

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna  
in cotutela con Universidad Nacional de Educación a Distancia

DOTTORATO IN *CULTURE LETTERARIE E FILOLOGICHE*  
CURRICULUM: ITALIANISTICA, FILOLOGIA ROMANZA E  
LETTERATURE COMPARATE

Ciclo XXXIII

**Settore Concorsuale: 10/E1**

**Settore Scientifico Disciplinare: L-FIL-LET/09**

ESTUDIO LINGÜÍSTICO, TRANSCRIPCIÓN Y EDICIÓN DEL  
*REGIMIENTO DE TOMAR LA ALTURA DEL POLO EN LA MAR Y COSAS*  
*TOCANTES A LA NAVEGACIÓN* DE ANDRÉS GARCÍA DE CÉSPEDES

Presentata da: Leopoldina Landeros de Casolari

Coordinatore Dottorato, UNIBO  
Prof. Nicola Grandi

Supervisore  
Prof. Luciano Formisano, UNIBO

Supervisore  
Prof.ssa. Patrizia Caraffi, UNIBO

Coordinatore Dottorato, UNED  
Prof. Salvatore Bartolotta

Supervisore  
Prof.ssa Rocío Luque Colautti, UNED

Esame finale anno 2021



*A Antonio, Paola y Enrico*



## Agradecimientos

Un profundo agradecimiento al Prof. Luciano Formisano de la Universidad de Bologna (UNIBO) por su disponibilidad y su tiempo que me dio, por la paciencia que me tuvo, por leer los avances de mi investigación, por sus valiosas observaciones y sugerencias, por haber escuchado y aclarado mis dudas en los frecuentes, prolongados y satisfactorios encuentros que compensaban el cansancio y mantenían vivo mi interés. Sin su guía no hubiera podido estructurar, avanzar y concluir este estudio, sobre todo la edición crítica.

Un agradecimiento especial a la Prof.<sup>a</sup> Rocío Luque de la UNED por haber estado a mi lado en el período conclusivo, por haber revisado cada una de las páginas de la tesis, por los encuentros enriquecedores que me guiaban para mejorar el aspecto formal y la estructura, y que estuvo a mi lado trabajando aunque en período no lectivo.

Un agradecimiento especial a la Prof.<sup>a</sup> Patrizia Caraffi de la UNIBO por haberme aceptado en la cotutela, por la atención, el apoyo y la presencia que me brindó en los momentos especiales; por sus sugerencias en la ideación y elaboración de la Sesión A del controvertido autor y la escritura de su obra.

Agradezco a la Escuela Internacional del Doctorado de la UNED en particular a la Directora Prof.<sup>a</sup> Cristina González Gaya, a las Dras. Elena Maculan y Iosune Oyarbide Seco por la gestión que han hecho que me ha permitido llegar a este momento de mi formación.

Una mención especial al Prof. Salvatore Bartolotta, coordinador del Programa de Doctorado en Filología de la UNED, por su incommensurable disponibilidad. Sin su inestimable colaboración esta tesis nunca hubiera llegado a buen puerto.

Agradezco a la Prof.<sup>a</sup> María Lourdes García-Macho, catedrática de la UNED, por haberme introducido en la lengua de la navegación del Siglo de Oro y por el tiempo que me dedicó.

Agradezco al Prof. Fabio Tamburini, docente de la UNIBO, por introducirme en el campo informático, al permitir que participara en sus cursos de ‘Linguistica applicata’, ‘Linguistica informatica’ y ‘Linguistica computazionale’; teoría y práctica que me han facilitado el análisis de la lengua del *Regimiento*.

Agradezco a la Prof.<sup>a</sup> Maddalena Modesti, docente de ‘Paleografía latina e Diplomatica’ de la UNIBO y responsable del Centro RAM (Ricerche Analisi Manuscritti), por haber permitido que frecuentara sus clases y haberme enseñado a fijarme en los pequeños detalles que hacen la diferencia.

Agradezco al Prof. Blas Casado Quintanilla, excatedrático de ‘Paleografía y Diplomática’ de la UNED, por sus valiosas observaciones al borrador del análisis paleográfico del manuscrito, por sus sugerencias y apoyo.

Agradezco a Óscar Lila Franca, Director del Fondo Antiguo de la Biblioteca General Histórica de la Universidad de Salamanca, por la información que me proporcionó sobre las visitas a los colegios, ordenadas por Manuel de Roda en 1771 y por la gentil atención que me brindó durante mi permanencia y consulta en la Biblioteca de la USAL.

Agradezco a la Prof.<sup>a</sup> Margarita Zanasi, Dirigente escolástico, por su intervención para que pudiera gozar de un permiso especial en mi trabajo durante dos años, sin el cual no me hubiera sido posible realizar este estudio.

Y a mi marido y a mis hijos, que una vez más toleraron mi ausencia presencial, ¡gracias!



*Fija tu rumbo a una estrella  
y podrás navegar a través de cualquier tormenta.*  
Leonardo da Vinci





## Índice

Abreviaturas.....	13
Índice de figuras, gráficas y tablas.....	15
<b>Introducción</b> .....	17
<b>A. Andrés García de Céspedes y su <i>Regimiento</i></b> .....	23
I. Andrés García de Céspedes .....	23
1. Sus orígenes .....	23
2. Formación académica.....	24
3. Desempeño laboral.....	26
4. Valoración histórica .....	36
5. Conclusiones .....	38
II. La escritura del manuscrito del <i>Regimiento</i> .....	41
1. El manuscrito del <i>Regimiento</i> .....	41
2. La escritura del manuscrito.....	43
3. La caligrafía de Andrés García de Céspedes .....	45
3.1. El Islario general de todas las islas del mundo .....	52
3.2. El <i>Astronómico real</i> .....	53
3.3. Sus relojes de Sol.....	56
3.3.1. <i>Libro de los relojes de Sol</i> .....	56
3.3.2. <i>Tratado de Reloxes solares</i> .....	57
3.4. <i>Theóricas de planetas de Iorge Purbachio</i> .....	57
3.5. El Libro de las longitudes .....	58
4. Conclusiones.....	59
<b>B. Aspectos lingüísticos del <i>Regimiento</i></b> .....	63
I. Aspectos gráfico-fonéticos .....	63
1. Criterios de transcripción .....	64
2. Vocalismo .....	69
2.1. Variaciones vocálicas.....	69
2.2. Conclusiones.....	82
3. Consonantismo.....	84
3.1. Variaciones consonánticas.....	84
3.1.1. Grupos de grafías cultas.....	84
3.1.2. Palabras cultas geminadas.....	85
3.1.3. Palabras cultas con doble geminación .....	86
3.1.4. Omisión de un grafo del grupo culto .....	87
3.1.5. Se mantiene la grafía etimológica.....	87
3.1.6. Duplicación de grafía en lugar de una etimológica .....	88
3.1.7. Sustitución de grafía etimológica y duplicación.....	88
3.1.8. Duplicación de grafía no etimológica.....	88
3.1.9. Duplicación de grafía en amalgama de palabras monosílabas.....	89
3.1.10. Se omite una grafía etimológica.....	89

3.1.11. Omisión y cambio de grafías etimológicas.....	90
3.1.12. Se omite una grafía no etimológica.....	90
3.1.13. Cambio de grafía etimológica .....	91
3.1.14. Cambio de grafía no etimológica.....	91
3.1.15. Apócope.....	99
3.1.16. Epéntesis.....	99
3.1.17. Metátesis.....	101
3.1.18. Prótesis .....	101
3.1.19. Contracciones .....	102
3.1.20. Amalgamas .....	102
3.2. Conclusiones.....	105
II. Aspectos morfosintácticos.....	107
1. Morfología .....	108
1.1. Flexión .....	108
1.2. Derivación.....	109
1.3. Composición .....	114
2. Determinantes .....	116
2.1. Artículos.....	116
2.2. Demostrativos .....	118
2.3. Posesivos.....	120
2.4. Numerales .....	120
2.5. Indefinidos .....	121
3. Pronombres .....	122
3.1. Pronombres personales .....	122
3.2. Pronombres complemento.....	124
3.3. Pronombres relativos.....	126
4. Sustantivos .....	128
5. Adjetivos .....	129
6. Adverbios.....	130
7. Preposiciones .....	131
8. Conjunciones.....	134
8.1. Coordinantes .....	134
8.2. Subordinantes.....	136
9. Sintagma verbal.....	137
9.1. Valores .....	137
9.2. Modos.....	139
9.3. Tiempos.....	140
9.4. Perífrasis.....	142
9.5. Formas no personales del verbo.....	144
10. Oración simple.....	147
10.1. Orden de palabras.....	147
10.2. Impersonalidad.....	150
10.3. La negación .....	151

11. Oración compuesta .....	152
11.1. Sustantivas.....	152
11.2. Adverbiales .....	152
11.2.1. Temporales .....	152
11.2.2. Finales.....	154
11.2.3. Condicionales .....	154
12. El Discurso.....	156
12.1. Locuciones y expresiones .....	156
13.2. Conectores del discurso.....	164
13.3. Estructuras discursivas .....	165
14. Conclusiones.....	169
III. Aspectos léxicos.....	177
1. Etimología del léxico del <i>Regimiento</i> .....	177
1.1. Latinismos.....	178
1.1.1. Latinismos fonéticos .....	179
1.1.2. Latinismos gráficos.....	180
1.1.3. Latinismos léxicos .....	183
1.2. Arcaísmos.....	187
1.3. Cultismos .....	188
1.4. Neologismos de la lengua .....	190
1.5. Neologismos del autor .....	191
1.6. Vocablos de otras lenguas.....	193
1.7. Voces de origen incierto .....	196
1.8. Voces patrimoniales derivadas.....	197
1.9. Acepciones semánticas no contempladas en el DLE.....	199
1.10. Formas indicadas en el DLE como poco usados, en desuso o no están.....	200
2. El léxico de navegación, Astronomía y ciencias afines .....	201
2.1. Léxico de la navegación.....	202
2.2. Términos referentes a la Astronomía.....	203
2.3. Vocablos de ciencias afines .....	204
2.4. Combinaciones léxicas o formas complejas .....	207
2.5. Nombres de estrellas .....	215
2.6. Antropónimos.....	216
2.7. Topónimos .....	217
3. Contextualización del léxico específico.....	218
4. Lematización del texto .....	255
5. Análisis de las frecuencias de las palabras y grupos de palabras.....	258
<b>C. Edición crítica: manuscrito <i>Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación</i> - publicación <i>Regimiento de navegación</i> .....</b>	<b>263</b>
I. Criterios de la edición.....	263
II. Edición crítica .....	267

III. Diferencias de contenido, forma y lengua entre el manuscrito y la publicación de 1606.....	413
1. Características del <i>Regimiento de Navegación</i> .....	413
2. Diferencias de contenido.....	415
2.2. Simplificación de contenido.....	418
3. Diferencias de transcripción.....	420
3.1. Diferencias vocálicas .....	420
3.2. Diferencias consonánticas.....	421
4. Diferencias morfosintácticas.....	423
4.1. Cambios verbales .....	423
4.2. Orden de palabras.....	425
5. Diferencias léxicas.....	427
6. Diferencias de los títulos de los capítulos.....	432
7. Conclusiones .....	437
<b>Conclusiones</b> .....	439
<b>Bibliografía</b> .....	445
<b>Índice de nombres</b> .....	459
<b>Apéndices</b> .....	463
1. Variaciones léxicas: vocalismos y consonantismos.....	465
2. Léxico clasificado según el siglo en el que se ha documentado .....	469
3. Combinaciones léxicas.....	479
4. Frecuencia de lemas y formas .....	491
5. Palabras con mayor frecuencia .....	525
6. Adjetivos, adverbios en <i>-mente</i> y formas impersonales del verbo .....	527
<b>Abstracts &amp; Keywords</b> .....	I
<b>Resumen y conclusiones en italiano</b> .....	VII

## Abreviaturas

AGI	Archivo General de Indias, Sevilla
AGS	Archivo General de Simancas
AHPM	Archivo Histórico de Protocolos de Madrid
VEL	<i>Vocabulario Español-Latino</i> – Antonio de Nebrija
BDELC	<i>Breve Diccionario etimológico de la lengua castellana</i>
BGH.USAL	Biblioteca General Histórica de la Universidad de Salamanca
BNE	Biblioteca Nacional de España, Madrid
BRAH	Biblioteca de la Real Academia de la Historia, Madrid
CDH	Corpus del Nuevo Diccionario histórico, Real Academia Española
CREA	<i>Corpus de Referencias del Español Actual</i> de la RAE.
DECH	<i>Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico</i>
DLE	<i>Diccionario de la Lengua Española</i> de la Real Academia Española
DLO	Dizionario Latino Olivetti
DME	<i>Diccionario Marítimo Español</i> – Timoteo O’Scanlan
DMeE	<i>Diccionario Medieval Español</i> – Martín Alonso
DPD	<i>Diccionario Panhispánico de dudas</i>
ED	Edición del <i>Regimiento de navegación</i> – García de Céspedes
LHP	<i>Léxico Hispano Primitivo (siglos VIII al XII)</i> – Lapesa
MR	Manuscrito del <i>Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a ala navegación</i>
Ms., Mss.	Manuscrito, manuscritos
NDHE	<i>Nuevo diccionario histórico del español</i>
NGLE	<i>Nueva gramática de la lengua española. 2 Vols.</i>
NGLE-FF	<i>Nueva gramática de la lengua española. Fonética y Fonología</i>
NGLE-M	<i>Nueva gramática de la lengua española. Manual</i>
RAE	Real Academia Española
RB	Real Biblioteca del Palacio Real de Madrid
VLL	<i>Vocabolario della Lingua Latina</i>
fol., fols.	Folio, folios
p., pp.	Página, páginas



## Índice de figuras, gráficas y tablas

- Figura 1. Fragmentos de la portada del *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación*, BNE/Mss 3036.
- Figura 2. Mezcla de escrituras. BNE/Mss 3036 (fol. 16v).
- Figura 3. Caligrafía tipo 1. BNE/Mss 3036 (fol. 4r1-5).
- Figura 4. Caligrafía tipo 2. BNE/Mss 3036 (fol. 3v1-5).
- Figura 5. Variaciones de caligrafía tipo 2. BNE/Mss 3036 (fol. 27r5-9).
- Figura 6. Diversos tipos de caligrafía en la misma página. *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación*, BNE/Mss 3036 (fol. 47v7).
- Figura 7. Rúbricas. BNE/Mss 3036
- Figura 8. Carta de Andrés García de Céspedes, BGH.USAL. Ms. 2405 (fol. 59r).
- Figura 9. Carta, 20 de noviembre de 1582.
- Figura 10. Testamento, 22 de octubre de 1609.
- Figura 11. Codicilo, 3 de octubre de 1610.
- Figura 12. Caligrafía Céspedes - Santa Cruz. *Islario general de todas las islas del mundo*, BNE/Mss. Res. 38 (fol. 1).
- Figura 13. Caligrafía Céspedes - Santa Cruz. *Islario general ...*, BNE/Mss. Res. 38.
- Figura 14. Caligrafía Céspedes - Santa Cruz. *Astronómico Real*, BGH.USAL/Ms. 2622 (fol. 4r).
- Figura 15. Rúbricas. *Astronómico real*, BGH.USAL/Ms. 2622 (fols. 1r y 255v).
- Figura 16. Rúbricas. *Reloxes solares*, BGH.USAL/Ms. 2639 (fols. 1r y 239v).
- Figura 17. Nota al margen. *Theóricas de planetas de Iorge Purbachio con el comento de Andrés García de Céspedes*, BRAH Ms. 9/5630 (fol. 14r).

### Gráficas

Gráfico 1. Latinismos

Gráfico 2. Arcaísmos

Gráfico 3. El léxico del *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar*

Gráfico 4. Léxico de otras lenguas

Gráfico 5. Combinaciones léxicas específicas

### Tablas

Tabla 1. Diferencias de caligrafía Céspedes - Santa Cruz.

Tabla 2. Diferencias vocálicas entre el manuscrito y la edición.

Tabla 3. Diferencias consonánticas entre el manuscrito y la edición.





## Introducción

Conscientes de que la lengua es el “vocabulario y gramática propios y característicos de una época, de un escritor o de una grupo social” (DLE), nos hemos acercado al manuscrito del *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* (1598), Mss. 3036 de la Biblioteca Nacional de España, en adelante BNE, de Andrés García de Céspedes, autor que vivió en la época de los grandes viajes al nuevo mundo descubierto, y que, a través de su obra, nos acerca a la lengua de su época, que es el tema central de nuestro estudio.

Estudiar la lengua del *Regimiento* permite distinguir las peculiaridades gráfico-fonéticas, las estructuras morfosintácticas y el aspecto discursivo de la época, además de identificar el léxico específico, estos son nuestros objetivos. Asimismo, nos planteamos hacer un estudio paleográfico –que nunca se había hecho del manuscrito– y preparar una edición, tomando como testimonios el manuscrito y la publicación de 1606, realizando un estudio comparativo –que tampoco se había hecho antes– con la finalidad de identificar las intervenciones del editor y a su vez las variaciones lingüísticas, que creíamos que no serían muchas. Consideramos que la edición de 1606 es la *princeps* del manuscrito porque en las hojas preliminares del texto se encuentran documentados todos los pasajes de control para la autorización de la publicación.

Partimos de la idea que los aspectos lingüísticos que se encuentran en la obra ya habían sido estudiados, aunque los filólogos se han centrado sobre todo en este campo, pero en textos literarios y no en el campo científico-técnico, como es el caso que nos ocupa. Nuestro estudio nos permitiría ver si las estructuras encontradas en el manuscrito coincidían con las señaladas por los estudiosos de Historia de la lengua española.

Inicialmente, teníamos la idea de hacer la transcripción del *Regimiento de navegación* (1606) de García de Céspedes, edición de Juan de la Cuesta, ejemplar con asignatura R/15454 de la BNE, pero, habiendo encontrado el manuscrito, decidimos utilizar este último porque creemos que representa más fiablemente la lengua hablada, y también para evitar las posibles injerencias del editor al encontrarse con diferencias lingüísticas que tenía que resolver al momento de publicar un libro.

Tratamos de evitar la comparación del contenido porque no tenemos la formación teórico-práctica específica del campo de la Astronomía, Cosmografía, Matemáticas y

Navegación; por lo tanto, nos limitamos solamente a registrar las variaciones encontradas y a hacer un estudio filológico y lingüístico.

Consideramos que la obra es sobre todo representativa de finales del siglo XVI porque se escribió en la última década del quinientos, pero se publicó pocos años después, dándole la oportunidad a su autor para que hiciera algunas correcciones y agregados.

Al inicio de nuestra investigación nos preguntábamos cuál era el lenguaje técnico del *Regimiento* de García de Céspedes, si el manuscrito presentaba particularidades lingüísticas no registradas en las gramáticas históricas y si el texto había sido alterado por el editor. Partimos de la idea de que cada campo tiene su propia terminología y creíamos que a los textos, al momento de la impresión, se les hacen modificaciones sin alterar el contenido o influir en el estilo del autor.

Hicimos la transcripción y edición del manuscrito del *Regimiento* con la finalidad de determinar posibles injerencias del editor que pudieran haber alterado el contenido e influido en la valoración de la obra. Los cambios de palabras, letras o estructuras oracionales, que pudieran haberse dado, nos permitirían tener también una visión más amplia de la situación lingüística de la época de García de Céspedes.

Tratándose de un manuscrito era necesario hacer un estudio paleográfico que nos permitiera determinar la autoría de la obra, dado que a primera vista se observan dos tipos de caligrafía; para ello tuvimos que identificar la escritura de García de Céspedes a través de la comparación de otras obras manuscritas suyas (Capítulo II, Sección A). Esto, tras un estudio inicial de la figura del autor (Capítulos II, Sesión A).

Para la transcripción seguimos los criterios que se utilizan en Charta<sup>1</sup>, los que aplicó García-Macho<sup>2</sup> en sus estudios del léxico de la navegación y los que presenta Sánchez-Prieto<sup>3</sup>.

Al hacer la transcripción encontramos un número inesperado de variaciones gráfico-fonéticas en relación con el uso actual, véase Capítulo I, Sección B y Apéndice 1. Hemos analizado las variaciones y revisado lo que han dicho de ellas algunos expertos.

---

<sup>1</sup> *Criterios de edición de documentos hispanos (Orígenes - siglo XIX)* de la Red Internacional Charta, versión de 2013, <www.corpuscharta.es>. Consultado en febrero de 2017.

<sup>2</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de marear de Juan de Moya*, Estudios de la UNED, Madrid, 2016b, p. XII. M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos, su traza y su gobierno conforme a la altura de México* de García de Palacio. Estudios de la UNED, Madrid, 2004, p. XII. M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de navegar* de Pedro de Medina, Estudios de la UNED, Madrid, 2010, p. XII. M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del libro de los inventores del arte de marear y de muchos trabajos que se pasan en las galeras* de Antonio de Guevara. Estudios de la UNED, Madrid, 2001, p. XI.

<sup>3</sup> P. SÁNCHEZ-PRieto BORJA. *Cómo editar los textos medievales*. Madrid, Arco/Libros, 1998, pp. 89-188.

El análisis morfosintáctico lo hicimos partiendo de una lectura paralela; mientras hacíamos la transcripción, cada vez que encontrábamos formas que no corresponden al uso actual de la lengua, la registrábamos y revisábamos los estudios de historia de la lengua que hablan de la peculiaridad que nos había llamado la atención; las fuimos agrupando conforme los aspectos que los especialistas señalan. (Capítulo II, Sección B).

El léxico encontrado lo hemos clasificado en cinco apartados: origen de las palabras (latinismos, arcaísmos, cultismos, neologismos de la lengua y del autor, palabras derivadas, préstamos de otras lenguas y voces de origen incierto), léxico específico (Navegación, Astronomía y campos científicos afines), combinaciones léxicas, explicaciones del autor y frecuencias de los lemas (Capítulo III, Sección B y Apéndices 2 y 3).

Usamos el programa AntCon<sup>4</sup> para el procesamiento informático lingüístico. Primeramente, obtuvimos la lista por orden alfabético de todas las palabras que se encuentran en el manuscrito, lo que nos permitió conocer la riqueza léxica del texto. Sobre la lista de palabras hicimos la lematización, es decir, ordenamos las palabras que presentan flexiones o peculiaridades gráfico fonéticas bajo su lema: *pilotos*, bajo *piloto*; *hazer*, *hazen* bajo *hacer*, etc. (Apéndice 4). Los índices de frecuencias evidenciaron las preferencias léxicas del autor (Apéndices 5). Además, utilizamos el programa *TagAnt* de Laurence (2015) para asignar la categoría gramatical a cada palabra del texto; esto nos permitió conocer las preferencias léxicas categoriales del autor y los vocablos de cada categoría (Apéndice 6).

Es posible que pase mucho tiempo desde el momento de la escritura de un libro hasta la fecha de la publicación, como es el caso del *Regimiento* de García de Céspedes, ya que partes del texto fueron escritas a partir 1584 (fol. 33r4-5) y la obra fue publicada en 1606. En este periodo el mundo de la imprenta evolucionó, sobre todo en la España del Siglo de Oro. Al inicio del Siglo XVII se encontraban escritores como Miguel de Cervantes, Luis de Góngora, Francisco de Quevedo y Félix Lope de Vega, que influían en el mundo literario y como consecuencia también en la lengua. Dinamismo lingüístico que se refleja en las obras publicadas en ese tiempo, no solo en el campo literario, sino también en otras áreas como es el caso del *Regimiento*.

El continuo intercambio comercial y cultural con países lejanos implicaba un control de entradas y salidas de naves y mercancías a través de la Casa de la contratación

---

<sup>4</sup> A. LAURENCE. AntConc (versión 3.4.4 20 de octubre de 2014 y versión 3.5.8 Windows 64 bits 18 de febrero 2019) [Computer Software]. Tokio, Japón: Waseda University, <<http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/>>. Consultados desde octubre de 2017 a agosto de 2020.

de Sevilla y una revisión constante de las técnicas y manuales de navegación, que también estaban en evolución por la intensa actividad marítima y la necesidad de resolver los problemas con los que se enfrentaban los marineros, de ahí la elaboración de regimientos que orientaran su labor. Y son precisamente estos sobre los que se basan los estudios de la lengua del sector científico-técnico en las últimas décadas en diversas áreas con la finalidad de determinar las peculiaridades lingüísticas que permitan ver el pasaje de la lengua medieval a la renacentista y de esta a la moderna e identificar el léxico técnico-científico.

Específicamente, al estudio del léxico de la navegación del siglo XVI y XVII español se ha dedicado María Lourdes García-Macho, coordinadora de los Proyectos LÉNESO - *Léxico de Navegación del Español del Siglo de Oro* y del proyecto LEGRATEC17 - *Léxico y gramática en el siglo XVII: edición y estudio lingüístico de textos técnicos de navegación y astronomía*, así como también han hecho estudios en este campo Antonina Saba, Elena Carpi, Manuela Sassi, María Elena Azofra Sierra.

José Ramón Carriazo Ruiz publicó en 2015 *El vocabulario de la navegación en el Siglo de Oro*, en el cual se analiza el lenguaje a través de obras de cosmógrafos y pilotos mayores.

Lidio Nieto Jiménez en 2002 presentó el léxico del español marino anterior a 1726; de sus fuentes lexicográficas, seis son del Siglo XVI (del 1520 al 1600), cinco del Siglo XVII y uno de 1772. Las dos obras publicadas en 1600 se consideran representativas del Siglo XVI ya que fueron escritas a finales de este. El autor no consultó ninguna de las obras de García de Céspedes<sup>5</sup>

*El léxico náutico: el lenguaje del mar* de los siglos XVI, XVII y XVIII del Archivo General de Indias está siendo estudiado por un equipo interdisciplinar de profesores de la Universidad de Sevilla (Pablo Pérez-Mallaína, Yolanda Congosto, Carmen del Camino), y por especialistas de la Universidad Carlos III y de la Universidad Nacional de Educación a Distancia en colaboración con la Real Academia Española. Se pretende sacar una riqueza léxica con el objetivo de crear una plataforma online científica, abierta a todos los usuarios, así como el de contribuir al nuevo *Diccionario histórico del español*.

María Jesús Mancho Duque y Mariano Quirós García, directora y coordinador respectivamente, han incursionado en el área léxico científica con una visión más amplia, ya que comprende varios campos, con el Proyecto DICTER - *Diccionario de la Ciencia y*

---

<sup>5</sup> L. NIETO JIMÉNEZ. *Tesoro lexicográfico del español marino anterior a 1726*, Madrid, Arco/Libros, 2002, p. XLIII.

*de la Técnica del Renacimiento*, publicado en CD-ROM por la Universidad de Salamanca en 2005 y en página WEB en 2011.

El lenguaje del campo naval ha sido de interés en todos los tiempos como lo demuestra el *Diccionario Marítimo Español* del Capitán de Fragata Timoteo O'Scanlan, que le fue ordenado por el rey Fernando VII. La obra fue publicada en 1831 por la Imprenta Real y en edición Facsímil en 2003 por el Museo Naval. El texto presenta las definiciones de las voces y su traducción en francés, inglés e italiano; además, contiene tres vocabularios de estas lenguas. *La Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos* de Diego García de Palacio fue editada en México en 1587 y se considera que fue “el primer repertorio de léxico náutico”<sup>6</sup>. De los diccionarios extranjeros destaca el de Augustín Jal que en 1848 publicó en París *Glossaire nautique, répertoire polyglotte de termes de marine anciens et modernes*, también este, como anuncia su título, ofrece los términos en diversas lenguas.

García de Céspedes y su *Regimiento* en el campo específico non son desconocidos; de ahí que inicialmente, al acercarnos al autor y a su obra, leyéramos y recopiláramos toda la información que obteníamos, y nos diéramos cuenta de que para la simple fecha de su nacimiento hay diferentes versiones; algunas fuentes indican cerca del año 1545, otros 1550 y hay quien dice 1560. Este y otros datos contradictorios los presentamos en el Capítulo I, Sección A.

Ante estas divergencias no sabíamos a quién creer y qué hacer, pero la metodología indicada por Ángel García López nos dio la pauta a seguir. Él, en la conferencia inaugural “Cervantes: contexto biográfico e intelectual” en la apertura del Programa de Doctorado en Filología. Estudios Lingüísticos y Literarios: Teoría y Aplicaciones del 14 de diciembre de 2016, señaló la importancia de ver el contexto intelectual donde surge la obra que se pretende estudiar, hacer una fundamentación biográfica documental extraliteraria, es decir, consultar los documentos legales sobre la vida del autor (dónde trabajaba, cuánto cobraba, contratos, herencias, etc.) y, de ser posible, también los de la vida cotidiana e íntima (amor, ilusiones, esperanzas, proyectos, etc.) para obtener una información veraz; o sea, la reconstrucción de la vida de un personaje se debe hacer sobre la crítica documental, y así hemos intentado hacer.

---

<sup>6</sup> L. NIETO JIMÉNEZ. *Tesoro lexicográfico del español marino anterior a 1726...*, op. cit., p. XVII.



## A. Andrés García de Céspedes y su *Regimiento*

### I. Andrés García de Céspedes (c. 1550-1611)<sup>1</sup>

#### 1. Sus orígenes

García de Céspedes es originario del Valle de Tobalina, Burgos, como se lee en el subtítulo del *Libro de los relojes de Sol*<sup>2</sup>. Él indica en su Testamento que en la localidad de Gabanes “quees juridicion de la ciudad de frias” tiene una “Açienda” y en Villanueva del Grillo tiene “unas casas y una heredad junto a la yglesia y otra heredad a la fuente del yuso”<sup>3</sup> que era de sus padres, por lo que inferimos que probablemente era originario de allí.

Se desconoce su fecha de nacimiento, pero algunos aseguran que nació aproximadamente en 1545<sup>4</sup>. Vicente y Esteban también aceptan esta fecha y comentan que para establecer una posible fecha de nacimiento han tenido “en cuenta la indicación del propio Céspedes contenida en un Memorial escrito en 1598 sobre que llevaba «cuarenta años» estudiando matemáticas”<sup>5</sup>. Teniendo en consideración que se comienza a estudiar Matemáticas desde la escuela primaria, es más plausible que haya nacido en torno a 1550. El mismo Céspedes en el *Regimiento de navegación*<sup>6</sup> afirma que, por haber labrado instrumentos, sabe “los incōuenientes ñ tienen en las fabricas,y en el uño” y en esto puede “tener voto, porque ha mas de quarenta y quatro años” que no gasta tiempo en otra cosa.

Queriendo tener datos ciertos al respecto, nos comunicamos con el Ayuntamiento del Valle de Tobalina y con el de la ciudad de Burgos para ver si se podía consultar su registro de nacimiento, pero no lo tienen, así como tampoco aparece su acta de bautismo

---

<sup>1</sup> Véase L. Landeros de Casolari. “Controversias sobre el cosmógrafo Andrés García de Céspedes”, *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie IV Historia Moderna 32 (2019), pp. 221-238. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/etfiv.2019.22073>

<sup>2</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Libro de relojes de sol*, Ms. 9/2711. Biblioteca de la Real Academia de la Historia (BRAH).

<sup>3</sup> Testamento de Andrés García de Céspedes, T. 3842, escribano Francisco Dovalle. Archivo Histórico de Protocolos de Madrid (AHPM), 22 de octubre de 1609, fol. 661r-664r.

<sup>4</sup> M. ESTEBAN PIÑEIRO. “García de Céspedes Andrés” en *Diccionario biográfico español*, Tomo XXI, Madrid, Real Academia de la Historia (RAH), 2009-2013, p. 639. Véase M. PORTUONDO. *Secret Science. Spanish Cosmography and The New World*, Chicago, The University of Chicago Press, 2009b, p. 271. Véase también “Andrés García de Céspedes” Fundación Ignacio Larramendi. Consultado en junio de 2016. <[http://www.larramendi.es/i18n/consulta\\_aut/registro.do?control=FILA20130065649](http://www.larramendi.es/i18n/consulta_aut/registro.do?control=FILA20130065649)>.

<sup>5</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia aplicada en el Siglo de Oro Español*, Valladolid, Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo, 2006, p. 146.

<sup>6</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de navegación*, BNE R/5640, Madrid, 1606b, fol. 11r.

en el Archivo del Arzobispado de Burgos. No obstante, sobre su fecha de nacimiento siguen habiendo diferentes opiniones, por ejemplo Pereira dice que Céspedes nació cerca de 1560<sup>7</sup>.

## 2. Formación académica

De su formación escolar no hemos encontrado información; sabemos que José Sobrino<sup>8</sup>, amigo suyo, concluyó sus estudios de Teología en la Universidad de Valladolid, lo que nos llevó a pensar que García de Céspedes probablemente había estudiado allí. La Institución nos ha confirmado el registro de Sobrino, pero el de Céspedes no aparece. Vicente y Esteban<sup>9</sup> dicen que él “estudió en la Universidad, probablemente en la de Valladolid o en la de Salamanca por su proximidad a su lugar de origen”; Navarro afirma que “García de Céspedes realizó estudios universitarios en Valladolid o más probablemente en Salamanca”<sup>10</sup> y Pereira escribe que tuvo estudios universitarios<sup>11</sup>, pero no especifica la institución.

Un posible indicio de su formación inicial quizá se encuentre en la Escuela de formación para artilleros que tuvo como sede el Castillo de Burgos en el siglo XVI, ya que en la introducción de su *Libro de instrumentos nuevos de Geometría* Céspedes dice que, cuando estaba en Lisboa, fue a visitar al Capitán Alonso de Céspedes, teniente general de la artillería de Portugal, quien sabía que él se había hallado “en el castillo de Burgos en tiempo que allí auia fundicion, y mucho exercicio en la pratica”<sup>12</sup>. ¿Por qué García de Céspedes había estado en el Castillo?

---

<sup>7</sup> B. J. PEREIRA DE ALMEIDA. *A Influência da obra de Pedro Nunes na Náutica dos Séculos XVI E XVII: Um Estudo de Transmissão de Conhecimento* (Tesis Doctoral inédita), Universidade de Lisboa, 2011, p. 349. Véase también <[www.todoavante.es/index.php?title=Garcia\\_de\\_Céspedes\\_Andres\\_Biografía](http://www.todoavante.es/index.php?title=Garcia_de_Céspedes_Andres_Biografía)>.

Consultado en julio 2016.

<sup>8</sup> José Sobrino (c.1552-1604) se graduó de bachiller en 1572 y terminó sus estudios de Teología (licenciatura y doctorado) en 1579 en la Universidad de Valladolid, ganó el canonicato en Valladolid, pero el rey lo mandó llamar ese mismo año y lo puso al servicio del Archiduque Alberto de Austria y también lo nombró Capellán de Honor de la Casa de Castilla. Acompañó al Archiduque en su viaje a Portugal. Aficionado a la Cosmografía, él mismo se fabricaba los instrumentos de metal necesarios para las observaciones celestes (los vaciaba, tallaba, reparaba, limaba y doraba) y era admirable su limpieza y perfección. Fabricó las Teóricas de los planetas, “era como una maqueta del sistema solar y cada planeta tenía sus movimientos de una manera fidedigna para la ciencia de la época”. Véase A. HELGUERA GALLEGO, *Estudio de la Materia Farmacéutica en la obra de Fray Diego de San José* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid, 2016, pp. 48-53. Véase B. ALONSO-CORTÉS, *Dos monjas Vallisoletanas poetisas*, Valladolid, 1944, p. 16.

<sup>9</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia aplicada en el...*, op. cit., p. 146.

<sup>10</sup> V. NAVARRO BROTONS. “Astronomía y cosmografía entre 1561 y 1625: aspectos de la actividad de los matemáticos y cosmógrafos españoles y portugueses”, *Cronos*, 3 (2) (2000), p. 359.

<sup>11</sup> B. J. PEREIRA DE ALMEIDA. *A Influência da obra de Pedro Nunes na Náutica dos Século...*, op. cit., p. 349 “teve formação universitária”.

<sup>12</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Libro de instrumentos nuevos de Geometría*, R. 19201, Madrid, 1606a, fol. VI.



Él comenta, en el mismo libro, que escribió tratados, “principalmente de fabrica de instrumentos matematicos” y que todos los tenía labrados por su propia “mano, desde fundir el metal, hasta ponerlos en su perfección”<sup>13</sup>. ¿Por qué tenía práctica en fundición? Según los estatutos de la Escuela de Artilleros de Burgos, el artillero tenía que tener conocimientos de la fundición de los metales, Luis Callado Neufville presentó un elenco de los estatutos en 1592<sup>14</sup>.

Ramón de Sala aclara que desde que se comenzó a usar la artillería, la manejaban “los oficiales que más se distinguían por sus conocimientos matemáticos y de fortificación”. Los artilleros para ser admitidos tenían que “sufrir un examen bien pesado” por dos motivos, primero porque el artillero era “más experto y robusto que los demás soldados; y la segunda que, habiendo de proveerse de ellos después la clase de oficiales, no se perjudicara el servicio teniéndolos ignorantes”. Si superaban el examen “se les asignaba un sueldo proporcionado a su aptitud, de manera que tenían interés en aprender, pues cuanto más sabían, más ganaban”. También señala que los artilleros valoraban mucho el estudio de las matemáticas, pero que los conocimientos de Geometría eran indispensables “para entender la figura de los perfiles y planos de las piezas”<sup>15</sup>.

Cecilia Morillas<sup>16</sup>, madre de José Sobrino, en su casa de Burgos desde 1565 organizaba reuniones donde se trataban temas de Cosmografía, Geometría y Astronomía a las que llegó a participar Céspedes<sup>17</sup>. Fray Diego Sobrino, hijo de Cecilia, en sus cartas afirma “haberla visto tener sus controversias” con él<sup>18</sup>. Céspedes y José Sobrino eran amigos, ¿dónde se conocieron? Los dos eran originarios de Burgos y sabían fabricar los instrumentos de metal, lo que nos lleva a pensar que los dos estudiaron en la Academia de Artillería.

---

<sup>13</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Libro de instrumentos nuevos de Geometría... op. cit.*, fol. I.

<sup>14</sup> L. CALLADO NEUFVILLE. *Plática manual de artillería, en la qual e tracta de la excelencia de el arte militar y origen de ella y de las máquinas con que los antiguos comenzaron a usarlas*, Milán, Estampador Pablo Gotardo Poncio, 1592, fol. 104v.

<sup>15</sup> R. DE SALAS, *Manual histórico de la Artillería*, Madrid, 1831, pp. 135-139.

<sup>16</sup> Cecilia Morillas (c.1539-1581), originaria de Salamanca, se casó muy joven con Antonio Sobrino, portugués. Estudió portugués, italiano, frances, latín y griego, además de Filosofía y Teología. Tuvo diez hijos, tres mujeres y siete hombres, murió a los 42 años de edad el 31 de octubre de 1581, véase B. ALONSO-CORTÉS, *Dos monjas Vallisoletanas poetisas*, Valladolid, imprenta Castellana. 1944, p. 8.

<sup>17</sup> M. ESTEBAN PIÑEIRO. “Los hermanos Sobrino y García de Céspedes: Un ejemplo de la actividad matemática en la Península Ibérica en el último tercio del siglo”, *Suplemento do Boletim da SPM*, octubre, 65 (2011), p. 54.

<sup>18</sup> A. HELGUERA GALLEGU. *Estudio de la Materia Farmacéutica en la obra de Fray Diego de San José* (Tesis doctoral inédita), Universidad Complutense de Madrid, 2016, p. 33.

En los documentos oficiales, cuando se hace referencia a Julián Ferrofino<sup>19</sup> y a Juan Cedillo Díaz<sup>20</sup>, catedráticos de Matemáticas en la Academia Real de Mathematicas de Madrid, anterior y posterior respectivamente a García de Céspedes, les anteponen el título de “Doctor” y ellos también lo escriben cuando firman, al igual que lo hace José Sobrino; en cambio, esto no sucede con Céspedes, es decir, su título de estudios no aparece en su firma, quizá porque no lo tenía, de lo contrario, lo habría escrito como lo hacían sus coetáneos.

### 3. Desempeño laboral

Mancho asegura que “hacia 1575 enseñó Artillería en el Castillo de Burgos”<sup>21</sup> y Vicente y Esteban dicen que era “muy probable que fuera profesor de Geometría y Artillería en la Academia de Burgos en torno a 1575 ó 1576”<sup>22</sup>. Pereira<sup>23</sup> confirma lo anterior y Navarro dice que es posible que fuera “profesor de matemáticas en la Academia de artillería”<sup>24</sup>, pero en el registro del Archivo General de Simancas no hemos encontrado información al respecto.

Céspedes participó en eventos grupales como cuando observó científicamente un eclipse de Luna el 26 de septiembre de 1577. Las observaciones que se hicieron en las Indias las realizaron “los más diestros que en cada lugar auia”<sup>25</sup>. Las disposiciones de observar los eclipses tanto en España como en las Indias las había dado Juan López de Velasco<sup>26</sup>. Céspedes comenta que los registros se le “entregaron, para que según la diligencia que se hizo en la obseruacion, averiguasse la hora quando començo el Eclypse”<sup>27</sup>.

---

<sup>19</sup> Julián (o Giuliano) Ferrofino, nació en Milan, Italia c. 1535 y murió probablemente en Valladolid en 1604. Fue matemático, ingeniero y jurista; en 1574 enseñó Matemáticas en la Escuela de Artillería de Burgos, después pasó a la Academia de Artillería Naval de Sevilla; en 1583 se naturalizó castellano; en 1590 impartió Geometría en Málaga; en 1592 creó la Academia de Artillería ‘de tierra’ en Sevilla. Fue catedrático de Matemáticas en Madrid desde 1595. Véase REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA (2009-2013). *Diccionario biográfico español*, Madrid, [en línea] <dbe.rah.es>. El Consejo Real le pidió que revisara el *Regimiento de navegación* de Céspedes, el 8 de febrero de 1602 firmó la aprobación para que fuera publicado.

<sup>20</sup> Juan Cedillo Díaz (c. 1565-1625), clérigo secular, cosmógrafo mayor desde 1598 y catedrático de Matemáticas desde 1611, sucesor de García de Céspedes.

<sup>21</sup> Véase “Andrés García de Céspedes” en M. J. MANCHO DUQUE (Dir.) y M. QUIRÓS GARCÍA (Coord.), *La ciencia y la técnica en la época de Cervantes: Textos e imágenes* (CD-ROM), Salamanca, 2005.

<sup>22</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia aplicada en el...*, op. cit., p. 146.

<sup>23</sup> B. J. PEREIRA DE ALMEIDA. *A Influência da obra de Pedro Nunes na Náutica...*, op. cit., p. 349.

<sup>24</sup> V. NAVARRO BROTONS. “Astronomía y cosmografía entre 1561 y 1625...”, op. cit., p. 359.

<sup>25</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de navegación...*, op. cit., fol. 140v.

<sup>26</sup> Juan López de Velasco (c. 1530-1598), cosmógrafo mayor y cronista del Consejo de Indias de 1571 a 1591, en este año pasó a la Secretaría de Hacienda. Recibió los manuscritos de Alonso de Santa Cruz. Publicó *Orthographía y pronunciación castellana* en Burgos en 1582.

<sup>27</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de navegación...*, op. cit., fol. 140v3-5.

Los resultados no fueron conocidos públicamente hasta 1606, cuando Céspedes discutió algunas de las observaciones en su *Regimiento de navegación*<sup>28</sup>.

Se encontraba en Madrid en 1582, teniendo correspondencia con los hermanos José y Juan Sobrino y Juan Galván. En sus cartas muestra preocupación y responsabilidad por la calidad de su trabajo: “yo quisiera, como dixe en la <carta> pasada que así el globo como las otras piezas se ubieran labrado con [...] que abían de venir a parar en manos de su Altísimo por (para) que hicieran con un poco de más cuidado”<sup>29</sup>. Trataba de remediar inconvenientes que se presentaban: “pero irán raçonables [...]. Yo le pondré en una caja, de suerte que no se maltrate, y se la daré en toda esta semana que viene y entonces escribiré todo el recaudo que diere”<sup>30</sup>. Él está conciente de los beneficios de sus acciones: “y bien creo que si yo mereciere alguna cosa, que por parte de vini no la tengo de perder, sino de ganar con mucha bentaja”<sup>31</sup>. Ya desde entonces tenía sus satisfacciones personales: “digo que la buena orden y traça que en el papel de vini acerca del calendario a mí me á contentado en extremo”<sup>32</sup>. Céspedes al expresar sus emociones demostraba el nivel de confianza que tenía con sus amigos.

Juan Sobrino, que se encontraba en Valladolid, vio un cometa el once de mayo de 1582 y le escribió a Céspedes, él le contestó, pero a José Sobrino le costó trabajo hacer una declaración o comentario sobre las predicciones de Céspedes “porque estaban muy obscuras y como enigmáticas”<sup>33</sup>.

En ese año ya trabajaba para el Archiduque Alberto de Austria según lo declara el propio rey Felipe II en la Cédula Real del 15 de mayo de 1592 al afirmar que “ha diez años que sirve al dicho Ilmo. Cardenal”<sup>34</sup>. En este documento el Rey también comenta que Céspedes fue a su Corte “a pretender” que lo tomara a su servicio y que estuvo allí cinco meses con esa “pretensión” y, como tardaban en resolverle, se regresó a Lisboa. El Rey nos presenta a un Céspedes interesado en mejorar su posición, un Céspedes persistente. Creemos que esta característica de su personalidad contribuyó para que él obtuviera los cargos que ocupó. En esta Cédula al nombre de Céspedes se le antepone el título de

---

<sup>28</sup> M. PORTUONDO. *Secret Science. Spanish Cosmography and The New Worl...*, *op. cit.*, pp. 240, 254.

<sup>29</sup> Ms. 2405, Cartas a José Sobrino. Universidad de Salamanca, Biblioteca General Histórica (1582), fol. 59v.

<sup>30</sup> *Ibidem*.

<sup>31</sup> *Ibidem*.

<sup>32</sup> *Ibidem*.

<sup>33</sup> Ms. 2405, Cartas a José Sobrino..., *op. cit.*, fol. 37r.

<sup>34</sup> Archivo General de Simancas (AGS), Cámara de Castilla, Libro de Cédulas 162, fols. 566-567.

“Licenciado”, título que le asignan también algunos autores<sup>35</sup>, e inclusive hay quien lo denomina “doctor”<sup>36</sup>.

Esteban<sup>37</sup> afirma que “gracias a la intervención de la familia Sobrino, el matemático burgalés pudo entrar al servicio del Cardenal-Archiduque Alberto de Austria”<sup>38</sup>.

En 1583, cuando el Archiduque fue nombrado Virrey de Portugal, Céspedes lo acompañó y “adquirió” así conocimientos sobre cosmografía al pasar a limpio los descubrimientos de los distintos cosmógrafos<sup>39</sup>. Durante los doce años que transcurrió en Lisboa, estuvo “comunicando” con muchos pilotos, como lo declara en el manuscrito<sup>40</sup>; también comenta que cuando estuvo al servicio del Duque le hizo instrumentos matemáticos, entre otros<sup>41</sup>. López declara que “Céspedes era, sobre todo, un notable diseñador de instrumentos”<sup>42</sup> y González escribe que él construyó aparatos científicos<sup>43</sup>; otras fuentes afirman que “se le atribuye la invención de algunos utensilios de navegación”<sup>44</sup> y de “instrumentos de Matemáticas y Astronomía”<sup>45</sup>.

Felipe II quiso reunir en la biblioteca recién construida de El Escorial (1584) “los globos celestes y terrestres, los mapas y cartas y los instrumentos matemáticos y astronómicos más excelentes que se conocían”<sup>46</sup> y que habían interesado a su padre, el Emperador Carlos V. Esta idea se la había propuesto el Dr. Juan Paez de Castro al inicio

---

<sup>35</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑERO. *Aspectos de la ciencia aplicada en el Siglo...*, *op. cit.*, pp. 103, 133, 153. Véase M. PORTUONDO, “An Astronomical Observatory for the Escorial of Philip II: an Exercise in Historical Inference”, *The Colorado Review of Hispanic Studies*, Vol. 7 (2009a), p. 102. Véase también M. PORTUONDO, *Secret Science. Spanish Cosmography and The New World ...*, *op. cit.*, p. 272.

<sup>36</sup> M. ESTEBAN PIÑERO. “Las Academias técnicas en la España del Siglo XVI”, *Quaderns d’història de l’Enginyeria*, Vol. V (2003), p. 13.

<sup>37</sup> M. ESTEBAN PIÑERO. “Los hermanos Sobrino y García de Céspedes...”, *op. cit.*, p. 54.

<sup>38</sup> Alberto VII de Austria (1559-1621) nieto de Carlos V, se educó en la corte de Castilla, en 1577 fue nombrado cardenal y en 1584 se le nombró arzobispo de Toledo, fue virrey e inquisidor general de Portugal de 1583 hasta 1594 tras la unificación de España y Portugal en 1581. Fue nombrado gobernador de Flandes en 1595 por Felipe II; en 1598 se casó con Isabel Clara Eugenia, su prima, hija de Felipe II, después de haber dejado los hábitos religiosos ese mismo año.

<sup>39</sup> “Andrés García de Céspedes”

<[www.todoavante.es/index.php?title=Garcia\\_de\\_Céspedes\\_Andres\\_Biografía](http://www.todoavante.es/index.php?title=Garcia_de_Céspedes_Andres_Biografía)>. Consultado en junio de 2016.

<sup>40</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación*, BNE/Mss. 3036, fol. 2r16.

<sup>41</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Libro de instrumentos nuevos de Geometría...*, *op. cit.*, fol. V.

<sup>42</sup> J. M. LÓPEZ PIÑERO, *El arte de Navegar en la España del Renacimiento*, Barcelona, 1979a, p. 204. Véase también J. M. LÓPEZ PIÑERO. *Ciencia y Técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona, 1979b, p. 182.

<sup>43</sup> F. J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ. *Astronomía y navegación en España. Siglos XVI-XVII*, Madrid, 1992, p. 118.

<sup>44</sup> “Andrés García de Céspedes”. Consultado en junio de 2016.

<[http://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/garcía\\_de\\_céspedes\\_andrés.htm](http://www.biografiasyvidas.com/biografia/c/garcía_de_céspedes_andrés.htm)>.

<sup>45</sup> “Andrés García de Céspedes”. Consultado en junio de 2016.

<<http://elgranerocomun.net/GARCIA-DE-CESPEDES-ANDRES.html>>.

<sup>46</sup> M. FERNÁNDEZ DE NAVARRETE. *Disertación sobre la historia de la náutica y de las ciencias matemáticas que han contribuido a sus progresos entre los españoles*, Madrid, 1846, p. 214.

de su reinado para que se hiciera en Valladolid. Céspedes le ofreció su colección de instrumentos astronómicos<sup>47</sup> y también se ofreció para hacer instrumentos matemáticos que adornaran la biblioteca:

dos grandes globos celeste y terrestre de metal dorados, imitando en el primero los movimientos del sol, luna y demás planetas; un gran cuadrante de ocho palmos, y un radio astronómico de diez, para observar y averiguar los verdaderos lugares del sol y de la luna: unas armilas de seis palmos de diámetro para rectificar los lugares de las estrellas fijas: una esfera grande de metal, con la teórica del sol, luna y octava esfera: y otras teóricas de planetas en globos pequeños cubiertos con sus círculos<sup>48</sup>.

Cuando Céspedes presentó esta propuesta, ya había visto la maqueta de la teórica de los planetas que había construido José Sobrino. Parece ser que Fernández copió esta lista de instrumentos de un códice que encontró en la Biblioteca de El Escorial (Códice j. L. 16 en la Biblioteca alta), pero María Portuondo no lo ha podido localizar. Ella dice que en los apuntes de Fernández, que parece que fueron tomados textualmente, se observa una falta de modestia de Céspedes cuando dice que para que los instrumentos estén hechos con perfección se requiere un experto artesano y matemático, características difíciles de encontrar en una sola persona y se cuestiona si ha existido una así desde Tolomeo de Alejandría. La propuesta no fue aceptada.

Céspedes en 1587 observó en Lisboa “la mayor altura meridional del Sol”<sup>49</sup> y en 1588 observó otro eclipse, cuando se encontraba todavía en Lisboa<sup>50</sup>. Las tablas que presenta en el *Regimiento* fueron “sacadas delas obseruaciones que por mas de 20 años” había hecho<sup>51</sup>. En el *Tratado de Hidrografía*, segunda parte del *Regimiento*, dice que las nuevas tablas son “hechas segun las obseruaciones que ha mas de 30 años”<sup>52</sup> que va haciendo. No se considera una contradicción, ya que algunos capítulos del *Regimiento* se redactaron en 1594 o antes, y el *Tratado de Hidrografía* pocos años después.

En el invierno del 1593 Céspedes dio un curso de Cosmografía<sup>53</sup>. Ese año era el responsable del “mantenimiento de la colección real de los relojes construidos por Juanelo Turriano”<sup>54</sup>. Probablemente en esta época escribió su texto sobre los *Reloxes solares*, pero ya desde 1582 en su correspondencia con los hermanos Sobrino había escrito una

---

<sup>47</sup> M. PORTUONDO. “An Astronomical Observatory for the Escorial of Philip II...”, *op. cit.*, p. 101.

<sup>48</sup> M. FERNÁNDEZ DE NAVARRETE. *Disertación sobre la historia de la náutica...*, *op. cit.*, p. 215. Véase F. PICATOSTE RODRÍGUEZ, *Apuntes para una biblioteca científica española del siglo XVI*, Madrid, 1891, p. 121. Véase también M. PORTUONDO. “An Astronomical Observatory for the Escorial...”, *op. cit.*, p. 103.

<sup>49</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de tomar la altura del Polo...*, *op. cit.* fol. 19r16-17.

<sup>50</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de navegación...*, 1606b, *op. cit.*, fol. 153v.

<sup>51</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de tomar la altura del Polo...*, *op. cit.*, fol. 2v12-13.

<sup>52</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de navegación...*, 1606b, *op. cit.*, fol. 116v.

<sup>53</sup> M. PORTUONDO. “An Astronomical Observatory for the Escorial of Philip II...”, *op. cit.*, p. 102.

<sup>54</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia aplicada en el Siglo de...*, *op. cit.*, p. 103. Véase también V. NAVARRO BROTONS. “Astronomía y cosmografía...”, *op. cit.*, p. 359.

“Declaración del instrumento para hacer los relojes”. Al final de la carta muestra su espíritu de compañerismo e interés por el trabajo, ya que les dice que “quisiera estar ay para que mejor se pudiera entender”<sup>55</sup> lo que ha explicado. También deja claro su método de aprendizaje y su espíritu tenaz: “pero bayan probando, que la misma obra irá descubriendo cómo se hace y no cansarse una vez aunque hierren, sino hacerlo muchas veces”<sup>56</sup>.

En 1594 le presentó al rey un “libro” sobre cómo obtener la altura del Polo, sugiriéndole que se hicieran observaciones con las cuales se pusieran reglas para que la navegación fuera más cierta y segura; también le dice que mande a una persona que sea “muy diestra en theórica y práctica” y que se tenga buen crédito de sus escritos (Ms. 2v3).

El hecho de que él indirectamente solicitara que se le asignara el encargo, resultaba aparentemente incongruente porque no tenía experiencia en navegar, es decir, no era muy diestro en “práctica”, pero él se refería a que la persona elegida fuera teórico práctico en el campo científico que requiere la navegación. En el libro deja clara su metodología de trabajo: “aquí no se procede por razones apparentes, sino por demostración” (Ms. 4r12-13). Junto con el libro también entregó algunos instrumentos, como lo declara él mismo:

Otros muchos modos de tomar la altura por grados y minutos con instrumento pequeño tengo escripto en otra parte, y hecho el instrumento como se puede ver en el uno de los instrumentos que con este libro di a su Magestad. (Ms. 98r10-12).

Al parecer el rey le había encargado que hiciera los instrumentos necesarios para la navegación y por causas quizá burocráticas no había comenzado, como lo afirma el mismo Céspedes: “podría su Magestad mandar que se fuese adelante con los instrumentos que me tiene mandado hazer” (Ms. 15r12-13).

Él en su discurso al rey le dice abiertamente “yo me offrezco, si su Magestad el rey nuestro señor quisiere mandar que esto se ponga en orden de hazer un instrumento con el qual se podrá conocer el rumbo por donde se navega,” (Ms. 103r3-5). Resulta incongruente, para el desarrollo lógico del discurso, que su ofrecimiento para hacer el instrumento aparezca escrito en el fol. 103r y en el 15r diga que ya le habían dado el encargo y en el fol. 2v declare que ya se ha hecho lo que le mandaron que hiciera, como se observa a continuación:

entretanto se á hecho lo que Vuestra Magestad á mandado, que siguiendo la más común opinión y relaciones de personas que an navegado y según algunos eclipses, que por mandado de Vuestra Magestad se oservaron en España y en las Indias, se á hecho una general descripción de todas las costas de mar que hasta aora se saben. Demás desto, se an hecho seis padrones particulares como se me mandó en la instrución (Ms. 2v.nota).

---

<sup>55</sup> Ms. 2405, Cartas a José Sobrino... (1582), *op. cit.*, fol. 36r.

<sup>56</sup> *Ibidem*.

Estas afirmaciones evidencian que el *Regimiento* está formado por textos escritos en diferentes momentos.

Al parecer parte de este texto ya lo estaba escribiendo en 1592, esto se deduce de la afirmación que hace: “ladeclinacion y ascension recta dela guarda delantera c, cuya longitu∂ este año de 92 segun capricornio es 128 gr 30 min” (fol. 53r12). Céspedes sabía que se había concluido la revisión de los documentos e instrumentos de navegación que se había encargado a Ondérez<sup>57</sup> y se haría la enmienda de los errores detectados, la última se había hecho en 1571 con Juan López de Velasco<sup>58</sup>. Probablemente por este motivo Céspedes se ofreció para hacer el trabajo. Ondérez no logró concluir la enmienda de las cartas de navegar, murió en 1596.

Desde el inicio de 1596 Céspedes estuvo supliendo a Julián Ferrofino como catedrático en la Academia de Matemáticas, quien se reincorporó a su cátedra cuando inició el curso 1596-1597. Ferrofino explicó esta materia en la Academia de Artillería de Burgos en 1574, donde probablemente tuvo oportunidad de conocer a Céspedes.

El 15 de mayo de 1596 el Rey lo nombró Cosmógrafo Mayor del Consejo de Indias, cinco días después hizo el “Juramento con la solemnidad acostubrada”<sup>59</sup> y al mes siguiente le mandó que ejerciera como Piloto Mayor de la Casa de la Contratación de Sevilla. Se dice que ese “mismo año se le nombró cronista de Indias”<sup>60</sup>, pero

no era considerado igualmente idóneo para escribir la Historia ya que “esto requiere hombre aparte, muy desocupado y que con muy particular diligencia y cuidado trate de ella”. En consecuencia se buscaba una persona de confianza y capaz, un verdadero historiador<sup>61</sup>.

---

<sup>57</sup> Pedro Ambrosio de Ondérez (?-1596) matemático, astrónomo y cartógrafo español. Estuvo dos años en Portugal estudiando Matemáticas e inició la traducción de textos científicos. En 1582 se le nombró ayudante lector de Matemáticas en la Academia de Madrid; en 1591 fue nombrado Cosmógrafo mayor del Consejo de Indias, él retomó la reforma de los instrumentos, tablas y cartas de la navegación. “Dos años después Ondérez envió un Memorial al Consejo de Indias que recogía los resultados de su trabajo y exponía sus propuestas de solución”. En 1595 se le confirió el cargo de Cronista mayor de las Indias. Véase REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA (2009-2013). *Diccionario biográfico español...*, *op. cit.*

<sup>58</sup> V. NAVARRO BROTONS. “Astronomía y cosmografía entre 1561 y 1625...”, *op. cit.*, p. 358. Véase también A. CRESPO SANZ. “El padrón real. Una base de datos cartográfica en continua actuación”, *CT Catastro*, Castilla y León, Dirección General de Catastro, 76 (2012), p. 72.

<sup>59</sup> Archivo General de Indias (AGI), IG-874, 15 de mayo de 1596, nombramiento de cosmógrafo mayor del Consejo de Indias, y el 21 de mayo Juramento de toma de posesión de su cargo. AGI. IG-1957, Lib. 6º, f. 143, nombramiento de Piloto mayor y examinador de quienes opositen al oficio y pide a Jorge de la Barbuda que ayude a Céspedes, 13 de junio. Véase M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia aplicada en el Siglo de...*, *op. cit.*, pp. 181-182, 439-441.

<sup>60</sup> “Andrés García de Céspedes”. Consultado en junio de 2016. <<http://elgranerocomun.net/La-Matematica-1935.html>>.

<sup>61</sup> M. CUESTA DOMINGO. “Los cronistas oficiales de Indias. De López de Velasco a Céspedes del Castillo”. *Revista Complutense de Historia de América*, 33 (2007), p. 121.

También Vicente y Esteban afirman que Céspedes “carecía de la formación requerida para ser Cronista y, además, el desempeño de ese cargo exigía disponer de mucho tiempo libre”<sup>62</sup>.

Las funciones de Piloto Mayor comprendían “la preparación de los pilotos, la unificación de las cartas náuticas, comprobar la correcta fabricación y uso de los instrumentos, [...] censurar las cartas e instrumentos necesarios para la navegación, y por supuesto, confeccionar y mantener el Padrón Real”<sup>63</sup>. Además, en 1596, se comisionó a Céspedes, en colaboración con Luis Jorge de la Barbuda<sup>64</sup>, la revisión de los mapamundi del tratado de Tordesillas (1494) ante la duda de que Portugal se hubiera adjudicado más territorio del que le correspondía.

En la Cédula de 13 de junio de 1596 en la que Felipe II mandó a Luis Jorge de la Barbuda que fuera a Sevilla a ayudar a Céspedes, le dijo que llevara los papeles que había de las Indias orientales y de otras partes para que con ellos y con los demás papeles que él había mandado que le dieran de su “camera” se hiciera la carta general. Así fue como Céspedes pudo tener acceso a los textos que se habían escrito hasta ese momento sobre el tema de la navegación, entre otros, los manuscritos de Alonso de Santa Cruz<sup>65</sup>, de quien se adueño de dos de sus obras: *El islario general de todas las islas del mundo* y el *Astronómico real*, borrando el nombre de Santa Cruz y escribiendo el suyo<sup>66</sup>. Los títulos de estos dos

---

<sup>62</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia aplicada...*, *op. cit.*, p. 148.

<sup>63</sup> A. CRESPO SANZ. “El padrón real. Una base de datos cartográfica en continua actuación”..., *op. cit.*, p. 68.

<sup>64</sup> Luis Jorge de la Barbuda (1564?-1613?) cartógrafo portugués. Felipe II lo nombró maestro de hacer cartas y cosmografías en 1582. Se le atribuye el mapa de China. Junto con José Sobrino y Julián Ferrofino formó parte de la comisión que examinó (el 14 de julio de 1599) la relación de gastos de la enmienda de los documentos e instrumentos de navegación presentada por Céspedes. Se trasladó a Lisboa en 1600. En esta relación Sobrino y Ferrofino en su firma anteponen a su nombre el título de “Doctor”.

<sup>65</sup> Alonso de Santa Cruz (1505-1567), en 1526 participó en una expedición al Nuevo mundo que duró cinco años. Estudió Astrología y Cosmografía; en 1535 fue nombrado cosmógrafo; en 1542 concluyó la primera redacción del *Islario general*; comenzó la redacción del *Astronómico real* en 1543. En 1545 fue a Lisboa a recoger información cartográfica; en 1555 redactó su *Libro de las longitudes*; terminó el *Astronómico real* en 1556-58; como historiador escribió la *Crónica de los Reyes Católicos* y la *del Emperador Carlos V.* entre otras. En 1566 dio su parecer sobre la demarcación de las Islas Molucas.

<sup>66</sup> A. PAZ Y MÉLIA. “Los cosmógrafos Alonso de Santa Cruz y Andrés García de Céspedes. Una superchería en favor del último”, *Revista de Archivos, Biblioteca y Museos*, Madrid, XXI (1909), pp. 315-320. M. CUESTA DOMINGO. *Islario de Santa Cruz. Edición, transcripción y estudio*, Madrid, 2003, p. 108. M. CUESTA DOMINGO. “Alonso de Santa Cruz, cartógrafo y fabricante de instrumentos náuticos de la Casa de Contratación”, *Revista Complutense de Historia de América*, 30 (2004), p. 23, 30. M. CUESTA DOMINGO. *Imago mundi. Mapas e imprenta*, Madrid, 2010, p. 421; M. CUESTA DOMINGO. *Estudio crítico: Alonso de Santa Cruz*, Madrid, 2016, p. 32, 51-52. M. ESTEBAN PIÑEIRO, I. VICENTE MAROTO y F. GÓMEZ CRESPO. “La recuperación del gran tratado científico de Alonso de Santa Cruz: El Astronómico Real”. *Asclepio: Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, CSIC, 44(1) (1992), pp. 3-30. A. CRESPO SANZ. *Los grandes proyectos cartográficos nacionales en el siglo XXVI. La representación del territorio en Castilla y León*. Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. Centro Nacional de Informática Geográfica, Edición digital, Valladolid, 2013, pp. 114, 117, 119. M. PORTUONDO. *Secret Science. Spanish Cosmography...*, *op. cit.*, p. 72, 272.



libros no aparecen en la relación que hizo de sus obras en 1594<sup>67</sup> debido probablemente a que para esa fecha todavía no los había tenido en sus manos.

En octubre de 1598 Céspedes entregó el manuscrito del *Regimiento* el cual comprende resultados de la enmienda de los documentos e instrumentos para la navegación: corrigió el astrolabio, la ballestilla, la aguja de marear, las cartas de marear y las tablas de los movimientos del Sol. Presenta no solo los cambios, sino que también muestra los fundamentos científicos con que se habían practicado, aunando a sus propios conocimientos, la experiencia de los pilotos y valorando las obras de los astrónomos precedentes; corrige las tablas del Rey D. Alonso y las de Nicolás Copérnico; censura las reglas que dio Juan Bautista Lavanha para observar la Estrella Polar<sup>68</sup> y presenta sus ideas sobre la base de algunos temas de la obra náutica del cosmógrafo portugués Pedro Núñez<sup>69</sup>. La influencia se observa sobre todo en los capítulos 2, 4, 6, 7, 8, 11, 14, 20, 27, 28, 47, 49, 50, 51 y 52 del *Regimiento*. Pereira ha basado su análisis comparativo en el *Regimiento de navegación* de 1606.

Se autorizó la publicación del *Regimiento* el 3 de mayo 1599, por lo tanto, desde la fecha de entrega hasta el año de edición, 1606 (la aprobación de la tasa se firmó el 10 de febrero de 1606), pasaron siete años, en los que Céspedes pudo retomar su manuscrito para actualizarlo, como prueba de ello, en el manuscrito se encuentra la *Tabla de la declinación del Sol*<sup>70</sup> que el autor elaboró entre 1600 y 1603 registrando las observaciones del Sol dos veces al día. En el folio 113r20 del *Regimiento de navegación*, por ejemplo, escribe que “el 20 de Diciembre de 1602 por la mañana” tomó “la altura del Sol sobre el Horizonte, con un cuadrante de latón”<sup>71</sup>.

Céspedes se trasladó a Madrid en 1598, manteniendo su nombramiento de Cosmógrafo Mayor de Indias. En 1600 se encargó de redactar el cuestionario de 255 preguntas de las nuevas relaciones geográficas con las cuales se avanzó “enormemente en el conocimiento geográfico, etnográfico, económico y estadístico de las Américas y sirvió a la corona para intentar una mejor administración pública”<sup>72</sup>. Entre 1604 y 1605 el Consejo

---

<sup>67</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de tomar la altura del Polo...*, op. cit., fols. 2v-3r.

<sup>68</sup> M. FERNÁNDEZ DE NAVARRETE. *Disertación sobre la historia de la náutica...*, op. cit., p. 271-272.

<sup>69</sup> B. J. PEREIRA DE ALMEIDA. *A Influência da obra de Pedro Nunes na Náutica dos Séculos XVI E XVII: Um Estudo de Transmissão de Conhecimento* (Tesis Doctoral inédita), Universidade de Lisboa, 2011.

<sup>70</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de tomar la altura del Polo...*, op. cit., fols. 41v-45r.

<sup>71</sup> El contenido de este renglón no está en el manuscrito *Regimiento de tomar la altura...*, op. cit.

<sup>72</sup> M. CARRERA STAMPA. “Relaciones geográficas de Nueva España siglos XVI y XVIII”, *Estudios de Historia Novohispana*, 2, 002, Universidad Nacional Autónoma de México (1968), pp. 1-2.

de Indias aplicó un nuevo cuestionario de 355 preguntas impresas en un folleto de ocho folios. No está claro en qué medida Céspedes participó en este esfuerzo<sup>73</sup>.

Él fue también catedrático de Matemáticas de la Academia Real Mathematica de Madrid desde 1607 hasta su jubilación en 1611. En 1609 residía en la corte cuando hizo su testamento, pero “murió en la calle del Pez en casas Juaquín el 24 de mayo<sup>74</sup> de 1611, justo ante Juan Bautista Gentil<sup>75</sup>, albacea de su testamento.

Como sus tres hermanos Diego, Pedro y María ya habían fallecido, dejó sus bienes a sus sobrinos<sup>76</sup>. En su testamento indicó que se dijeran trescientas misas, cien de estas en el Carmen Calzado, donde pidió que lo inhumaran, y que dichas misas se dijeran con un “responso” sobre su sepultura. Cien de esas misas se dijeran en San Martín, cincuenta de ellas por su alma, veinticinco por el descargo de su “conciencia” y otras veinticinco por las ánimas del purgatorio. De las otras cien misas, cincuenta de ellas en el Carmen descalzo y las otras cincuenta en la Vitoria por las ánimas de sus padres y abuelos. Además, doce misas cada año para siempre.

Céspedes era clérigo<sup>77</sup>, él mismo lo declara en la Carta poder que le dio a su sobrino Juan García el 26 de octubre de 1601. Navarro afirma que “se ordenó sacerdote”<sup>78</sup> y Esteban especifica que era “clérigo secular”<sup>79</sup>, es decir, que no hizo votos de pobreza, obediencia y castidad. También podría haber sido clérigo de corona, ya que solo tenía una porción tonsurada de la cabeza en forma circular, como se observa en el retrato<sup>80</sup> que le hizo Eulogia

---

<sup>73</sup> M. PORTUONDO. *Secret Science. Spanish Cosmography and The New World...*, *op. cit.*, p. 292.

<sup>74</sup> M. Fernández de Navarrete en su *Disertación sobre la historia de la náutica y de las ciencias matemáticas que han contribuido a sus progresos entre los españoles*, Madrid, 1846, p. 275, indica que fue el “29 de mayo”.

<sup>75</sup> J. PÉREZ DE GUZMÁN Y GALLO. *Apuntes sobre teatro y bailes* (Manuscrito), Carpeta de Bailes, fol. 2. Ms 11/8288 (1), Biblioteca de la Real Academia de la Historia (BRAH).

<sup>76</sup> Sobre el Testamento véase nota 2.

<sup>77</sup> Archivo Histórico de Protocolos de Madrid (AHPM). Escribano Juan Porta, folio 5r, línea 2. Hacen referencia a este documento: C. PÉREZ PASTOR. *Bibliografía madrileña o descripción de las obras impresas en Madrid, Siglo XVI*, Pamplona, 2000 [1891], p. 105. M. PORTUONDO. *Secret Science. Spanish Cosmography...*, *op. cit.*, p. 272. M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia aplicada en el Siglo de Oro...*, *op. cit.*, p. 146. La firma de Céspedes que hemos visto en esta Carta se parece a la del Codicilo.

<sup>78</sup> V. NAVARRO BROTONS. “Astronomía y cosmografía entre 1561 y 1625...”, *op. cit.*, p. 359.

<sup>79</sup> M. ESTEBAN PIÑEIRO, “Apuntes biográficos” en Manuel Silva Suárez (Ed.), *Técnica e ingeniería en España*, Vol. I. *El Renacimiento: De la técnica imperial y la popular*, Zaragoza (2008), p. 717.

<sup>80</sup> En agosto de 2016 vimos por vez primera el dibujo en Wikipedia, interesados en saber si realmente era él, tratamos de comunicarnos con Eulogia Merle, al no lograrlo nos dirigimos al Director del Órgano de Historia y Cultura Naval de España, preguntando si en sus archivos, bibliotecas o museos tenían algún retrato de García de Céspedes, ellos nos digeron no. La Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología señala que es un seudorretrato de Andrés García de Céspedes. Dibujo derivado del *Retrato a un hombre*, óleo del Greco, conservado en el Museo Metropolitano de Nueva York, alguna vez creído autorretrato del propio Greco, septiembre de 2011. Consultado en julio de 2020 <<https://commons.m.wikimedia.org>>.

Merle<sup>81</sup>, por lo que cabe preguntarse si la escasez de pelo en la parte central de su cabeza, era producto de la edad o de su condición clérical. Finalmente, téngase presente que en la Edad Media se denominaba clérigo al hombre letrado.

Para determinar el tipo de clérigo que era, nos comunicamos con la Archidiócesis de Madrid y ellos nos sugirieron que fuéramos al Archivo del Arzobispado, pero en el Archivo diocesano de Madrid en los “ficheros y bases de datos no aparece ninguna referencia a García de Céspedes”.

A través de la Carta poder que le entregó a su sobrino hemos podido saber que era una persona que había recibido todas o alguna de las órdenes religiosas menores, lo que es avalado por su calidad de “prestamero”, es decir, por la renta eclesiástica que recibía de la villa de Daganzo de la comunidad de Madrid desde 1600 y de la parroquia de San Andrés de Toledo desde 1599. Céspedes le dio la Carta poder a su sobrino para que fuera a cobrar la renta.

Cabe aclarar que la mayoría de las propiedades que Céspedes poseía, las adquirió en 1609, año en que hizo su Testamento: la “Açienda” de la ciudad de Frias la compró el 3 de octubre; las dos casas de Villanueva del Grillo las compró el 10 de agosto y otra más en el mismo lugar la adquirió el uno de mayo, dejando esta última vinculada y por usufructuario a un sobrino suyo y a toda su descendencia con la obligación perpetua de decirle misas por el descanso de su alma. También sus casas de Madrid las compró ese mismo año. A partir de 1607 a su salario de cosmógrafo mayor se le agregó el de profesor de Matemáticas y, como consta en los documentos, ya desde 1599 recibía una renta eclesiástica.

Esteban y Portuondo afirman que Céspedes era un “hidalgo”<sup>82</sup>. Si se entiende por “hidalgo” la persona que “tenía casa solariega o descendía de una familia que la había tenido”<sup>83</sup>, entonces lo era, entendiéndolo por solariego la “persona que en la Edad Media vivía en tierra del rey, de la iglesia o de un hidalgo, sometido al poder personal de su señor”. García de Céspedes estuvo al servicio del Archiduque Alberto de Austria y de los reyes Felipe II y Felipe III, y también vivió en la corte hasta 1611. No podemos afirmar que él

---

<sup>81</sup> Eulogia Merle (1979- ) artista argentina. En el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (MUNCYT) de Coruña realizó 100 retratos en el *Salón de los ilustres*, de personajes de las ciencias de la península ibérica.

<sup>82</sup> M. ESTEBAN PIÑEIRO. “Apuntes biográficos” en Manuel Silva Suárez (ed.), *Técnica e ingeniería en España...*, op. cit., p. 717. M. PORTUONDO. *Secret Science. Spanish Cosmography...*, op. cit., p. 272.

<sup>83</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la Lengua Española*, 23ª ed., Madrid, versión electrónica (2015) y versiones 23.1 (2017), 23.2 (2018), 23.3 (2019) <www.rae.es>.

fuera de una familia de linaje antiguo o que su posición socioeconómica le hubiera permitido ascender en sus cargos burocráticos.

Él era de “estamentos inferiores”<sup>84</sup> como afirma Esteban y como él mismo lo señala en el primer folio: “criado del su cardenal duque Alberto”. Creemos que no hizo estudios universitarios y tampoco se los pagó a su sobrino Juan García, quien vivió en su casa varios años.

Al parecer fue “capitán”, según lo menciona Picatoste al indicar que en la primera hoja del *Tratado de la esfera por preguntas e respuestas á modo de diálogo* (BNE-Ms. R-228) “hay una nota que dice «Este tratado es fecho por un fidalgo portugués llamado D. Juan de Castro, de quien hace memoria el Capitán Andrés García de Céspedes en su Regimiento de navegación, segunda parte, Hydrografía, capítulo V, pág. 131»”<sup>85</sup>. Hemos tenido oportunidad de ver personalmente esta nota e, interesados en verificar el cargo, nos comunicamos con la Academia de Artillería de Segovia, ahí nos indicaron que consultáramos el Archivo Militar y, como en este Archivo no tienen los expedientes de la época, nos sugirieron que nos dirigiéramos al Archivo General de Simancas, pero en los archivos de Simancas no aparece registrado.

#### 4. Valoración histórica

María Matilde Portuondo, interesada en la historia de la ciencia española, en su libro *Secret Science. Spanish Cosmography and the New World* (2009), ha estudiado la cosmografía del Renacimiento de la Casa de Contratación y del Consejo de Indias y sus tendencias epistemológicas a través de sus cosmógrafos mayores. Ella escribe que durante el periodo de Céspedes el puesto de cosmógrafo sufrió cambios importantes,

se modificó el concepto de secreto que rodeaba la labor del cosmógrafo del consejo de Indias. Se reorientó su trabajo hacia aspectos netamente científicos (cartografía, matemática, navegación astronómica, hidrografía y geodesia), mientras que todos los demás campos (geografía descriptiva, etnografía, historia natural) pasaron más bien bajo la responsabilidad del cronista del consejo<sup>86</sup>.

Portuondo agrega que la base epistemológica sobre la cual la práctica cosmográfica del Consejo de Indias había confiado, que eran relatos de testigos oculares no mediados, cedió a un enfoque empírico y matemático mejor ejemplificado por la práctica cosmográfica de Céspedes<sup>87</sup>. Él aceptaba como fuentes de información geográfica

---

<sup>84</sup> M. ESTEBAN PIÑEIRO. “Los hermanos Sobrino y García de Céspedes...”, *op. cit.*, p. 54.

<sup>85</sup> F. PICATOSTE RODRÍGUEZ. *Apuntes para una biblioteca científica española del siglo XVI...*, *op. cit.*, p. 42.

<sup>86</sup> B. LAVALLÉ. “Historia y ciencias sociales: España”, *Iberoamericana* XI, 43 (2011), p. 256. Recensión que hace del libro de Portuondo, 2009.

<sup>87</sup> M. PORTUONDO. *Secret Science. Spanish Cosmography and The New World...*, *op. cit.*, pp. 257, 301.

solamente los relatos que podían demostrarse matemáticamente coherentes. Esta práctica se muestra como un emblema del divorcio definitivo de las prácticas descriptivas y matemáticas asociadas con la cosmografía renacentista<sup>88</sup>.

Kagan señala que no fueron editadas “ni las Relaciones Topográficas ni la General corografía e historia de España”<sup>89</sup>, un encargo que le había hecho Felipe II, porque a los monarcas sucesivos les interesaba más resaltar las gestas, darle importancia a la historia, porque ofrecía más “posibilidades propagandísticas”<sup>90</sup>.

Las obras de Céspedes han sido comentadas también por otros estudiosos a través de los siglos, como Antonio de Nájera que en el Prólogo dice que las reglas del “Regimiento de Nauegacion, para los Pilotos por ellas saberen por las estrellas del Crufero el altura del polo Austral, son muy erradas, y perjudiciales”<sup>91</sup>. Luis María de Salazar señala que sus “cartas planas” tenían “un error inherente a la naturaleza de su construcción, puesto que en ellas todos los grados de los paralelos resultan iguales a los del equador, en vez de ir decreciendo gradualmente”<sup>92</sup>. Victor Navarro afirma que en su representación cartográfica del mapa padrón él “optó por la superposición de un trazado en segmentos circulares o husos sobre la carta plana de paralelos y meridianos rectos”<sup>93</sup>. Crespo confirma que el Padrón Real, “mapa principal que los pilotos y cosmógrafos completaban y corregían cuando regresaban de sus viajes” elaborado por Céspedes

no afrontaba los problemas relacionados con el sistema de proyección, tampoco mejoraba sustancialmente el posicionamiento del barco en la carta, y los elementos geográficos representados apenas habían aumentado. Al comprobar estos fallos los marinos comenzaron a desconfiar del mapa oficial y optaron por adquirir las cartas náuticas realizadas en Flandes<sup>94</sup>.

Carriazo dice que en el *Regimiento de navegación* (1606) y en otras dos obras posteriores sobre la misma temática una de 1630 y la otra de 1634 se detectan “síntomas del declive en cuanto a ciencia náutica y técnica de navegación [...] Un amplio sector de la historia de la ciencia internacional, que se ha ocupado profusamente de los tratados náuticos del Renacimiento español, ha ignorado”<sup>95</sup> el *Regimiento*.

---

<sup>88</sup> M. PORTUONDO. *Secret Science. Spanish Cosmography and The New World...*, *op. cit.*, pp. 18, 282.

<sup>89</sup> R. L. KAGAN. “La corografía en la Castilla moderna: género, historia, nación”, *AISO*. Actas III, Centro Virtual Cervantes (1993), p. 82.

<sup>90</sup> R. L. KAGAN. “La corografía en la Castilla moderna: género, historia, nación”..., *op. cit.*, p. 82.

<sup>91</sup> A. DE NÁJERA. *Navegación especulativa y práctica*, Lisboa, 1628, fol. 4r.

<sup>92</sup> L. M. DE SALAZAR. *Memorias sobre las observaciones astronómicas hechas por los navegantes españoles en distintos lugares del globo*, Tomo I, Madrid, 1809, p. 26.

<sup>93</sup> V. NAVARRO BROTONS. “Astronomía y cosmografía entre 1561 y 1625...”, *op. cit.*, p. 368.

<sup>94</sup> A. CRESPO SANZ. “El padrón real. Una base de datos cartográfica en continua”..., *op. cit.*, pp. 65, 81.

<sup>95</sup> J. R. CARRIAZO RUIZ. “La crisis/revolución de 1700 en la historia de la lengua española: El cambio de paradigma en las Weltansichten y lo viejo y lo nuevo en el Diccionario de Autoridades” en *Arte Nuevo: Revista de estudios áureos* 3 (2016), p. 52. Las obras de las que Carriazo hace mención son: *El Diálogo*

Sabemos que la obra náutica de García de Céspedes se escribió la última década del siglo XVI, quizá por esto Navarro la considera “una auténtica suma de todos los conocimientos y técnicas desarrollados en Portugal y España sobre el arte de navegar”, y su trabajo “de revisión del nuevo mapa padrón a partir de la reunión y discusión de todos los datos hasta entonces conocidos” lo califica como “formidable”<sup>96</sup>. Pérez Mallaína confirma lo anterior y agrega que en él “se corrigen algunos de sus errores” y que el gran mapamundi “tal vez constituya una de las aportaciones más importantes de la obra”<sup>97</sup>. López y Pereira dicen que el *Regimiento* es el “último título importante de la gran serie de tratados de náutica españoles de la época”<sup>98</sup>.

Picatoste afirma que “este gran astrónomo fue indudablemente uno de los que más trabajaron en el siglo XVI por el adelantamiento de la ciencia y por la perfección de todo lo referente a la náutica”<sup>99</sup>, afirmación que ratifican Vicente y Esteban al considerarlo como “uno de los mejores cosmógrafos españoles del Siglo de Oro” y “el matemático castellano de más relieve posiblemente de cuantos han existido”<sup>100</sup>. También Fernández nos dice que “Céspedes fue sin duda gran matemático, escritor insigne, y diestro inventor y artífice de instrumentos astronómicos”<sup>101</sup>; reconoce “su saber y profunda doctrina” y considera que “sus obras y la diversidad de sus materias serán siempre un monumento permanente del respeto y veneración con que debe recordarse”<sup>102</sup>.

## 5. Conclusiones

Hemos podido valorar lo importante que es consultar las fuentes directas y no hacer suposiciones que en algunas ocasiones, por obvias que se presenten, no son como se creen, tal es el caso de la hidalguía o la formación académica de Céspedes.

La consulta de las fuentes directas ha sido determinante, ya que nos han permitido acercarnos no solo a la confirmación o descubrimiento de aspectos biográficos de

---

*entre un bizcayno y un montañés sobre la fábrica de navios* (c.1630) y el *Reparo a errores de la navegación española* de Pedro Porter y Casanate (1634).

<sup>96</sup> V. NAVARRO BROTONS. “Astronomía y cosmografía entre 1561 y 1625...”, *op. cit.*, p. 368.

<sup>97</sup> P. E. PÉREZ-MALLAÍNA. “Viejos y nuevos libros para pilotos: la evolución de los tratados de náutica españoles del siglo XVI al XVIII”, en P. E. PÉREZ-MALLAÍNA, J. MENSAQUE URBANO y E. PEÑAVÉR GÓMEZ: *Antonio de Ulloa: La biblioteca de un ilustrado*, Sevilla, 2015, p. 33-49.

<sup>98</sup> J. M. LÓPEZ PIÑERO. *El arte de Navegar en la España del Renacimiento...*, *op. cit.*, p. 178. Véase también

J. M. LÓPEZ PIÑERO. *Ciencia y Técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII...*, *op. cit.*, p. 204.

J. M. LÓPEZ PIÑERO *et al.* *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, Vol. 1 (A-L), Barcelona, 1983, p. 375. B. J. PEREIRA DE ALMEIDA. *A Influência da obra de Pedro Nunes...*, *op. cit.*, p. 350.

<sup>99</sup> F. PICATOSTE RODRÍGUEZ. *Apuntes para una biblioteca científica española del siglo...*, *op. cit.*, p. 120.

<sup>100</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia aplicada...*, *op. cit.*, pp. 153, 308.

<sup>101</sup> M. FERNÁNDEZ DE NAVARRETE. *Biblioteca Marítima Española*, Vol. 1, Madrid, 1851, p. 81.

<sup>102</sup> M. FERNÁNDEZ DE NAVARRETE. *Disertación sobre la historia de la náutica...*, *op. cit.*, p. 275.

Céspedes, sino también a las características de su personalidad. Descubrir que era un hombre atento y responsable en su trabajo, que compartía sus ideas con sus amigos, que era consciente de sus logros y gratificado por ellos. Él era práctico, constante y disciplinado, tenía un método de aprendizaje y de trabajo, era persistente, estaba interesado en mejorar su posición, tuvo que adaptarse a diferentes contextos y situaciones, tomaba iniciativas, presentaba directamente propuestas a la persona que tenía poder decisonal. Por tanto, no era tímido, comunicaba sus emociones, era poco modesto, exigente y severo, consideraba que no se debían dar reglas si no procedían de la experiencia (Ms. fol. 2r9) y que a los que

prometen grandes cosas, no se les debe dar crédito, sino fuere mostrando por obra lo que dizen y que luego fuesen examinados y faltando de lo que prometen, los castigasen y desta manera estudiarían más y prometerían menos y no abría tantos que usurpasen el premio de los que lo merecen. (Ms. fol. 103v4-7).

Céspedes no prometía, él actuaba y demostraba.

Él fue el hombre que con su interés, tenacidad y metodología que lo llevaron algunas veces a actuar sin escrúpulos, adueñándose de ideas de otros cosmógrafos e inclusive a adjudicándose obras que no eran suyas, logró no solo una colocación de desempeño técnico científico en la Corte, sino también un reconocimiento en la historia de la navegación. Aunque algunos expertos han considerado sus cálculos como “errados” y su mapa pronto provocó desconfianza en los marineros, las muestras concretas de los beneficios de su trabajo son evidentes al combinar la teoría con la práctica en la cosmografía náutica y al no quedarse solo en el plano descriptivo.





## II. La escritura del manuscrito del *Regimiento*

Al acercarnos al *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* de Andrés García de Céspedes<sup>1</sup> observamos dos tipos de caligrafía, lo cual representaba un posible problema de autoría. Además, los números de algunos capítulos se ven alterados, lo cual nos hizo pensar que se trataba de un texto interpolado, es decir, a un documento base se le habían agregado otros capítulos. Asimismo, hay una rúbrica en cuatro folios, que pensamos inicialmente que era del autor. Finalmente, otro aspecto que nos llamó la atención es la alteración de la fecha que aparece en la portada.

Ante todos estos particulares, decidimos analizar el manuscrito con la finalidad de encontrarles una explicación; naturalmente, nuestro objetivo principal era comprobar la autoría de la obra, para esto nos dimos a la tarea de identificar primero la escritura de García de Céspedes y los capítulos escritos por él, para lo cual era necesario que analizáramos los rasgos de la caligrafía y comparáramos otras obras del autor.

### 1. El manuscrito del *Regimiento*

El regimiento de navegación era un compendio de reglas o indicaciones que el piloto mayor de la Casa de la Contratación de Sevilla ofrecía a los pilotos o navegantes que se aventuraban en el mar. García de Céspedes escribió un regimiento y varias obras más, pero no todos sus textos fueron publicados, inclusive se llegó a pensar que el manuscrito del *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* no había sido publicado<sup>2</sup>, pero en el folio 3v10, en su discurso dirigido al Rey, García de Céspedes declara que fue él quien le

mando hazer un nueuo regimiento con nueuas tablas de declinacion segun las obseruaciones que eneste tiempo sean hecho por mathematicos diligentes como seuera adelante, Demas desto hize algunos instrumentos muy necessarios para loque toca aeste particular dela nauegacion, como enel discurso deste tratado sepoðrauer, toðo ello lo manðo uer el real consejo delas Indias a hombres doctos enesta facultad y lo aprouaron y con esta aprouacion lo mando imprimir U.M. a quien Dios guarde muchos años.

---

<sup>1</sup> Véase L. Landeros de Casolari, “La escritura del *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* de Andrés García de Céspedes”, *Documenta & Instrumenta*, 17 (2019), pp. 47-71.

<sup>2</sup> M. J. MANCHO DUQUE, (Dir.) y M. QUIRÓS GARCÍA. (Coord.). “García de Céspedes, Andrés” en *La ciencia y la técnica en la época de Cervantes: Textos e imágenes*, (CD-ROM), Salamanca, Ed. Universidad de Salamanca, 2005.

El rey Felipe II mandó que el *Regimiento* se imprimiera después de una revisión y aprobación hecha por expertos, y se publicó en 1606 en la imprenta de Juan de la Cuesta<sup>3</sup> con el título *Regimiento de navegación*. F. J. González González dice que esta obra “es uno de los más importantes tratados de náutica redactados en la España del siglo XVII”<sup>4</sup>. El libro está formado por dos partes, la primera trata sobre observaciones astronómicas y cosas que se refieren a la navegación y la segunda es un *Tratado de Hidrografía*, con el cual se enseña “la fabrica de la carta de nauegar”<sup>5</sup>. Algunos estudiosos afirman que el manuscrito del *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* contiene ambos textos<sup>6</sup>, pero cabe aclarar que este corresponde solo a la primera parte del libro.

El manuscrito está encuadernado en pasta, mide 32 X 21 cm, consta de 143 folios, es decir, tiene 286 páginas; cinco folios versos y un recto están en blanco. Hay 55 capítulos y 15 “nuevas tablas” (fol. 2v12), una de ellas se encuentra vacía. Está ilustrado con 110 dibujos, que en su mayoría son pequeños; en cambio, la edición tiene solo 109 diseños. En el primer folio se indica que fue escrito por A. García de Céspedes, que era criado del cardenal duque Alberto de Austria. La obra fue dedicada al rey Felipe III (1598-1621). Se observa que se trató de borrar el prefijo “Archi” antes de la palabra “duque”. Es muy evidente que inicialmente el *Regimiento* estaba dedicado al rey Felipe II (1556-1598), ya que se pegó un parche a la palabra “segundo”, sin ocultar completamente el trazo de la f (s larga). Se agregó otro parche para indicar su función de “cosmógrafo mayor”; en el número 1598, localizado al final de la portada, que señala la supuesta fecha en que se terminó la obra, parece que inicialmente había un cuatro en lugar del ocho, que se trató de borrar, pero quedaron vestigios. García de Céspedes comenta que “despues de auer escrito este libro, eneste año de 1595 uino un libro impreso por el Doctor Simón de Tovar” (fol. 5v12). Con lo anterior se comprueba que para 1594 ya lo había terminado y explica la presencia del 4.



Figura 1. Fragmentos de la portada del *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación*, BNE/Mss 3036.

<sup>3</sup> En la misma imprenta se editó la primera parte de *El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha* en 1605.

<sup>4</sup> F. J. GONZÁLEZ GONZÁLEZ. *Astronomía y navegación en España. Siglos XVI-XVII*, Madrid, 1992, Ed. Mapfre. p. 118. Véase también J. M. LÓPEZ PIÑERO. *Ciencia y Técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona, Ed. Labor. 1979, p. 204.

<sup>5</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de navegación*, BNE R/5640, Madrid, 1606. fol. 104v.

<sup>6</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑERO. *Aspectos de la ciencia aplicada en el Siglo de Oro Español*, 2ª ed., Valladolid, Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo. 2006, p. 147. Véase también M. ESTEBAN PIÑERO. “Apuntes biográficos” en *Técnica e ingeniería en España*, Vol. I. *El Renacimiento: De la técnica imperial y la popular*, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, 2008, p. 717.

Se encuentran cuatro parches más, uno de ellos con inclusive 15 renglones escritos (fol. 47r) y otro con 9 (fol. 47v); en el segundo folio hay un texto dirigido al rey, introducido por el título “Señor”; en el folio cuatro está el Prólogo y en el siete inicia el tema. Quince folios presentan anotaciones al margen, seis de las cuales son solo dos o tres palabras; 96 folios tienen margen rectangular de color rojo.

La alteración de la fecha que aparece en la portada de la obra se debió a que el autor preparó un “libro” en 1594 para presentarlo al Rey<sup>7</sup> y, cuando Céspedes lo escribió, todavía estaba al servicio del Archiduque Alberto de Austria. Posteriormente, en 1598, cuando él presentó los resultados de la enmienda de los documentos e instrumentos de navegación, utilizó la misma portada, y tan solo corrigió la fecha, agregó un parche para indicar su nuevo cargo y otro con la palabra “tercero”, lo cual se explica porque el rey Felipe II murió el 13 de septiembre de ese año, dos meses antes de que Céspedes concluyera la obra.

Habiendo visto someramente el manuscrito, nos pareció haber notado dos tipos de caligrafía, por tal motivo nos acercamos más detenidamente a su escritura y a la caligrafía del autor, aunque se afirma que la obra está escrita “de mano del propio Céspedes”<sup>8</sup>.

## 2. La escritura del manuscrito

El manuscrito presenta una escritura humanística cancelleresca bastarda y reúne características de la cancelleresca cursiva, trazo más angosto y de la cancelleresca formada cuyo trazo es más redondo y recto. Las principales grafías de la escritura cancelleresca que distinguen la cursiva de la formada son:

Cursiva	b d f g b l p q
Formada	b d ff g b l p q β

Obsérvese la mezcla de escrituras en el siguiente fragmento del manuscrito con caligrafía lineal:

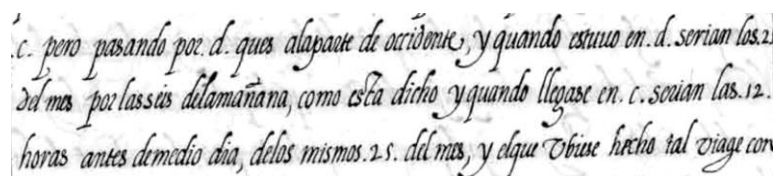


Figura 2. Mezcla de escrituras. *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación*, BNE/Mss 3036 (fol. 16v).

<sup>7</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación*, BNE/Mss. 3036, fol. 2v16.

<sup>8</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia...*, op. cit., pp. 151-152.

Diferencia de trazo en la p: “por”, “parte” (línea 1), la g: “llegase”, “viage” (línea 2, 3); inclusive se encuentra la d con asta oblicua de derivación uncial: “occidente”, “del” (línea 1, 2); la r en forma de un dos como en “por”, “parte”, “serían” (línea 1, 2) tomada de la escritura gótica; la v redonda con amplio trazo de coronamiento a la izquierda: “ubiese”, “viage” (línea 3), grafía que forma parte de la cancilleresca bastarda tipificada en 1548 por Juan de Iciar<sup>9</sup>. Además, en el manuscrito se encuentran las letras b, d, p de la aragonesa tirada: *veiba* (122v14), *doctor* (112r12), *para* (19v.nota)<sup>10</sup>, presentada por el mismo Iciar (fol. F).

El uso de la tilde sobre la i que menciona Blas Casado Quintanilla como una de las características de la escritura humanística observada “desde finales del siglo XV o principios del XVI”<sup>11</sup>, también se encuentra en algunas palabras del manuscrito: *vertical*

(69v19), *longitudines* (136v3). Con el interés de saber si esta peculiaridad de escribir la i con acento se observaba solo en este autor, analizamos otros manuscritos de autores contemporáneos a Céspedes, como los de Alonso de Santa Cruz<sup>12</sup>, Juan López de Velasco, Juan Bautista Lavanha<sup>13</sup>, Pedro Ambrosio de Ondérez, Rodrigo Zamorano<sup>14</sup>, Juan Cedillo Díaz. Se encuentran algunas palabras que tienen i con acento en los manuscritos de Santa Cruz: el *Islario medio* (9r31), el *Astronómico tiempo* (12v12) y el *Libro de las longitudes compendio* (3r1). Se observan pocas palabras con i con acento al inicio de este último

<sup>9</sup> J. DE ICÍAR. *Arte subtilissima, por la qual se enseña a escrevir perfectamente, ansi por práctica como por geometría todas las suertes de letras que más en nuestra España y fuera della se usan hecho y experimentado*, Zaragoza, 1548, fol. Diiij. BNE R/008611.

Juan de Iciar (c.1523 - 1573), calígrafo de Vizcaya, España, publicó su obra *Orthographia* en 1548, en el manuscrito está escrito 1547. Colaboró con diversos impresores de Zaragoza.

<sup>10</sup> B. CASADO QUINTANILLA. *Paleografía. Nociones básicas para leer documentos conservados en los archivos históricos*, Madrid, 2013, pp. 99, 107. Este tipo de p Casado la tipifica como letra cortesana, p. 107, escritura que “fue utilizada desde principios hasta finales del siglo XV”, p. 99.

<sup>11</sup> *Ivi.* p. 122.

<sup>12</sup> Una breve información biográfica se presenta en las notas a pie de página del apartado anterior: Santa Cruz, nota 64; Juan López de Velasco, nota 25; Pedro Ambrosio de Ondérez, nota 56; Juan Cedillo Díaz, nota 19.

<sup>13</sup> Juan Bautista Lavanha (c. 1550-1624) fue cartógrafo, matemático y geógrafo portugués al servicio de los reyes de España Felipe II (1556-1598) y Felipe III (1598-1621), en 1582 comenzó a impartir clases de Matemáticas en Madrid, después enseñó Náutica. Estudió Arquitectura naval, en 1587 lo nombraron ingeniero real. En 1591 recibió el encargo de cosmógrafo mayor del Consejo de Indias en Lisboa. Publicó su *Regimiento náutico* en Lisboa en 1595, en 1601 viajó a Flandes para escribir la historia de España y la genealogía de la monarquía española y en 1610 fue comisionado para hacer la descripción del reino de Aragón, que publicó en 1620.

<sup>14</sup> Rodrigo Zamorano (1542-1623) tradujo los *Elementos de Euclides* en 1576. *Publicó el Compendio de la arte de navegar* en 1581. En 1586 se le nombró piloto mayor de la Casa de la Contratación; además, fue catedrático de Cosmografía y Matemáticas. Ayudó a Andrés García de Céspedes en la enmienda de cartas e instrumentos de navegación.

libro de Santa Cruz, en general son raras las palabras cuya *i* lleva acento. Las íes en el manuscrito de J. Lopéz de Velasco<sup>15</sup> no tienen acento, excepto la palabra “pronunciación” que forma parte del título. En los demás manuscritos no se encontraron íes con acento. El tema del acento según J. Lopéz de Velasco<sup>16</sup> era nuevo en aquella época y no era fácil de entender para los que no conocían el latín, pero no era el caso de los autores que revisamos.

### 3. La caligrafía de Andrés García de Céspedes

El folio 3r del manuscrito está escrito solo a la mitad, por tanto el 3v debería estar en blanco, en cambio aparece escrito con una grafía más inclinada, mientras que la mayoría de los folios del manuscrito están escritos con una caligrafía lineal, lo que nos hace pensar que probablemente el libro fue escrito a dos manos o que el autor lo escribió y, pasado algún tiempo, lo revisó y amplió el contenido o hizo algún comentario marginal.

Ante los dos tipos de caligrafía observados en el manuscrito, era necesario que se hiciera un análisis comparativo:

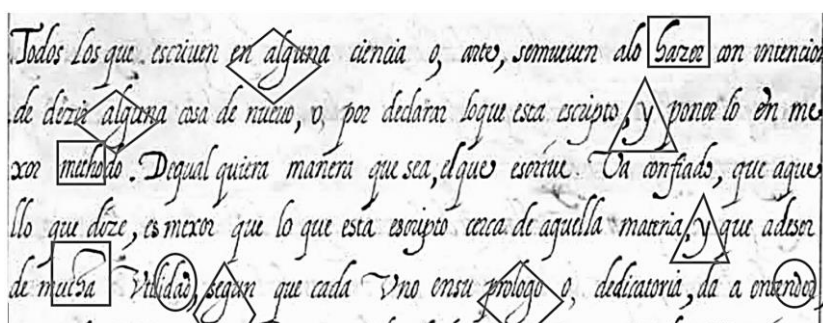


Figura 3. Caligrafía tipo 1. Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación, BNE/Mss 3036 (fol. 4r1-5).

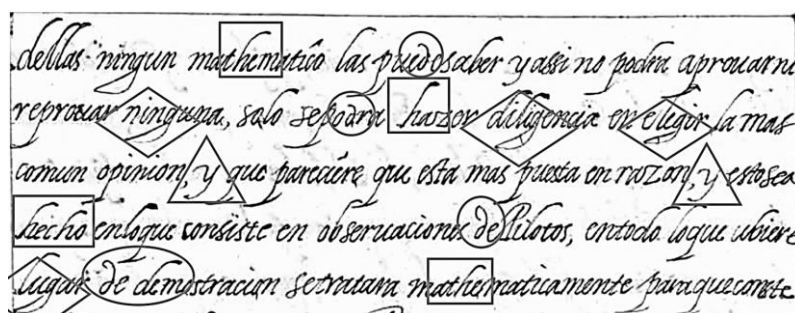


Figura 4. Caligrafía tipo 2. Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación, BNE/Mss 3036 (fol. 3v1-5).

<sup>15</sup> J. LÓPEZ DE VELASCO. *Orthographia y Pronunciación Castellana*. Burgos, 1582. BNE/Mss 8223.

<sup>16</sup> *Ivi*, fol. 100v3-5.

Como se puede ver, la caligrafía es menos inclinada y remarcada en el folio 4r, las astas ascendentes de las letras *b*, *d*, *l*, *h* tienen una curva más amplia en 3v y el ojo inferior de la *g* está más movido hacia la izquierda y más alargado, mientras que en el 4r la *g* es más redonda. La *d* uncial tiene el doble de frecuencia de uso en 3v y presenta diferencia de trazo: con un asta media o con asta más alta con la línea superior que gira a la izquierda hacia abajo, formando un gancho. En 4r el trazo de la *n* es regular, los extremos inferiores presentan la misma extensión, en cambio en 3v en posición final de palabra el trazo derecho tiende a ser más corto como en la palabra *en* (renglón 3 y 4). La *s* en 3v es rica en vuelos. La línea transversal de la *t* en 4r es muy pequeña y está saliente a la derecha y se localiza casi en la parte superior del asta; la *t* del folio 4v es más alta, la transversal parece que tiene la misma medida a la derecha como a la izquierda. La *y* griega tiene juego de curvas en 3v. El trazo de la *v* en 4r (renglón 5) es típica de esta caligrafía. La *h* en 4r presenta tres formas, una no tiene el trazo de apoyo inferior izquierdo y otra tiene una forma estilizada; en 3v se observa unificación de trazo de la *h*.

En los 44 folios del manuscrito que presentan la escritura más marcada, como la del folio 3v, solamente se encuentran once palabras en las que la *h* no tiene el trazo de apoyo inferior izquierdo: *Sizo* (31r5), por lo general el escritor tiende a ligar la *h* con la vocal que le sigue, de ahí que se forme un ojo en el interior del semicírculo; en cambio, en los folios escritos con letra menos marcada se intercalan dos tipos de *h*, sin ligación y la *h* normal, más o menos con la misma frecuencia: *Sebo* (109r2), *hecho* (110v22).

El capítulo 2 va del folio 17r al 31r, el texto aparece con una escritura más inclinada en folios sin margen, pero hay algunos párrafos con la caligrafía más relajada, como se observa en el siguiente fragmento. Nótese la diferencia de la palabra “obseruacion”, línea 3 y “obeseruaciones” línea 4.

*pio de Aris era el punto, c, luego el punto, h, es.*  
*ta en. s. gr. <sup>de correa</sup> lo. m. <sup>de correa</sup> donde viene a dar el auge de.*  
*sol segun esta obseruacion.*  
*Otras muchas obseruaciones se hizieron pero en todas ellas siempre*  
*el auge del sol vino a caer algo mas o algunos menos del .7. gr.*

Figura 5. Variaciones de caligrafía tipo 2. Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación, BNE/Mss 3036 (fol. 27r5-9).

Los factores que pueden influir en la variación de la caligrafía de una persona son el cansancio, el estrés o la relajación, entre otros, esta podría ser la explicación de la diferencia de la caligrafía del folio 27r5-9, donde parece que los dos párrafos fueron escritos por la misma mano, pero no se pudo decir lo mismo del folio 47v7-9:

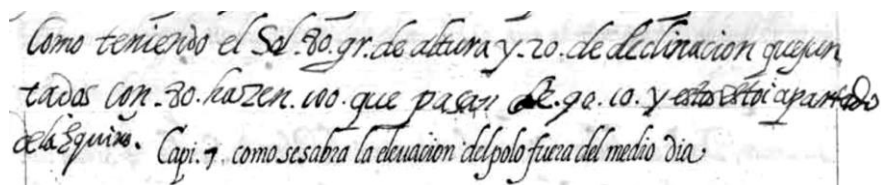


Figura 6. Diversos tipos de caligrafía en la misma página. *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegacion*, BNE/Mss 3036 (fol. 47v7-9).

Blas Casado Quintanilla afirma que en la caligrafía, además de la personalidad del autor, los impulsos motrices y la espontaneidad, también interviene su filosofía<sup>17</sup>.

La inestabilidad gráfica observada quizá podría ser producto de disgrafía o disortografía<sup>18</sup>, ya que una característica de ella es la inconsistencia en la forma de las letras y la ortografía como en el fol. 27r5-9, también la transposición de letras y números:

*comnas* (122v3) “comnas” → ‘con más’. Asimismo, hemos encontrado palabras escritas con variación de grafía en un mismo renglón: *Isugeto* ... *susfeto* (8r7), *Uoneta* ... *baoneta* (50r2), la segunda forma refleja el uso actual, o variantes gráficas en el mismo sintagma *de cada dia* (15r4) e inclusive en la misma palabra *serho* (31r1), *seruonias* (23r4) la s y la e.

En el folio 33r inicia el tercer capítulo, el texto está escrito en folios con margen y la escritura es lineal. Es evidente que el número del capítulo era inicialmente un 2. Obsérvese el fragmento de línea horizontal que sobresale a la derecha, que sería la línea inferior del 2, a la cual se le agregó un semicírculo para intentar formar el 3:

*Capi. 3* (33r); lo mismo sucede con los capítulos 13, 23 y 33: *Capi. 13* (55r), *Capi. 23* (87v), *Capi. 33* (104v). Otros capítulos con alteración numérica evidente son: *Capi. 6* (45v), *Capi. 9* (49r), *Capi. 24* (89r), *Capi. 27* (95v), *Capi. 34* (104v). Para convertir el 7 en 8 el escribano unió con una línea el extremo inferior con el lado derecho de la línea transversal. Parece ser que al

<sup>17</sup> B. CASADO QUINTANILLA. *Paleografía. Nociones básicas...*, op. cit., p. 87.

<sup>18</sup> La disortografía afecta a la aptitud para transcribir el vocabulario hablado o escrito con los grafemas correspondientes y cumpliendo con las reglas ortográficas, consultado el 8 de julio de 2020. <<https://www.psicologia-online.com>>.

manuscrito original se le intercaló un capítulo, alterando el orden de los ya existentes. Este análisis confirma nuestra idea de que el manuscrito es un texto interpolato.

El manuscrito está escrito con la escritura más inclinada desde el capítulo 40 hasta el 55, que es el último de la obra.

Otras características distintivas de la caligrafía del manuscrito fueron agrupadas para facilitar su análisis. Primeramente, a la caligrafía lineal se le denominó Mano 1 y a la caligrafía más inclinada, Mano 2. Además, se separaron los textos escritos con la Mano 1 y los de la Mano 2 para ver la frecuencia que tenían algunas grafías y palabras o detectar aspectos específicos de la escritura.

Se encontró que el texto escrito por la Mano 2 equivale al 32,36% del manuscrito. La Mano 1 escribe dos veces la ñ con un punto abajo de la tilde en forma de arco: ñ̇, esto no se observa en la escritura de la Mano 2. La grafía ç es usada más o menos en la misma proporción: Mano 1, 114 veces y Mano 2, 59 veces. La grafía ꝑ se encuentra 135 veces en Mano 1, en cambio en Mano 2 solo 28. Hay 100 palabras con æ en mano 1: (91 *æquinocial*; 1 *æquiángulo*; 1 *æquilatero*; 2 *æquinocial*; 4 *cæli*; 1 *fæcundo*) y ninguna en Mano 2, en ella hay 35 *equinocial* y 23 *equinocio*. Es evidente que Mano 2 había adaptado la grafía de la lengua latina a la nueva romance. La grafía ß tiene 81 frecuencias y solo se encuentra en Mano 1 desde el folio 63v hasta el 111v y lo mismo sucede con la grafía ȝ que aparece solo 8 veces.

Además, algunas grafías presentan juego de curvas amplias o cerradas, coronamientos, vuelos y remates espiriformes que no se encuentran en otros folios: *las figuras*;

(70r12), *figura* (70r22), *siguiente* (61v11), *ángulo* (64r2), *las figuras* (67v4), *ángulo* (70r12), *Segun* (75r4).

*que* (77v12), *Quando* (110r14), *esto* (75r1). Las variantes también se observan en las grafías

h, r, z: *huzor* (3v2), *huzor* (4r1), *honzonte* (69v19).

Pedro Sánchez-Prieto afirma que “cuando el cambio de usos se da a partir de un folio determinado, seguramente indicará cambio de mano”<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> P. SÁNCHEZ-PRieto BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII. Los caracteres de la lengua: grafías y fonemas” en Rafael Cano Aguilar (Coord.), *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, 2004, p. 444.



Se requiere de varios indicios para decir que en el manuscrito intervino más de una mano, creemos que los que hemos destacado hasta aquí son muestra suficiente para confirmarlo.

Ante la evidencia de más de un tipo de caligrafía surge el interés de determinar cuál de estas corresponde a García de Céspedes; por tanto, se pensó primeramente en analizar las referencias personales contenidas en el manuscrito. Céspedes nombra al capellán del rey tres veces, dos de ellas en la escritura más inclinada: dice que las observaciones de José Sobrino concuerdan con las suyas (5r4)<sup>20</sup>, hizo una demostración basada en las observaciones del capellán (22r23) y comenta que él y otros estaban presentes cuando José Sobrino halló la altura del Polo (112r12). Esta caligrafía podría considerarse que es la de García de Céspedes ya que él era amigo de los hermanos Sobrino. Esta información es un indicio, pero no un elemento determinante.

Se pensó que el escritor había querido señalar su autoría en la obra, indicándolo con una rúbrica en cuatro folios rectos que no tienen margen: 17, 25, 119, 127. Esta se localiza en el último renglón, cubriendo la quinta última palabra en los folios 25, 119 y 127. En el 17 la rúbrica cubre lo que a primera vista se podría considerar prefijo de la palabra “aniuelacion”, la *a* inicial es la preposición de la locución *a nivel*, equivalente a ‘derecho’, ‘parejo’, ‘lineal’, ‘recto’; por tanto, *anivelación* es una amalgama; de aquí que se haya considerado la *a* como morfema libre, o sea, la quinta última palabra del renglón. Parece coincidencia que la primera y la última rúbrica las escriba sobre una letra y que de la primera y la segunda disten ocho folios, exactamente los mismos que hay entre la tercera y la cuarta rúbrica.

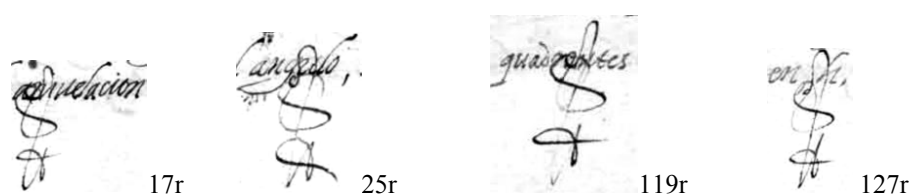


Figura 7. Rúbricas. *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación*, BNE/Mss 3036.

La rúbrica fue trazada en “dos golpes de pluma”: el primero formando un ocho un poco inclinado hacia la izquierda y el segundo, lo que se podría considerar como una *h*, se localiza en la parte inferior. Se observan diferencias en el tamaño y forma del círculo superior del asta izquierda de la *h*, que se traza de la izquierda a la derecha y continúa en una línea ascendente, la cual forma una curva antes de descender hacia la derecha,

<sup>20</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar...*, *op. cit.*

atravesando la parte inferior del ocho. El pequeño círculo que se forma al inicio del trazo, en el 17r abarca la longitud de la *n* de la palabra “aniuelacion”, en cambio, en el cuarto (127r) es pequeño y oval, en el segundo (25r) y el tercero (119r) el círculo no se cierra, formando lo que Susana Cabezas Fontanilla llama “semicírculo” o “remate espiriforme”<sup>21</sup>, forma típica en los crismones asturianos del siglo X-XI.

Visto que los anagramas sirven “de fórmulas de corroboración y autenticación”<sup>22</sup>, consideramos pertinente buscar otros manuscritos registrados bajo el nombre de Andrés García de Céspedes para ver si la rúbrica aparecía en ellos y poder determinar cuál de las dos grafías era la suya. Vimos el *Islario general de todas las islas del mundo* de la BNE/Mss.Res.38; el *Astronómico Real* Ms. 2622, *Reloxes solares* Ms. 2639, *Declaración del instrumento para hacer los relojes* Ms. 2405 (fols. 34r-36r) y sus cartas Ms. 2405 (fols. 38r-39v, 58r-59v) de la Biblioteca General Histórica de la Universidad de Salamanca (BGH.USAL); *Libro de relojes de Sol* Ms. 9/2711 y *Theóricas de planetas de Iorge Purbachio con el comento de Andrés García de Céspedes Cosmógrafo mayor del Rey nuestro señor traducidas en castellano por el mismo y aumentadas de muchas figuras*, Ms. 9/5630 de la Biblioteca de la Real Academia de la Historia (BRAH); su Testamento, T. 3842 y Codicilo, T. 2088 del Archivo Histórico de Protocolos de Madrid (AHPM); Ms. II/175 *Papeles varios de indias*: n. 65, “Apuntamientos necesarios para la buena navegación” (f. 311r-312r) por Andrés García de Céspedes y el Dr. Firrufini de la Real Biblioteca del Palacio Real de Madrid (RBPR). El manuscrito del *Libro de Mecánicas* y el de *Hidrografía* no los encontramos, aunque Fernández de Navarrete<sup>23</sup> asegura haber “reconocido” este último en la Real Biblioteca.

Se puede ver que hay interferencias lingüísticas o intercalares en las cartas de Céspedes; puesto que sabiendo el latín, era natural que le afloraran de vez en cuando algunas palabras. Manuel Romero Tallafigo presenta las consideraciones de Pedro Salinas sobre las cartas, él nos dice que “la escritura epistolar supone una actitud más reflexiva ante la palabra, no es un mero lenguaje oral”<sup>24</sup>, pero sabemos que cuando el discurso se hace

---

<sup>21</sup> S. CABEZAS FONTANILLA. “De la *invocatio* en los documentos Altomedievales”, en *VIII Jornadas Científicas sobre Documentación de la Hispania altomedieval (Siglos VI-X)*, Madrid, (2009), p. 52.

<sup>22</sup> *Ivi*, p. 69.

<sup>23</sup> M. FERNÁNDEZ DE NAVARRETE. *Biblioteca Marítima Española*, Vol. 1, Madrid, Real Academia de la Historia. 1851, p. 80.

<sup>24</sup> M. ROMERO TALLAFIGO. *De diplomática y archivística. Antología*. Sevilla, Ed. Universidad de Sevilla 2017, p. 145.

entre amigos, este tiende a ser espontáneo, natural y no se reflexiona tanto en la forma; parece que tal era el caso de Céspedes en su correspondencia.

sición del año de 98. es la primera después de  
 equinoccio, por caer la pasqua en el mismo día de la opo-  
 sición se paraba como digo ensi se abia de celebra-  
 en aquella dominica. y por lo q̄ vini aduier-  
 y muy bien q̄ de satisfecho, nam cum solia dicit  
 q̄ pascha celebratur. 14. luna primi mensis et  
 14. luna carat in .21. diem martij numero  
 do ab .3. die martij ubi fuit conjunctio, et statim  
 22. die martij sequitur dies dominicus benedicti

Figura 8. Carta de Andrés García de Céspedes, BGH.USAL. Ms. 2405 (fol. 59r).

Al final de una carta aparece la firma de Céspedes, la cual pudimos comparar con la de su Testamento y la de su Codicilo, estas últimas muestran un trazo un poco tremante, producto de una mano anciana, quizás enferma. Observamos que el trazo de las aes iniciales no son iguales, la primera corresponde a la escritura cancilleresca llana<sup>25</sup> y las dos últimas a la cancilleresca hechada<sup>26</sup>, así como tampoco coinciden las ges, pero es semejante la palabra “de” de 1582 y 1610, y la p de 1582 y 1609. Las diferencias pueden ser producto de la influencia del tiempo, ya que habían pasado 27 y 28 años respectivamente entre la primera y las otras dos.

Figura 9. Carta, 20 de noviembre de 1582<sup>27</sup>.

Figura 10. Testamento, 22 de octubre de 1609<sup>28</sup>.

Figura 11. Codicilo, 3 de octubre de 1610<sup>29</sup>.

La inclinación, las ligaduras y el trazo de las grafías *d*, *g*, *n*, *p*, *s* de las firmas las hemos visto en la caligrafía de la Mano 2 del manuscrito del *Regimiento*, en los *Reloxes solares*, en la *Declaración del instrumento para hacer los relojes*, en las cartas, en su

<sup>25</sup> J. DE ICIAR, *Arte subtilissima, por la qual se enseña a escrevir...*, op. cit., fol. D.

<sup>26</sup> *Ivi*, fol. Diiij v.

<sup>27</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. Cartas a los hermanos Sobrino, BGH.USAL-Ms. 2405, fol. 59v.

<sup>28</sup> Testamento de Andrés García de Céspedes, T. 3842, escribano Francisco Dovalle. Archivo Histórico de Protocolos de Madrid (AHPM), 22 de octubre de 1609, fol. 661r-664r.

<sup>29</sup> Codicilo de Andrés García de Céspedes, T. 2088, escribano Gregorio de Angulo. AHPM, 13 de octubre de 1610, fol. 767r-768r.

nombre en el *Islario general* y en el del *Astronómico real*, en las pocas notas marginales que aparecen en *Theóricas de planetas de Iorge Purbachio* y en la portada del mismo.

Visionar las obras nos ha permitido identificar la caligrafía de García de Céspedes, las firmas han sido una prueba contundente. También hemos visto que la rúbrica que acompaña sus dos últimas firmas no es igual a la del manuscrito y tampoco la hemos encontrado en los demás textos.

Interesados en identificar al autor de la caligrafía de la Mano 1, procedimos a comparar, con ojo no experto, los manuscritos de los cosmógrafos y pilotos mayores anteriores y contemporáneos a García de Céspedes<sup>30</sup>. Entre los textos visionados encontramos algunos aspectos que cabe señalar.

### 3.1. El Islario general de todas las islas del mundo

Son varias las obras que aparecen con el nombre de García de Céspedes, pero Mariano Cuesta Domingo en 2003 publicó que Céspedes se atribuyó a sí mismo el *Islario general* de Alonso de Santa Cruz, “más que el plagio sencillamente la sustitución de su autoría y del Monarca”<sup>31</sup>, alterando la dedicatoria para ofrecérselo a Felipe III, ya que inicialmente estaba dirigido a Felipe II. Antonio Paz y Mélia, Jefe del Departamento de Manuscritos de la Biblioteca Nacional de España ya lo había señalado en 1909<sup>32</sup>.

Figura 12. Caligrafía García de Céspedes - Santa Cruz. *Islario general de todas las islas del mundo*, BNE/Mss. Res. 38 (fol. 1).

Como se puede observar en la palabra “Tercero” a la f (s larga) de la palabra “segundo” se le trazó una línea horizontal en la parte superior para convertirla en T y en la o de la misma palabra se observa el trazo semicancelado de la d.

<sup>30</sup> A. DE SANTA CRUZ. *Libro de las Longitudines y manera que hasta agora se ha tenido en el arte de navegar con sus demostraciones y exemplos*, BNE/Mss. 9441; *Crónica de los Reyes católicos Don Fernando y Doña Isabel*, Mss16203. J. LÓPEZ DE VELASCO. *Demarcación y división de las Indias*, BNE/Mss 2825. J. BAUTISTA LAVANHA. *Tratado del arte de navegar*, BGH.USAL Ms 2317; *Descripción del universo* BNE/Mss 9251; *Tratados geográficos y astronómicos*, BNE/Mss 8899. R. ZAMORANO. “Compendio del arte de nabegar” en *Tratados Mathemat*, BNE/Mss 8931, *Tomo II*, fols. 1r-61v. J. CEDILLO DÍAZ. *Libro Primero de la Geometría de Euclides traducido de latín en castellano*, BNE/Mss 9091, vol. 1; BNE/Mss 9092, vol. 2; BNE/Mss 9093, vol. 3.

<sup>31</sup> M. CUESTA DOMINGO. *Islario de Santa Cruz. Edición, transcripción y estudio*, Madrid, Comunidad de Madrid, Real Sociedad Geográfica e IberCaja, 2003, p. 127.

<sup>32</sup> A. PAZ Y MÉLIA. “Los cosmógrafos Alonso de Santa Cruz y Andrés García de Céspedes. Una superchería en favor del último”, *Revista de Archivos, Biblioteca y Museos*, XXI (1909), pp. 315-320.

Entendemos que una acción tal, como es cambiar el nombre del autor de una obra que no es suya, para adjudicársela a sí mismo, García de Céspedes no la pudo comisionar a nadie, por lo cual consideramos que ésta es su caligrafía autógrafa. También la diferencia caligráfica en la portada del *Islario* es evidente:

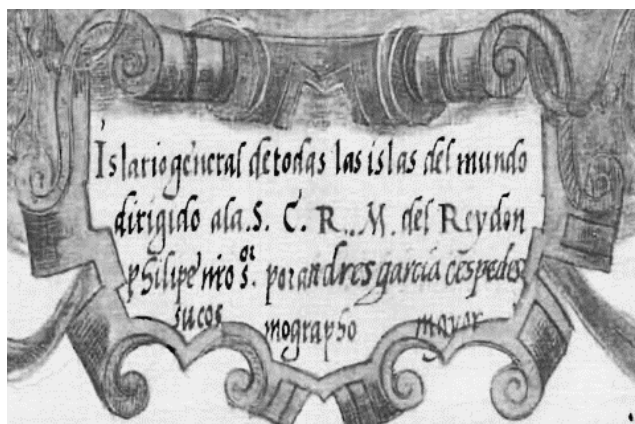


Figura 13. Caligrafía García de Céspedes - Santa Cruz. *Islario general de todas las islas del mundo*, BNE/Mss. Res. 38.

Diferencias de caligrafía

	CÉSPEDES	SANTA CRUZ
A	García	todas las islas, ala
D	Andrés	de todas, del mundo
G	García	general, dirigido, cosmógrapho
P	Céspedes	Philipe, por
R	Andrés	por, cosmógrapho
S	Andrés, Céspedes	todas las islas

Tabla1. Fuente: Elaboración propia.

En A. de Santa Cruz la parte inferior del ojo de la *d* es angular, en cambio la de García de Céspedes es oval, lo mismo sucede con la *a*. El trazo de la *l* en “Islario” e “islas” es recta, es cancilleresca formada y la de “general”, “del” y “Philipe” es cursiva, la parte superior del asta tiene una pequeña curva a la derecha, esto mismo sucede con las *d* de García de Céspedes, una es recta y la otra curva. La *r* de “dirigido” y “por” son diferentes. La *h* de A. de Santa Cruz en “Philipe”, “cosmógrapho” es muy significativa, el medio círculo lo deja abierto hacia la izquierda, no hacia abajo. La *e* en “Philipe” y “general” es de derivación carolina, inclusive en esta última palabra mezcla las dos ees. Estas dos últimas grafías *h*, *e* forman parte de las bastardas tipificadas por J. de Iciar en 1547. Es evidente que la escritura humanística de Santa Cruz es cancilleresca bastarda, lo que no concuerda con lo señalado por algunos investigadores que dicen que “la escritura bastarda se emplearía desde el último tercio del siglo XVI”<sup>33</sup>.

### 3.2. El *Astronómico real*

El *Astronómico* realizado por el cosmógrafo Alonso de Santa Cruz por encargo del emperador Carlos V y dedicado a Felipe II se consideraba perdido; M. Esteban, I. Vicente

<sup>33</sup> A. MARCHANT RIVERA. “Escritura hispano-humanística contemporánea” en *Paleografía y escritura hispánica*, Madrid, Síntesis, 2016, p. 237.

y F. Gómez<sup>34</sup> lo hallaron en la Biblioteca General Histórica de la Universidad de Salamanca en 1992, el nombre del cosmógrafo aparece borrado y sustituido por el de Andrés García de Céspedes<sup>35</sup>.

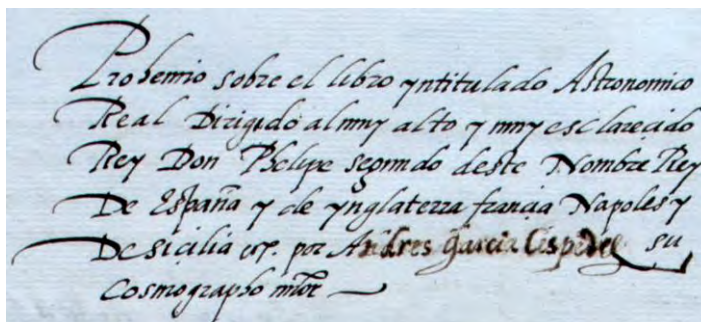


Figura 14. Caligrafía García de Céspedes - Santa Cruz. *Astronómico Real*, BGH.USAL/Ms. 2622 (fol. 4r).

Evidente es la diferencia de caligrafía y la supresión de la preposición “de” del apellido de García de Céspedes, como se observa también en el *Islario general*. En este proemio quedaron vestigios de las letras de fondo que fueron alteradas, como el trazo nítido superior de la *l* de Alonso, en su lugar se encuentra la *n* de Andrés. La *g* de “dirigido”, “ynglaterra”, “cosmographo” y “segundo” difiere de la de “García”.


En el *Astronómico real* no aparece ninguna nota al margen, hay nueve palabras tachadas y también un renglón (fol. 247r), dos palabras están escritas en interlínea con caligrafía diferente, es decir, se observa uniformidad en la caligrafía. En el folio 246r30 se ve que la fecha fue alterada, aparece 1578, pero está muy claro que el siete inicialmente era un cuatro y el ocho era dos: <sup>1573</sup>. En el renglón anterior aparece <sup>1632</sup> y esto nos hizo suponer que en 1578 el ocho podría haber sido un dos, solo se unieron los extremos de las líneas horizontales; en el folio 247r10 se observa un cuatro: <sup>1543</sup>, es decir, tenemos los modelos de los dos números alterados; por tanto, la fecha original era 1542.

El *Astronómico real* se concluyó después de que Felipe II fue nombrado rey y antes de quedar viudo de María I de Inglaterra en 1558, las evidencias las ofrece el mismo Alonso de Santa Cruz en los folios 1r2, 4r3 y 142rb9-10: “Don Phelipe Rey de España y De

<sup>34</sup> M. ESTEBAN PIÑEIRO, I. VICENTE MAROTO y F. GÓMEZ CRESPO. “La recuperación del gran tratado científico de Alonso de Santa Cruz: El Astronómico Real”. *Asclepio: Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, 44 (1) (1992), p. 3-30.

<sup>35</sup> Véase M. CUESTA DOMINGO. *Islario de Santa Cruz...*, op. cit., pp. 108-109; M. CUESTA DOMINGO. “Alonso de Santa Cruz, cartógrafo y fabricante de instrumentos náuticos de la Casa de Contratación”, *Revista Complutense de Historia de América*, vol. 30 (2004), p. 30; M. CUESTA DOMINGO. *Estudio crítico: Alonso de Santa Cruz*, Madrid, 2016, pp. 51-52. A CRESPO SANZ. *Los grandes proyectos cartográficos nacionales en el siglo XXVI. La representación del territorio en Castilla y León*, 2013, pp. 114, 119. M. M. PORTUONDO. *Secret Science. Spanish Cosmography and the New World*, Chicago, 2009, pp. 72, 272.

Ynglaterra”. Él nombra “Rey” a Felipe II<sup>36</sup> y también lo hace en el folio 163v31-32: “el tiempo y gualado del Rey Don Phelipe”. Puede ser que Santa Crua haya redactado el texto en 1550 como lo señala Mariano Cuesta Domingo<sup>37</sup>.

Las imágenes están coloreadas y enumerados los capítulos en los cuales se presenta un escolio<sup>38</sup>; cada inicio de párrafo se introduce con un signo punteado: . Hay varias figuras con círculos móviles con un amarre igual como los que se observan en *Theóricas de planetas de Jorge Purbachio con anotaciones de Andrés García de Céspedes*, BRAH Ms. 9/5630.

En la parte superior del folio 1r se indica que el manuscrito procede “Dela Biblioth.<sup>a</sup> del Cole.<sup>o</sup> Maiox de Cuenca” y en la parte inferior de este mismo folio, al igual que en el último folio con texto (255v) hay una rúbrica similar a la que se encuentra en *Reloxes solares* de García de Céspedes, BGH. USAL/Ms. 2639. Esta rúbrica podría hacer pensar que pertenece a García de Céspedes, pero no corresponde a la que está en la firma de su testamento y codicilo, o también se podría pensar que era del copista, como lo han supuesto M. Esteban, I. Vicente y F. Gómez: “la rúbrica ilegible del autor o del copista, aparece en el folio anterior”<sup>39</sup>.



Figura 15. Rúbricas. *Astronómico real*, BGH.USAL/Ms. 2622 (fols. 1r y 255v).



Figura 16. Rúbricas. *Reloxes solares*, BGH.USAL/Ms. 2639 (fols. 1r y 239v).

Las rúbricas que aparecen al principio y al final de los manuscritos de colegios tienen su explicación en la visita de los colegios encargada a Felipe Bertrán, obispo de Salamanca, en 1771, que fue ayudado por el corregidor de la ciudad. L. Sala Balust<sup>40</sup> afirma que en la instrucción que Manuel de Roda<sup>41</sup> envía al obispo, fechada en Madrid el 26 de marzo, se indica en el punto 6: “Pasarán a continuación a la biblioteca. Aquí exigirán los índices de impresos y manuscritos y rubricarán también todas sus hojas y así mismo la

<sup>36</sup> Felipe II (1527-1598) fue nombrado rey de España el 15 de enero de 1556 y rey de Inglaterra por su matrimonio con la reina María I celebrado el 25 de julio de 1554. Quedó viudo el 17 de noviembre de 1558.

<sup>37</sup> Véase M. CUESTA DOMINGO. “Alonso de Santa Cruz, cartógrafo y fabricante de...”, *op. cit.*, p. 12.

<sup>38</sup> Nota o comentario que se pone a un texto para explicarlo.

<sup>39</sup> M. ESTEBAN PIÑEIRO, I. VICENTE MAROTO y F. GÓMEZ CRESPO. “La recuperación del...”, *op. cit.*, p. 18.

<sup>40</sup> L. SALA BALUST. *Visitas y reforma de los colegios mayores de Salamanca en el reinado de Carlos III*, Valladolid, 1958, p. 53.

<sup>41</sup> Manuel de Roda (1708-1782) en 1765 fue nombrado ministro de Gracia y Justicia, principal promotor en la expulsión de los jesuitas (1767). Inició la reforma o principio del fin de los colegios y participó en la fundación de la Real Academia de la Historia.

primera y última de todos los códices. Estos índices se confiarán al rector”. El 28 de abril se reunió la comisión y se nombraron los visitadores para cada colegio, al de Cuenca se nombró el corregidor de la Ciudad de Truxillo D. Manuel Joaquín de Vega y Meléndez, el canónigo Manuel Salgado y el escribano Manuel Montero. El *Astronómico real y Reloxes solares* proceden del Colegio Mayor de Cuenca, por este motivo aparece la misma rúbrica en los dos manuscritos.

### 3.3. Sus relojes de Sol

Hemos encontrado dos libros de García de Céspedes que tratan sobre relojes de Sol: *Libro de los relojes de Sol*, BRAH/Ms. 09/2711 que consta de 106 folios y el *Tratado de relojes solares*, USAL.BGH. Ms. 2639 que tiene 239 folios. El de la BRAH lo escribió fray Melchor González y con este nombre está registrado, pero en la portada dice: *Libro de relojes de sol que hizo Andrés garçia de sespedes Cosmografo mayor de Rey nro señor y natural del Valle de Toulina montaña de Burgos*<sup>42</sup>.

#### 3.3.1. Libro de los relojes de Sol

La caligrafía del *Libro de los relojes de Sol* en general no tiene ninguno de los rasgos encontrados en las firmas, ni en las cartas de García de Céspedes ni en la Mano 2 del manuscrito del *Regimiento*, pero nos parece reconocer su caligrafía en las pocas correcciones interlineadas en el texto que tienen una extensión de una o dos palabras.

Al final del primer capítulo se encuentra la palabra “*Finis*”, en el segundo y tercer capítulo hay un agradecimiento a Dios por haberlo terminado “*Finis laus deo*” y en el primer y tercer capítulo aparece la firma de Melchor González, no hay ninguna palabra escrita que indique que era el escribano, al contrario, su grande y clara firma podría interpretarse como que pretendía indicar su autoría. El agradecimiento y la firma están

---

<sup>42</sup> Este manuscrito pertenecía a la Compañía de Jesús, por tal motivo consultamos los registros y obras en la Biblioteca de la Real Academia de la Historia y en la Biblioteca Nacional de España que pudieran tratar sobre Fray Melchor González, en C. SOMMERVOGEL (Coord.). *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus. Bibliographie*, Tomo III, Bruxelles, Société Belge Librairie, 1892, p. 1584, aparece que “était missionnaire à Cochin en 1551” y posiblemente murió en Monomotapa en 1561. Este Melchor también se menciona en A. BOUCHER. *Historia dramática y pintoresca de los jesuitas, desde la fundación de la orden hasta nuestros días*, Vol. 1, Barcelona, imprenta de A. Gaspar y M. Saurí editores, 1847, p. 152. En H. STORNI. *Catálogo de los jesuitas de la provincia del Paraguay*, Roma, Institutum Historicum S. I, 1980, p. 125, el único Melchor González que se encuentra nació en 1744 en Torrelaguna, Madrid y murió en 1800 en Cesena (Forlì, Italia). Este mismo Melchor se encuentra como estudiante de primer profesión de 23 años del Colegio de Córdoba en F. J. BRAVO. *Colección de documentos relativos a la expulsión de los jesuitas de la república Argentina y del Paraguay en el reinado de Carlos III*, Madrid, Establecimiento tipográfico de José María Pérez, 1871, pp. 60, 68. En P. RUEDA RAMÍREZ. “La Celestina camino de América. El libro en circulación en la Carrera de Indias (siglos XVI-XVII)”, *Celestina*, n. 28, (2004), pp. 105-107 aparece otro Melchor González como librero de Sevilla en 1604.



escritas con un color de tinta diferente a la del texto. Nos preguntamos si Melchor González fue el autor o el escribano y por qué García de Céspedes tenía que escribir dos libros casi con el mismo título. M. I. Vicente y M. Esteban afirman que el *Libro de los relojes de Sol* BRAH/Ms. 09/2711 es una copia “que fue realizada, probablemente unos cincuenta años después que el original [...]. El posible manuscrito original se encuentra en la Biblioteca de la Universidad de Salamanca, Ms. 2639”<sup>43</sup>.

### 3.3.2. *Tratado de Reloxes solares*

En el *Tratado de Reloxes solares* BGH.USAL Ms. 2639 no se numeran los capítulos, se observa limpieza en los trazos de las figuras, hay pocas notas al margen con caligrafía de una misma mano, algunas palabras interlineadas, pocos tachones y párrafos cancelados. La caligrafía de todo el texto coincide con la de la Mano 2 del manuscrito del *Regimiento*.

### 3.4. *Theóricas de planetas de Iorge Purbachio*

El manuscrito de las *Theóricas de planetas de Iorge Purbachio, con anotaciones de Andrés García de Céspedes*, Ms. 9/5630 de la BRAH presenta una estructura similar a la del *Astronómico real*, Ms. 2622 de la BGH.USAL. Los discos o “ruedas” coloreadas tienen el mismo diseño y hechura: círculos móviles de papel con un hilo en el centro; cada párrafo inicia con un signo punteado:  $\mathcal{T}$  y hay un escolio al final del tema.

En 13 folios se observan pequeñas correcciones o agregados al texto con caligrafía diferente, cinco de ellas son notas marginales; la que se muestra a continuación es una de las dos más grandes, las demás son de una a tres palabras.

Figura 17. Nota al margen. *Theóricas de planetas de Iorge Purbachio con el comento de Andrés García de Céspedes*, BRAH Ms. 9/5630 (fol. 14r).

Nos preguntamos por qué el manuscrito tiene tanta semejanza estructural al *Astronómico real*. La caligrafía de las pocas notas y correcciones de las *Theóricas* y la de su portada corresponde a la de la Mano 2 del manuscrito del *Regimiento*.

<sup>43</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia...*, op. cit., p. 145.

M. I. Vicente Maroto y M. Esteban Piñeiro afirman que después de haber analizado el contenido del manuscrito de las *Theóricas de los planetas* de Jorge Purbachio los

lleva a la conclusión de que es una copia comentada y aumentada por García de Cespedes del trabajo realizado sobre la misma materia por un cosmógrafo español anterior, Alonso de Santa Cruz, que recoge en otro manuscrito que se consideraba perdido, *El Astrónomico Real*<sup>44</sup>.

Después de las valoraciones generales que se han hecho, se podría pensar que probablemente el manuscrito de las *Theóricas de los planetas* es la base del *Astrónomico Real*. El mismo Santa Cruz, en el folio 2r21-23 del *Astrónomico real*, menciona que el emperador Carlos V le mandó que tradujera al castellano el “libro llamado Astrónomico Cesareo” que el alemán Pedro Apiano le había dedicado, “para mejor Poder entender lo que contenia acerca del Mouimñ delos Çielos y Planetas con otras cosas muy curiosas en las sciencias de Astrologia y Cosmografia”. Después de que Santa Cruz tradujo el libro, al Emperador le resultaba difícil entenderlo, debido a que la teoría se explicaba con “ruedas” y muchos números; entonces Santa Cruz determinó “hacer otro libro por el qual se pudiesse entender lo mismo que Apiano daua a entender por el suyo, aVn que con otras demostraciones y Ruedas mas claras”; es decir, el nuevo libro, el *Astrónomico real*, sería una versión simplificada del que había hecho. Por tanto, teniendo en consideración lo que han afirmado I. Vicente y M. Esteban sobre el contenido, lo dicho por el mismo *Santa Cruz* en el folio 2r y habiendo visto la similitud estructural que hay entre ambas obras, nos llevan a pensar que probablemente el libro de las *Theóricas de los planetas* es la versión anterior del *Astrónomico real* al cual García de Céspedes sobrepuso solo el folio del título.

### 3.5. El Libro de las longitudes

El *Libro de las longitudes* se lee fácilmente, su escritura es humanística, algunas de sus grafías tienen trazos parecidos a las de la Mano 1 del manuscrito del *Regimiento*, como puede observarse:

*Regimiento* años 2r16, tamaño 87v1, año 111r, añadir 70r14, añadir 109r, al Vinque 99v11.

*Longitudes* sumas 10r3, tzaa 12r12, señor 1r1, añadiendo 3r5, añadién 3r12, Viajes 4r6.

<sup>44</sup> M. I. VICENTE MAROTO y M. ESTEBAN PIÑEIRO. *Aspectos de la ciencia...*, op. cit., p. 152.

#### 4. Conclusiones

Si se tuviera duda sobre la autoría del *Regimiento*, las referencias a personas con las que García de Céspedes convivió, como son José Sobrino (fols. 5r4, 22r23, 112r12) y Rodrigo Zamorano (75r1, 111v19, 113v19) son un indicio de que el texto lo redactó él, y sobre todo que se escribió en su época.

Cuando García de Céspedes estuvo en Lisboa tuvo oportunidad de conocer las obras de algunos cosmógrafos. Pereira de Almeida en su tesis doctoral afirma que para su *Regimiento* García de Céspedes tomó como base algunos contenidos de la obra náutica del cosmógrafo portugués Pedro Núñez, influencia que se observa sobre todo en los capítulos 2, 4, 6, 7, 8, 11, 14, 20, 27, 28, 47, 49, 50, 51 y 52<sup>45</sup>. Pereira de Almeida basó su análisis comparativo en la edición de 1606 del *Regimiento*.

El hecho de que algunos folios del manuscrito estén escritos con una caligrafía diferente a la que se ha identificado como de García de Céspedes, puede ser debido a que él se sirvió de algún escribano o ayudante para transcribir los borradores de varios capítulos. El transcriptor pudo haber sido su sobrino Juan García, quien vivió en su casa varios años, al cual García de Céspedes le dio “de comer, vestir y calçar”<sup>46</sup>; además, de haberle enseñado a escribir y ayudado a ser escribano.

Con respecto a la escritura y caligrafía en el manuscrito del *Regimiento* pudimos ver algunas variantes de grafía: æ / e; ñ / ñ; ß / ss; ʒ / z; v / o; v / u; ʃ / s; ç / s, z, y acentos sobre algunas íes; las palabras que presentan alguna de estas variaciones gráficas en su mayoría son de origen latino. El acento de las íes se debía a que se trataban de aplicar las reglas que Nebrija daba en su Gramática<sup>47</sup> o eran secuelas del acento latín.

Las cuatro primeras variantes de grafías antes mencionadas eran de uso menos frecuente, sobre todo en la segunda mitad del siglo XVI, como lo evidencian los 20 manuscritos consultados. Las variantes de grafías y de escrituras que se observan en el manuscrito del *Regimiento* son reflejo de la escritura de la época y de la evolución gráfica de la lengua a lo largo del siglo XVI. López de Velasco comenta que en la escritura de la época “cada día las formas de las letras”<sup>48</sup> mudaban y por tanto no se podía dar reglas permanentes; además, porque escribir es una habilidad práctica.

---

<sup>45</sup> B. J. PEREIRA DE ALMEIDA. *A Influência da obra de Pedro Nunes na Náutica dos Séculos XVI E XVII: Um Estudo de Transmissão de Conhecimento* (Tesis Doctoral), Faculdade de Ciências Secção Autónoma de História e Filosofia das Ciências, Universidade de Lisboa, 2011.

<sup>46</sup> Codicilo de Andrés García de Céspedes, AHPM T. 2088, fols. 767r-768r, escribano Gregorio de Angulo, 3 de octubre de 1610, fol. 767v.

<sup>47</sup> A. DE NEBRIJA. *Gramática de la lengua castellana*, Salamanca, 1492, pp. 36-42.

<sup>48</sup> J. LÓPEZ DE VELASCO. *Orthographia y Pronunciación Castellana...*, *op. cit.*, p. 1.

En todas las firmas de los documentos que visionamos se encuentra la preposición ‘de’ de su apellido, lo que nos lleva a inferir que él solo usaba ésta forma de firma. En el caso del *Islario* y del *Astronómico*, cuando cambió el nombre del autor, no la escribió porque el espacio ya estaba delimitado.

A través del análisis hemos podido constatar que era una práctica regular a finales del Siglo XVI el uso de rúbricas o anagramas como se observa en documentos altomedievales.

La rúbrica que se encuentra en cuatro folios del manuscrito del *Regimiento* indica que había sido autorizada su impresión y que había sido cotejado con la primera versión de la edición. Se podían imprimir de los originales que en el “Consejo se vieron, ñ van rubricados cada plana, y firmado al fin dellos de Frãncisco Martínez”<sup>49</sup> que era el escribano de Camara y uno de los que en el Consejo residían. En el folio Iir de la edición de 1606 se encuentra la licencia que el Rey otorgó el 3 de mayo de 1599 para que se imprimiera el *Regimiento* y la carta general que había reformado. En el folio Iiv se presenta la “licencia” concedida en junio de 1603 para imprimir los libros que García de Céspedes tenía escritos, entre ellos el *Regimiento* que no se había publicado<sup>50</sup>. En ella también se indica que antes de que se vendieran los libros, se llevara ante ellos una muestra de imprenta para controlar que el texto impreso fuera copia fiel de su original; se hacía una lista de los errores detectados, la cual se enviaba a la imprenta para que el libro se corrigiera conforme a las observaciones hechas.

El corrector responsable de extender la fe de erratas de la edición del *Regimiento* fue el Licenciado Francisco Murcia de la Llana<sup>51</sup>, como se indica en el fol. Ir; ninguna de las cuatro erratas indicadas por Murcia fue corregida. La firma de Francisco Martínez<sup>52</sup> no aparece en el último folio del manuscrito, como tenía que hacerse según se lee en la licencia.

---

<sup>49</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de navegación...*, *op. cit.*, fol. Iiv.

<sup>50</sup> Una posible explicación del porqué el *Regimiento* no había sido publicado después de ser autorizado en 1599 pudo ser porque la corrección del texto por parte del corrector general se dilatara sobremanera en el tiempo al tener que pasar por las manos de una sola persona una gran parte de los manuscritos de la corte, véase F. DÍAZ MORENO. “El control de la verdad: Los Murcia de la Llana, una familia de correctores de libros”, *Arbor*, CLXXXV, 740 (2009), p. 1302. Véase también F. BOUZA ÁLVAREZ. “Para qué imprimir. De autores, público, impresores y manuscritos en el Siglo de Oro”, *Cuadernos de Historia Moderna*, 18, (1997), p. 37.

<sup>51</sup> Francisco Murcia de la Llana en 1601 actuaba como corrector ordinario en la universidad en Alcalá de Henares y posteriormente en la corte, F. DÍAZ MORENO. “El control de la verdad...”, *op. cit.*, p. 1304.

<sup>52</sup> Tuvimos oportunidad de ver la firma de Francisco Martínez en diversos documentos que se encuentran en la Real Biblioteca del Palacio Real y en el Archivo Nacional de Madrid, la rúbrica que acompaña su firma no corresponde a la encontrada en el manuscrito. Martínez fue el escribano de Camara desde 1570 hasta 1606. Le sucedió su hijo Pedro Martínez que ocupó el cargo hasta 1629.

Martínez indicó la tasa que se debería pagar. El Doctor Julián Ferrofino, catedrático de Matemáticas, firmó la aprobación científica el 8 de febrero de 1602<sup>53</sup>.

Tampoco se siguió la indicación de que se rubricara “cada plana”; la rúbrica aparece solo al inicio y al final de dos capítulos: capítulo 2. “En que se ponen las observaciones que se hizieron para hazer las tablas de declinación de que usan los pilotos para tomar la altura del Polo” (17r-28r), que corresponde al capítulo 3 de la edición de 1606 y en los capítulos 41 al 47 (119r-128r), que es el capítulo 44 en la edición; precisamente los textos tienen una caligrafía menos lineal, identificada como de García de Céspedes. En estos dos capítulos él presentó los resultados de la enmienda de los documentos e instrumentos de la navegación que el rey le había encargado y los intercaló entre los capítulos del *Regimiento* que había preparado pocos años antes. Al final de la obra hay quince folios escritos por él mismo, en los cuales trata los últimos nueve capítulos.

La escritura bastarda del manuscrito la hemos evidenciado a lo largo del análisis, se observa mezcla de diversos tipos de escritura, trazo irregular de grafías, juego de curvas amplias o cerradas, ligamentos, bucles, coronamientos, vuelos, líneas más cortas o alargadas, grafías inclinadas, arcaísmos, remates espiriformes, variantes de una grafía en el mismo renglón, sintagma o inclusive en la misma palabra. Además, el intercalar de dos lenguas en el mismo discurso, las alteraciones de números, o sea, la interpolación de capítulos, la evidente influencia de contenido de otros autores y las sustituciones de autoría reflejan no solo la escritura de la época y la caligrafía del autor, sino también su personalidad.

---

<sup>53</sup> Estos datos se encuentran en las primeras páginas de la edición de 1606, pero no aparecen en la edición Facsímil publicada en 2005.



## B. Aspectos lingüísticos del *Regimiento*

### I. Aspectos gráfico-fonéticos

Al acercarnos al manuscrito del *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y de cosas tocantes a la navegación* de Andrés García de Céspedes, notamos algunas peculiaridades gráficas tanto vocálicas como consonánticas contrarias a la norma contemporánea. Estas observaciones nos llevaron a cuestionarnos cuáles eran las variaciones vocálicas y consonánticas, cuántas vacilaciones de estos tipos había, qué han dicho los expertos sobre ellas, si había un repertorio de las variaciones encontradas y si las grafías representaban la pronunciación de la época. A través del estudio hemos tratado de encontrar respuestas a estos cuestionamientos. Partimos de la idea de que todas las peculiaridades gráficas que presenta el manuscrito eran las típicas de la época, es decir, de la segunda mitad del siglo XVI, dado que el autor vivió la mayor parte de su vida en este período, y suponíamos que las variaciones ya habían sido registradas en las gramáticas históricas.

Cabe aclarar que no todas las diferencias gráficas que se observan en el manuscrito se pueden considerar propias de García de Céspedes, ya que el texto al parecer fue escrito a dos manos, lo que nos ofrece una visión más amplia de las variaciones, y se ha ampliado aún más con la comparación que hemos hecho con la edición del *Regimiento* publicada en 1606.

Habían pasado más o menos de 7 a 20 años desde que se empezó a escribir el texto al año de su publicación, aspecto temporal que influyó, puesto que en la escritura de la época, según nos dice López de Velasco<sup>1</sup> “cada día las formas de las letras” mudaban y por tanto no se podían dar reglas permanentes.

Era de esperarse que García de Céspedes con su formación científica presentara menos vacilaciones gráficas porque se expresaba con un léxico técnico específico de las Matemáticas y la Astronomía, delimitado en este caso al campo de la navegación, léxico que al no ser tan usado por el pueblo no tuvo tantos cambios fonéticos y como consecuencia gráficas, no obstante, como podremos ver en el análisis, la lengua de García de Céspedes refleja la no fijación todavía de algunos cambios lingüísticos que se consideraban ya

---

<sup>1</sup> J. LÓPEZ DE VELASCO. *Orthographia y Pronunciación Castellana*, Burgos, 1582, p. 1.

consolidados y nos muestra una gran variedad de formas gráficas usadas a finales del siglo XVI y principios del XVII. Recordemos que el manuscrito está fechado 1598 y se publicó en 1606.

Las grafías de las palabras muestran las variedades y vacilaciones gráfico fonéticas de la lengua de la época y de un autor, y el *Regimiento* no ha sido la excepción, en él hay una gran variedad de ellas, que pudimos detectar al hacer la transcripción del manuscrito.

## 1. Criterios de transcripción

La transcripción la hemos hecho siguiendo los criterios que utiliza María Lourdes García-Macho en sus estudios del léxico de la navegación, hemos consultado también los *Criterios* de Charta<sup>2</sup> y los que indica Sánchez-Prieto<sup>3</sup>.

Los criterios de transcripción que se siguieron han respetado con la máxima fidelidad las peculiaridades ortográficas de la época, con excepción de casos de evidente **error** que no se han transcrito, como el uso de signos de interrogación donde no corresponden: *sea ¿hecho lo que*, 2v.nota, la repetición de una misma palabra como *de delo que* 83r; *Capi* 29 *Capi* 97r; *se ponen las las leguas* 138r4. También se han quitado las palabras o sílabas que el escritor repite al inicio de la página, que es la misma con la cual ha terminado la página anterior: *de-||dellas* 2r-2v; *esta* 4v-5r; *días* 22v-23r; *que da-||dará*, 69v-70r; *en* 71r-71v; *di-||dize* 74v-75r; *produ-||producto* 80r-80v; *de-||della* 80v-81r; *rumbos* 86v-87r; *pla-||planisferio* 86v-88r; *cír-||círculo* 123v-124r; *ins-||instrumento* 127v-128r; *la regla*, 138r-138v.

Las palabras que presentan **epéntesis** se han corregido: *obeseruaciones* 27r8 ‘*observaciones*’.

Hemos cambiado la variante gráfica del fonema velar oclusivo sordo *q* por *c*: *dupliqáremos* 88r2 ‘*duplicaremos*’, y la grafía *c* por la del fricativo *ç*: *cabeça* 105v16 ‘*cabeza*’; *esperanca* 102r14 ‘*esperança*’.

Además, se han realizado algunos **cambios** por considerar que no afectan la integridad del manuscrito:

### 1. Grafías vocálicas

1.1. La *u* usada en lugar de *v* se ha remplazado por *v*: *ua* 2r6; *uisto* 2r21, etc.

---

<sup>2</sup> *Criterios de edición de documentos hispanos (Orígenes - siglo XIX)* de la Red Internacional Charta, versión del 2013, recuperado de <www.corpuscharta.es>. Consultado en febrero de 2017.

<sup>3</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. *Cómo editar los textos medievales*. Madrid, Arco/Libros, 1998, pp. 89-188.



1.2. La *v* con valor vocálico se ha sustituido por *u*: *avnque* 2r11; *vno* 2r16, etc.

1.3. La *v* en vez de *o* se ha transcrito como *o*: *Polv* 68v4; *puntvs* 66r11, etc.

2. Por lo que se refiere a las consonantes, se han sustituido:

2.1. La *d* uncial, con el asta inclinada hacia la izquierda, se ha transcrito como *d*: *manḁaḁo* 2v.nota; *necessiḁaḁ* 2v19; *toḁos* 2v8; en otras ocasiones utiliza la *d* normal: *mandado* 15r13; *necessidad* 2r1; *todos* 4r1; *verdadero* 5r23 o las variantes de la grafía las intercala en la misma palabra: *ciudaḁ* 9v16; *uerdaḁero* 5r21; *vtilidaḁ* 4r5.

2.2. En el manuscrito se escribe la ñ también con un punto arriba y encima de él un arco ñ̄: *años* 2r16; *enseño* 2v14; en la transcripción se ha escrito la ñ tradicional y se ha completado cuando a la *n* le faltaba la tilde: *ano* 22v23.

2.3. La *ʃ* larga se ha remplazado por *s*: *esta* 48r19; *hasta* 25r1; *superficie* 17v20, etc.

2.4. La *β* se ha cambiado por *ss*: *ascenβion* 68v21; *aβiseá* 64v14; *caβi* 71v16, etc.

2.5. La *z* se ha sustituido por *z*: *haze* 63v11; *hazce* 65v11; *zenit* 63v13.

3. Palabras juntas, separadas o contraídas

3.1. **Las amalgamas** se han separado según el uso actual: *aestas* 2v5; *amí* 2v21; *conla* 2r9; *enel* 2r9; *entheórica* 2r11; *lastales* 2v4; *loqual* 2r9; *medisponga* 3v14; *nolo* 3r11; *queyo* 3r1; etc. Se han separado también las **amalgamas irregulares** y se han unido los componentes de la segunda palabra: *sea partó* 61v5 ‘se apartó; *dea ñadir* 63v5 ‘de añadir’; *quepo nemos* 64r8 ‘que ponemos’; *elpro ducto* 64v16 ‘el producto’; *porto du* 110v13 ‘por todo’. El caso de **amalgama con metátesis** se ha corregido solo el segundo componente porque el primero está registrado su uso en el siglo XII: *comnas* 122v3 ‘com más’; en la edición crítica hemos escrito “con más”.

3.2. **Se han separado** todos aquellos casos en los que la lectura del texto requiere que se transcriban separados: *porqué* 14v21; *acabo* 14v21 ‘a cabo’; *sean hecho* 2v.nota ‘se an hecho’. En algunos casos se ha separado con un apóstrofe: *laltura* 115v3 ‘l’altura’; *no avido en España* 15r22 ‘á’vido’.

3.3. **Se han unido** los pronombres enclíticos a sus verbos: *a Viendo las* 2r21 ‘aviéndolas’; *quedanḁo se* 49v6 ‘quedándose’; *fixar se* 101r8.

3.4. De la misma manera se ha hecho con las palabras que están separadas, pero que en la lengua contemporánea corresponden a una sola forma: *al derredor* 87v9; *a lucinación* 4r15; *al rededor* 124r12; *a ora* 2r5; *aparta miento* 109v15; *a vemos de mostrado* 64r6; *de clinación* 9r16; *de mostración* 95v11; *de terminado* 102r12; *en frente* 18v21; *en mendando*

93r9; *medio día* 36r1; *o tras* 2r8; *que darán* 61r11; *su doeste* 67v1; *su dueste* 68r1; *toda vía* 4v1. En algunas de las palabras anteriores se observa vacilación: *alderredor* 87v13; *aora* 5v9; *declinación* 9r17; *demonstración* 2v7; *determinado* 101r14; *enfrente* 29v18; *quedarán* 5r13.

3.5. Se han unido las palabras que según el contexto se deberían escribir juntas: *por que* 72v13, y también se han acercado los componentes que no tenían motivo para estar separados: *al tura* 92r18; *cu elga* 93v2; *trián gulo* 64r16.

3.6. Las **contracciones** se han mantenido, pese a que en el *Diccionario de la Lengua española* de la Real Academia (DLE) estén indicadas como formas gráficas en desuso: *dél* 23r18; *della* 2v1; *dellas* 2r17; *dello* 28r15; *dellos* 2v23; *desta* 2r15; *deste* 2v9; *desto* 2v14; *destas* 2r6; *destos* 2r16.

3.7. Hemos mantenido las formas que presentan vacilación, ya que las dos están registradas en el DLE se: *entretanto* 2v.nota; *entre tanto* 2v20.

4. Las **palabras incompletas** se han resuelto según el caso: en la edición crítica se han desarrollado entre paréntesis angulares y en el archivo de la transcripción, utilizado para el procesamiento informático, se han desarrollado sin dejar rastro.

4.1. Las **abreviaturas** cuando terminan con punto se han desarrollado: *V.Mḡ.* 2v.nota ‘Vuestra Magestad’; *gr. y mi.* 94v ‘grados y minutos’. También se han desarrollado los casos que están señalados con una tilde (~), que por lo general corresponden a una nasal: *comiençã* ‘comiençan’ 93r15, *conjunciõ* ‘conjunción’ 124v.nota; *graðuaciõ* ‘graduación’ 71r11, *irã* ‘irán’ 95v8, *nõbre* ‘nombre’ (en la dedicatoria); *tirẽse* ‘tírense’ 61v17.

4.2. Hemos encontrado signos de abreviaturas que no son usuales y no suprimen un fonema nasal; estos los hemos desarrollado entre paréntesis angulares: *aḡe* ‘a<u>ge’ 27v5; *nřo* ‘n<uest>ro’ 22r23; *perpũa* ‘perp<et>ua’ 108r; *xpõ*, 107r en este caso hemos optado por desarrollarlo ‘Cristo’.

4.3. Hemos desarrollado también entre paréntesis angulares otros casos de **síncopa** que no presentan ningún signo indicador de abreviatura: *apartu* ‘apart<ad>u’ 61r23; *cocidos* ‘co<no>cidos’ 133r19; *divir* ‘div<id>ir’ 95v11; *dividr* ‘divid<i>r’ 126v20; *gegrafias* ‘ge<o>grafias’ 129v11; *tiangulo* ‘t<r>iángulo’ 70r12; *vadra* ‘va<l>drá’ 141r7. No se ha completado *sant* 98v6 porque está registrada en el DLE.

4.4. Se han desarrollado también entre paréntesis angulares los casos de **apócope**: *alguno<s>* 113v22; *altura<s>* 137r.nota; *avemo<s>* 20r1; *Canaria<s>* 30v12; *cuerd<a>* 132v6; *declinaciõ<n>* 121r11; *don<de>* 122r17; *equinõ* equino<ccial> 47v9; *Eucli<des>*

131v17; *impid*<a> 123v13; *necessida*<d> 142r13; *par*<a> 122v13; *pro*<a> 125r12; *propo*<sición> 19v.nota; *q̃* ‘q<ue>’ 61r19; *sep*<tentrional> 40r.tabla; *So So*<l> 47r20; *tam* ‘tan<to>’ 122r17; *tien*<en> 129v15. Los casos de apócope de la palabra *capítulo* se han desarrollado sin dejar rastro: *cap*<itulo> 117v1; *capí*<tulo> 8r; *capít*<ulo> 132r6.

4.5. La **elisión** de la misma vocal **en** casos de **amalgama** se ha apostrofado: *q̃el* 137r22 ‘qu’el’; *quel* 55r4 ‘qu’el’; *ques* 16v16 ‘qu’es’; *questá* 8v9 ‘qu’está’, pero cuando a la vocal suprimida le sigue una consonante, esta se ha desarrollado entre paréntesis angulares y se ha separado: *qusea*, 2r10 ‘qu<e> sea’.

4.6. Cuando no se han podido leer algunas **letras** porque están **borradas, tachadas o descoloridas** y el contexto ayuda a reconstruir la palabra, se escriben entre paréntesis angulares los elementos que faltan: *reprehe*<n>*de* 117v6; *uso de* <la> *Ballestilla* 117v7; *qu*<and>*o la* <estre>*lla*, 118r20; *O*<este> 118r21.

5. Las **frases incompletas** se han completado con la palabra que se ha considerado más idónea al contexto: *quiero saber* <en> *el año de 1620 en qué día del mes de março*, 105v14; *quando estos círculos se encaxaren, que* <el> *haz del círculo a b c d quede mirando al número*, 124r1-2; *ningun punto particular del cielo* <ni de> *la tierra*, 102v9-10; *para* <que> *su navegación goce de la una puesta en razón*, 2v19; *que* <una> *circunferencia de las que están en el quadrante*, 95r2.

6. El texto **se ha acentuado** siguiendo las reglas académicas actualmente vigentes:

6.1. No se ha puesto el acento que presentaban algunas íes y el **acento grave** (´) encontrado en algunas palabras: *variación*, 119r1.

6.2. Se ha acentuado la *y* cuando se encuentra con valor vocálico tónico: *caían*, 49v22 ‘caían’; *descaído*, 136r13; y se ha procedido de igual manera con la *i* cuando tiene valor consonántico: *porque esto baía mejor fundado*, 52r12 ‘vaya’.

6.3. No se han acentuado las palabras escritas en latín.

6.4. Para evitar ambigüedades se ha acentuado la primera y la tercera persona singular del presente de indicativo del verbo *haber* para distinguirlo de la conjunción disyuntiva ‘e’ y de la preposición ‘a’: *como é dicho atrás*, 71r.nota; *sea detener*, 134v1 ‘se á de tener’.

6.5. Los casos de síncope de la misma vocal en amalgama se han acentuado cuando tiene el valor de pronombre: *el uso del se dirá*, 122r7 ‘dél’.

7. **Las mayúsculas, las minúsculas y la puntuación** se han normalizado al uso actual:

7.1. Los **antropónimos** y los **topónimos** se han escrito con mayúscula como lo indica la Academia, así como los sustantivos comunes sin mayúscula: la palabra *piloto* está escrita con mayúscula en todos los casos 2r, 2v. Se han unificado los nombres propios de persona que presentan variantes: *Tycho* 4v16, *Ticho* 5r2, *Tico* 19v.nota. Los componentes de los nombres propios sintagmáticos se han escrito con mayúscula: *Estrella Polar*, 5v17; *Isla de Ormuz*, 102v2; *Simón de Tovar*, 5v13; la palabra *Sant* se ha considerado componente del nombre propio: *Sant Mathia*, 107v13.

7.2. Hemos reflejado “mediante el sistema actual de **puntuación** la sintaxis del documento”, como lo sugiere *Charta* (2013: 30), para facilitar la comprensión del texto.

## 2. Vocalismo

La formación de la lengua castellana y su evolución ha sido estudiada por expertos desde el punto de vista diacrónico o sincrónico a través de los siglos, y también en algunas ocasiones por personas neófitas en la materia, pero interesadas en conocer y posiblemente descubrir y presentar aspectos lingüísticos que no hubieran sido tratados. Los estudios se basan sobre todo en manuscritos, ya que en ellos se encuentran peculiaridades propias del autor, los cuales amplían la visión de la lengua de la época en que fueron escritos porque cada escritor siempre aporta algo.

Para facilitar el análisis de las variaciones observadas, las hemos agrupado primeramente en vocálicas y consonánticas. Las palabras las hemos ordenado en inicial, intermedia o final según la sílaba que contiene el aspecto que se ejemplifica en el apartado.

### 2.1. Variaciones vocálicas

2.1.1. Se encuentran latinismos gráficos que presentan el diptongo latino *ae*: *Aegypto* 34r; *aequiángulo* 57v4; *aequilátero* 57v4; *aequinocial* 109r12; *aequinocial* 8v17; *caeli* 75v5; *faecundo* 75r1.

También se observa la forma actual de ellas: *cielo* 7r10; *equiángulo* 68v20; *equilátero* 90v2; *equinocial*<sup>1</sup> 110v13; *fecundo* 52r20.

La palabra *aequinocial* aparece solamente con diptongo 44 veces en el primer capítulo, en el segundo se encuentra *equinocial* 7 veces.

2.1.2. Se observan cambios de vocal **e en lugar de i** en sílaba inicial: *deziembre* 30v9; *mesmo* 12r18; en sílaba intermedia: *añaderá* 29v20; *añaderé* 47r21; *añaderán* 29v5; *convirtiendo* 76v10; *descrevimos* 110r6; *descrevir* 121v22; *descrevirá* 17v11; *descreviré* 48v18; *recebida* 101r18; y en la última sílaba: *añader* 59v8. Algunas de estas palabras se hallan escritas también con la grafía actual: *añadir* 33v3; *añadirán* 33r12; *describirán* 48v2; *mismo* 8v5; *reciba* 123v2.

En el DECH se indica *añadir* derivado del lat. vulgar hispánico *inaddēre*, y éste de *addēre* del cual procede también el portugués antiguo *anader* y el catalán antiguo *enadir*;

---

<sup>1</sup> En este caso se ejemplifica que ya no aparece con *ae*, pero presenta ausencia de una grafía según la ortografía actual: *equinocial*.

en castellano el antiguo *anadir* se cambió en *añadir* por analogía de la vacilación entre *anudar* y *añudar*, *anublar* y *añublar*, *anascar* y *añasca*<sup>2</sup>.

Martín Alonso<sup>3</sup> en el DMeE señala que *añader* se documenta en el siglo XIII al XV que equivale a *añadir*, presenta un ejemplo de la época de Alfonso X, *Opúsculo legales...*: “Después que el alcalle diere sentencia o juycio afinado sobre todo el pleyti, non pueda añader, nin toller, nin mudar ninguna cosa en la sentencia”. Además, en el mismo *Diccionario* encontramos: “¿Qual de uos cueda que podrie *annader* un copdo a su estado?”, *Evangelio S. Mateo*, ms. Esc. 116 (c. 1254-1270).

En el DMeE hay ejemplos de como la *n* pasó a *ñ* por analogía de la vacilación de otras palabras, pero también pudo ser debido a que en *annader* se omitió una *n*, y se indicó con una tilde (~) sobre la letra contigua.

2.1.3. Rafael Cano afirma que “hay alternancia /e/ - /i/ y /o/ - /u/ átonas no solo por motivos fonéticos, sino también por incompleta fijación de los paradigmas de la raíz verbal en la conjugación *-ir*”<sup>4</sup>. Hemos encontrado casos donde hay asimilación de la vocal radical: *descrevimos* 110r6; *descrevir*<sup>5</sup> 121v22; *descrevirá* 17v11; *descreviré* 48v18; *recebida* 101r18.

2.1.4. Rafael Cano comenta que halló “-e- en formas de verbos *-ir* ante diptongo”<sup>6</sup>, esta forma también se encuentra en el manuscrito: *convertiendo* 76v10 ‘convertir, convirtiendo’. En este caso se conserva la -e- de la raíz de la palabra latina *convertĕre*.

2.1.5. Se observa el cambio de vocal posterior **o en lugar de u** en sílaba inicial: *polgada* 93r22; *roteros* 99r22.

El DLE presenta “*rutero* (adjetivo usado en Argentina y Honduras). Perteneciente o relativo a la ruta”<sup>7</sup>. La definición de este lema es la que se aplica a la frase del *Regimiento*, pero con la categoría de nombre: *Ellos (los pilotos) tienen sus roteros que les dicen en todas sus derrotas lo que nordestea la aguja*, 99r22. En el mismo *Diccionario*, *derrota* en el campo de la Aeronáutica y Marina significa “rumbo o dirección que llevan en su navegación las embarcaciones o las aeronaves”. El DMeE y el CDH documentan *rotero* en

---

<sup>2</sup> J. COROMINAS Y J. A. PASCUAL. *Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico*, 6 vols. Madrid, Gredos, 1980-1991. (DECH)

<sup>3</sup> M. ALONSO, *Diccionario medieval español*. Salamanca, Universidad Pontificia de Salamanca, 1986. (DMeE).

<sup>4</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español” en Rafael Cano Aguilar (Coord.). *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, 2004, p. 826.

<sup>5</sup> *Descrevir* ‘describir’ del latín *describĕre*.

<sup>6</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., *op. cit.*, p. 826.

<sup>7</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española*, 23ª. ed. [versión 23.3 en línea]. <<https://dle.rae.es>> (DLE).

el año de 1246<sup>8</sup>, ambos citan el mismo verso de *Milagros de Nuestra Señora* de Gonzalo de Berceo, 9b<sup>9</sup>. Es posible que *rotero* derive de *ruta* del francés *route* y éste del lat. *rupta*.

La palabra *polgada* ‘pulgada’ deriva de *pulgar* y este del lat. *pollicāris*. La vacilación de las palabras *polgada* y *roteros* no se debe a motivos fonéticos, sino a que mantienen la vocal etimológica /o/ radical átona.

2.1.6. Se encuentra también la **i en lugar de e** en palabras monosílabas: *di* 66v4; *vian* 2v17 ‘vean’; al inicio de palabra por asimilación: *diclinación* 110v21; *difinición* 7r1; *midirán* 142r6; *siguirá* 132v3; *siguiría* 101r7; en posición media: *conviniente* 138r12; *dirimos* 6r5; *inconviniente* 143r3; *inconvinientes* 17v4; al final de palabra: *empírio* 101r18.

De algunas palabras figuran las formas actuales: *de* 2r1; *declinación* 3v8; *diremos* 9v6; *inconviniente* 94r9; *medirán* 82r9; *siguirá* 103r5; *siguiría* 122v1; *vean* 119r12.

El DMeE documenta *di* en Aragón en el siglo XIII con función de adverbio ‘allí’: “Et si non di aura dant li un dinero pora vino”. El CORDE lo registra del año 1169, pero no indica su función<sup>10</sup>. García de Céspedes lo presenta como verbo: *como se puede ver en el uno de los instrumentos que con este libro di a su Magestad*, 98r11-12, y también como preposición: *que es el complemento di la altura del Polo*, 67r5-6. El cambio de vocal en *di* se observa en 17 casos en folios que se podrían considerar escritos por una tercera mano (fols. 63v-117r); recuérdese que solo a partir del folio 64v se encuentran las grafías *β*, *з*.

La causa del cambio de vocal /i/ - /e/ en el latín tardío y medieval de los siglos VI al XIII, Juan Gil nos dice que puede ser debida al cierre de /e/ en /i/, o a “una confusión ya antigua de prefijos (de-/di-)”<sup>11</sup> o por analogía. El cambio de vocal de la palabra *difinición* 7r1 del *Regimiento* podría ser reflejo de la analogía con la palabra latina *difinitum* y no producto de asimilación.

En el caso de *vian*<sup>12</sup> 2v17, del verbo *ver* y este del latín *videre*, se ha conservado la vocal radical latina. La vacilación /i/ - /e/ la hemos encontrado en verbos *-ir* en futuro: *dirimos* 6r5 ‘decir’; *midirán* 142r6 ‘medir’; *siguirá* 132v3 ‘seguir’. El cambio de vocal se da por la influencia de la vocal final del infinitivo *-ir*. *Empírio* 101r18 “empíreo” conserva la /i/ griega: *ἐμπόριος empirios*.

<sup>8</sup> INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN RAFAEL LAPESA y REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Corpus del Nuevo Diccionario Histórico*, 2015. (CDH) [en línea] <<http://web.fl.es/CNDHE>>.

<sup>9</sup> M. ALONSO. *Diccionario medieval español...*, *op. cit.*

<sup>10</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. Banco de datos (CORDE). *Corpus Diacrónico del Español* [en línea]. <<http://web.rae.es>>.

<sup>11</sup> J. GIL. “El latín tardío y medieval (Siglos VI-XIII)” en Rafael Cano Aguilar (Coord.) *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, 2004, p. 153.

<sup>12</sup> *Vuestra Magestad sea servido de mandar que lo vian personas doctas y desapasionadas*, 2r16-17.

El cierre de las vocales medias átonas finales en las que la *i* está en lugar de *e*, y la *u* en vez de *o* actualmente está vinculado con el “carácter rural de los hablantes” (NGLE)<sup>13</sup> esto se documenta en Asturias, Cantabria, algunas pequeños poblados de Salamanca, Cáceres, Canarias y en el judeoespañol. Menéndez Pidal agrega Santander y Sayago, señalando que el cambio de *i* en vez de *e* es un fenómeno dialectal<sup>14</sup>.

Las siguientes cuatro vacilaciones no están indicadas en Rafael Cano<sup>15</sup>.

2.1.7. El cambio de vocal de **a en lugar de e** en posición media: *elemantares* 101r19 (del lat. *ēlēmētāriūs*). Este podría ser un caso de asimilación regresiva donde la modificación se da por influencia de la sílaba que le precede. Se observa también su forma variante: *elementares* 100v12. En las CDH se documenta *elemental* desde el 1300 y *elementar* en 1437. García-Macho documenta *asperón* ‘esperón’<sup>16</sup>. La misma autora señala *confacionarlas*<sup>17</sup> y también ella misma ha señalado *asconde*<sup>18</sup>. García-Macho ya había evidenciado *asperón* en estudios anteriores<sup>19</sup>.

2.1.8. También se registra el contrario, es decir, **e en cambio de a** al inicio de palabra *Berberia* 34r, en medio: *Valledolid* 5r.nota, y al final de palabra: *hazie* 104v.nota. El CDH registra el uso de *Berberia* referido a lugar en el año 1348. El mismo Diccionario documenta 61 casos de *hazie* desde 1300 hasta 1511. García-Macho ha encontrado *recamento*, *añediré*<sup>20</sup> y ha indicado también *escanio*, *añedir*, *calafeteadas*, *monesterios*<sup>21</sup>. La misma autora había señalado *calefeteado*, *Cleónides*<sup>22</sup>.

2.1.9. El cambio de vocal se da también en **a en vez de o** al final de palabra: *restanda* 24r1. Este cambio podría ser producto de la armonía vocálica en la que la vocal tónica influencia la vocal postónica. De esta palabra se encuentra la forma actual: *restando*

---

<sup>13</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA, *Nueva gramática de la lengua española. Fonética y fonología*. Barcelona, Espasa Libros, 2011, p. 110.

<sup>14</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española*, Madrid, Espasa Calpe, 1999, p. 79.

<sup>15</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., *op. cit.*, p. 825-853.

<sup>16</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de marear de Juan de Moya*, Estudios de la UNED, Madrid, 2016b, p. XXI.

<sup>17</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos, su traça y su gobierno conforme a la altura de México* de García de Palacio. Estudios de la UNED, Madrid, 2004, p. XIX.

<sup>18</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de navegar de Pedro de Medina*, Estudios de la UNED, Madrid, 2010, p. XX.

<sup>19</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del libro de los inventores del arte de marear y de muchos trabajos que se pasan en las galeras* de Antonio de Guevara. Estudios de la UNED, Madrid, 2001, p. XVI.

<sup>20</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso y regimiento...*, *op. cit.*, p. XIX.

<sup>21</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de navegar de Pedro de Medina...*, *op. cit.*, p. XX.

<sup>22</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del libro de los inventores del arte de marear...*, *op. cit.*, p. XVI.



5r12. García-Macho registra *libanotho* ‘libonotho’<sup>23</sup>. La misma autora ha encontrado *accasión*<sup>24</sup>.

2.1.10. La variación vocálica se observa en la **o en lugar de e** al final de palabra: *dimeciento* 26v8, *nordostea* 98r19. Se encuentra también la forma actual: *dimeciente* 25v19, *nordestea* 2r4. El contexto de la frase ayuda a entender que se trata de ‘nordestea’: *Aquí no se dirá de la aguja en quanto toca aponer reglas ni limite de lo que nordostea o noroestea*, 98r18-20. García-Macho presenta *cropúsculo* y *offecto*<sup>25</sup>.

Ningún diccionario consultado registra las formas *elemantares* y *restanda*. DICTER documenta *dimeciente* en el año 1545.

2.1.11. Hay varias palabras que tienen **u en vez de o**, este cambio de vocal se encuentra en vocablos monosílabos: *cun* 118r23; *lu* 69r9; *lus* 69v21; *nu* 95r15, y también al inicio de palabra: *cumo* 132v2; *cunocerán* 118v24; *dunde* 124v4; *gubernar* 125r8; *prucedo* 94r9; *puarán* 125r19; *punerlos* 119r11; *tudo* 51v21; *tudas* 137r.nota; *tuma* 47v11; *tumando* 94r4; *tumarán* 52r16; *tumaron* 48r20; *turna* 94r8. El cambio de la *u* en lugar de la *o* se observa en la penúltima sílaba: *cortánduse* 123v21; *entonces* 49v16; *Sudueste* 67v6. Las palabras que tienen el cambio de la vocal *u* en vez de *o* en la última sílaba son: *acabadu* 94v22; *acertadu* 70v17; *agugeru* 94r10; *algu* 96r15; *algunu* 118v20; *anchu* 93r22; *ángulu* 69r10; *aniueladu* 95r13; *añu* 107v3; *apartadu* 61r23; *apartamientu* 121r15; *arcu* 69r17; *arcus* 75v12; *argumentu* 100v17; *astrolabiu* 94r13; *bajandu* 105r9; *calendariu* 105r1; *caminandu* 105r4; *cielu* 100v6; *ciertu* 48v24; *círculu* 95v17; *colgadu* 96r10; *complementu* 48v8; *comu* 103v17; *concertú* 94r7; *conocidus* 113r22; *conocimientu* 51v5; *corpus* 108v13; *corriendu* 107v10, *cortú* 95r8; *cuidadu* 95r13; *demostradu* 69r12; *derechu* 94r2; *descendiendu* 108v9; *descriptu* 58v17; *descritus* 124r14; *destu* 53v21; *determinadu* 101r14; *diámetru* 95v16; *dichu* 93v20; *dificultosu* 95r16; *digu* 125v19; *eneru* 105r9; *entendidu* 70v13; *entendimientus* 46r11; *entrandu* 95r1; *escritu* 45v15; *estandu* 69v22; *estu* 19v14; *estus* 53r9; *examinandu* 94r22; *exemplu* 105r7; *gradu*, *gradus* 95r3; *gruesu* 93r23; *hechu* 119v20; *instrumentu* 45v15; *juntu* 119r20; *justu* 95r3; *ladu* 69v17; *ladus* 69v21; *libru* 104r3; *luegu* 118r13; *llegú* 125v24; *manu* 107v8; *medidu* 95r20; *mediu* 95v18; *meridianu* 103v18; *midiendu* 95v8; *minutu* 72r17; *minutus* 78r5; *mismu* 94r19; *movimientu* 53r10; *muchu* 125v2; *mundu* 98v2; *multiplicadu* 66v11; *multiplicandu* 69v14; *multiplicandus* 51v21; *nascimientu* 107r3; *navegandu* 106v15; *necesariu* 106v2; *númerus*

<sup>23</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de marear de Juan de Moya...*, op. cit., p. XXI.

<sup>24</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso y regimiento...*, op. cit., p. XIX.

<sup>25</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de navegar de Pedro de Medina...*, op. cit., p. XX.

51v20; *oju* 118v19; *oppuestu* 52r1; *otru* 95r22; *parallelu* 118r9; *pasadu* 102r15; *pasandu* 96r16; *peru* 95v11; *pilotu* 134v23; *pocu* 143r8; *pollu* 68v4; *pongu* 138v24; *poniendu* 95v3; *preceptu* 52r14; *productu* 52r4; *propuestu* 107r9; *propusu* 132r5; *provechu* 119r13; *puertu* 99v6; *puestu* 48v1; *puustus* 94r12; *puntu* 46r15; *quandu* 94r7; *quantu* 49v16; *quantus* 48r19; *quatu* 103r14; *queriendu* 95r18; *quieru* 104r16; *quitadu* 70r14; *quitandu* 106v12; *rayus* 94r11; *rectu* 46r18; *regimientu* 121r5; *respectu* 48v7; *rumbus* 70v15; *sabidu* 105v19; *saliendu* 98v10; *semidiámetru* 95v2; *senu* 69r17; *siendu* 70r15; *tantu* 28r16; *tantus* 48r22; *templadu* 97r15; *tengu* 121v20; *todu* 95v20; *todus* 69r8; *tomandu* 105r9; *tratú* 93r21; *triángulu* 66v3; *tuvu* 94r7; *unu* 107r5; *usu* 117v4; *vientu* 55r21; *vientus* 124v4.

Solo once de las palabras anteriores no tienen vacilación, es decir, en todo el texto del manuscrito solo se encuentra esta forma: *acertadu* 70v17; *bajandu* 105r9; *concertú* 94r7; *cortánduse* 123v21; *descendiendu* 108v9; *descritus* 124r14; *entendimientus* 46r11; *medidu* 95r20; *multiplicandus* 51v21; *templadu* 97r15; *tratú* 93r21.

Las palabras que tienen /u/ en vez de /o/ las hemos agrupado según las características siguientes:

2.1.12. Hay palabras en las que el cambio de vocal /u/ - /o/ se encuentra ya sea en la primera o en la última sílaba: *cumo* 132v2, *comu* 103v17 ‘como’; *tudo* 51v21, *todu* 95v20; también se observa en las formas del verbo *conocer*: *cunocerán* 118v24, *conocidus* 113r22 y con el verbo *tomar*: *tumando* 94r4, *tomandu* 105r9.

2.1.13. Se ha encontrado una palabra *pilutus* 137r.nota ‘pilotos’, que como indica la NGLLE-FF tiene “**metafonía**, que es el cierre de la totalidad de las vocales de la palabra, o solo de la vocal tónica, por influjo de la vocal final”<sup>26</sup>.

2.1.14. Las siguientes palabras presentan el cierre de la vocal en la sílaba tónica que en su mayoría es la inicial: *tudas* 137r.nota; *tuma* 47v11; *turna* 94r8.

2.1.15. El cambio de vocal también se ha observado en sílaba inicial átona: *prucedu* 94r9; *pudrán* 125r19; *punerlos* 119r11.

2.1.16. Algunas palabras que terminan en -u son **latinas**: *arcus* 75v12; *corpus* 108v13; *descriptu* 58v17; *gradus* 95r3; *minutus* 78r5; *multiplicandus* 51v21; *numerus* 51v20; *quandu* 19v.nota; *tantus* 48r22; *trópicus* 19v.nota.

2.1.17. Otras palabras son **calcos** latinos, es decir, reproducciones muy próximas a la palabra original, solo les falta la última consonante -m o -s: *ángulu* 69r10; *arcu* 69r17;

---

<sup>26</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática de la lengua española. Fonética y Fonología...*, op. cit., p. 110.

*argumentu* 100v17; *calendariu* 105r1; *círculu* 95v17; *complementu* 48v8; crédito 19v.nota; *cun* 118r23; *diámetru* 95v16; *directu* 19v.nota; *exemplu* 105r7; *gradu* 95r3; *instrumentu* 45v15; *manu* 107v8; *mediu* 95v18; *meridianu* 103v18; *minutu* 72r17; *mundu* 98v2. *parallelu* 118r9; *polu* 110v12; *productu* 52r4; *quantu* 49v16; *rectu* 46r18; *respectu* 48v7; *semidiámetru* 95v2; *tantu* 28r16; *triángulu* 66v3; *unu* 107r5; *usu* 117v4; *vapores* 19v.nota.

2.1.18. El cambio también es debido a que algunas palabras conservan todavía la vocal radical etimológica: *governar* 125r8; *tuma* 47v11; *tumando* 94r4; *tumarán* 52r16; *tumaron* 48r20.

2.1.19. Se observa *-u* en vez de *o* al final de palabra como reflejo de la *-u* latina: *algunu* 118v20; *anchu* 93r22; *añu* 107v3; *cielu* 100v6; *ciertu* 48v24; *derechu* 94r2; *eneru* 105r9; *gruesu* 93r23; *hechu* 119v20 (*factus*); *juntu* 119r20; *justu* 95r3; *ladu* 69v17; *ladus* 69v21; *muchu* 125v2; *necesariu* 106v2; *oppuestu* 52r1; *pocu* 143r8; *pollu* 68v4; *preceptu* 52r14; *puertu* 99v6; *puntu* 46r15; *regimientu* 121r5; *rumbus* 70v15; *senu* 69r17; *todu* 95v20; *vientu* 55r21.

2.1.20. También la vacilación se encuentra en medio de la palabra por efecto de amalgama: *dunde* 124v4 (*de + unde*), *entonces* 49v16 (del lat. vulgar *\*intunce* y este de la locución *tunc si*).

2.1.21. La variación vocálica *u - o* en los cultismos que se encuentran en el manuscrito del *Regimiento* se deben a fenómenos fonéticos como disimilación: *cunocerán* 118v24 (lat. *cognoscēre*), simplificación disimilada: *cumo* 132v2 (*quomōdo*). No se han encontrado casos de asimilación /u/ - /o/.

Rafael Cano afirma que la alternancia en verbos con vocal radical velar (o, u) como *cunocerán* 118v24; *governar* 125r8; *tuma* 47v11; *tumando* 94r4; *tumarán* 52r16; *tumaron* 48r20 eran mucho más raras en la primera mitad del siglo XVII<sup>27</sup>.

Algunas palabras conservan la vocal final del sufijo culto *-mentum*: *conocimientu* 51v5; *entendimientus* 46r11; *movimientu* 53r10; *nascimientu* 107r3. Estas palabras también se encuentran con la vocal actual: *conocimiento* 13v1; *movimiento* 7v12; *nacimiento* 107v14.

2.1.22. Algunos participios terminados en *u* conservan la vocal de la desinencia latina: *conocidus* 113r22; *descritus* 124r14; *dichu* 93v20; *escritu* 45v15.

2.1.23. También se observan algunos gerundios: *bajandu* 105r9; *caminandu* 105r4; *corriendu* 107v10; *cortánduse* 123v21; *descendiendu* 108v9; *entrandu* 95r1; *estandu*

---

<sup>27</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., *op. cit.*, p. 826.

69v22; *examinandu* 94r22; *mediendu* 95v8; *multiplicandu* 69v14; *navegandu* 106v15; *poniendu* 95v3; *queriendu* 95r18; *quitandu* 106v12; *saliendu* 98v10.

2.1.24. Se pensaba que las palabras que presentan la *u* en lugar de la *o* eran de etimología latina, pero hay excepciones, ya que algunas proceden del **italiano**: *pilotu* 134v23; **francés**: *turna*\* 94r8, *Sudueste* 67v6 ‘Sud + Ouest’; **griego**: *astrolabiu* 94r13; de **origen incierto**: *tuma* 47v11; *tumando* 94r4; *tumarán* 52r16; *tumaron* 48r20; *tomandu* 105r9 ‘tomar’.

Concepción Company y Javier Cuétara consideran que “las palabras que terminan en *i* y *u* en español son préstamos o entraron a la lengua por medio de la escritura”<sup>28</sup>. Como podemos ver son pocos los préstamos, más bien creemos que las *ues* reflejan la oralidad. El uso saltuario de la *u* en vez de *o* que se encuentra en el manuscrito, no se observa en la edición; ya Lapesa señalaba que la imprenta “imponía normas gráficas, corrigiendo el individualismo de los originales, de ordinario libre y caprichoso”<sup>29</sup>, es decir, que al menos en el campo de la imprenta ya se había impuesto la *o*.

La *u* en vez de *o* se observa también en algunas palabras en los manuscritos de cosmógrafos anteriores a García de Céspedes: Alonso de Santa Cruz (BNE Mss16203, Ms. res.38, Mss. 9441), Juan Bautista Lavanha (BNE Mss. 9251, Mss. 8899) y Juan López de Velasco (BNE Mss 2825, Mss. 8223).

2.1.25. Se encuentran formas que actualmente son **diptongadas** *-ie-*, y ya desde el siglo XVI lo eran, pero García de Céspedes las escribe sin diptongo: *fregan* 99r3 ‘friegan’, que deriva del latín *fricāre* ‘frotar’, este significado corresponde con el del manuscrito: *Las quales puntas fregan con la piedra imán*, 99r3-4. El CDH registra 21 casos de *fregan* en 11 textos desde 1250 a 1564. El DECH documenta el verbo en infinitivo *fregar* en 1251 y conjugado con diptongo: *refriega* hacia 1600. DMeE indica el pasado *fregó* al inicio de 1400; en DICTER se encuentra el presente de subjuntivo *friegue* documentado en 1568; es decir, en la época de Céspedes, la palabra ya se escribía con diptongo, pero Menéndez Pidal escribe que en el siglo XVI era usual *frega*<sup>30</sup>. Manuel Ariza nos dice que no obstante la diptongación en general se había producido algunos siglos antes era “muy frecuente encontrar formas sin diptongar”<sup>31</sup> y que en la mayoría de los casos se trataba de

---

<sup>28</sup> C. COMPANY COMPANY y J. CUÉTARA PRIEDE, *Manual de Gramática Histórica*, Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014, p. 141.

<sup>29</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española*. Madrid, Gredos, 1997, p. 367.

<sup>30</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, op. cit., p. 289.

<sup>31</sup> M. ARIZA. “El castellano primitivo: los documentos” en Rafael Cano Aguilar (Coord.). *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, 2004, p. 313.

latinizaciones, pero *fregan* (del verbo *fregar*) no conserva la vocal etimológica. Sánchez-Prieto afirma que en la *General Estoria* de Alfonso X se observa una “presencia habitual de perfectos y futuros de subjuntivo sin diptongo”<sup>32</sup>. Trecientos años después, con García de Céspedes, también se observa sin diptongo la conjugación del verbo, pero al presente de indicativo.

2.1.26. En el manuscrito hay palabras con **diptongo -ie-**, pero que actualmente llevan **-e-**: *apartamiento* 109v15 ‘apartamento’; *ascendiente* 110r2 ‘ascendente’; *síguiense* 111r16, de este último se encuentra la variante moderna: *síguense* 36v4. Ramón Menéndez Pidal explica que los verbos que llevan *ě* cambian al diptongo *-ie-* en las “formas fuertes” (*těnto*, *tiento*; *trěmulo*, *tiemblo*) y mantienen la *-e-* en las formas “débiles” (*těntamus*, *tentamos*)<sup>33</sup>. *Ascendiente* 110r2 deriva de *ascender* y *-nte* y este a su vez del latín *ascendens*, *-entis*, la forma fuerte la toma del verbo *ascendĕre*, no del adjetivo. En el caso de *síguiense* del lat. vulg. \**sequĭre* y este del lat. *sĕqui* no se aplica lo dicho por Menéndez Pidal para la conjugación del presente plural; tal parece que se sigue la forma del imperativo presente singular *sĕquĕre* o del imperfecto singular *sĕquĕr*.

Véase la etimología que presentan los diferentes diccionarios: el DMeE documenta *siguien* en 1254-70, ‘seguir’ deriva del latín *sequere*, significado ‘suceder una cosa a otra’, éste corresponde con el del manuscrito: *Síguiense las longitúdes, declinaciones, ascensiones rectas de la Estrella Polar*, 111r16. El DLE lo indica derivado del latín vulgar *sequĭre*. En el DECH se encuentra el infinitivo en 1220-50, derivado del latín *sĕqui*. El VLL difiere de los diccionarios anteriores al indicar que *seguir* viene del latín *sĕquor*, *-ĕris*, *sĕcūtus* (*sĕquūtus*) *sum*, *sĕqui*<sup>34</sup>.

La anterior explicación de Menéndez Pidal se podría aplicar también a la alternancia /ie/ - /i/, pero algunos autores dan otras causas: Rafael Cano dice que los factores que provocan la alternancia medieval /ie/ - /i/ son “la transmisión desde época antigua y el arcaísmo estilístico”<sup>35</sup>, este fenómeno se recoge también en textos del siglo XVI y XVII. Los ejemplos que él presenta son *sieglo*, *amariello*, etc.; en el español de hoy ya no aparece la /e/ en estas palabras, se perdió debido a la asimilación bidireccional adyacente que se ejerció sobre ella por estar en un contexto palatal generalizado (Company, Cuétara). Los

<sup>32</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII. Los caracteres de la lengua: grafías y fonemas” en Rafael Cano Aguilar (Coord.). *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, 2004, p. 428.

<sup>33</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, op. cit., p. 288.

<sup>34</sup> L. CASTIGLIONI e SCEVOLA MARIOTTI. *Il. Vocabolario della lingua latina. Latino-italiano italiano-latino*, Milano, Loescher, 1996.

<sup>35</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., op. cit., p. 826.

mismos autores dicen que “el diptongo *-ie-* también puede reducirse cuando está ante otra vocal; es decir, formando un triptongo”<sup>36</sup>.

2.1.27. Se han encontrado palabras cultas en las que a la *u* le precede el dígrafo latino *-qu-*: *obliquuo* 11v8; *obliquua* 11v8; *obliquamente* 11v15.

2.1.28. Hay algunos casos de **y con valor vocálico** al inicio de palabra: *cysne* 140r.tabla; *hypótheses* 27v4; *lyra* 18r14; *Reynoldo* 28r2; *Tycho* 4v16; *ygual* 66r13. Algunas de estas palabras presentan la grafía actual: *igual* 20v3; *Reinoldo* 51v16; *Ticho* 19v.nota.

El LHP registra *yssa* ‘esa’, del lat. *issa*, en el año 967, lo que nos lleva a pensar que ya en ese siglo se usaba la *y* en vez de *i*. Sánchez-Prieto señala que en la Cuarta Parte de la *General Estoria*, del año 1280, la palabra “ir” esta escrita el 98% de las veces como *yr*<sup>37</sup>.

El DECH nos dice que la palabra *cisne* ya se documentaba desde en año 1064 del antiguo francés *cisne* y este del latín vulgar *cicīnus*, actualmente *cygne*, pero no especifica que se escribiera con *y*; en el CDH no aparece antes de 1683. El DMeE indica que deriva del latín *cicnus* y éste del griego *κύκνος kýknos*, en cambio el VLL lo escribe *cycnus*. El CDH registra *ygual* desde el año 1223.

2.1.29. Se encuentra la **y en vez de i en diptongo** decreciente con valor de semivocal en palabra monosílaba: *vey*<sup>38</sup> 102v18; al inicio de palabra: *ayre* 20r.nota; *cuydado* 137v2; *trayga* 124r11, y en medio de ella: *descaymiento* 135v1, *decaymientos* 137r20. También se observa la variante moderna: *aire* 7v1; *cuidado* 17r3; *traiga* 110v13; *ve* 102v18.

*Vey* aparece registrada solo en el CDH en el año 1240. Este mismo diccionario documenta *ayre* desde el año 1223, indica el registro de *cuydado* desde el año 1240 y *trayga* desde el año 1251. Menéndez Pidal afirma que la *e* latina cambia a *i* cuando queda en hiato con la vocal tónica; “si son vocales iguales se funden en una sola ya a partir de los siglos XIII y XIV; la fecha depende del mayor o menor uso que desgasta las palabras”; así *videre* pasa a *veer* despues a *vei* o *vey*, “pero ya al final de la Edad Media se decía *ver*”<sup>39</sup>.

El DMeE documenta *decaimiento* en el año 1260 y el DECH en 1495, tomado de Antonio de Nebrija. Si desde el siglo XIII la palabra ya se escribía con *de-*, ¿por qué el *des-* de García de Céspedes? El CDH registra *descaimiento* en 1471, esto significa que se escribían las dos formas. El prefijo *de-* del latín indica “dirección de arriba abajo” propio el sentido de la palabra en análisis (*a la línea a d y sin que el piloto sienta este descaymiento*

<sup>36</sup> C. COMPANY COMPANY y J. CUÉTARA PRIEDE. *Manual de Gramática Histórica...*, op. cit., p. 146.

<sup>37</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, op. cit., p. 434.

<sup>38</sup> *Quien no vey que esta regla puede traer consigo más de una quarta de error*, 125v10-11.

<sup>39</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, op. cit., p. 79, 83-84.

en su aguja, puede la nao por fuerça de la corriente, pasar por todas estas líneas 135v1); en cambio *des-* “denota negación o inversión del significado de la palabra a la que va antepuesto”, DLE. Esta definición no corresponde a la semántica de la palabra en la frase.

García de Céspedes escribe con *i* latina el diptongo creciente *-ie-* en *descaymiento*, en la misma palabra donde se encuentra *-ay-*, ¿esto quiere decir que en la época la *i* en diptongo decreciente se escribía con *y*? López de Velasco, contemporáneo de García de Céspedes, también escribe el diptongo con la *y*: “queréys” y “treynnta”<sup>40</sup>. El DMeE documenta la palabra *treynnta* cerca del año 1254<sup>41</sup>. El CDH registra el uso de la palabra *descaymiento* en diez documentos desde 1411 a 1618. Céspedes escribe *descaymiento* cinco veces con el prefijo *des-*, y siete con *de-*, todos los casos llevan la *y* en el diptongo decreciente y con esta grafía presentan el diptongo *-ay-* en otras palabras Elena Carpi en la obra de Martín Fernández de Enciso de 1519<sup>42</sup>; DICTER en 1535 y García-Macho en estudios de autores de los años 1509, 1583, 1545, 1564 respectivamente<sup>43</sup>.

Se ha encontrado la **y en haito**: *caýa*<sup>44</sup> 65r6 ‘caía’; *caýan* 49v22; *decaýdo* 135v11. El CDH documenta 16 casos de *decaýdo* en 12 obras que van del 1254 al 1551, la misma fuente presenta *caýa* en 592 textos, esta forma se registraba desde 1140.

2.1.30. Sucede también el contrario, hay una palabra que tiene la ***i* latina en vez de la y griega** al final del diptongo decreciente: *estoi* 47r 24, esta forma se encuentra en el manuscrito 5 veces y solo una en su forma actual *estoy* 47r2. En el CDH se registra *estoi* desde 1480, pero Sánchez-Prieto dice que ya se documentaba cerca del año 1250<sup>45</sup>.

2.1.31. Se observan palabras que tienen ***j* con valor de *i***: *jguales* 7r4; *merjdiano* 19v4. Estas palabras presentan también la grafía actual: *iguales* 8r10; *meridiano* 5r14.

Ninguno de los diccionarios consultados presenta la forma *jguales* y *merjdiano*. El LHP documenta el uso de la *j* en lugar de la *i* entre los siglos X-XII: *jdolis*, *jnfecunda* 950-1000, *jerba* 900-950; *jntegro* 1022; *jntre* 1097; *jnfanta* 1112<sup>46</sup>, lo que nos lleva a pensar

---

<sup>40</sup> J. LÓPEZ DE VELASCO. *Demarcación y división de las Indias*, BNE/Mss 2825, 1r6. *Orthographia, y Pronunciacion Castellana*, BNE/Mss. 8223, 1582, 101v17.

<sup>41</sup> M. ALONSO. *Diccionario medieval español*. Universidad Pontificia de Salamanca..., *op. cit.*, p. 976).

<sup>42</sup> E. CARPI. *El léxico de la suma de geographia de Martín Fernández de Enciso*. Madrid, 2004, p. XIV.

<sup>43</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del libro de los inventores del arte de marear y de muchos trabajos que se pasan en las galeras* de Antonio de Guevara..., 2001, *op. cit.*, p. XVI. M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso...*, 2004, *op. cit.*, p. XIX. M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de navegar* de Pedro de Medina..., 2010a, *op. cit.*, p. XX. M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de marear de Juan de Moya...*, 2016b, *op. cit.*, p. XXI.

<sup>44</sup> *Caýa* ‘caía’: *Del Polo e, sobre el arco a m, caýa el arco e l en ángulos rectos*, 65r6-7.

<sup>45</sup> P. SÁNCHEZ-PRieto BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 434.

<sup>46</sup> R. LAPESA, C. GARCÍA y M. SECO (eds.). *Léxico hispánico primitivo (siglos VIII al XII)*, Madrid, 2003. (LHP).

que la forma *jgual* 7r4 es de esta época. En Berceo (*Milagros...*) en el año 1255 se encuentra *egual* y en el CDH se documenta la forma *yqual* en 1223. Sánchez-Prieto afirma que en los siglos XIV y XV se vio una mayor frecuencia de *j* con forma diferente para el valor vocálico y el consonántico<sup>47</sup>.

2.1.32. Hay palabras cuya *i* aparece **intervocálica**, en la lengua moderna corresponde a la *y* con valor consonántico: *baia* 52r12; *Camboia* 34r.tabla; *cuio* 9r20; *maio*: 42v; *maior* 8r15; *maiores* 8r8. Se encuentran escritas también en la forma actual: *vaya* 128r1; *cuyo* 24r4; *mayor* 18r9; *mayores* 142v16. No se debe confundir *baia* ‘vaya’ con el lema *bahía*, de aquí la necesidad de contextualizarlo: *Porque esto baia mejor fundado, repitamos la figura precedente*, 52r12-13. La forma corresponde al verbo *ir* con valor de *estar*. El CDH registra *baia* desde 1414.

2.1.33. Hay palabras con **perdida de vocal postónica**: *aguger* 121v4; *cuerd* 132v6; *impid* 123v13; *par*<sup>48</sup> 122v13; *pro* 125r12; *sant* 98v6; *tien* 129v15. Se encuentran también las formas completas de las palabras anteriores: *agugero* 18v4; *cuerta* 21v17; *impida* 88v24; *para* 2r2; *proa* 125r6; *tiene* 2r2. Esta pérdida se da ante fonemas alveolares y dentales, exceptuando *pro*. Las vocales postónicas omitidas son las abiertas: *a*, *e*, *o*. Ralph Penny dice que “del léxico con vocal final proveniente de -ī, -ĩ, -ē, -ě latinas, la vocal podía aparecer (en forma de /-e/) o quedar sin realización”<sup>49</sup>. Menéndez Pidal confirma que en el español antiguo, en los siglos XII y XIII, se encontraban vacilaciones: *noch*, *noche*<sup>50</sup>.

La apócope extrema de la /-e/ desde finales del siglo XI parece tener aún cierto arraigo en las zonas del Norte (Álava y Soria), “sin duda influidas por la vecindad del navarro-aragonés” (Lapesa<sup>51</sup>). La apócope nunca había sido general en la conjugación, aunque la regularidad fonética apoyaba *tien*, ya desde la segunda mitad del siglo XIV se prefería la forma con la -e, por tanto la alternancia *tien* / *tiene* fue disminuyendo. Ralph Penny afirma que la doble forma de las palabras “se mantuvo en el habla coloquial del siglo XIV [...] sobre todo en los personajes menos cultos [...]”<sup>52</sup>.

El mismo autor nos dice que “en el s. XV, la formas sin /-e/ están restringidas a algunos casos pronominales y algunas formas de tercera persona del singular del presente

---

<sup>47</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 445.

<sup>48</sup> *Porque par el uso del instrumento se requiere assí*, 122v13.

<sup>49</sup> R. PENNY. “Evolución lingüística en la Baja Edad Media: evolución en el plano fonético” en Rafael Cano Aguilar (Coord.). *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, 2004, p. 597.

<sup>50</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, *op. cit.*, p. 168.

<sup>51</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 257-258.

<sup>52</sup> R. PENNY. “Evolución lingüística en la Baja Edad Media: evolución en el plano fonético”..., *op. cit.* p. 597.



de indicativo”<sup>53</sup> y da el ejemplo de *tien*, entre otros verbos. Él señala que “estos casos de apócope del s. XV se ajustaban a la regla de las consonantes finales del castellano (es decir, se trataba de palabras terminadas en consonante dentoalveolar no agrupada)”<sup>54</sup>. El motivo por el cual dejaron de usarse estas formas no fue fonológico, sino morfológico al imponerse la posición inclítica de los pronombres a verbos conjugados, estos requerían la *-e* para apoyar la palabra átona adjunta: *com* → *come* → *cómelo*. Sánchez-Prieto nos dice que la secuencia *-nt* es casi absoluta de *sant*<sup>55</sup>.

2.1.34. Se observa un caso de **epéntesis**: *obeservaciones* 27r8. También aparece con la ortografía actual: *observaciones* 2r13.

2.1.35. Hay casos de **paragoge**: *alcançare*<sup>56</sup> 137r7; *caminare*<sup>57</sup> 13r21; *quale*<sup>58</sup> 27v13; *sufrire*<sup>59</sup> 95v22; *tirare* 61v23. Se observa la grafía actual de solo una de ellas: *tirar* 82r3.

Ralph Penny escribe que en el castellano del siglo XV se observaba, en algunos casos, la /-e/ final en “consonante dentoalveolar no agrupada. Se trataba de probables italianismos como *felice* [...] que durante las últimas décadas del s. XV a primeras del XVI fueron adaptándose a la regla normal”<sup>60</sup>. El DLE no considera italianismos las formas que se presentan en este apartado, ni los ejemplos ofrecidos por Penny. Solo corresponden en morfología italiana las palabras *quale* e *tirare*, en *caminare* e *sufrire* no aparece la doble grafía italiana: *camminare*, *soffrire*. Por tanto, se puede agregar que la *-e* final se encontraba también después de consonantes alveolares /r/, /l/, que no eran italianas y que a finales del siglo XVI (1598) no todas las palabras se habían adaptado a la norma.

2.1.36. Hay casos de **síncopa**: *aġe* 27v5; *dividr* 126v20; *gegrafias* 129v11. De estas palabras se encuentra también la forma completa: *auge* 12r17; *dividir* 9r1; *geografias* 133v8.

2.1.37. Una aparente síncopa se observa en la forma *debría* 2v2 ‘debería’, pero esta forma se documenta en el DMeE en el libro de *Alexandre* (1240-1250) con variante gráfica *devría*; en el CDH aparece *debría* en 1325 y el CORDE lo registra en 1527-1550.

---

<sup>53</sup> R. PENNY. “Evolución lingüística en la Baja Edad Media: evolución en el plano fonético”..., *op. cit.* p. 597.  
<sup>54</sup> *Ibidem*.

<sup>55</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 444.

<sup>56</sup> *Alcançare* ‘alcanzar’ del lat. vulgar \**incalcicare* ‘pisar los talones’, derivado del lat. *calx*, *calcis* ‘talón’ con inflexión del artículo árabe *al-*.

<sup>57</sup> *Caminare* ‘caminar’ de *camino* y este del lat. vulgar *camminus*,

<sup>58</sup> *Quale* ‘cual’ del lat. *qualis*.

<sup>59</sup> *Sufrire* ‘sufrir’ del lat. *sufferre*.

<sup>60</sup> R. PENNY. “Evolución lingüística en la Baja Edad Media: evolución en el plano fonético”..., *op. cit.* p. 597.

2.1.38. En la palabra *clypsedras* 136v5 se observa una **metátesis** de la forma etimológica *clepsýdra*.

2.1.39. En la siguiente frase se encuentran las formas *allegarán* y *llegarán* 97r17, la primera se podría pensar que es un caso de **prótesis**, es decir, al verbo *llegar* se le agregó una *a* al inicio: *se medirán cinco medidas que allegarán al punto m, después se tome 12 veces el espacio b m, los cuales 12 espacios llegarán al punto e*, 97r16-18. Las dos palabras se presentan como sinónimos, aunque *allegar* del lat. *applicāre* ‘plegar’, ‘recoger, juntar, arrimar’, actualmente es poco usado con el significado de *llegar* del lat. *plicāre* ‘plegar’ “alcanzar el fin o término de un desplazamiento”, DLE. Las dos son variantes normales de la época.

Lo mismo sucede con *aponer*: *no se dirá de la aguja en quanto toca aponer reglas ni límite*, 98r19 que significa ‘imponer’ o ‘aplicar’, y *poner*: *sería mexor poner los hierros debajo la flor de lis*, 99r16-17 con valor de ‘colocar’. *Poner* del lat. *ponĕre*; *aponer* del lat. *apponĕre* el DLE lo considera un vocablo en desuso. El CDH nos dice que *aponer* ya se usaba en 1254.

Otro caso de falsa prótesis es *afixa* 93v14 del verbo *afijar* del latín *affixus* y este del latín medieval *affixare*; actualmente, el DLE considera esta forma en desuso; ya se usaba desde 1441, CDH.

## 2.2. Conclusiones

Hemos podido comprobar que las alteraciones de las vocales en los siglos XVI y XVII, como dice Rafael Cano, “afectan de forma casi exclusiva a la sílaba átona. Ninguna de ellas, además, es originaria de este período”<sup>61</sup>, pero en el *Regimiento* hay palabras que presentan la variación en la sílaba tónica: *tudo* 51v21 del siglo X; *cumo* 132v2 del siglo X-XII; *dunde* 124v4 del siglo XII; *apartamiento* 109v15, *entonces* 49v16 y *mesmo* 12r18 del siglo XIII.

Hemos encontrado algunas particularidades que no habían sido mencionadas o que difieren de las afirmaciones anteriormente hechas: la vacilación de /e/ en vez de /i/ no solo se encuentra en raíz verbal en la conjugación *-ir* como lo señala Rafael Cano, sino que también se observa en el morfema de infinitivo<sup>62</sup>: *añader* 59v8, esto sucede porque la forma conserva la vocal etimológica del latín *\*inaddĕre* y este de *addĕre*.

---

<sup>61</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español..., *op. cit.*, p. 826.

<sup>62</sup> *Ivi*, p. 826.

Los expertos hablan de la pérdida de la *-e*, pero no de las demás palabras que también pierden la vocal final, como *aguger* 121v4; *cuerd* 132v6; *impid* 123v13; *par*<sup>63</sup> 122v13; *pro*<sup>64</sup> 125r12.

Rafael Cano dice que los cambios /e/ - /i/ se dan en formas de verbos en *-ir* en “pretéritos fuertes como *hecimos, hecistes*”<sup>65</sup>; en el manuscrito observamos que el cambio también se da en futuro: *añaderá* 29v20; *añaderé* 47r21; *añaderán* 29v5.

Además, la variación /e/ - /i/ en sílaba “átona” se encuentra en contexto no solo verbal, sino también en sustantivo: *deziembre* 30v9 y se observa en sílaba tónica: *mesmo* 12r18.

Rafael Cano afirma que “se encuentra /-i-/ en formas de verbos *-er* ante diptongo”<sup>66</sup>; esta vacilación la hemos encontrado también en adjetivos y nombres: *conviniente*<sup>67</sup> 138r12; *inconviniente* 143r3; *inconvinientes* 17v4.

Sánchez-Prieto afirma que la apócope tuvo su declive en Castilla en “las primeras décadas del siglo siguiente”<sup>68</sup> de Alfonso X. También Manuel Ariza escribe que se registran casos de “pérdida extrema” de *-e* precedida de cualquier consonante o grupo consonántico a partir de mediados del siglo XI; él agrega que esta tendencia fue popular, en la lengua escrita se observó “hasta el último cuarto del siglo XIII” y se debió en gran parte a influjo francés<sup>69</sup>. Ralph Penny señala que “la apócope fue perdiendo prestigio durante el siglo XIV y apenas aparece en los textos a partir de 1400”<sup>70</sup>, pero como hemos visto, en el *Regimiento* de García de Céspedes encontramos casos de apócope de *-e*, e inclusive de otras vocales a finales del siglo XVI (1598).

Lapesa escribe que en la primera mitad del siglo XVI se vacilaba entre *san* y *sant*, y que la primera fue la forma que predominó<sup>71</sup>, pero el manuscrito del *Regimiento* se escribió en la última década del ‘500; por tanto, el uso de *sant* se prolongó más allá del período indicado por Lapesa, a no ser que el folio donde se encuentra esta palabra se haya escrito antes.

---

<sup>63</sup> Porque *par* el uso del instrumento se requiere assí, 122v13.

<sup>64</sup> Quando assí se pusiere la nao, se vea en la aguja si el rumbo que está de popa a *pro* es el mismo, 125r11.

<sup>65</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español..., *op. cit.*, p. 826.

<sup>66</sup> *Ibidem*.

<sup>67</sup> Use del tronco de leguas conviniente al tal paralelo, 138r12.

<sup>68</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII..., *op. cit.*, p. 427.

<sup>69</sup> M. ARIZA. “El castellano primitivo: los documentos..., *op. cit.*, p. 314.

<sup>70</sup> R. PENNY. “Evolución lingüística en la Baja Edad Media: evolución en el plano fonético..., *op. cit.*, p. 597.

<sup>71</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 369.

### 3. Consonantismo

Se llama consonantismo al sistema de consonantes que forman una lengua; son sonidos que al ser articulados el aire en su trayectoria encuentra un obstáculo en el lugar de articulación. Estos fonemas se caracterizan y diferencian por sus rasgos distintivos que son el lugar y el modo como se articulan y también pueden ser sonoros o sordos dependiendo de la tensión de las cuerdas vocales. Pueden ser influidos por el contexto fónico en el que se encuentran produciendo alófonos, es decir, variaciones fónicas que no alteran el significado del referente<sup>72</sup>.

A través el pasaje del latín al castellano, debido al contacto de este con las lenguas autóctonas, los sonidos consonánticos han sufrido cambios que han sido registradas en las gramáticas históricas. Consonantismo todavía no consolidado que se observa inclusive a finales del siglo XVI y que el *Regimiento* de García de Céspedes ofrece un muestrario de ello.

#### 3.1. Variaciones consonánticas

Con la intención de facilitar la presentación de las peculiaridades consonánticas que se encuentran en el manuscrito, las hemos agrupado según la sílaba que contiene el aspecto que se ejemplifica, para ello hemos tenido presente a Menéndez Pidal cuando afirma que

la vida de las consonantes no depende del acento casi nunca [...]. Toda la evolución de las consonantes se determina por su modo de articulación, por su condición de simple, doble o agrupada con otra consonante y por su posición, ora inicial, ora interior, ora final de palabra. La posición inicial da a las consonantes una resistencia quizá superior<sup>73</sup>,

mientras que la intermedia sufre la influencia del lugar de articulación y la sonoridad de los fonemas que la circundan; en cambio, en la posición final tienden a debilitarse.

##### 3.1.1. Grupos de grafías cultas

Dado que el *Regimiento* es un texto técnico basado en la Astronomía y en la Geometría se encuentran vocablos con grafías cultas:

3.1.1.1. **bs**: *substancia* 7r9. En el DLE también se registra *sustancia*.

3.1.1.2. **bt**: *subtracción* 59r8; *subtracciones* 71r11, del latín tardío *subtractio*, y este de *substrahere*. Actualmente la RAE acepta dos formas: *substracción*, *sustracción*.

---

<sup>72</sup> A. QUILIS MORALES. *Tratado de fonología y fonética españolas*, 2ª. Ed. Madrid, Gredos, 1999, pp. 27-39.

<sup>73</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, op. cit., p. 117.

3.1.1.3. **ch**: *chimera* 19v.nota; *machina* 7v24; *máquinas* 3r4; *mechánicas* 98r1. En el manuscrito no se encuentran estas palabras con la grafía actual: *quimera*, *máquina*, *mecánicas*.

3.1.1.4. **ct**: *conjectura* 45v14; *correction* 107v4; *equinoctial* 50r7; *equinoctio* 8r17; *equinoctios* 9v8; *perfectión* 74r9. Un ejemplo de la influencia ortográfica latina se observa en *perpectuamente* 106v18 de *perpetuo* y este del lat. *perpetuus*, en su étimo no se encuentra la grafía culta *ct*; por tanto, *perpectuamente* no pertenece a este grupo.

3.1.1.5. **gm**: *augmentando* 109r6. En el DLE se indica *augmentar* en desuso.

3.1.1.6. **ph**: *Philippe* 1r.portada; *phísicas* 101r19. Sánchez-Prieto señala que el uso del dígrafo *ph* es corriente en los nombres propios<sup>74</sup>.

3.1.1.7. **pt**: *descripta* 10r18; *descriptas* 10v7; *descripto* 47v23; *descriptos* 49r12; *escripto* 4r2; *escriptos* 3r10; *septentrión* 103r19. Estas palabras también se encuentran con la grafía actual: *escrito* 5v12; *descrita* 18v13; *descrito* 47v16; *descritas* 120v9; *descritos* 124r14. El paso de *-pt-* a *-t-* se debió a la regresividad, Quilis dice que ésta es “cuando se produce una anticipación de la posición articulatoria de los órganos fonadores a causa de la inmediata pronunciación del sonido que sigue, es decir, cuando el primer sonido se asimila al segundo”<sup>75</sup>.

3.1.1.8. El dígrafo **qu ante o** al inicio de palabra: *quociente* 104r13, y en medio: *alíquotas* 95r16. *Quociente* ‘cociente’ del antiguo *cuociente* y este del lat. *quotiens*, *-entis* derivado de *quot* ‘cuantos’.

3.1.1.9. El dígrafo **qu ante a** al inicio de palabra: *quantidad* 49r4; *quantidades* 60r18. También se observa con la grafía actual: *cantidad* 84v15; *cantidades* 131v13.

3.1.1.10. **th**: *hipótheses* 28r4; *mathematica* 98r2; *mathemáticas* 4r8; *mathemático* 2v1; *mathemáticos* 71r1; *méthodo* 4r3; *theórica* 2r12; *theóricas* 28r21. También se observa con la grafía actual: *matemática* 143r7; *matemático* 143r2; *matemáticos* 115r1; *teóricas* 31r4.

### 3.1.2. Palabras cultas geminadas

3.1.2.1. **cc**: *ocasión* 47v12; *ocasiones* 5v19; *succeder* 122r16; *succederían* 119r17. También se observa con la grafía actual: *sucede* 16r6.

<sup>74</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 443.

<sup>75</sup> A. QUILIS MORALES. *Tratado de fonología y fonética españolas*, Madrid, Gredos, 1999 p. 81.

3.1.2.2. **dd**: *addición* 59r8. También se encuentra con la grafía actual: *adiciones* 71r11.

3.1.2.3. **ff**: *diferencia* 50r6; *diferencias* 83r10; *differencie* 73v16; *diferente* 2r18; *diferentes* 4r10; *diferentemente* 93r21; *difficultoso* 17v5; *diffieran*<sup>76</sup> 79v1; *diffiere* 114r16; *diffieren* 129v12; *official* 94r7; *oficiales* 94r3; *oficio* 9r20; *offrecer* 3r8; *offrezco* 103r3; *offrece* 47v12; *suffrir* 14r12.

Todos son casos de *-ff-* intervocálica. En el verbo *diferenciar* derivado de *diferencia* y ésta del lat. *differentia* se observa que el autor tenía la influencia de la ortografía etimológica, es decir, la geminación es un caso de analogía. *Difficultoso* deriva de *dificultar* y este del lat. *difficultare*, como en el caso anterior, el autor mantuvo la raíz de la palabra latina de la que derivaba indirectamente. Ninguno de estas palabras presenta la grafía actual.

3.1.2.4. **ll**: *collige* 19v10; *constelación* 52v23; *inteligencia* 12v17; *parallaxis* 19r20; *parallela* 22r4; *paralelas* 10v8; *paralelo* 128v2; *paralelos* 13r2. También se encuentra con la grafía actual: *colige* 5r3; *inteligencia* 63v8; *paralaxis* 112r3; *paralelo* 112v4.

3.1.2.5. **pp**: *aparecen* 78v4; *aparente* 19r19; *aparentes* 4r13; *aplica* 7r5; *aplicándola* 103r22; *Philippe* 1r3; *oposición* 104r1; *oppuesta* 17v8; *oppuestas* 94r20; *opuesto* 10v6; *opuestos* 94r19; *suppone* 112v13; *supuesto* 104r10. También se observa con la grafía actual: *aplicar* 120v11; *opuestos* 88v8; *supuesto* 121r7.

3.1.2.6. **ss**: *anduviesse* 110v7 (*ambūlāre, ambulavisset*); *differentísimos* 102r19 (*-issīmus*); *fuesse*<sup>77</sup> 70v20 (*esse, fuisset*); *hiziessen* 8r2 (*facēre, fecissent*); *necessaria* 17v12; *necesario* 17v20; *necessarios* 2v15; *necesidad* 136r11 (*nēcessītās*); *pudiessen* 45v13 (*posse, potuissent*); *pusiessa* 49v12 (*pōnēre, posuissent*); *tuviessa* 110v4 (*tēnēre, tenuissent*); *variassa* 109v10 (*vāriāre, variavisset*). También se encuentran con la grafía actual: *perfectísimamente* 74r17; *fuese* 2v2; *necesario* 11r2; *necesaria* 52r12; *necesarios* 98r15; *necesidad* 98v16; *pudiese* 2v3; *tuviere* 139v15; *variase* 5v10.

### 3.1.3. Palabras cultas con doble geminación

3.1.3.1. **cc, ss**: *sucesión* 110v2. También se encuentra la variante: *sucesión* 87v5.

<sup>76</sup> *Diffieran* del lat. *differre* ‘diferir’.

<sup>77</sup> El DLE no indica la etimología latina del verbo *ser*, solo dice que deriva de *seer*, y este del lat. *sedēre*.

### 3.1.4. Omisión de un grafo del grupo culto

3.1.4.1. **c/pc**: *descripción* 2v.nota;

3.1.4.2. **t/pt**: *setentrión* 109r16; *setentrional* 50r20.

También se observa con la grafía actual: *septentrión* 98v5; *septentrional* 109r13.

3.1.4.3. **c/sc**: *acensiones* 109r5; *decendiente* 110v17. También se observa con la grafía actual: *ascensiones* 11r2; *descendiente* 114r14.

3.1.4.4. **c/xc**: *ecepto* 7v7 ‘excepto’; *ecentricidad*<sup>78</sup> 12r17 ‘excentricidad’.

3.1.4.5. **n/mn**: *coluna* 18v1. Se encuentra también con la grafía actual: *columna* 33r3.

3.1.4.6. **n/ns**: *istrumento* 70v17. También está con la grafía actual: *instrumento* 4v13.

3.1.4.7. **s/bs**: *oservaron* 2v.nota. También se encuentra con la grafía actual: *observar* 5r6.

3.1.4.8. **t/ct**: *defeto* 126r1; *defetos* 3v7; *defetuoso* 71r15; *práctica* 2r11; *noturno* 54r17; *retificado* 33v13; *retángulo* 56v17; *respeto* 140r6; *tato* 73v16 ‘tacto’; *efeto* 126v7 ‘efecto’. También se encuentran con la grafía actual: *defecto* 15r10; *defectos* 2v9; *práctica* 2v23; *nocturno* 72v6; *rectángulo* 57r8; *respecto* 5v18.

### 3.1.5. Se mantiene la grafía etimológica

3.1.5.1. **h/ø**: *comprehendido* 50v20 ‘comprender’; *reprehender* 117v2 ‘reprender’.

3.1.5.2. **n/s**: *dende* 25r1. También se observa con la grafía actual: *desde* 9r4.

*Dende* del lat. *dēindē* ‘de allí, de ese lugar, desde allá, después’. El LHP documenta *des* como sinónimo de ‘desde’ en el año 961; *desodie die* en 1019; *des odie die* en 1023; *desodie* en 1028; *des odie* en 1062<sup>79</sup>. El DMeE registra *dende* en 1254-1270 hasta 1499. El mismo Diccionario indica *desde* usada cerca de 1260 y la contracción *desdel* en 1490. Es decir, se encuentran las dos formas desde el siglo XIII.

3.1.5.3. **q/c**: al inicio de palabra: *quadrada* 82r8; *quadran* 4r11; *quadrado* 17v10; *quadrante* 120v5; *quadruplicáremos* 88r2; *qual* 109v4; *quales* 2v4; *qualquiera* 120v4; *qualquier* 2r2; *qualesquier* 3r4; *quan* 119r15; *quanta* 12r3; *quantas* 79r2; *quanto* 121v6; *quantos* 55v3; *quarenta* 126v2; *quaresma* 106v16; *quarta* 119r5; *quartas* 55r11; *quarto* 104v9; *quartos* 104v7; *quatro* 14v12; en medio: *aquario* 4v9; *equación* 28r1; *esquadria* 134v8; *obliquamente* 50r9; *obliquidad* 12r16; En la última sílaba: *obliqua* 7v3; *obliquas* 11r18; *obliquo* 10r5.

<sup>78</sup> *Ecentricidad*, de *excéntrico*, del prefijo latino *ex-* + *céntrico* y éste del griego κεντρικός *kentrikós*.

<sup>79</sup> R. LAPESA, C. GARCÍA y M. SECO (eds.), *Léxico hispánico primitivo (siglos VIII al XII)*, Madrid, 2003.

3.1.5.4. **t/c**: *observationes* 2v24. También está la forma actual: *observaciones* 2r13.

3.1.5.5. **v/b**: *móbil* 53r11. También se encuentra la forma actual: *móvil* 7v7.

3.1.5.6. **x/j**: *afixa* 93v14; *afixe* 74r3; *Alexandria* 34r.tabla; *dexa* 3r12; *dexan* 10v7; *dexar* 21v14; *dexaré* 6r5; *dexará* 4r16; *dexo* 103r17; *dixe* 98r17; *dixera* 11v7; *dixere* 71r3; *dixeron* 130r12; *dixese* 15r6; *diximos* 80r12; *dixo* 88v4; *exe* 7r6; *exes* 99v14; *exemplo* 12r4; *exemplos* 102v11; *ejercicio* 30v16; *exercitasen* 13v16; *fixo* 12r22; *fixa* 49v4; *fixe* 126r11; *fixarse* 101r8; *fixará* 123v15; *fixos* 8v13; *fixas* 102r9; *lexos* 110v16; *prolixamente* 70v12; *prolixidad* 22v10; *prolixo* 6r9; *reflexo* 20r.nota. Se encuentra la forma actual solo en *fijas* 7r13.

3.1.5.7. **ç/z**: *embaraço* 119r11; *embaraçoso* 137v2; *embaraçosas* 136v23. Derivan de *embarazar* y este del portugués o leonés *embaraçar* derivado de *baraza* ‘lazo’, quizá voz de origen celta.

### 3.1.6. Duplicación de grafía en lugar de una etimológica

3.1.6.1. **cc/xc**: *eccéntrico* 27v1 ‘excéntrico’; *eccentricidad* 27v2; *eccentricidades* 27v3.

### 3.1.7. Sustitución de grafía etimológica y duplicación

3.1.7.1. **ss/z**: *horissonte* 70v7. También se encuentra con la grafía actual: *horizonte* 76v3. El autor ha utilizado la letra  $\beta$  que nosotros hemos transcrito como doble *s* que no es etimológica y que no corresponde a la forma actual.

3.1.7.2. **ss/c**: *hassen* 70v12.

### 3.1.8. Duplicación de grafía no etimológica

3.1.8.1. **pp**: *apartando* 109r9. *apartarsse* 109v13.

También se encuentra la variante: *apartarse* 10v2. Quilis afirma que “el geminado /ss/ ocurre solo en posición intervocálica”; él aclara que se realiza [s] en el contexto /rs/<sup>80</sup>, y entonces ¿por qué doble -ss- después de una vibrante?

¿Cómo se explica la geminación de *apartando*? La palabra deriva de *a* y el lat. *pars, partis* ‘parte’, es evidente que la cantidad consonántica no es etimológica; Alarcos dice que en los últimos tiempos latinos triunfaron “las modalidades socialmente inferiores de habla y con ello se incrementan fenómenos como el tradicional de la geminación

---

<sup>80</sup> A. QUILIS MORALES. *Tratado de fonología y fonética españolas...*, op. cit., p. 134.



consonántica de tipo expresivo”<sup>81</sup>, ésta obligó a reducir la cantidad de la vocal, convirtiéndola en breve. El CDH documenta dos casos de *appartando* en los años 1275 y 1376. El DMeE registra *apartar* en 1295 cerca. Sánchez-Prieto afirma que las “secuencias dobles [...] no necesariamente etimológicas”<sup>82</sup> eran usuales en Castilla la Vieja, en el norte de Burgos; Céspedes era originario de esa zona.

3.1.8.2. **ss**: En medio de la palabra: *Lessueste*<sup>83</sup> 142v15; en la última sílaba de la palabra: *allegándose* 110v19; *casso* 102v19; *ascenssión* 68v22; *assa*<sup>84</sup> 93v2; *assí* 2v1; *cassi* 4v17; *descrivasse* 67v13; *estiéndasse* 68v16; *ossa* 51v4; *síguesse* 110r1; *siguiessen*<sup>85</sup> 82r6; *tírensse* 68r13.

Algunas de estas palabras se encuentran con la grafía simple actual: *asa* 123v18; *ascensión* 52v14; *así* 69v2; *casi* 98v14; *caso* 36r9; *descrivase* 61v11; *estiéndase* 66r11; *osa* 39v.tabla; *síguese* 33v9.

La *s* sorda se escribía *ss*, aunque en la pronunciación era un sonido simple para diferenciarla de la *s* de *casa* que era sonora<sup>86</sup>, como lo afirma Menéndez.

### 3.1.9. Duplicación de grafía en amalgama de palabras monosílabas

3.1.9.1. Se encuentra un caso de **repetición de grafías en palabra** con categoría gramatical cerrada (artículos, preposiciones, etc.): *en nel* 48r8. Las nasales en posición implosiva en palabras monosílabas, como recuerda Menéndez Pidal, en el habla vulgar se pronunciaba “para reforzar su debilidad fonética”<sup>87</sup>, y en algunas ocasiones se geminaba.

### 3.1.10. Se omite una grafía etimológica

3.1.10.1. **ø/h**: *aora* 2r5; *orizonte* 10r8; *Tico* 19v.nota y las formas del verbo *haber*: *é* 71r1; *á* 2r3; *emos* 45v21; *an* 2r13; *abrá* 6r3; *abría* 14v4; *ay* 13v7; *aya* 19r11; *ubiera* 136r13; *ubiere* 3v4; *ubieren* 141r16; *ubiese* 16v18; *ubo* 12r4. Se encuentran solamente con la grafía actual: *horizonte* 10r1; *Ticho* 5r2.

3.1.10.2. **ø/d**: *Sueste* 67v3 ‘Sudeste’.

<sup>81</sup> E. ALARCOS LLORACH. *Fonología española*, Madrid, Gredos, 1991 [1965], p. 216.

<sup>82</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 432.

<sup>83</sup> *Lessueste* del ing. *East* a través del francés *Est*.

<sup>84</sup> *En el suspensorio a está un agujero por donde le meten un assa de donde se cuelga*, 93v2.

<sup>85</sup> *Aconsejaría a los que hiziesen ballestillas, que siguiessen este modo de graduallas*, 82r6-7.

<sup>86</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, *op. cit.*, p. 135.

<sup>87</sup> *Ivi*, p. 166.

La dental mostraba, como dice Rafael Cano una “tendencia a la pérdida en posición «débil» (intervocálica interior), hecho que solo había afectado en la época medieval a la -*d*- latina y -*t*- únicamente”<sup>88</sup>.

3.1.10.3. **ø/r**: *tiángulo* 64v8 hay tres casos. Se encuentra también la forma actual: *triángulo* 134r4.

3.1.10.4. **g/gu**: *portugeses* 16r8. Se encuentra también con la grafía actual: *portugués* 102r21. El CDH lo documenta con la forma -*ge*- al singular en el año 1443 y al plural en 1487, pero Sánchez-Prieto señala que la forma ‘-*ge*-’ “*migel*” era típica del norte de Burgos desde el siglo XIII<sup>89</sup>, zona de donde era originario García de Céspedes.

A las palabras *aura* y *orizonte* les auna la misma característica, la ausencia de la *h* de la ortografía actual, pero tienen origen diferente; la primera el DLE escribe que deriva del latín *agora*, es decir, no tenía la *h*; en el DMeE encontramos *agora* del año 1076, en él se señala que deriva del latín *hāc hōra*. El fonema velar oclusivo sordo /k/ de *hāc* se sonoriza /g/, por tanto *agora* es la representación gráfica de la pronunciación. En el BDELIC se documenta *agora* en el año 1107 y explica que “la pérdida de la -*g*- se debe a la pronunciación rápida y descuidada que es propia de las partículas muy usadas”<sup>90</sup>. *Horizonte*, del latín *horizon*, -*ōntis*, (Cano<sup>91</sup>) no tiene la *h* debido a que en Castilla la Vieja desaparece no solo la pronunciación, sino también en la ortografía; se observa la variación por influencia de la norma toledana que sí la tenía. En el manuscrito hay solo un caso de la palabra *horizonte* escrito sin *h* y 112 sí la tienen.

### 3.1.11. Omisión y cambio de grafías etimológicas

3.1.11.1. **ø/h + v/b**: *avemos* 16v7; *avía* 62v8; *avian* 70v23; *avrá* 128r11; *avría* 122v2; *aviendo* 3v6; *aviéndolas* 2r21; *aviéndole* 124r10.

### 3.1.12. Se omite una grafía no etimológica

3.1.12.1. **c/cc**: *equinocio* 120v4; *equinocios* 19r13; *corrección* 28r10; *equinocial* 128v3; *introducción* 13v14; *instrucción* 2v.nota, *perfección* 94r23; *reducción* 128v16; *refracción* 19v11; *satisfacción* 97v1; *sección* 121r12.

<sup>88</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., *op. cit.*, p. 833.

<sup>89</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 432.

<sup>90</sup> J. COROMINES. *Breve Diccionario etimológico de la lengua castellana*, Madrid, Gredos, 2012, p. 302.

<sup>91</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., *op. cit.*, p. 840.

Ninguna de las palabras anteriores se encuentran con la doble *cc* de la grafía actual, solo aparecen con doble *cc* las palabras *occidente* y *occidental* porque mantienen la raíz latina. En el siglo XIII se observan palabras con la doble *cc*: el CDH registra *equinoccio* del año 1256, *corrección* del 1271, *perfección* del 1236. Este mismo diccionario documenta 181 casos de *equinocio* en 45 documentos, 162 de ellos desde 1496 a 1670 en 36 textos.

### 3.1.13. Cambio de grafía etimológica

3.1.13.1. **h/f:** *hebrero* 106r del lat. *februarius*. Once veces aparece la palabra con esta grafía y ninguna con *f*. Lapesa dice que en la primera mitad del siglo XVI se toleraba todavía la *f* arcaizante y que entre notarios se atestigua a lo largo del siglo XVII<sup>92</sup>. Cano señala que la ausencia de la *h* ya desde finales del siglo XV “parecía el triunfo definitivo de la aspiración resultante de la F de un antiguo arraigo en el castellano [...] la *f* se dejaba a formas más o menos cultas, recientes o no”<sup>93</sup>.

3.1.13.2. **s/x:** *bisestil* 41r4; *estender* 35v3; *estenderá* 140v9; *estendida* 81r12; *estendiere* 48v21; *estendiendo* 48v16; *estienda* 63v20; *estiéndase* 66r11; *estiéndasse* 68v16; *extensión* 130v20; *exterior* 50r15; *extremo* 80v17; *extremos* 17v2; *sesagenaria* 9r2; *sesta* 107v5; *sesto* 50v6. También se encuentra la forma actual: *exterior* 122v20.

### 3.1.14. Cambio de grafía no etimológica

3.1.14.1. En cuanto a la grafía del fonema oclusivo bilabial sonoro, García de Céspedes escribe la letra **b por v** en palabras monosílabas: *ban* 93r9; en posición inicial: *bolverá* 14v15; *bolviendo* 12r8; *bolviere* 128r8; *buelta* 8v14; *buelto* 17r9; *buelva* 121v2; *buelve* 7v10; *rebolver* 123v13; *rebolbiéndose* 86r9; *rebuelban* 74r4; *rebuelben* 99v15; *rebuélbense* 99v18; *rebuelva* 123v6; *rebuélvase* 127v15; *rebuelve* 7r6; *revolber* 123v24; *revolberse* 122v16; en medio de la palabra: *estubiere* 110r2; *estubieren* 110r2 y al final de la palabra: *vibas* 2v19.

Algunas de estas palabras se encuentran con la grafía actual: *van* 2v16; *estuviere* 89v5; *estuvieren* 110r4.

3.1.14.2. También se observan palabras en las que el cambio *b* en lugar de *v* se da en dos sílabas en la misma palabra: *bolber* 99r5; *buelva* 51r2; *buelbe* 100v3; *bolviendo* 50r1.

<sup>92</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 368.

<sup>93</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., *op. cit.*, p. 840.

El cambio de grafía en la palabra *bolber* podría explicarse como fenómeno de desimilación, pero también podría ser extensión de la práctica de escribir con *b* las palabras latinas que comenzaban con la grafía *b*; ya un siglo antes se encontraba la forma *bolver* en el Libro Primero de Nebrija en el que trata de ortografía<sup>94</sup>. El CORDE registra su uso en 9 documentos desde 1495 al 1703, el CDH señala su uso desde el año 1236. *Móbil* 53r11 mantiene la grafía latina: *mobilis*.

Lapesa afirma que el español antiguo transcribía con *u* o *v* el fonema labiodental fricativo sonoro, cuya pronunciación debió de ser [v] en unas regiones y fricativa bilabial sonora [b] en otras; en cambio, transcribía con *b* el fonema oclusivo bilabial sonoro /b/, procedente de /b-/ latina inicial o de /-p-/ latina intervocálica, “pero las confusiones empezaron muy pronto en el Norte, y se corrieron al Sur, hasta eliminar la [v] en la segunda mitad del siglo XVI”<sup>95</sup>. El fonema [v] se prolongó más allá de lo indicado por Lapesa, lo confirma Rafael Cano al afirmar que algunas hablas “cacereñas la conservaron hasta el siglo XX”<sup>96</sup>. Sebastián Covarrubias, en su *Tesoro de la lengua castellana* (1611), citado en Cano<sup>97</sup>, dice que muchas veces se le da a la *b* “el sonido y aun la figura de la *V*”<sup>98</sup>; también Mateo Alemán (1609) y Gonzalo Correas (1626), citados en Lapesa describen “como labiodental la articulación de la *v*”<sup>99</sup>.

3.1.14.3. Se encuentran palabras que tienen *v* en vez de *b* al inicio de la palabra: *vallena* 39v.tabla; *varreta* 50r2; en medio de ella: *aprovación* 3v17; *aprovar* 2v1; *aprovaron* 3v17; *aprovando* 2v17; *acavada* 122v12; *acavado* 126v6; *acavamos* 64r5; *caveça* 72v16; *cevada* 47v19; *descrivasse* 67v13; *governar* 125r8; *govierna* 125v1; *goviernan* 74v8; *govierne* 135r17; *iva* 102r23; *provado* 64r1; *provamos* 70v3; *provando* 102r5; *provémoslo* 62v2; *travajo* 41r1, y también en la sílaba final: *acava* 126r10; *apartava* 50r2; *cave* 30r24; *caven* 70r2; *causava* 19v.nota; *circunscribe* 21v15; *comprovar* 2r10; *dava* 19v.nota; *deve* 27r11; *deven* 121v14; *deviera* 71r12; *devió* 16r15; *devían* 59r8; *distava* 50v15; *escribir* 6v14; *escrive* 4r4; *escriven* 4r2; *mediava* 72v11; *mirava* 125v7; *nordesteava* 50r9; *pasava* 62v12; *pasavan* 102r22; *provar* 70r12; *prueva* 79v1; *quitava* 62r23; *quitavan* 72v13; *reprovar* 2v1; *serval* 82v14; *tomava* 97v10.

<sup>94</sup> A. DE NEBRIJA. *Gramática de la lengua castellana*. Salamanca, París-Valencia S. L. 1997 [1492], p. 9.

<sup>95</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española ...*, op. cit., p. 39.

<sup>96</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., op. cit., p. 831.

<sup>97</sup> *Ivi*, p. 828.

<sup>98</sup> Sebastián de Covarrubias y Orozco (1535-1613) estudió en Salamanca, fue capellán de Felipe II y canónigo de la Catedral de Cuenca. Publicó en 1611 su diccionario *Tesoro de la lengua castellana o española*; además de presentar las acepciones de las palabras, diserta sobre ellas, aportando refranes, modismos, anécdotas y citas literarias que contienen el término.

<sup>99</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 370.

Se encuentran también algunas palabras con la grafía actual: *acabados* 94r4; *acabar* 96r13; *ballena* 39v.tabla; *barreta*<sup>100</sup> 50r2; *cabeça* 103r19; *cebada* 103r18; *trabajo* 120v12.

Las palabras subrayadas están conjugadas al imperfecto de indicativo *-ava*, no derivan de palabras latinas con *b-* inicial o *-p-* intervocálica, lo mismo sucede con las terminadas en *-iva*, esto hace pensar que la conjugación de este tiempo verbal se escribía con *-v-* porque así se pronunciaba; el mismo Nebrija escribe el imperfecto con *-v-*: *avía*, *representavan*<sup>101</sup>. La pronunciación de *v* en *caveça* y *cave*, de derivación latina con *-p-* intervocálica: *capitia*, *capere*, debería ser fricativa bilabial /b/. Las demás palabras que presentan el cambio /v/ - /b/ en este apartado son de derivación *-b-* latina.

El CORDE y el CDH documentan el uso de *serval* desde el año 1495. El DECH lo registra del mismo año, pero lo escribe con *b*: *serbal*; estas fuentes lo han tomado de Nebrija. En el DLE se dice que este vocablo deriva del latín *sorba* plural de *sorbum*, ‘serba’ fruto del serbal. Nebrija (1492) en su *Diccionario* registra “Sorbus.i. por el ferval arbol”<sup>102</sup> y en su Vocabulario (1495). “Serval arbol conocido. forbus.i.”<sup>103</sup> Este filólogo en el capítulo III de su *Libro Primero de Ortografía* dice que “las letras representan las bozes”<sup>104</sup>; por tanto, pese a que él supiera el latín, escribe con *-v-* porque quizás esa era la pronunciación del castellano de la época, y probablemente, ésta se seguía pronunciando igual en el tiempo de García de Céspedes. DICTER documenta la palabra *serval* en 1530. En el manuscrito se utiliza esta palabra cuando se habla del tipo de madera que debe ser la ballestilla: *la bara a b á de ser muy derecha y de buena madera como de peral o serval para que se pueda bien medir y graduar*, 82v13-15.

3.1.14.4. *c/z*: *cabeça* 105v16 ‘cabeza’ (del lat. *capitia*); *esperanca* 102r14 ‘esperanza’. Es probable que la *c* sustituya a la *ç* y no a la *z*. Se encuentra *cabeça* escrita con *c* en vez de *ç* en forma esporádica en el siglo XIII. Sánchez-Prieto se cuestiona si es “mero descuido o extensión contextual a partir de *ce*, *ci* con el mismo valor”<sup>105</sup>. En el manuscrito del *Regimiento* aparece 25 veces *cabeça* y una vez *cabeça*, 8 veces *esperança* y una *esperanca*, lo que nos lleva a pensar que aparecen escritas con *-c-* debido a un descuido del autor, al olvidar la cola de la cedilla, pero en el Testamento<sup>106</sup> de García de

<sup>100</sup> *Barreta* y *varreta* las dos palabras se encuentran en el mismo renglón.

<sup>101</sup> A. DE NEBRIJA. *Gramática de la lengua castellana...*, *op. cit.*, p. 13-14.

<sup>102</sup> A. DE NEBRIJA. *Diccionario Latino-Español*, Facsímil con estudio preliminar de Germán Colón y Amadeu-J. Soberanas. Salamanca, Puvill-editor, 1492 [1979].

<sup>103</sup> A. DE NEBRIJA. *Vocabulario Español-Latino*, Facsímil, Madrid, RAE, 1989 [1495].

<sup>104</sup> A. DE NEBRIJA. *Gramática de la lengua castellana...*, *op. cit.*, p. 14.

<sup>105</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 441.

<sup>106</sup> Testamento García de Céspedes. T. 3842, escribano Francisco Dovalle, Archivo Histórico de Protocolos de Madrid (AHPM). 22 de octubre de 1609, fol. 661r-664r.

Céspedes todas las palabras que actualmente llevan el fonema interdental fricativo sordo /θ/, actual grafía *z* (que antes se escribía *ç*) están escritas con la grafía *c*, fonema oclusivo velar sordo /k/: *recadas* ‘rezadas’, *calcado* ‘calzado’, *descalco* ‘descalzo’ fol. 661v.

3.1.14.5. **d/t**: variantes de oclusivas dentales sorda y sonora en la última sílaba: *latitud* 51v18 y al final de palabra: *almicantarad* 49r ‘almicantarat’. También se encuentra con la grafía actual: *latitud* 51v4. La variación de *t* en vez de *d* es debido a tradiciones de escritura no plenamente emancipadas de los usos gráficos latinos, esto se observaba en documentos del siglo XIII (Sánchez-Prieto<sup>107</sup>). En el caso de *latitud* 51v18, del lat. *latitūdo*, la variación se explica no por disimilación como en las palabras terminadas en *-t* intervocálica sonorizada “que, en principio, cabría esperar *-d*”, sino por asimilación de la consonante final de la última sílaba o porque mantiene por tradición la consonante etimológica dado a que se encuentra entre vocales débiles. Quilis dice que “la sonorización de las oclusivas sordas intervocálicas es, en realidad, una asimilación de un segmento sordo a uno sonoro”<sup>108</sup>.

3.1.14.6. **g/j**: *agugeros* 18r1; *magestad* 2v2; *sugeto* 8r7; *viage* 16v18; *viages* 102r22. También se observa con la grafía actual: *agujero* 74r7; *sujeto* 8r7.

*Agugeros* deriva de *aguja*. *Viage* tiene la grafía etimológica *-g-* del catalán. *Sugeto* y *sujeto* están en el mismo renglón en el manuscrito, la palabra deriva del lat. *subiectus*, part. pas. de *subicĕre* ‘poner debajo’, ‘someter’ (DLE). El CDH documenta *sujeto* en el año 1293 y *sugeto* en 1450. El DICTER presenta las formas: *subjecta* 1582; *subjeto* 1587 y *sujetas* 1590. El término no se encuentra en el DCECH y en el DMeE.

Con la *g* o la *j* y también la *i* como en las palabras *gentil*, *mugier*, *jamás*, *consejo* o *conseio* (ejemplos de Lapesa) “se transcribía el fonema prepalatal sonoro rehilato, de articulación originalmente africada [ǰ], como el del italiano en *peggio*, *ragione* [...] pero muy pronto, sobre todo entre vocales, se hizo fricativo [ʒ], articulándose entonces como hoy en el portugués *janela*” ‘ventana’<sup>109</sup>.

3.1.14.7. **j/g**: *Jaffa* 34r. tabla es una **transliteración** de *Giaffa* del árabe *Yāfā* y éste del hebreo *Yāfō*.

3.1.14.8. **x/j**: *abaxe* 18v19; *baxa* 70r1; *baxos* 134v4; *caxeta* 47v17; *debaxo* 8v9; *encaxado* 88v2; *encaxada* 99v13; *encaxe* 124r6; *encaxaren* 124r1; *mexor* 4r4; *reflexo*

<sup>107</sup> P. SÁNCHEZ-PRieto BORJA, “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 443.

<sup>108</sup> A. QUILIS MORALES, *Fonética histórica y fonología diacrónica*. Madrid, 2005, p. 225.

<sup>109</sup> R. LAPESA, *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 204.

20r.nota; *reflexos* 20r.nota; *relox* 51r12; *reloxes* 3r3. También se observa con la grafía actual: *abaje* 45v1; *bajo* 99v3; *bajos* 103v10; *debajo* 7r2; *mejor* 7v6.

Algunas palabras no tenían en su étimo la consonante que cambiaron -x-: *abaxe* (v. *abajar* de *bajar* y este de *bajo* del lat. *bassus*), *baxa* (*bassus*), *caxeta* (de *caja* y ésta de *capsa*), *debaxo* (de *de+bajo*), *encaxen* (de *de+caja*), *mexor* (*melior*), *relox* (del catalán antiguo *relotge* y este del lat. *horologium*). La *x* en la pronunciación antigua representaba “el fonema prepalatal fricativo sordo /š/, como el italiano *sc* de *pesce*”<sup>110</sup> (Lapesa). Menéndez confirma que “la *s* alguna vez se muda en *x* antigua = š, convertida hoy en *j* = x [...] los moriscos, que toda *s* castellana la pronunciaban *x* = š”<sup>111</sup>.

3.1.14.9. **l/r**: *ponella* 17v5 ‘ponerla’; *graduallas* 82r7 ‘graduallas’. Los rasgos redundantes de los fonemas /r/ y /l/ son el lugar de articulación y la sonoridad: los dos son alveolares sonoros. El rasgo distintivo de la /r/, vibrante, se ve afectado por el modo de articulación lateral de la /l/, produciéndose así la asimilación; es decir, se da lo que dice Quilis “un fonema *impera* sobre otro; el fonema que impera «es el que tiene más fuerza o resistencia, o estabilidad»”<sup>112</sup>. Tanto en *ponella* como en *graduallas* la /l/ está en posición explosiva, es decir, encabeza la sílaba, esta condición le permite ser “inductora y no inducida” según menciona Menéndez Pidal<sup>113</sup>. El CDH registra 143 casos de *ponella* en 108 textos desde el año 1276 a 1679; en cambio no documenta *graduallas*. El fenómeno se observa también en la edición de 1606 del *Regimiento: labrallos, medillos* ED11r35; *referillas* ED78v8, y *cogello* en el verso 5 del soneto *Mientras por competir por tu cabello* de Góngora escrito en 1582, es decir, esta asimilación era típica de la época; también García-Macho<sup>114</sup> documenta ejemplos de esta forma.

3.1.14.10. **m/n**: Se observan casos de fonema nasal bilabial /m/ grafía *m* ante oclusivo dental /d/, /t/: *emtrambas* 60r1; *quamdo*<sup>115</sup> 110r8, la palabra se repite seis veces con esta grafía. En CDH se registran dos casos en dos documentos, el primero de ellos en 1344. *Emtrambas* se encuentra desde 1300 en CDH, se registran 7 casos en 7 documentos.

También hay vacilación: *entrambas* 16r10; *quando* 7v3.

<sup>110</sup> R. LAPESA, *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 204.

<sup>111</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, op. cit., p. 119.

<sup>112</sup> A. QUILIS MORALES. *Fonética histórica y fonología diacrónica...*, op. cit., p. 225.

<sup>113</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, op. cit., p. 182.

<sup>114</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de marear de Juan de Moya...*, op. cit., p. XXXI.

<sup>115</sup> La palabra *quamdo* se encuentra cuatro veces en la misma página y también en la misma página *emprincípio* está dos veces. Al articular juntos el fonema nasal alveolar /n/ y el oclusivo bilabial /p/, el lugar de articulación de /p/ influye en la articulación de la alveolar, produciendo un deslizamiento anterior, lo que da como resultado el fonema bilabial /m/.

3.1.14.11. **m/n**: Hay dos casos donde aparece la nasal bilabial /m/ cuando tendría que ser una alveolar /n/: *emprincípio* 110r8; *tampeligroso* 103r1; en la lengua actual las dos palabras van separadas: ‘en principio’, ‘tan peligroso’. *Emprincípio* en CDH se registra un caso en 1615 encontrado en el *Quijote de la Mancha*. El LHP registra *em* en el año 1027 y el CDH lo documenta 477 veces del año 1200 al 1609.

3.1.14.12. **n/m**: Se observa también lo opuesto, es decir, el fonema nasal alveolar /n/ cuando tendría que ser bilabial /m/ y los morfemas separados: *sin los quales tan poco pudiera aver hecho observación del movimiento del Sol*, 15r16 ‘tampoco’.

También se encuentran con la grafía actual: *en principio* 20r13.

3.1.14.13. **n/m ante bilabial**: Hay algunas palabras que tienen fonema nasal alveolar /n/ ante consonantes oclusivas bilabiales /b/ y /p/: *enbaraço* 16r3 (1)<sup>116</sup>, *también*<sup>117</sup> 70r17 (2); *inportancia* 16r5 (1). También se observa con la grafía actual: *embaracen* 140r5; *importancia* 30v18; *también* 3r5.

El LHP documenta la forma gráfica *np* en 27 palabras de los siglos X y XI, al igual que registra palabras con *nb*: *conbenire*<sup>118</sup>. Sánchez-Prieto menciona que en la *General estoria* hay “dos casos de *-np-* en los primeros 50 folios”<sup>119</sup> y que en el siglo XIV se generalizó el uso. Enzo Franchini presenta un epíteto del *Mio Cid*: “Campeador conplido”<sup>120</sup>. El CDH registra veinte casos de la palabra *inportancia* en nueve documentos del 1400 al 1607.

3.1.14.14. **n/m**: Se ha cambiado la grafía del fonema nasal alveolar en vez del bilabial: *Niguel* 102r7 ‘Miguel’, el CDH lo documenta en 1984<sup>121</sup>.

3.1.14.15. **n/ñ**: Se encuentra el fonema nasal /n/ alveolar en vez de palatal: *calcano* 39v.tabla ‘calcaño’; *senala* 119v13 ‘señala’ del verbo *señalar* y este de *señal* del lat. medieval *signale*. *Calcano* del lat. tardío *calcaneum*. Sánchez-Prieto dice que la variación *n* en vez de *ñ* se dio no solo en el siglo XIII, sino también en el XIV debido a la “cursividad”<sup>122</sup>. *Calcano* no se encuentra en las CDH; en cambio *senalar* se registra en dos documentos de los años 1222 y 1406.

---

<sup>116</sup> El número entre paréntesis indica las veces que se repite la palabra en el manuscrito.

<sup>117</sup> *Se mudan las declinaciones de la Estrella Polar y Guarda Delantera y también las acensiones rectas*, 109r4-5. *También será el lado l m igual en entrambas figuras*, 70r17-18.

<sup>118</sup> R. LAPESA, C. GARCÍA y M. SECO (eds.). *Léxico hispánico primitivo...*, *op. cit.*, p. 163-164, 166.

<sup>119</sup> P. SÁNCHEZ-PRÍETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 439.

<sup>120</sup> E. FRANCHINI. “Los primeros textos literarios: del Auto de los Reyes Magos al mester de clerecía” en Rafael Cano Aguilar (Coord.). *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, 2004, p. 334.

<sup>121</sup> Hay una laguna al Suroeste de California que lleva el nombre de *Niguel*.

<sup>122</sup> P. SÁNCHEZ-PRÍETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 440.



3.1.14.16. **ñ/ni**: *Alemaña* 119v16 ‘Alemania’. El diptongo influye en la articulación del fonema nasal alveolar, produciendo un sonido africado palatal. En las CDH se encuentra 1596 veces este vocablo del año 1240 al 1654 en 247 documentos.

3.1.14.17. **q/c**: *quenta* 82r14. También se observa con la grafía actual: *cuenta* 4v19.

La palabra *quenta* deriva de *contar* y esta del lat. *computāre*, su étimo no tiene la grafía.

3.1.14.18. **qa/ca**: Se encuentra también la *-q-* seguida de la *a*: *dupliqáremos* 88r2. El contexto de la frase: *hará si dupliqáremos o quadruplicáremos la distancia*, hace pensar que el cambio de grafía se debió a la distracción del escribano, ya que en la misma frase la palabra siguiente está escrita con *c*. La grafía *q* representaba en árabe la letra *c*<sup>123</sup>, por tanto podría ser un caso de analogía. El LHP documenta *duplicaot* cerca el año 950-100 y *dupplicada* del lat. *duplicāre* ‘duplicar, doblar’ del año 1017. Escrito con *q* no se encuentra en el CDH.

3.1.14.19. **r/l**: *elemantares* 101r19.

La neutralización de la *-r* y *-l* era conocida desde el siglo XII, contextualizada en el Sur de España. Cano afirma que se trata “de un cambio no testimoniado en absoluto por los gramáticos [...] aunque alguna vez aparezca para reflejar el habla de los negros”<sup>124</sup>.

3.1.14.20. **s/c**: *proposisión* 69r11. También se observa con la grafía actual: *proposición* 59r1. En CDH se registran cuatro casos en tres documentos desde el año 1585.

*Proposisión* es reflejo de la realización fonética del único fonema en que confluyeron dentales y alveolares en “la zona meridional de la Península, más concretamente del reino de Sevilla”, Cano<sup>125</sup>, es decir, es un ejemplo de seseo. Recuérdese que García de Céspedes se encontraba en esta ciudad cuando estaba redactando parte de su *Regimiento*.

3.1.14.21. **ç/c**: *boçina* 52v17. También se observa con la grafía actual: *bocina* 53r2. El signo gráfico *ç* procede de la *z* de la escritura visigótica, corresponde al fonema dental africado sordo /ʃ/ del español antiguo, exclusiva ante /a/, /o/, /u/, una especie de [ts] como el italiano, *senza*, *pazzo*. Lapesa señala que la grafía *ç* se alternaba con *c* ante /e/, /i/<sup>126</sup>; Sánchez-Prieto confirma la alternancia ya desde el reinado de Fernando III (1217-1252)<sup>127</sup>.

3.1.14.22. **ç/s**: *dispoçición* 72v3. Se encuentra también *disposición* 78v1. El empleo de la *ç* en vez de *s* es reflejo del ceceo. La primera referencia explícita a este fenómeno la

---

<sup>123</sup> *Calibro* deriva del árabe *qālib* que significa ‘forma’, ‘estampo’.

<sup>124</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., *op. cit.*, p. 849.

<sup>125</sup> *Ivi*, p. 843.

<sup>126</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española*, ..., *op. cit.*, p. 607.

<sup>127</sup> P. SÁNCHEZ-PRÍETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 441.

hizo Bernal Díaz del Castillo para referirse a la caracterización del capitán Luis Marín: «ççeava un poco como sebillano», citado en Cano<sup>128</sup>. En los siglos XVI y XVII la ç representa el fonema interdental fricativo sordo /θ/ (Lapesa<sup>129</sup>).

3.1.14.23. ç/z: al inicio de palabra: *çoquete* 18v1; en medio: *alçando* 74r13; *començando* 85v9; *començará* 137r9; *començaron* 13v2; *comiénçanse* 9r4; *rodeçuela* 74r6 y en la sílaba final: *braços* 110v19; *ceniça* 108v11; *certeça* 2v5; *començar* 19r8; *comiença* 83v14; *comiençan* 93v15; *confiança* 45v3, *coraçón* 39v.tabla; *endereçoar* 127v9, *endereçoan* 98r21, *endereçoado* 128r12, *endereçoada* 128r16; *esperança* 102v1; *estropeçar* 19r11; *firmeça* 17v14; *fuerça* 100v1; *fuerças* 27r20; *grandeça* 74v17; *laço* 101r20, *laços* 86v18; *março* 4v20; *naturaleça* 136r17; *presteça* 17v2; *raçón* 52v12; *raçones* 12r16.

También se observa con la grafía actual: *esperanza* 102r23; *razón* 3r7; *razones* 4r9.

Sánchez-Prieto afirma que

en documentos de la catedral de Toledo incluso de mediados de s. XIII, ç es un mero alógrafo de z, por lo que pueden alternar Conçalvo y Gonzalvo. No obstante esto, ya algunas tradiciones de escritura ensayaron la distinción, como se aprecia en los documentos de Fernando III<sup>130</sup>.

Lapesa dice que “la z del español antiguo transcribía el fonema dental africado sonoro /ž/, una especie de [dz] como el italiano *azzurro*”<sup>131</sup>. Si la ç representaba el fonema dental africado sordo /š/ [ts] como el italiano *senza*, ¿podría ser que las palabras arriba señaladas se pronunciaran sordas y no sonoras y por este motivo se daba el cambio de grafía?

Tratando de encontrar una explicación a la variación /ç/ - /z/ hemos visto el étimo de las palabras *çoquete* (quizá del celta *\*tsucca*), *alçando* (del lat. vulg. *\*altiāre*), *començar* (del lat. vulg. *\*comintiare*), *rodeçuela* (*rota+ellus*), *braços* (*brachĭum*), *ceniça* (del lat. vulg. *\*cinisia*), *certeça* (de *cierto* y este del lat. *certus*), *confiança* (de *confiar* y este del lat. *\*confidare*), *coraçón* (*cor*), *endereçoar* (*en+derezar* y este del lat. *\*directiāre*), *esperança* (de *esperar* y este de *sperāre*), *estropeçar* (del lat. vulg. *\*interpediāre*, variable del lat. tardío *interpedĭre*), *firmeça* (de *firme* y este del lat. *firmāre*), *fuerça* (*fortia*), *grandeça* (de *grande+eza* y éste del lat. *grandis*), *laço* (*laqueus*), *março* (*martius*), *naturaleça* (*natural+eza* y éste de *naturālis*), *presteça* (*presto+eza* y éste del lat. tardío *praestus*), *raçón* (*ratio*).

Hemos encontrado que la pronunciación de *\*tsucca* refleja el fonema /ts/ al igual que la dental con diptongo *-tiā*, *-diā*, *-tiu*, *-tio* en *\*altiāre*, *\*comintiare*, *\*directiāre*, *fortia*,

<sup>128</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., *op. cit.*, p. 844.

<sup>129</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 607.

<sup>130</sup> P. SÁNCHEZ-PRÍETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, *op. cit.*, p. 441.

<sup>131</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 205.

\**interpediāre, martius, ratio*; los sufijos *-eza* y *-zuela*, y también el contexto fónico *-aço-* en *braços, coraçón, laço*.

Cano afirma que en la segunda mitad del siglo XVI la distinción entre los fonemas *s-ss* y *z-ç* se abandonó definitivamente “lo que hasta entonces había venido siendo el modelo, la «norma», quizá ya solo válida en la escritura”<sup>132</sup>.

3.1.14.24. **z/ce, ci**: *apareze* 122r5; *dezir* 2r12; *dezía* 125v5; *deziembre*<sup>133</sup> 28v2; *diezes* 36r8; *dize* 4r5; *dizen* 4v9; *dízese* 8r15; *diziendo* 30r7; *doze* 13v9; *hazer* 86v2; *haze* 8v13; *hazemos* 63r10; *hazen* 2v5; *hazerla* 82r8; *hazerse* 103r12; *hazía* 126r5; *hazían* 74v20; *hazie* 104v.nota; *haziendo* 7v2; *hize* 3v13; *hizieron* 4v10; *hiziera* 83r12; *hiziese* 2v3; *hiziesen* 2v4; *hiziere* 28r14; *hizimos* 79r5; *juizio* 137v23; *onze* 83v7; *pareze* 119v2; *parezen* 119r14; *vaziado* 120v16; *vezes* 119r3; *Zeilán* 34r.tabla; *zenit* 10r4; *zenides* 9v15.

También se observa con la grafía actual: *cenit* 10r7; *veces* 4r7; *parece* 27r11. En el manuscrito el vocablo *veces* se encuentra 31 veces, en cambio *vezes* solamente 4. *Veces* aparece registrada por primera vez en el año 1200 (CDH) y *vezes* en 1140. La palabra *vezes* escrita con *z* está únicamente en los folios que fueron escritos por la mano 2; en la edición de 1606 también se observa la grafía *z* en esta palabra, ED63v13.

La palabra *partecilla* 97v1 aparece ocho veces escrita con *c* en folios que fueron escritos por la mano 1 y en la edición de 1606 está escrita con *z* ED72r7.

### 3.1.15. Apócope

3.1.15.1. Se observan casos de **apócope** de fonema líquido lateral /l/: *So<l>* 47r19 y de la sibilante /s/: *avemo<s>* 20r1. La supresión del fonema al final de la palabra podría ser por influencia del tiempo que Céspedes estuvo en Sevilla.

### 3.1.16. Epéntesis

3.1.16.1. Hay palabras que aparentemente presentan **epéntesis**: *equilántero* 68v20; *estrella* 110v6; *obeseruaciones* 27r8; *perpectuamente* 106v18, la *c* no pertenece a la base etimológica: *perpetuo* del lat. *perpetuus*. También se observan las formas actuales: *equilátero* 58r5, *estrella* 58v2, *observaciones* 2v4.

El grupo consonántico *-nt-* que se encuentra en *equilántero* no es etimológico, ya que esta palabra deriva del lat. *æquĩlātĕrus*, (*æquus+lātŭs*), esto confirma el caso de

<sup>132</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., *op. cit.*, p. 837.

<sup>133</sup> *Deziembre* también se encuentra escrita con *c* (folio 42r3), pero es evidente que se trató de borrar el rasgo de la cedilla ç. Conserva la vocal latina: *decembre*.

epéntesis. Quizá pudo haber influido en el autor la sílaba tónica de las tres palabras que le preceden: *el triángulo rectángulo b c m es equiángulo y equilátero en todas las figuras*.

*Estrella* del latín *stēlla*. El CDH registra *estrella* en el año 1277; el BDEL documenta la forma actual en 1140. En este mismo Diccionario se señala que “la r castellana, que se halla también en portugués y en ciertas hablas del Norte de Italia, se debe a un fenómeno meramente fonético”<sup>134</sup>. Se podría pensar que la *-tt-* es consecuencia de la influencia de algunas palabras latinas que presentan esta doble gráfica como *attrahēre*, *quattūōr*, es decir, que *estrella* aparece por analogía, pero Weinrich, citado en Alarcos<sup>135</sup> elaboró una explicación que relaciona la cantidad vocálica con la consonántica. “Había en latín cuatro combinaciones posibles de ambas cantidades: vocal breve + consonante breve (*rōta*), vocal breve + consonante larga (*gūtta*), vocal larga + consonante breve (*sōlus*), vocal larga + consonante larga (*stēlla*)”. En los últimos tiempos latinos se impusieron las modalidades socialmente inferiores de habla y con ellos la “geminación expresiva”. Además, a las palabras con *s-* líquida, es decir, que se encuentra al inicio de palabra y que están seguidas por otra consonante, se les antepuso “una *i* o una *e* ya desde el latín vulgar” (Menéndez<sup>136</sup>). Esto sucedió porque los españoles no pronunciaban “la *s* líquida al principio de dicción, quando está antes de consonante” (RAE<sup>137</sup>). Y también, como dice Nebrija, se antepone la *e-* para “aliviar de una consonte la vocal que se sigue. Como en estas diciones scribo escribo”<sup>138</sup>.

Visto que en *estrella* la *-e-* intermedia era larga y por tanto núcleo silábico, al agregarse la *e-* inicial o protética, la *-s-* impura forma sílaba con ella, y no como en italiano que la *s-* forma sílaba con la consonante siguiente (ej. pa-sta), esto podría explicarnos que la pronunciación silábica de *estrella* fuera: *est-tre-lla*, y posteriormente la dental en posición implosiva decayó.

En el caso de *desmostración* 16r16) la *-s-* no es epéntesis porque el autor parece que considera *des-* como un morfema afijal según se observa en *de mostración*, 95v11 en el cual lo presenta separado; por tanto *des-* es un alomorfo de *de*.

---

<sup>134</sup> J. COROMINES. *Breve Diccionario etimológico de la lengua castellana*, Madrid, Gredos, 2012, p. 237.

<sup>135</sup> E. ALARCOS LLORACH. *Fonología española*, Madrid..., *op. cit.*, p. 215.

<sup>136</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, *op. cit.*, p. 127.

<sup>137</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Orthographia española*. Madrid, 1741, p. 198.

<sup>138</sup> A. DE NEBRIJA. *Gramática de la lengua castellana...*, *op. cit.*, p. 31.

### 3.1.17. Metátesis

3.1.17.1. Se encuentra un caso de **metátesis** – *satisfacción* 24r18 ‘satisfacción’, probablemente por influencia del grupo gráfico latino *-sc-* (*ascensio*, *-onis*).

3.1.17.2. Se podría considerar *comnas* 122v3 un caso de **metátesis** ‘con más’, pero en el LHP se documenta ‘com’ en el año 1036, tomado del *Cartulario de Santo Toribio de Liébana*; por tanto, *comnas* es una amalgama ‘com nas’ en la cual la segunda palabra presenta cambio de grafía. Los gramáticos latinos aseguran que no se pronunciaba la *-m* cuando la palabra siguiente empezaba por vocal (Menéndez). “En el habla vulgar la pérdida se hizo general [...]. Solo se pronunciaba en los monosílabos, para reforzar su debilidad fonética”<sup>139</sup>.

### 3.1.18. Prótesis

3.1.18.1. *Hallí* 10v16; *henero* 14v14; *hierre* 102r4 ‘yerre’. También se encuentra con la grafía actual: *enero* 41v3. Sánchez-Prieto señala que la *h* aparece “como consecuencia de la cursividad, pues sirve para configurar la imagen visual al marcar el contorno de las palabras”<sup>140</sup>. López de Velasco (1582), citado en Cano dice que la presencia de la *h* “indica que la aspirada es todavía el «modelo»”<sup>141</sup>. Y según Juan de Córdoba, citado también en Cano, la palabra *hierre* es un ejemplo de la pronunciación aspirada toledana.

3.1.18.2. Se han encontrado palabras con **prótesis**: *larrazón* 33r18; *lerresponde* 12r5; *ttres* 115v1.

Realmente las palabras *rrazón* y *rresponde* están en amalgama, una posible explicación de por qué la grafía está geminada es que se sigue la regla fonológica: cuando el fonema polivibrante va al inicio de palabra o después de una *l*, *n* o *s*, se representa con una sola grafía, y cuando va en contexto intervocálico se escriben dos para indicar su pronunciación polivibrante. También se aplica la explicación de geminación expresiva que impusieron las clases sociales inferiores al estar en contacto una vocal breve + una consonante larga (véase punto 13.1.17.1); lo que corrobora que las dos palabras: *la razón* se pronunciaban juntas *larrazón*.

En el CDH se registra *rresponde* del año 1252 al 1627 (615 casos en 62 documentos), *rrazón* del año 1218 al 1910 (7009 casos en 601 documentos) y *ttres* desde 1580 a 1889 (92 casos en 24 documentos). Esto muestra que la doble grafía en posición

<sup>139</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española ...*, op. cit., p. 166.

<sup>140</sup> P. SÁNCHEZ-PRIETO BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII...”, op. cit., p. 437.

<sup>141</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., op. cit., p. 840.

inicial del fonema polivibrante y oclusiva dental sorda no era un caso esporádico en García de Céspedes.

Lapesa señala que en posición inicial donde las palabras romances tienen solo /r̄/, el vasco exige prótesis de una vocal (*errot/rota*) y aparece como prefijo en muchos dobles léxicos<sup>142</sup>. Echenique Elizondo aclara que esto era debido a “la dificultad de la lengua vasca para articular una /r/” en posición inicial<sup>143</sup>.

### 3.1.19. Contracciones

3.1.19.1. Las **contracciones** *desto* 2v14; *destas* 2r6; *desta* 2r15; *destos* 2r16; *deste* 2v9; *della* 2v1; *dellas* 2r17; *dellos* 2v23 aparecen en el DLE, pero las indica como vocablos en desuso. Su uso se mantuvo inclusive hasta mediados del siglo XX, Lapesa<sup>144</sup> en la redacción de su discurso utiliza palabras que ahora no se usan: *Fue, demás desto, muy fiel traductor*. ‘además de esto’.

### 3.1.20. Amalgamas

3.1.20.1. En el manuscrito se encuentra *acabo* 14v22; el DLE lo indica como sinónimo de ‘acabamiento’ (efecto o cumplimiento de algo). La palabra no tiene este significado en la frase donde se encuentra: *La causa porque el Sol no buelbe a cabo de quatro años donde estuvo, es porque dando a cabo de los quatro años un día de bisiesto*, 14v22-23. *A cabo* es una locución adverbial equivalente a ‘después de’; por tanto, lo que aparece en el manuscrito es una amalgama. Otro ejemplo de posible amalgama es *enfrente* 108v3: *Tomándola debajo de la letra que está enfrente de la epacta*; el DLE acepta las dos formas de este adverbio formado de ‘en + frente’: ‘enfrente’ y ‘en frente’.

Ante la duda si la caligrafía de García de Céspedes era el reflejo de su habla, tendemos a considerar que sí lo era porque ya Nebrija un siglo antes, en el capítulo quinto del *Libro Primero* de su *Gramática*, dice que se tenía que escribir como se pronunciaba y pronunciar como se escribía “por que en otra manera en vano fueron halladas las letras”<sup>145</sup>. Por tanto, creemos que algunas palabras que actualmente terminan en *o*, en la época de Céspedes no solo se escribían con *u*, sino que también se pronunciaba. La doctrina estilística de la época se encierra en la conocida frase de Valdés: “el estilo que tengo me es

---

<sup>142</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 41.

<sup>143</sup> M. T. ECHENIQUE ELIZONDO. “La lengua vasca en la historia lingüística hispánica” en Rafael Cano Aguilar (Coord.). *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, 2004, p. 73.

<sup>144</sup> R. LAPESA, *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 303.

<sup>145</sup> A. DE NEBRIJA. *Gramática de la lengua castellana...*, op. cit., p. 18.

natural y sin afección ninguna escribo como hablo; solamente tengo cuidado de usar de vocablos que signifiquen bien lo que quiero dezir”<sup>146</sup>.

Lo anterior nos lleva a valorar el fenómeno de las amalgamas, que nos inducen a pensar que quizás eran un reflejo de la pronunciación estrecha de la época. En el manuscrito del *Regimiento* hemos encontrado una gran variedad de ellas, las cuales hemos clasificado según la categoría gramatical de sus componentes y por las grafías que las unen:

### **Amalgama vocal-vocal**

1. Preposición+demonstrativo: *aestas* 2v5; *aeste* 2v15.
2. *Que+es*: *quees* 11v19. En el *Regimiento* hay 132 *-ee-* de las cuales 96 son *quees*.
3. *Que+verbo auxiliar haber*: *queay* 130r18; vacilación: *quean* 2v.nota; *que an* 2r12.
4. *Se+auxiliar haber*: *sea caminado* 2r6; *sea servido* 2v16-17; *sea de añadir* 109.

### **Amalgama vocal-consonante**

1. Adverbio+pronombre átono: *nolo* 3r11.
2. Adverbio+*se*: *nose* 2r8.
3. Artículo+nombre: *lanao* 127v9; *latabla* 129v.
4. Preposición+nombre: *atiento* 2r17; *denoche* 126r5.
5. Preposición+indefinido: *aqualquiera* 122r7.
6. Preposición+posesivo: *ami* 2v21.
7. Preposición+pronombre relativo: *dequal quiera* 4r3.
8. Preposición+verbo: *detener*<sup>147</sup> 134v1
9. Pronombre+verbo: *lepareciera* 2r10; *medisponga* 3v14; *lerresponde* 12r5.
10. Pronombres relativo: *loqual* 2r9; *loque* 2r3; vacilación *lo que* 2v15.
11. *Que+condicional*: *quesi* 2v21.
12. *Que+pronombre personal tónico*: *queyo* 3r1.
13. *Se+verbo*: *sehazen* 2v5; *setenga* 2r19; *sepuede* 125r1; *sepodrá* 127v9.
14. *Se oblicuo+pronome átono*: *seles*: 2r13.
15. Verbo *haber+preposición*: *áde ir* 2r2.

### **Amalgama consonante-vocal**

1. Preposición+artículo: *enel* 2r15;
2. Preposición+demonstrativo: *enesta*: 3r8,
3. Preposición+pronombre personal tónico: *enellas*: 3r13.

### **Amalgama consonante-consonante**

1. Conjunción+conjunción: *porquesi* 15r14.
2. Determinante+determinante: *lastales* 2v4, vacilación: *las tales reglas* 2r12.
3. Preposición+artículo: *conla* 2r9; *enlas*, *enla* 2v.nota.

---

<sup>146</sup> J. DE VALDÉS. *Diálogo de la lengua*, Mss 7265. Biblioteca Nacional de España (BNE), 1535, fol. 81r. Véase también J. DE VALDÉS. *Diálogo de la lengua*, Edición de Cristina Barbolani, Madrid, Catedra, 2006 [1982], p. 233.

<sup>147</sup> *Trata del modo que se á detener en echar punto en la carta.*

4. Preposición+adverbio: *endonde* 122r.
5. Preposición+conjunción: *conque, enque* 122r.
6. Preposición+indefinido: *entodos* 2v8.
7. Preposición+nombre: *entheórica* 2r13.
8. Pronombres relativo: *lasquales* 2v4; *elque* 2r; *elqual* 2v10; *losque* 3r10.
9. Sustantivo+preposición: *costasde* 2v.note.

### Amalgama de tres palabras

1. Preposición+pronombre+conjunción: *deloque* 109r1.
2. *Que*+artículo+nombre: *quelaaltura* 47r4. Se han encontrado 13 casos de *-aa-*.

### Amalgamas contracciones

1. Preposición+pronombre: *dellas* 2v1; *dél*: 122r.
2. *Que*+*se*+verbo *haber*: *quesea* 134v. Se encuentra también en apócope: *qusea* 2r10.

Aunque tenemos evidenciadas todas las amalgamas que se encuentran en el manuscrito, hemos presentado solo una pequeña muestra, dada su alta frecuencia y diversidad.

El autor, no obstante no tenga suficiente espacio para escribir, no hace tantas amalgamas en la nota que está en el margen del folio 19v.

El DMeE documenta la contracción *desaqui* ‘desde aquí’ formada de preposición y adverbio y *deque* preposición y conjunción documentadas en Berceo en 1230. El mismo Diccionario presenta la amalgama *dela*, preposición y artículo del año 1445, *pornombrado* preposición y adjetivo en el *Mio Cid* en 1140.

Los ejemplos anteriores muestran el uso de las amalgamas ya desde las primeras manifestaciones literarias del castellano. Lapesa encontró que en la *General Estoria* de Alfonso X (1280) “faltan en absoluto los conglomerados como quemblo”<sup>148</sup> ‘que me lo’. Parece ser que los conglomerados o amalgamas eran una práctica que se prolongó a través de los siglos y que se observan incluso también en los textos impresos como en el libro de Iciar<sup>149</sup> (1548) y en menor frecuencia en el libro de López<sup>150</sup> (1582). No hay formas amalgamadas en la edición del *Regimiento* de García de Céspedes<sup>151</sup> (1606).

<sup>148</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 240.

<sup>149</sup> J. DE ICÍAR. *Arte subtilissima, por la qual se enseña a escreuir perfectamente*, Zaragoza, BNE R/008611. 1548, fol. s. n. en la Dedicatoria, línea 15: *conque*, línea 18: *ala, delas*; línea 28: *delaber*, etc.

<sup>150</sup> J. LÓPEZ DE VELASCO. *Orthographia, y Pronunciación Castellana*. BNE Mss. 8223. 1582, fol.: *delas* 1v16, *enel* 4v6, *enelte* 6r21, etc.

<sup>151</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de navegación*, ed. Facsímil, Madrid, 1606 [2005].



### 3.2. Conclusiones

Sánchez-Prieto afirma que las diferencias lingüísticas de una obra podrían indicar “una filiación geográfica distinta”<sup>152</sup>; en efecto, el *Regimiento* se escribió en diferentes momentos y lugares a lo largo de 20 años, de ahí sus múltiples variedades gráficas que nos permiten presentar este repertorio de 39 peculiaridades vocálicas y 78 consonánticas.

No es fácil decir si las variantes de grafías que presenta el manuscrito del *Regimiento* son reflejo de usos locales o regionales, o son, como dice Sánchez-Prieto, manifestaciones “de una tradición de escritura que se difunde por encima de las peculiaridades del habla de quienes escriben”<sup>153</sup>; lo que sí se ha evidenciado a través del análisis es que inclusive a finales del siglo XVI se encuentran formas que se consideraban superadas desde las primeras décadas del siglo XIV, como las palabras apocopadas *So<l>* 47r19, *avemo<s>* 20r1 señaladas.

Aunque en la escritura de Santa Teresa (1515-1582) las “-ss- y -x-” ya no se usaban (Cano<sup>154</sup>), en el manuscrito del *Regimiento* las hemos encontrado en palabras cultas que conservan la grafía etimológica y también en algunas que no lo son: *anduviesse* 110v7, *differentísimos* 102r19, *hiziessen* 8r2, *necessario* 17v20, *necessidad* 136r11, etc.; *debaxo* 8v9, *encaxado* 88v2, *encaxe* 124r6, *mexor* 4r4, *reflexo* 20r.nota, *relox* 51r12, etc.

Las variaciones son producto de procesos fonéticos todavía no consolidados, como asimilación: *descrevir* 121v22 (*describĕre*), asimilación regresiva: *elemantares* 101r19 (*ĕlĕmentārius*), *ponella* 17v5 ‘ponerla’, disimilación: *cunocerán* 118v24 (*cognoscĕre*), pérdida: *tien* 129v15, inserción: *ttres* 115v1, *henero* 14v14, reordenamiento o metátesis: *satisfación* 24r18, analogía: *difinición* 7r1 (*difinitum*), metafonía: *pilutus* 137r.nota ‘pilotos’ por influjo de la vocal final, transliteración: *Jaffa* 34r.tabla (*Giaffa* del ár. *Yāfā*), ultracorrección: *perpectuamente* 106v18 (*perpetuus*) el autor aplicó el modelo culto -ct- que la palabra no tenía, reajuste de sibilantes: *hazer* 86v2, *haze*, 63v11, *raçón* 52v12, *necessario* 17v20; *ascenβión* 68v21, *proposición* 69r11 seseo, *dispoçición* 72v3 ceceo y conservación de la vocal etimológica: *añader* 59v8 (*\*inaddĕre*).

Juan de Valdés, citado en Lapesa<sup>155</sup>, en su *Diálogo de la lengua* “rehúye el latinismo excesivo, tanto en la pronunciación de los grupos cultos de consonantes como en

---

<sup>152</sup> P. SÁNCHEZ-PRieto BORJA. “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII..”, *op. cit.*, p. 445.

<sup>153</sup> *Ivi*, p. 428.

<sup>154</sup> R. CANO AGUILAR. “Cambios de la fonología del español”..., *op. cit.*, p. 835.

<sup>155</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 310.

la introducción de cultismos léxicos”<sup>156</sup>; además, no acepta las formas léxicas y sintácticas rústicas y antiguas: *vanedad / vanidad, envernar / invernar, abundar / abundar, estropear / tropeçar, dezillo / dezirlo, por los traer / por traerlos* (ejemplos tomados de Lapesa), prefiriendo estas últimas formas que se han sobrepuesto a sus oponentes. Como se puede ver, en el *Regimiento* abundan todas estas peculiaridades gráfico-fonéticas y léxicas que Valdés rechazaba 60 años antes.

Las vacilaciones vocálicas se observan en 39 palabras, es decir, se encuentran la forma actual y su variante gráfica; lo mismo sucede con las consonantes en 93 palabras diferentes, véase Apéndice 1.

La falta de uniformidad gráfica que presenta el manuscrito del *Regimiento* es determinada por el ámbito geográfico y los diferentes hábitos de escritura de los escribanos, que reflejan la pronunciación de la época. Las variaciones reflejan no solo la inestabilidad gráfico-fonética de finales del siglo XVI y principios del XVII, sino también la no fijación de algunos cambios que se consideraban ya consolidados.

---

<sup>156</sup> Juan de Valdés (1509-1541) humanista, erasmista y escritor protestante español; era hermano de Alfonso de Valdés, secretario de cartas latinas del emperador Carlos V. En 1529 apareció su libro *Diálogo de doctrina cristiana*, se le denunció ante la Inquisición, por tanto desidió trasladarse a Italia. En Nápoles escribió *Diálogo de la lengua* hacia 1535. Consideraba que Nebrija estaba influenciado por el andulicismo.

## II. Aspectos morfosintácticos

La circunstancia por la cual un autor se ve precisado a escribir determina su modo de expresarse, es decir, si la obra va dirigida a lectores con formación básica o a expertos en la materia, entonces la estructura, el contenido y el léxico se presentarán de forma diferente. No solo los destinatarios a los que se dirige una obra condicionan el registro del escritor, sino que también influye la temática a tratar, ya que preparar un tema científico para un lector que no tiene las bases, no es muy productivo a menos que el contenido se presente de forma sintética y objetiva.

García de Céspedes conocía el mundo de los marineros, su formación más práctica que teórica y su, quizás, escaso o nulo conocimiento del latín, lengua en la cual se difundían los adelantos científicos; por este motivo él escribió en castellano sobre diversos temas para que los que sabían latín y los que no lo sabían, aprovecharan y sintieran el estímulo “a estudiar estas artes”<sup>1</sup>, pero el contexto y la jornada cotidiana por lo general no permitían que un piloto tuviera el tiempo y los recursos para estudiar o actualizarse.

El *Regimiento* iba dirigido a los hombres de mar que tenían en aquellos tiempos pocos recursos e instrumentos no tan sofisticados como los que se tienen ahora; por tal motivo se ofreció un manual que contenía instrucciones para la construcción y uso de instrumentos, pero para esto era necesario aplicar algunas bases teóricas, sobre todo de Astronomía y Geometría, que ellos no tenían, de ahí que el *Regimiento* podría haber resultado poco inteligible.

El modo peculiar de escribir de una persona se observa en la estructura sintáctica de sus textos, la tendencia a usar un determinado tipo de oración más que otro y el modo de organizar el contenido.

La sintaxis depende también del contenido, si este es científico con influencia latina, algunas estructuras sintácticas y expresiones serán de esta lengua. Probablemente, un texto con esta tendencia resultaría a sus usuarios un poco difícil de entender y aplicar a su trabajo cotidiano.

Interesados en identificar la morfosintaxis de la obra de García de Céspedes, procedimos a registrar por categorías gramaticales y por estructuras oracionales, sintagmáticas y locutivas las diferentes formas que nos encontrábamos que no

---

<sup>1</sup> A. GARCÍA DE CÉSPEDES. *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación*, Mss 3036, Biblioteca Nacional de España (BNE), 1598, fol. 3r10-11.

correspondían al uso actual de la lengua. Posteriormente, revisamos las gramáticas históricas y los estudios de diversos expertos que hablan de las peculiaridades que nos habían llamado la atención. Algunos aspectos no los hemos encontrado registrados en ninguno de los textos consultados. Somos conscientes de que los resultados no se pueden generalizar, son solo un muestrario que reflejan la lengua castellana de finales del siglo XVI y principios del XVII.

## 1. Morfología

### 1.1. Flexión

1.1.1. El **políptoton** es un “tipo de derivación en que se emplean palabras de la misma raíz, pero diferenciadas en los morfemas flexivos” (DLE); las formas que aparecen en el *Regimiento* son: *para que las nauegaciones híziesen con más certeça y seguridad, de lo que se hazen, 2v4-5; trata de conducir aguas, donde se tratan todas las dificultades, 3r7-8; las observaciones que se hazen en la superficie de la tierra son como si se hiziessen en el centro, 8r1-2; no es deste lugar y lo otro porque en otros muchos lugares, 8r2-3; la qual se á de imaginar la celeste son 10 los quales se an de imaginar en la superficie, 8r5-6; no se siente, pero en muchos días se viene a sentir, 12v4; las observaciones que se hizieron para hazer las tablas de declinación, 17r1-2; le puedan hazer y con el podrán saber, 118v11; se puede hazer con el Sol de día lo que se hazía, 126r5; quando f e es 3312, e k eran 2088, pero haziendo f e lado oppuesto al ángulo recto semidiámetro será e k seno del ángulo e f k, 22r8; es error muy grande y causa de perderse muchos navíos, como de hecho se pierden, 143r1-2.*

1.1.2. **Políptoton con quiasmo**: *pues trayendo al propósito lo que he dicho, digo que ay escriptos muchos regimientos, 4r17-18.*

La estructura con políptoton que presenta más frecuencias es ‘verbo + verbo’ y ‘verbo + nombre’. Nos preguntamos si esta repetición de lexemas es reflejo de una carencia de vocabulario. Una posible respuesta se encuentra en Menéndez Pidal, quien afirma que “las lenguas romances son más pobres en raíces que la latina de la cual dejaron perder una gran masa de vocabulario”<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española*..., op. cit., p. 225.

## 1.2. Derivación

1.2.1. **Sufijos.** La morfología de algunas palabras nos llamó la atención, sobre todo la elección de los sufijos, como en *partecilla* 97r14 (8). ¿Este afijo es un reflejo de la zona de origen, o de la tendencia lingüística del autor? ¿Por qué no *partecita* o *partezuela*? Los **sufijos apreciativos** en la lengua española son varios, un escritor no los utiliza todos, por lo general suele usar el que se acostumbra en su región, pero en el manuscrito se encuentran **-illa, illo, -ico, -uela y -eta**.

1.2.1.1. **El sufijo diminutivo -illa** es el que presenta más vocablos: *balancilla* 99v10 (1); *ballestilla* 117v (31); *saetilla* 50r4 (11). González Ollé<sup>3</sup>, citado en Pattison<sup>4</sup> muestra que las características fonéticas condicionan la elección de los sufijos diminutivos del español antiguo: *-uelo* ha sido usado en palabras que terminan en una consonante palatal, *-ejo* en las que terminan en *-l* o *-r*, *-illo* en todas las demás circunstancias, pero Pattison afirma que es debido más bien a la disimilación o mecanismos similares<sup>5</sup>.

La productividad está limitada, dice Varela, por razones de índole semántica “los nombres abstractos no se diminutivizan [...] o fonológica, los nombres terminados en ‘diptongo + -s’ no aceptan sufijos apreciativos”<sup>6</sup>. Varela indica que la colocación de los sufijos debe ser después de todos los morfemas derivativos y antes de las flexiones de género y número<sup>7</sup>. Lang agrega que “cuando, ocasionalmente, un adverbio en *-mente* presenta sufijación diminutiva, el correspondiente morfema se sitúa entre la raíz y *-mente*”<sup>8</sup>. Si segmentamos el diminutivo de García de Céspedes *partecilla* vemos que su base léxica se ha incrementado además del sufijo *-illo*, con otro afijo, el interfijo *-ec-*. Varela<sup>9</sup> afirma que “toman este incremento las que acaban en vocal inacentuada”. Entendemos como “vocal inacentuada” la sílaba átona, ella misma lo confirma al señalar que “todas las derivaciones de una palabra como *jefe* se hacen sobre la base *jef-* (*jef(e)-azo*, *jef(e)-atura*...), incluido el diminutivo *jef(e)-ec-ito*”. Véase como la *-e* final átona se ha perdido al incorporarse los sufijos *-azo* y *-atura*. Varela concluye que las palabras que se incrementan

---

<sup>3</sup> F. GONZÁLEZ OLLÉ. *Los sufijos diminutivos en castellano medieval*, Madrid, 1962.

<sup>4</sup> D. G. PATTISON. *Early Spanish Suffixes. A functional study of the principal nominal suffixes of Spanish up to 1300*. Oxford, Basil Blackwell, 1975, p. 161.

<sup>5</sup> D. G. PATTISON. *Early Spanish Suffixes. A functional study of the principal nominal...*, op. cit., p. 161.

<sup>6</sup> S. VARELA ORTEGA. *Morfología léxica: La formación de las palabras*. Madrid, Gredos, 2005, pp. 47-48.

<sup>7</sup> *Ivi*, pp. 35, 48.

<sup>8</sup> M. F. LANG. *Formación de palabras en español. Morfología derivativa productiva en el léxico moderno*. Madrid, Catedra, 1997, p. 141.

<sup>9</sup> S. VARELA ORTEGA. *Morfología léxica...*, op. cit., p. 22.

solo con *-c-* ante el diminutivo *-ito* son las que su tema acaba con vocal tónica porque sus derivados conservan “esa vocal, que es parte del lexema y no marca de flexión”<sup>10</sup>.

Reflexionando sobre lo expuesto por Varela, y visto que la palabra *parte* no “acaba con vocal tónica”, deberíamos segmentarla *part-ec-illa*. Si entendemos la palabra *parte* como “porción de un todo” (DLE), entonces algunos derivados pueden ser: *partido*, *partidor*, *partecita*; la *-e* átona que forma parte del lexema se pierde al agregar los sufijos *-ido*, *idor*, es así como se demuestra que en *partecita* la *-e* forma parte del interfijo *-ec-*, porque si formara parte del lexema, no se perdería, pero si *parte* denota un sitio o lugar, (DLE), ejemplo: *El árbol está en aquella parte de la casa*, entonces la palabra solo acepta sufijos apreciativos, aunque la palabra termina en vocal átona: *parte-c-illa*, *parte-c-ita*, *parte-z-ucha*, *parte-z-ota*, *parte-z-uela*, y por tanto su interfijo es *-c-* (con su variante *-z-* para conservar el fonema interdental fricativo), lo mismo sucede con otras palabras como *bote*, *coche*, *valle*; por tanto la regla que indica Varela no se puede generalizar.

La NGLE indica que la formación de palabras derivadas “a partir de bases léxicas terminadas en vocal no tónica exige la supresión de esta, como en *mes(a) + ita > mesita*. En consecuencia, la segmentación de *jefecito* será, según este criterio, *jef-ecito*, es decir, *jef(e) + ecito*, en lugar de *jefe + -cito*”<sup>11</sup>. En el análisis de la morfología apreciativa la NGLE presenta las opciones de segmentación: A. *cas(a)-ita*; B. *cas-it-a*; C. *buen(o)-ecito*; D. *buen(o)-ec-ito*; E. *buen-ec-it-o*; F. *buen-ecit-o*. La RAE-AALE afirma que para su Gramática “se elegirán las opciones A y C, que se consideran más simples”<sup>12</sup>. Para la formación también se sigue el criterio morfológico del número de sílabas, así en la NGLE se dice que “cuando el vocablo terminado en *-e* tiene menos de tres sílabas, suele formarse el diminutivo en *-ecito / -ecita* (también *-ecillo / -ecilla* en el español europeo)”<sup>13</sup>.

1.2.1.2. Hay solamente una palabra con el sufijo *-uela*: *rodeçuela* 74r6. La denominación de los afijos apreciativos (diminutivo, aumentativo y despectivo) no se aplica a un sufijo específico porque, como dice Varela, “la carga apreciativa o afectiva que pueden aportar está en función a la base léxica e, incluso, de la ocasión en que se producen y de la intención del hablante”<sup>14</sup>. Aplicando el discurso de Varela, si juntamos el sufijo -

---

<sup>10</sup> S. VARELA ORTEGA. *Morfología léxica: La formación de las palabras...*, op. cit., p. 23.

<sup>11</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática de la lengua española*, 2 vols. Madrid, Asociación de Academias de la Lengua Española / Espasa, 2009, Vol. 1, p. 638-639.

<sup>12</sup> *Ivi*, p. 640.

<sup>13</sup> *Ivi*, p. 645.

<sup>14</sup> S. VARELA ORTEGA. *Morfología léxica...*, op. cit., p. 47.

uela a la palabra *mujer* le aporta un valor despectivo: *mujerzuela*; en cambio en *rodeçuela* tiene un valor diminutivo.

En *rodeçuela* no se aplica lo afirmado por González Ollé porque su base léxica no termina en fonema palatal: *rueda* del lat. *rota*. La *o* breve tónica del latín clásico cambia a *-ue* cuando llega por vía vulgar, pero cuando llega por vía culta no cambia<sup>15</sup>. Lapesa señala que en el Siglo de Oro este afijo *-uela* tenía una mayor vitalidad sobre todo en poesía<sup>16</sup>.

1.2.1.3. Solo se encuentra un vocablo con el sufijo *-ico*: *muellecico* 83r21. Lapesa dice que el sufijo *-ico* “en otras épocas fue corriente en toda España”<sup>17</sup>, hoy es peculiar en Navarra y Aragón. Lo confirma Menéndez Pidal al indicar que es de origen ibérico<sup>18</sup>. El mismo Lapesa afirma que “autores de las dos Castillas usan *-ico*”<sup>19</sup> hasta la época de Calderón de la Barca (1600-1681).

1.2.1.4. *-eta*. Las palabras que presentan este sufijo son: *barreta* 47v21; *roseta* 99r1; *caxeta* 47v17. Las dos primeras derivan de *barra* y *rosa* respectivamente, en el DLE se indica el diminutivo. Aunque *caja* no lo indica, deducimos que es una caja pequeña.

1.2.1.5. **El sufijo *-illo* en nombres lexicalizados**: *tornillo* 18v9. El sufijo *-illo* fue el de mayor vitalidad en la lengua medieval y también en la clásica<sup>20</sup> (NGLE), pero a partir del siglo XV ya no fue tan productivo. Sus formas pasaron a formar parte del repertorio léxico del idioma. Monge<sup>21</sup>, citado en Lázaro Mora, dice que “las lexicalizaciones con *-illo* son mucho más numerosas que las formadas con *-ito* e *-ico*”<sup>22</sup>. La explicación a este fenómeno Lázaro Mora la encuentra en Juan de Miranda: «mientras en *ito* e *ico* siempre se advierte un modo afectivo, en *illo* solo hay la idea de disminuir alguna cosa sin otra consideración, ni de amor ni de afecto»<sup>23</sup>.

Menéndez Pidal afirma que *-illo* se observa en los libros del siglo XIV, pero que en cartas notariales del siglo X testimonian su existencia en el Norte de Castilla y en Burgos<sup>24</sup>.

---

<sup>15</sup> *Rueda*, <etimologías.dechile.net> [Consultado en agosto 2019].

<sup>16</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 395.

<sup>17</sup> *Ivi*, p. 494.

<sup>18</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, op. cit., p. 234.

<sup>19</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 395.

<sup>20</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática de la lengua española. Manual*. Madrid, Espasa Libros, 2010, p. 166.

<sup>21</sup> F. MONGE. “Los diminutivos en español”, *Actes du X Congrès International de Linguistique et Philologie Romanes*, vol. 1, París, Klincksieck, 1965, pp. 137-147.

<sup>22</sup> F. A. LÁZARO MORA. “La derivación apreciativa” en Ignacio Bosque y Violeta Demonte (dirs.), *Gramática descriptiva de la lengua española. Entre la oración y el discurso. Morfología*, vol. 3. Madrid, Espasa, 1999, p. 4650.

<sup>23</sup> J. DE MIRANDA. *Ossservationi della lingua castigliana*. Venecia, 1565; en nota seis de Amado Alonso, 1954.

<sup>24</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, op. cit., p. 56.

1.2.1.6. **-eza**. Las palabras que presentan este sufijo son: *cabeça, certeça, firmeça, grandeça, naturaleça, presteça*: *quando el Sol llega al meridiano, si con mucha presteça no toman los extremos de la sombra, luego pasa el Sol y la sombra se desvanece*, 17v1-3. Exceptuando *cabeza* del lat. *capitia*, los demás vocablos pertenecen al léxico patrimonial, ya que derivan de un adjetivo: *cierto, firme, grande, natural, presto*. El término *presteza* no es usual en el español actual y el DLE no lo indica en desuso ni poco usado.

1.2.1.7. **-oso**. Menéndez Pidal afirma que este sufijo se comporta igual como su equivalente en latín *-osus*, indica “la posesión de una cualidad, o la posesión abundante”<sup>25</sup>. Solo hay cinco vocablos con este sufijo: *curioso, defetuoso, embaraçoso, peligroso. Dificultoso*: *Quando esta estrella llegare a los demás rumbos, ser dificultoso de conocerse, por lo qual enseñaré a hazer un instrumento*, 78r11-12. Actualmente se usa más su sinónimo *difícil*.

1.2.1.8. El **sufijo -dad y sus alomorfos -edad e -idad**. Los vocablos que hemos encontrado en el *Regimiento* que terminan en *-edad* son: *brevedad, propiedad, variedad*,

Se tiende a pensar que las palabras con menos morfemas son la base de las que tienen más; siguiendo esta idea, los vocablos anteriores tendrán como base los adjetivos: *breve, propio y vario* respectivamente, pero realmente vienen del latín *brevitas, proprietas, varietas*. La palabra *brevedad* es un latinismo castellanizado, no es un derivado patrimonial porque no deriva de *breve*.

En las palabras de nueva creación, afirma Varela, “los adjetivos de dos sílabas acabados en vocal se decantan preferentemente por el alomorfo *-edad* (*sol-edad, brev-edad, fals-edad*); los de tres o más sílabas y los bisilábicos terminados en consonante, por *-dad*”<sup>26</sup>. Esta regla no se aplica al adjetivo *precario*, ya que este tiene tres sílabas y termina en diptongo: *precari-edad*, esta podría ser una excepción a la regla indicada por Varela, pero ella no lo especifica. En el DLE se indica que el sufijo *-edad* también lo toman los adjetivos terminados en *-io*.

Otra excepción a la regla es el vocablo *claridad* del latín *claritas*, si se aplicara la regla de la selección de base adjetiva de dos sílabas acabadas en vocal. Si consideráramos que *claridad* deriva de *claro*, su sufijo tendría que ser *-edad*, es decir, no corresponde a lo dicho por Varela.

---

<sup>25</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española...*, op. cit., p. 226.

<sup>26</sup> S. VARELA ORTEGA. *Morfología léxica...*, op. cit., p. 24.



Varela afirma que “la selección de la base léxica por parte del sufijo puede estar basada en una distinción categorial de orden semántico. Por ejemplo, el sufijo *-idad*”<sup>27</sup> que elige adjetivos calificativos y produce sustantivos abstractos. En el manuscrito hemos encontrado las siguientes palabras terminadas en *-idad*: *claridad, comodidad, conformidad, curiosidad, diversidad, eccentricidad, facilidad, necesidad, obliquidad, posibilidad, prolixidad, cantidad, seguridad, unidad, utilidad*, pero no todas son derivadas porque vienen directamente del latín: *claritas, commoditas, conformitas, curiositas, diversitas, facilitas, necessitas, obliquitas, possibilitas, prolixitas, quantitas, securitas, unitas, utilitas*. Solamente *eccentricidad* es derivado, viene de *excéntrico*, que es un derivado prefijado, y este a su vez *de céntrico*.

En el DLE se dice que “si el adjetivo es de más de dos sílabas, toma, en general, la forma *-idad*”<sup>28</sup>. Lo anterior no se aplica a *claridad, facilidad*.

Podemos concluir que los vocablos que no respetan las reglas dichas por Varela llegan al castellano ya derivados en el latín.

1.2.1.9. El sufijo *-ísimo*: *son differentísimos puntos a los que mira la aguja*, 102r19. Azofra Sierra dice que “son escasos los ejemplos de *-ísimo* hasta el siglo XV y los que aparecen tienen un valor pragmático específico, al referirse a la Virgen o a Dios”<sup>29</sup>; se reintroduce a partir del siglo XV por influencia culta, su uso recae después del siglo XVII y empieza a ser general a finales del XIX.

1.2.1.10. ‘*-ísimo + -mente*’: *El reloj nocturno hecho por esta fábrica mostrará perfectísimamente la hora*, 74r17. Es un caso de **adverbio de modo en grado superlativo** el doble sufijo da la idea de la dimensión de la cualidad de la acción reflejada en el objeto.

1.2.2. **Palabras derivadas en el mismo enunciado**: *si no sufre tantas divisiones, divídase en 1000 partes*, 82r9; *nuestras observaciones, las podrá observar*, 5r8-9; *se haga de ancho G X y en esta anchura se harán las circunferencias*, 73v18; *lo aprovaron y con esta aprovación lo mandó imprimir*, 3v17; *haga el piloto su navegación cuando navegare*, 139v1; *esta alidada se á de graduar porque por la graduación desta se sabe*, 120v2; *se divida esta división*, 95r22; *se medirán cinco medidas* 97r16; *esta eccentricidad fue 2 partes y media de las que el semidiámetro del eccéntrico tiene 60*,

---

<sup>27</sup> S. VARELA ORTEGA. *Morfología léxica: La formación de las palabras...*, op. cit., p. 42.

<sup>28</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua...*, 2019 [en línea] <<https://dle.rae.es>>. Consultado el 21 de agosto de 2020.

<sup>29</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español...*, op. cit., p. 40.

27v17-18; *al movimiento del primero móvil, dieron una buelta alderredor de la Tierra*, 12r6.

1.2.3. **Misma base con cambio de categoría:** *la divide en dos partes iguales, dista igualmente de cada una de sus partes*, 8r14-15.

1.2.4. Se observan frecuentes **vacilaciones con paralelismos** y poliptoton: *se ponga un estilo muy derecho y con esto queda acabado este instrumento*, 47v22; *póngase el suspensorio derechamente del punto a, y con esto quedará acabado este instrumento*, 96r7-9.

### 1.2.5. Prefijos

1.2.5.1. **a-/o.** *afixa* 93v14 del verbo ‘fijar’; *es-/o estropear* 19r11 ‘tropezar’ en estos dos casos en el manuscrito solo aparece la forma con prefijo. Se observa también el contrario, es decir, la forma sin prefijo con función de adverbio: *demás* 2v14 ‘además’.

El uso de *demás* se encuentra en Lapesa, quien utilizó en su redacción las palabras *demás* y *desto*: “Fue, demás desto, muy fiel traductor”<sup>30</sup>, lo cual refleja la prolongación de uso de estas formas, inclusive a mediados del siglo XX.

Las formas *afijar*, *estropezar* y *demás* el DLE las indica en desuso. En cambio, el verbo *abajar* (*abaxe* 18v19) se usa actualmente todavía junto con *bajar*.

1.2.5.2. **de-/des-**. El DLE presenta las dos formas, en el manuscrito encontramos: *decaymientos* 137r20; *descaymiento* 135v1, *descaer* 137v4; *decaer* 137v13

## 1.3. Composición

En el *Regimiento* se encuentran combinaciones léxicas, las 372 que hemos indentificado tienen diversa estructura morfológica. A continuación solo se muestran algunos ejemplos, para consultar la relación completa véase el Apéndice 3.

1.3.1. 110 combinaciones están formadas por ‘nombre + adjetivo’: *línea recta* 9v10 y 193 están compuestas por ‘nombre + preposición + sustantivo / verbo’: *eclipse de Sol* 9r10; *arte de navegar* 75r1; *fuerça de la corriente* 135v2.

1.3.2. **Los compuestos sintagmáticos** son agrupaciones de palabras, señala Varela, que tienen “un significado global unitario y un referente único [...] no pueden recibir modificadores [...] el orden de sus constituyentes es siempre el que encontramos en la sintaxis

---

<sup>30</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 303.

oracional”<sup>31</sup>; Buenafuentes de la Mata agrega que los distingue la recursividad<sup>32</sup>: *carta de marear* 79r1, *año bisestil* 41r4, *flor de lis*, 99r6; *medios vientos* 55v2.

1.3.3. **Las colocaciones** suelen tener un significado transparente; Buenafuentes de la Mata dice que “la base de la colocación es la que selecciona la aparición del colocativo”<sup>33</sup>, es decir, uno de los elementos es el que elige al otro; también uno de ellos puede ser sustituido por un sinónimo sin que se altere su referencialidad: *superficie de la tierra* 8r1; *superficie de la esfera* 8r9. *Superficie* es la base de la colocación. Las dos palabras “no tienen que ir seguidas inmediatamente [...] «su *error* fue realmente *garrafal*»” (Montoro)<sup>34</sup>.

Ruiz Gurillo (1977) citada en Montoro “considera las colocaciones como un nivel por encima de los «compuestos sintagmáticos o preposicionales» en una escala de grados de fijación e idiomática: las colocaciones serían poco fijas (pero más que los compuestos) y nada idiomáticas”<sup>35</sup>.

1.3.4. **Metonimia**, consiste en designar algo con el nombre de otra cosa (DLE): *aguja de marear*, 46r8 ‘brújula’<sup>36</sup>.

1.3.5. **Solidaridad léxica**: *triángulo rectángulo*, 22r8, Buenafuentes de la Mata afirma que “es una solidaridad léxica puesto que la propiedad” de ser rectángulo “solo puede ser referida de la entidad triángulo”<sup>37</sup>.

### 1.3.6. **Compuestos ortográficos o léxicos**

1.3.6.1. **Subd- / sud / su**. El autor del *Regimiento* confunde el punto cardinal *Sur* con el prefijo *sub-* que indica “posición: bajo / debajo de”<sup>38</sup>. *Subdoeste* 68r4; quizás es reflejo de la influencia de los grupos de grafías cultas (*abdicar*); el lexema también se encuentra con la forma francesa: *Sudoeste* 67v1 y con su variante: *Sueste* 55r16. Varela especifica que los compuestos ortográficos presentan “sus componentes unidos gráficamente [...] tienen un significado propio –unitario y constante– con un referente único”<sup>39</sup>.

---

<sup>31</sup> S. VARELA ORTEGA. *Morfología léxica...*, *op. cit.*, p. 81.

<sup>32</sup> C. BUENAFUENTES DE LA MATA. *La composición sintagmática en español*. San Millán de la Cogolla, Cilengua, 2010, p. 56.

<sup>33</sup> *Ivi*, p. 61-62.

<sup>34</sup> E. T. MONTORO DEL ARCO. “Relaciones entre Morfología y Fraseología” en Ramón Almela Pérez (eds.), *Neologismo y Morfología*. Murcia, Edit.um, 2008, p. 131.

<sup>35</sup> E. T. MONTORO DEL ARCO. “Relaciones entre Morfología y Fraseología...”, *op. cit.*, pp. 130-131.

<sup>36</sup> C. BUENAFUENTES DE LA MATA. *La composición sintagmática en español...*, *op. cit.*, p. 285.

<sup>37</sup> *Ivi*, p. 58.

<sup>38</sup> S. VARELA ORTEGA. *Morfología léxica...*, *op. cit.*, pp. 67.

<sup>39</sup> *Ivi*, p. 74.

## 2. Determinantes<sup>40</sup>

### 2.1. Artículos

2.1.1. **Falta el artículo:** *pero hecha igualación de los días naturales fue a los 23 días, 22v6-7; el polo qu'está debaxo de Tierra se dize Antártico meridional o austral, 8v9-11; regla general para todas elevaciones de Polo, 71r 8; quando las estrellas estuvieren encima de tierra, 74v6.* Esta estructura se encuentra también con sustantivos en sentido genérico: *no puede servir en todos horizontes, 118r15; puede servir para todas altura<s>, 137r21.* Bustos Tovar dice que la ausencia del artículo refleja la influencia del latín, ya que carecía de él<sup>41</sup>. Lapesa señala que el artículo “se omitía frecuentemente cuando el sustantivo, en cualquier función, estaba determinado por un complemento con *de* [...] o por una oración de relativo o cuando el sustantivo era término de preposición”<sup>42</sup> y ofrece algunos ejemplos del *Mio Cid*. Azofra Sierra afirma que “en la época medieval el artículo puede faltar cuando el sustantivo tiene un carácter genérico”<sup>43</sup>.

2.1.2. **‘Artículo + posesivo’:** *criado del su Cardenal, 1r4.* Es una construcción típicamente medieval que se usaba para dar énfasis<sup>44</sup> (Azofra Sierra). Ella escribe que “según algunos autores, los posesivos medievales no pertenecían a la clase de los determinantes, de ahí que fuera posible su presencia simultánea con el artículo”<sup>45</sup>; en el siglo XIV se incorporaron “los posesivos, que eran tónicos y funcionaban como adjuntos, a la categoría de los determinantes”<sup>46</sup>, y agrega que esta estructura se pierde “al finalizar la Edad Media”<sup>47</sup>. Girón Alconchel, citado en Eberenz, afirma que se da su desaparición definitiva en el siglo XVI<sup>48</sup>; en cambio, Gómez Seibane señala que esta estructura tenía un 2.19% de uso del año 1544 al 1600 y un 1.52% del 1601 al 1700<sup>49</sup>; probablemente por este

---

<sup>40</sup> Los determinantes “preceden, o en ocasiones, siguen al núcleo y son elementos actualizadores del mismo, concretándolo, situándolo o cuantificándolo sin aportar tampoco carga conceptual”, véase M. E. CASCÓN. *Sintaxis. Teoría y práctica del análisis oracional*. Madrid, Edinumen, 2000, p. 16.

<sup>41</sup> J. J. DE BUSTOS TOVAR. “La escisión latín-romance. El nacimiento de las lenguas romances: el castellano”. Barcelona, Ariel, 2004, p. 263.

<sup>42</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española*. Madrid, Gredos, 1997, p. 211.

<sup>43</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español: de la teoría a la práctica*. Madrid, UNED Cuadernos, 2009, p. 46.

<sup>44</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español...*, *op. cit.*, p. 72-73.

<sup>45</sup> *Ivi*, p. 47.

<sup>46</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español...*, *op. cit.*, p. 47.

<sup>47</sup> *Ivi*, p. 46.

<sup>48</sup> R. EBERENZ. “La periodización de la historia morfosintáctica del español: propuestas y aportaciones recientes”. *Cahiers d'études hispaniques médiévales*. vol. 32, n. 1, (2009), p. 187.

<sup>49</sup> S. GÓMEZ SEIBANE. “De nuevo sobre artículo + posesivo + sustantivo: textos vizcaínos de los siglos XV-XVIII”, *Nueva revista de filología hispánica*, t. 58, n. 1, (2010). p. 245.

motivo en el *Regimiento* hemos encontrado solamente un caso, quizás como reflejo de lo que dice Nuria Polo, que en la lengua oral ya eran “solo usos arcaicos esporádicos”<sup>50</sup>.

2.1.3. ‘**Artículo + tal(es)**’: *la altura del tal puerto*, 99v1; *será conocido el tal arco*, 26r22; *la tal estrella*, 85v17; *la tal enmienda*, 138v20; *las tales dos cosas*, 2r10; *las tales reglas*, 2r12; *hiziese las tales obseruaciones*, 2v4; *entre los tales pueblos*, 133v. Hay diecisiete casos masculino singular, tres femenino singular, seis femenino plural y cuatro plural masculino. Azofra Sierra dice que en la época medieval el artículo se combinaba con varios determinantes<sup>51</sup>. La estructura tiene una función intensiva.

2.1.4. ‘**Artículo + indefinido + sustantivo masculino**’: *se á en la figura siguiente el un meridiano a b*, 16r 20; *poniendo el un pie en el horizonte*, 48v17; *tómese junto al un extremo desta línea*, 80v17; *se demuestra que aunque el un transversario es duplo del otro*, 84v1-3; *la una nao navegase por la parte oriental sin que se aparte el un centro del otro*, 87r6-7; *tomando la altura del Sol por el un quadrante y por el otro*, 94r4-5; *se pongan las pínulas al Sol de manera que entrando su rayo por el un aguger dé en el otro frontero*, 121v3-5; *sabrán los grados de círculo mayor que ay entre el un pueblo y el otro*, 129v17; *se sabrán las leguas que ay entre el un pueblo y el otro*, 130r1-2; *el un modo será para pilotos*, 130v1; *el un compás*, 138r14;

2.1.5. ‘**Artículo + indefinido + sustantivo femenino**’: *goze de la una puesta en razón*, 2v20; *la una mitad*, 8v18, 10r1; *donde fenece la una declinación y comiença la otra*, 41r11; *que aunque bastava la una quarta*, 93r6.

2.1.6. ‘**Artículo + indefinido con función de pronombre**’: *hazen quatro tablas, la una para el año de bisiesto*, 15v5; *el uno caminó por*, 16v9; *por el uno y luego súbitamente tomando la altura por el otro*, 93r7-8; *harán dos círculos que el uno reciba en sí al otro*, 123v2; *an de estar acomodados de suerte que el uno se rebuelva dentro del otro*, 123v5-6; *la latitud es a diversas partes, la una septentrional y la otra meridional*, 132r6; *navegan del uno al otro pueblo*, 130v7.

2.1.7. ‘**Artículo masculino + sustantivo femenino**’: *aunque se perdiese el aguja*, 103r6; *el altura del Sol*, 20r.nota; *el altura del Polo*, 56v10; también se observa esto mismo en la edición de 1606 (ED 37r43), el copista no lo corrigió. Azofra Sierra escribe que “se usa siempre *el* ante femeninos que comienzan con *-a*, tónica o átona, pero se produce

<sup>50</sup> N. POLO. “Aproximación a algunos determinantes y pronombres en la traducción incunable de «La conjuración de Catilina» de 1493”. *1611: Revista de Historia de la traducción*, n. 9, (2015), punto 2.1.

<sup>51</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español...*, op. cit., p. 72.

vacilación cuando el sustantivo empieza por otra vocal (*el espada* o *la espada*)<sup>52</sup>. Actualmente se usa *el* solo para los femeninos que inician con *-a*, tónica.

2.1.8. ‘**Artículo masculino + sustantivo femenino**’: *responden a los 9780323 partes*, 52v6. En la edición de 1606 el artículo fue corregido (ED 35v41).

2.1.9. **Artículo innecesario**: *esta estrella pasará por el meridiano a la medianoche*, 72v12. En este caso el artículo cumple la segunda función que menciona Azofra Sierra, es decir, no hace referencia a un elemento previamente nombrado en el discurso, sino a uno ya “conocido para los participantes en el acto de comunicación”<sup>53</sup>.

## 2.2. Demostrativos

2.2.1. ‘**Demostrativo + posesivo + sustantivo**’: *tampoco concuerda con estas nuestras observaciones lo que dize Cristóforo Clavio*, 4v14-15; *concuerda esta nuestra observación con la que hizo Gema Frisio*, 114v1. La estructura se repite en un mismo contexto: ‘*observaciones / concuerda* + un pronombre relativo’. Azofra Sierra dice que esta construcción era menos frecuente y que el análisis de textos medievales revela que “tenía un valor pragmático específico: se utilizaba en los casos en que quería dar énfasis a la posesión, con intención retórica o para expresar afecto”<sup>54</sup>.

2.2.2. **Los demostrativos anafóricos**, muy usados en los textos de Mena y Villena, como lo señala García-Macho<sup>55</sup>, llegaron “hasta el *Romancero*” con profusión, los cuales “acentuaban el poder evocativo del relato”<sup>56</sup>, como indica Lapesa. En el *Regimiento* de García de Céspedes se observan las siguientes frecuencias:

<i>esta</i> + sustantivo (160)	<i>esa</i> + sustantivo (---)	<i>aquel</i> + sustantivo (25)
<i>este</i> + “ (129)	<i>ese</i> + “ (---)	<i>aquella</i> + “ (10)
<i>estas</i> + “ (72)	<i>esas</i> + “ (---)	<i>aquellas</i> + “ (---)
<i>estos</i> + “ (41)	<i>esos</i> + “ (---)	<i>aquellos</i> + “ (2)

Como podemos ver, las formas *esta*, *este*, *estas*, *estos* son las que más se usan; dado su valor demostrativo, quizás indican la proximidad que el autor tiene con el tema. Keniston<sup>57</sup>, habiendo revisado 40 obras del siglo XVI, solo documenta los demostrativos que hemos

<sup>52</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español...*, *op. cit.*, p. 46.

<sup>53</sup> *Ivi*, p. 69.

<sup>54</sup> *Ivi*, p. 52.

<sup>55</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “Análisis de algunas particularidades sintácticas en la historia...”, *op. cit.*, p. 612.

<sup>56</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 223.

<sup>57</sup> H. R. KENISTON. *The syntax of Castilian Prose. The sixteenth Century*. Chicago, The University of Chicago press, 1937, pp. 213-217.

evidenciado en negrita. No aparecen los demostrativos: *esa, ese, esas, esos y aquellas*; el uso de *aquellos* es casi nulo, ya que tiene solo dos frecuencias.

2.2.3. **Demostrativos con función de pronombre:** *esta* (4), *estas* (1), *este* (1), *estos* (4), *esa* (3), *aquella* (1). El hecho de que los demostrativos no presenten tantas frecuencias en estas formas puede ser debido quizás a que el contenido no lo requería. Keniston documenta la función de pronombre de estas formas y también las formas neutras<sup>58</sup>.

2.2.4. **Las formas neutras:** *esto* (122), *eso* (7), *aquello* (2).

2.2.4.1. **Aquello:** *El que escribe va confiado que aquello que dize es mexor que lo que está escripto*, 4r4-5 *sería mexor poner los hierros debajo [de] la flor de lis, de tal manera que los pilotos los pudiesen mover a la parte del Nordeste o Noroeste, aquello que la aguja nordestea o noroeste*, 99r16-19. El demostrativo *aquello* en estos contextos puede ser sustituido por el artículo neutro *lo*: ‘lo que dice’, ‘lo que la aguja’.

2.2.4.2. **Uso catafórico de esto:** *el piloto podría caer en esto, en notable engaño, que en lugar de añader la declinación la podría quitar*, 71r13-14.

2.2.4.3. **Esto en función anafórica:** *y con esto queda respondido a la duda*, 63v2; *y con esto queda acabado el quadrante*, 94v22; *y con esto quedan conocidos los demás vientos*, 119v14; *y con esto quedará acavado la armila*, 126v6; *y con esto queda acabada la fábrica deste instrumento*, 87r7-9. Esta forma se encuentra en el mismo contexto: término de preposición + verbo *quedar*.

2.2.5. El **demostrativo elidido** se encuentra en sus formas:

<b>desta</b>	determinante	(77)	pronombre	(3)
<i>destas</i>		(23)		(4)
<b>deste</b>		(29)		(4)
<i>desto</i>		(---)		(31)
<i>destos</i>		(17)		(2)

Keniston afirma que a lo largo del siglo XVI era muy regular la practica de escribir la forma elidida, a excepción de Santa Teresa quien normalmente escribía la forma completa<sup>59</sup>. Cabe señalar que Keniston solamente presenta casos de *desta* y *deste*, las demás formas no las documenta.

<sup>58</sup> H. R. KENISTON. *The syntax of Castilian Prose. The sixteenth Century...*, op. cit., pp. 113-119.

<sup>59</sup> *Ivi*, pp. 213-217.

### 2.3. Posesivos

2.3.1. Hay un solo caso del posesivo '**mi + sustantivo**': *que si la posibilidad y fuerças llegaran a mi deseo*, 2v21; no está el posesivo *tu*; en cambio, *su* se encuentra 229 veces.

2.3.2. Hay 19 frecuencias de **nuestro**, cinco de ellas fungen como **determinante**: *nuestro señor* 5r4; *el Sol estuvo en el cielo respecto de nuestro zenit*, 48v7-8.

2.3.3. Utiliza **nuestro** catorce veces **en lugar de mi**: *nuestro intento* 102r17 (1), *nuestro propósito* 55v6 (1); *en nuestro Astrolabio tenemos escripto*, 4v14. Esta forma da un sentido personal a su discurso, sobre todo cuando se dirige al rey, hay once casos.

2.3.4. **Nuestras** aparece 17 veces, 16 de ellas con función de **determinante**: *nuestras observaciones* 5r3, y una como **pronombre**: *entre la observación de Ticho Brahe y la nuestra ay alguna diferencia*, 5r1-2.

2.3.5. **Suyo** se encuentra tres veces, dos de ellas con función de **pronombre**: *por los agujeros z x vea las dos estrellas, cada una por el suyo*, 89r3-4, y una como **locución adverbial**: *esta operación es de suyo tan clara que no tiene necesidad de exemplo*, 121v11-12.

2.3.6. No se encuentran en el *Regimiento* las formas **suya, suyas, suyos, mía, mías, mío, míos**. Keniston documenta estas formas menos *suyos*<sup>60</sup>.

### 2.4. Numerales

2.4.1. En el texto hay 94 **fechas** en las que se señala el año.

2.4.2. Hay en total 2676 **cantidades** de uno o más dígitos, sin contar el números de cada folio.

2.4.3. **Numerales cardinales usados como ordinales**: *pueden ocurrir algunos inconvenientes, lo uno que si la altura del Polo es poca, no la podrá saber*, 74v5-6.

2.4.4. **No apócope de los numerales cardinales primero y tercero** ante sustantivo masculino singular: *el maior día del año del primero clima*, 13v4; *del primero móvil*, 7r14; *del primero punto*, 109r7; *del primero día*, 14v16; *del primero grado*, 9v6; *del primero número*, 52r5; *tercero término*, 60v4. Hay solo un caso de cardinal apocopado: *el primer número*, 115v15.

2.4.5. **Partitivo**: *como se puede ver en el uno de los instrumentos que con este libro di a su Magestad*, 98r11-12. Aparece con doble subrayado el elemento prevalente.

---

<sup>60</sup> H. R. KENISTON. *The syntax of Castilian Prose. The sixteenth Century...*, op. cit., pp. 250, 252-253.



## 2.5. Indefinidos

2.5.1. Los indefinidos que se encuentran en el *Regimiento* son:

Alguien	----	alguno(s)	46	algún	30	algo	16
nadie	3	ninguno	4	ningún	7	nada	2
cualquier	3	cualquiera	78	cualesquier	2	quienquiera	----

2.5.2. **Qualquiera sin apocopar** se usa con valor disyuntivo ‘uno u otro’ cuando se pospone a un sustantivo contable y cuando funge como pronombre, (DLE). Si se usa apocopado se antepone al sustantivo, pero en el manuscrito se encuentra el indefinido antepuesto sin apocopar tanto para femeninos: *qualquiera manera, dispoçición, estrella, graduación, hora*, como para masculinos: *qualquiera año, artífice, astrolabio, círculo, día, hombre, lugar, marinero, meridiano, paralelo, piloto, rumbo, tiempo suerte*. Hayward Keniston presenta casos con y sin apócope<sup>61</sup>.

2.5.3. **Qualquiera apocopado**: *podrá conocer qualquier artífice*, 81v1. Solo hay un caso.

2.5.4. **Vacilación de qualquiera ante subjuntivo**: *qualquiera que esté*, 100v8; *qualquier que fuere*, 2v8.

2.5.5. **Qualquiera en construcción partitiva explícita**: *qualquiera de los puntos*, 49r8.

2.5.6. **‘Todas + cualesquier’**: *la theórica en que están fundadas todas cualesquier máchinas*, 3r4-5.

2.5.7. **Funciones de los indefinidos documentadas en Keniston**<sup>62</sup>:

2.5.7.1. **Alguna tiene la fuerza de un artículo indefinido**: *faltando alguna cosa destas que no esté bien hecha, no será posible*, 94r18. ‘una’.

2.5.7.2. **Singular en vez del plural (6)**: *alguna vez serían más de 20 grados*, 136r24-25; *alguna vez vienen a ser 8 minutos*, 15v18-19.

2.5.7.3. **Dos indefinidos**: *en algún otro signo se tomarán sus alturas meridianas*, 19r13; *el verdadero lugar del Sol en cada un día al mediodía*, 5v3; *dando a cada un grado de los que se hallaren 17 leguas y media*, 130r1; *cada una parte valdrá dos leguas*, 140v8-9.

<sup>61</sup> H. R. KENISTON. *The syntax of Castilian Prose. The sixteenth Century...*, op. cit., p. 129.

<sup>62</sup> *Ivi*, p. 267.

2.5.7.4. **Alguno con el valor de ninguno:** *esto no lo pueden hazer sin algún instrumento, 71r5.*

2.5.8. **Alguna cosa con sentido neutro en lugar de algo:** *dezir alguna cosa de nuevo, 4r3; se hará una alidada que sea tan larga como el diámetro a c, o alguna cosa menos, 20-21; si de nuevo se hallase alguna cosa que se ubiese de asentar en la carta, 134v5-6.* Azofra Sierra afirma que “después de la época medieval, solo se podrá utilizar con este valor el neutro *algo*”<sup>63</sup>.

2.5.9. **Ninguna en vez de alguna:** *es ir a tiento seguir ninguna dellas por mejor, 2r17.*

2.5.10. **Todas en lugar de artículo:** *si graduaren todas quatro quartas, y puesta la alidada, 94r15.*

2.5.11. **Indefinido con función de numeral ordinal:** *por tres causas está errada la declinación del Sol que los pilotos tienen en sus regimientos, la una es porque las tablas de declinación están hechas, 14r8-9; el grado que cortare en la una, eso mismo cortare en la quarta contraria, 94r 15-16.*

2.5.12. **La forma apocopada de tanto ante sustantivo:** *no se tuviesse tan aplomo como es necessario, 122r17.* Tanto y tan llegaron a ser equivalentes de muy y mucho (Lapesa<sup>64</sup>).

2.5.13. **‘Indefinido + cuantificador + sustantivo’:** *no tenían regla con que la poder saber, sino un mucho engaño, 119r8.* El adverbio de cantidad determina en modo indefinido un nombre abstracto.

2.5.14. **Falta el indeterminado:** *que <una> circunferencia de las que están en el quadrante corra en grado justo, 95r2. no se deve dezir que ay <un> punto determinado en el cielo a quien la aguja tiene respecto, 101r14-15; la aguja tiene <un> punto en el cielo a quien tiene respecto, 101r16-17.*

### 3. Pronombres

#### 3.1. Pronombres personales

3.1.1. **Yo enfatizador:** *que yo tengo hechas, 3r1 (2); yo digo que 4r14-15; si yo no tuviera, 15r14; como era uno que yo hize, 17v21; yo creo que son bien sospechosas, 34r.tabla; como yo le he tenido, 94v3.* El primer capítulo del *Regimiento* está escrito en

---

<sup>63</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español...*, op. cit., p. 72.

<sup>64</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., pp. 214-215.

primera persona. Es significativo el uso que García de Céspedes hace del pronombre *yo*, él lo presenta enfatizando el sujeto de la acción. El *yo* culminante de su discurso evidencia su disposición e interés hacia el trabajo: *yo me offrezco*, 103r3.

3.1.2. **Yo en la estructura:** *hize yo las observaciones*, 22v2. El anteponer el verbo se puede interpretar que es para enfatizar la acción que se realizó y el hecho de que aparezca el pronombre, que se podía haber suprimido, es para resaltar el sujeto.

3.1.3. **Yo en la conjugación de los verbos ‘hacer’ y ‘decir’:**  *digo que, aunque se perdiese el aguja, con este instrumento se podrá navegar por todo el mundo y si es necesario que haga luego la demostración, la haré para que se vea la verdad de lo que digo*, 103r6-8. El uso de la primera persona denota seguridad en su discurso dirigido al rey.

3.1.4. **Yo detrás de la forma impersonal:**  *porque el que atrás se enseñó no servirá más*, 111r12;  *que se señaló en la regla*, 138v11.

3.1.5. **Verbos conjugados con yo:**  *enseñó hacer algunos instrumentos*, 2v14;  *a esto digo que*, 6r10;  *pongo reglas*, 2v10;  *a esto respondo que*, 125r20;  *tengo relación*, 104r3.

3.1.6. **Verbo ‘tener + participio’ conjugado con yo:**  *tengo conocido*, 98r20;  *tengo demostrado*, 15r18;  *tengo dicho*, 83v6;  *tengo escrito*, 2v14;  *tengo hallado muchos defectos*, 2v9;  *sacadas de las observaciones que por más de 20 años tengo hechas*, 2v12-13;  *tengo observado*, 98v14;  *tengo visto*, 58v3. Tener con valor de haber.

3.1.7. **Él como término de preposición:**  *asciende juntamente con él por el horizonte*, 11r15-16;  *el modo del usar dél*, 19v23-24;  *entre él y el oppuesto*, 16v2-3;  *no haga en él impresión*, 18r17-18. Hay 22 *él*, 18 de ellos como término de preposición y 4 como pronombre personal:  *que él anda en las 24 horas*, 12v1.

3.1.8. El **nosotros** enfatizador, utilizado en lugar de *yo*:  *lo qual nosotros experimentamos muchas, vezes*, 19v.nota;  *pues nosotros avemos observado esta distancia en este año de 1600*, 111v21-22.

3.1.9. **Verbos conjugados con nosotros**, como estrategia para indicar el *yo*:  *según la consideración que acabamos de dezir*, 71r5-6;  *de como acabamos de provar*, 63r12;  *como arriba advertimos*, 76r18;  *como diremos adelante*, 70v16-17;  *con el compás que diximos*, 95v5;  *dos maneras enseñaremos*, 130r19;  *la hallamos*, 111v22;  *haremos adelante un instrumento*, 78r19;  *en el prólogo de este libro mostraremos*, 2v9;  *aora queremos dar reglas*, 89v5;  *como en otra parte tenemos escrito*, 45v15; etc.

3.1.10. **El pronombre ello:**  *todo ello lo mandó ver el Real Consejo de las Indias*, 3v16;  *todo ello muy bien ajustado*, 17v15;  *sabiendo lo primero su lugar verdadero por*

*tabla particular que para ello estuviere hecha*, 15r5. En la lengua actual se tiende a usar un demostrativo: ‘todo esto lo mandó’.

3.1.11. **Vuestra Magestad** se encuentra ocho veces cuando el autor se dirige directamente al rey: *se á hecho lo que Vuestra Magestad á mandado*, 2v6-7.

### 3.2. Pronombres complemento

3.2.1. **Leísmo con antecedente masculino singular**: *no tiene lugar de aver engaño en lo que se escribe, y si le hay*, 4r13; *como yo le he tenido y hecho observaciones con él*, 94v3-4; [el instrumento] *porque en la fábrica lleva alguna prolixidad no le pongo*, 98r12 ‘no lo explico’; *porque los pilotos no pueden aver tan fácilmente aquellos instrumento, les enseñamos el siguiente, para que con poca costa le puedan hazer*, 118v8-13. Fernández-Ordóñez señala que el leísmo se encuentra en la *General estoria* de Alfonso X<sup>65</sup>. Azofra Sierra afirma que el origen del leísmo, laísmo y loísmo se debe a que las formas del acusativo latino se conservaron en la lengua española, excepto para la tercera persona no reflexiva, provocando un “aislamiento paradigmático”<sup>66</sup> que “dificultaba la distinción de géneros indiferenciados en el dativo y con un *lo* válido para el masculino y el neutro”<sup>67</sup> (Lapesa).

3.2.2. **Leísmo con antecedente femenino singular**: *tomando el piloto la altura en otra hora que el Sol tenga diferente altura de la que tuvo quando le concertó el oficial, no le halla, que le da la altura igual por entrambas quartas, y torna otra vez al oficial y pone le tan mal como de primero*, 94r6-9 ‘la pone’. Girón Alconchel (2004 y 2005), citado en Eberenz<sup>68</sup>, dice que queda eliminado el loísmo, laísmo y leísmo de cosa en la tercera clase de cambios morfosintácticos que inician en los siglos XVI y XVII, pero no se concluyen.

3.2.3. **Leísmo con antecedente relativo**: *el qual, partiéndole por 94107*, 77r16; *el qual, juntándole con el arco*, 51v18 ‘juntándolo’.

3.2.4. **Loísmo**: *después que vean la facilidad con que se usa dellos y el provecho que dellos se los sigue, los recibirán de buena gana*, 119r12-13 ‘le sigue’.

3.2.5. Se encuentran intercalados “**elementos entre el pronombre y el verbo**” como en el *Fuero real*, 501 (Fernández-Ordóñez)<sup>69</sup>, en el *Regimiento* también se observa:

---

<sup>65</sup> I. FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ. “Alfonso X el Sabio en la historia del español”, Barcelona, Ariel, 2004, p. 406.

<sup>66</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español...*, *op. cit.*, p. 55.

<sup>67</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 405.

<sup>68</sup> R. EBERENZ. “La periodización de la historia morfosintáctica del español...”, *op. cit.*, p. 187.

<sup>69</sup> I. FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ. “Alfonso X el Sabio en la historia del español...”, *op. cit.*, p. 406.

la causa destas variaciones y otras, que aquí no es lugar de dezir, las se pondrá en nuestras *Theóricas*, 28r19-21. ‘la causa se pondrá’ o ‘las pondremos’ las referido a *las*. Este es un ejemplo más bien de combinación de la forma impersonal con la personal.

3.2.6. **Pronombre complemento *me***: *me parece*, 27v1; *me dispuse*, 119r8; *me dava*, 19v.nota; *me da*, 19v.nota; *me pareció*, 106v17; *me parece*, 100v24; *me parecen*, 51r5; *se me mandó en la instrucción*, 2v.nota; *me inclinara*, 15r15; *me determiné*, 2v10; *me dixo*, 102r22.

3.2.7. ***Sí* como término de preposición**: *el qual reciba dentro de sí*, 122v14; *el qual cielo contiene en sí a todos los demás*, 7r14; *harán dos círculos que el uno reciba en sí al otro*, 123v2; *contiene dentro de sí al círculo x z*, 123v3. En el uso actual de la lengua el *sí* se sobrentiende, y por lo tanto se omite; además, se encuentra en la semántica del verbo que le antecede.

3.2.8. ***Ellos* como término de preposición**: *el uno dellos de perspectiva*, 2v23.

3.2.9. **Se antepone el pronombre al gerundio**: *no le dando el resguardo que ha menester*, 135v5. La RAE señala que “en textos antiguos se hallan con frecuencia ejemplos de proclisis”<sup>70</sup>, y cita un caso tomado del *Mío Cid* (v. 1287): *En estas nuevas todos se alegrando*.

3.2.10. **‘Proclítico + infinitivo preposicional’**: *la roseta está siempre derecha, sin se inclinar a una ni otra parte*, 99v19; *para se desviar de las costas*, 103v10; *le servirá esto para se saber guardar de los baxos y bancos y otros peligros*, 134v3-4; *sin las comprobar*, 2r10; *no tienen posibilidad para los imprimir*, 3r17; *se mueven a lo hazer con intención*, 4r1; *antes se podrá saber la variación de la aguja para le poder dar el resguardo*, 6r3; *después de aver tratado de la altura del Polo y de los instrumentos que para la saber son necesarios*, 98r15; *por no lo saber*, 119r2. Eberenz dice que hay cambios que muestran un movimiento pendular, es decir, que se usan por un tiempo, desaparecen y vuelven a aparecer, como es la “colocación del pronombre clítico en construcción con infinitivo preposicional”<sup>71</sup>.

3.2.11. **‘Que + pronombre + infinitivo’**: *quando quisiesen hazer observaciones no les faltase instrumentos con que las hazer*, 15r14; *saber la variación de la aguja, para que con más certeza hagan sus derrotas, y que hasta aora no tenían regla con que la poder saber*, 119r6-8.

<sup>70</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Esbozo de una nueva gramática de la lengua española*, Madrid, Espasa, 1973, p. 489.

<sup>71</sup> R. EBERENZ. “La periodización de la historia morfosintáctica del español...”, *op. cit.*, p. 188.

3.2.12. ‘Verbo + pronombre + infinitivo’: *que puede acontecer no la hallar en estas dos partes*, 71r17; *suelen los afinar*, 94r4.

3.2.13. **Infinitivo como término de locución adverbial con *se* proclítico**: *el que quiere porfiar un desliçadero por donde se huir*, 101r20. *Huir* es un verbo intransitivo usado en forma pronominal proclítica. *Se huir* se encuentra documentada en Fray Bartolomé de las Casas en 1527 (CDH).

3.2.14. ***Le en vez de les y viceversa***: *estos quatro círculos menores distinguen quatro zonas o cintas en el cielo y en la Tierra le corresponden otras tantas*, 10v13-14; *a los quales le responden*, 14v6; *pues al hombre que estuviere en el punto b, les serían las seis de la tarde*, 16r20.

### 3.3. Pronombres relativos

3.3.1. Un aspecto característico de la sintaxis del *Regimiento* de García de Céspedes son los **relativos**, baste ver la frecuencia de las formas:

<i>que</i> (807)	<i>las que</i> (59)	<i>del qual</i> (20)	<i>los quales</i> (55)	<i>cuyos</i> ---
<i>al que</i> (3)	<i>lo que</i> (218)	<i>el qual</i> (121)	<i>cuyo</i> (14)	<i>quien</i> (14)
<i>del que</i> (6)	<i>los que</i> (76)	<i>la qual</i> (71)	<i>cuio</i> (4)	<i>quienes</i> ---
<i>el que</i> (38)	<i>al qual</i> (6)	<i>las quales</i> (35)	<i>cuya</i> (9)	<i>como</i> (84)
<i>la que</i> (42)	<i>de qual</i> (1)	<i>lo qual</i> (108)	<i>cuyas</i> ---	<i>donde</i> (51)

Las frecuencias de *que* representan solo la combinación ‘nombre + *que*’; la forma ‘verbo + *que*’ (243) se trata en las oraciones subordinadas sustantivas. En el relativo *donde* la frecuencia indica solamente la forma: ‘nome + *donde*’.

Como se observa, el relativo *que* es el más usado, seguido de *lo que* y *el qual*. La misma RAE lo confirma al señalar que “la frecuencia en el uso de *que* excede con mucho a la de los restantes pronombres”<sup>72</sup>. Los relativos *cuyas*, *cuyos* y *quienes* no se encuentran. García-Macho afirma que los relativos, especialmente *el cual*, contribuyeron a dar a los escritos “un sabor de lengua no hablada, a traducción literal latina”<sup>73</sup>.

3.3.2. **No se usa *quienes*** aunque el antecedente es plural: *pues son tantos y tan diferentes los puntos a quien mira*, 102v10. Hay casos del uso de *quienes* documentados en Keniston<sup>74</sup>, él afirma que el primer escritor que usó esta forma en la primera mitad del

<sup>72</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Esbozo de una nueva gramática...*, *op. cit.*, p. 218.

<sup>73</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “Análisis de algunas particularidades sintácticas en la historia...”, *op. cit.*, p. 609.

<sup>74</sup> H. R. KENISTON. *The syntax of Castilian Prose. The sixteenth Century...*, *op. cit.*, p. 165.

siglo XVI fue Guevara<sup>75</sup>. El plural de *quien* “era raro todavía en el siglo XVI”<sup>76</sup> (RAE), quizá por este motivo no aparece a finales del siglo en el texto de García de Céspedes, pero Carlos Sánchez Lancis, citado en Eberenz, afirma que en este periodo se dio la “difusión de quienes”<sup>77</sup>.

3.3.3. El **relativo** remarca su origen latino con un **participio absoluto**: *el círculo a b c d el paralelo que la Guarda Delantera describe al movimiento del primero móvil, el qual dividido con los diámetros a c, b d en quatro quartas iguales, 55r10-11; el complemento de la altura del Sol es el arco h a, el qual juntado con la declinación del Sol, 46r19-21; el qual partido por el seno todo, 91r15; el qual quitado del ángulo recto 70r14*. García-Macho dice que este tipo de construcciones absolutas también fueron usadas por Nebrija<sup>78</sup>.

3.3.4. ‘**La qual + sustantivo**’ con antecedente explícito: *unas tablas que les dizen la declinación que tiene el Sol cada día, mediante la qual declinación y la altura del Sol sobre el horizonte al mediodía, saben la altura del Polo, 14r3-5 ‘mediante ella’; a la qual altura añadimos 3 minutos, 112r2; de la qual diferencia se tomará la parte proporcional, 30r22-23; para la qual división se tendrán dos compases, 95r19-20; la doctrina de Copérnico, la qual doctrina, 4v6-7; la qual epacta se buscará en la columna, 105v3; la qual equación se restará del medio movimiento, 30r11; la qual igualación se añadirá al lugar del Sol, 33r22; acerca de la qual línea se rebuelve la esfera, 7r6; por su observación que hizo el año de 1586, en la qual observación, 4v18; la qual parte se añadirá a la equación, 29v20*. El relativo al ser tónico no adquiere la función de determinante, sino más bien tiene función pragmática: da énfasis.

Lo anterior se observa también con *el qual, los quales y las quales*: *año que va corriendo después de 100, el qual año si se hallare puesto dos veces, 107v10-11; el qual arco se conocerá desta manera, 113r21; el qual cielo contiene en sí a todos los demás, 7r14; en el qual espacio se varía el maior día del año por media hora, 13r19-20; el qual movimiento no conuerda con las observaciones que aora se an hecho, 14r15-16; el qual número multiplicado, 51v21; en el qual tiempo pasó el arco de eccéntrico, 21r13; las quales leguas ocupan menos que la línea a b, 130v17; los quales arcos, 63r21; trópico de Cáncer k l, el de Capricornio m n, entre los quales trópicos, 12v19;*

---

<sup>75</sup> H. R. KENISTON. *The syntax of Castilian Prose. The sixteenth Century...*, op. cit., pp. 166.

<sup>76</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Esbozo de una nueva gramática...*, op. cit., p. 218.

<sup>77</sup> R. EBERENZ. “La periodización de la historia morfosintáctica del español...”, op. cit., p. 184.

<sup>78</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “Análisis de algunas particularidades sintácticas en la historia...”, op. cit., p. 616.

3.3.5. ‘**Relativo + sustantivo**’ sin antecedente explícito: *tres causas hazen variar las ascensiones de los signos, la qual variación*, 12r18-19.

#### 4. Sustantivos

4.1. **Sustantivos inexpressos**: *a los 21 grados, 30 <minutos> de Gemini*, 51v17; *a los mismos 21 <grados>, 30 <minutos> de II <Gemini> le responden*, 51v20; *pero para lo que los pilotos an menester basta que llegue la graduación hasta seis grados, que con esto podrán tomar la altura del Polo, hasta que <la estrella> esté tan cerca del horizonte, que no se puede ver*, 82v2-3. Lapesa dice que no faltaban alusiones a sustantivos inexpressos cuya idea se sobrentendía en otra palabra<sup>79</sup>.

4.2. Trimembres nominales con asinetón: *síguiense las longitúdes, declinaciones, ascensiones rectas de la Estrella Polar*, 111r16.

4.3. ‘**Sustantivo femenino + adjetivo masculino**’: *de otra manera más cierto*, 51r10; *cada una de los trópicos está apartado de la equinocial*, 19v7-8;

4.4. **No concordancia de número**: *en diferentes tiempo*, 19v.nota; *alguno años*, 113v22; *servir para todas altura*, 137r22.

4.5. **Género ambiguo**: *como parece en la segunda figura de la margen*, 46v22; *para se desviar de las costas y bajos que ay en la mar porque ay muchos puertos que si no fuere en la mar creciente, no se puede entrar en ellos*, 103v10-12; *guardando la orden que lleva de un bisiesto a otro*, 35v3. Commelerán dice que “pertenecen al género ambiguo aquellos nombres cuyo género no ha sido determinado por el uso todavía”<sup>80</sup>. Menéndez Pidal señala “mar” como femenino o masculino<sup>81</sup>; en el DLE edición 23 se indica también con los dos géneros<sup>82</sup>; en cambio, en las ediciones 21 (1992) y 22 (2001) está como ambiguo. En el DPD se aclara que “en el español general actual es masculino [...], pero entre las gentes de mar (marineos, pescadores, etc.) es frecuente su empleo en femenino, que también abunda en la poesía”<sup>83</sup>. La estructura *la mar* se encuentra 13 veces, no está *el mar*.

4.6. **Falta de concordancia** del género del **participio**: *con esto quedará acavado la armila o ánuulo astronómico*, 126v6. Quizá el autor tenía en mente escribir primero “*ánuulo astronómico*” de ahí la no concordancia.

<sup>79</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua...*, op. cit. p. 215.

<sup>80</sup> F. A. COMMELERÁN Y GÓMEZ. *Gramática comparada de las lenguas castellana y latina...*, op. cit., p. 23.

<sup>81</sup> R. MENÉNDEZ PIDAL. *Manual de Gramática histórica española*, Madrid, Espasa Calpe, 1940, p. 216.

<sup>82</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la Lengua...*, op. cit. [en línea] <<https://dle.rae.es>>. Consultado en julio de 2019.

<sup>83</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario panhispánico de dudas...*, op. cit. [Consultado el 28 de julio de 2019].



4.7. **Sustantivo plural en vez de singular:** *y se fixe muy bien en los entendimientos de los pilotos, 46r11.*

## 5. Adjetivos

5.1. Un **adjetivo** calificativo determinado por un **adverbio en -mente**: *poniendo el círculo b e d igualmente apartado de los polos, 8v1-2; diametralmente oppuesto, 88v5; diametralmente puestos, 99v14.*

5.2. **Se antepone el modificador adjetival al sustantivo**, dando la idea de énfasis: *breves distancias, 133v; buena geometría 138v20; común sección, 112v11; la altura del Polo será de contraria denominación, 46r6; es evidente demostración, 102v12-13; si tuviera tan exquisitos instrumentos como acá tenemos, 19v.nota; delgadas cuerdas, 18r14; diligentes observadores en diferentes tiempos, 19v.nota; se á hecho una general descripción de todas las costas, 2v.nota; caen en grandes errores, 51r2; grande menguante, 104v11; tengo hecha harta experiencia, 136v8; se podrá errar en un grado de altura por la mala fábrica, 93v16-17; nuevas tablas de declinación, 3v11; notable engaño, 71v.nota; semejante graduación, 47r4; se pierden muchas naos por semejantes ignorancias, 139r17-18; no es sensible cosa quando se navega por rumbos cercanos a la equinocial, 131r7-8; siguiente tabla, 79r5; verdadero movimiento del Sol, 33r8; verdadera altura, 5v9.*

5.3. Al igual que en Garcilaso de la Vega (1501-1536), citado en Lapesa<sup>84</sup>, se describía el ambiente por medio de **epítetos o adjetivos** que correspondían a su realidad o al mensaje que el autor quería dejar, García de Céspedes también recurría a este stratagema:

5.3.1. **Adjetivos trimembres coordinados:** *meridiano y equinocial y paralelos, 143r7.*

5.3.2. **Coordinados especificativos descriptivos:** *hombres doctos y diestros, 2r14; personas doctas y desapasionadas, 2v17; perspectiva theórica y práctica, 2v23; más cierto y más acomodado, 50r20; ajustado y encaxado 17v15-16; grueso y ancho 93r23; recto y obliquo, 10r5.*

5.3.3. **Adjetivos especificativos descriptivos no coordinados:** *Pie izquierdo austral, 39v.tabla; Pie izquierdo boreal, 39v.tabla; regla horizontal fixa, 49v4.*

5.3.4. **Adjetivos especificativos descriptivos trimembres no coordinados:** *año centenario próximo precedente, 107v10.*

---

<sup>84</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 306.

5.3.5. **Adjetivos coordinados con valor intensivo:** *cierta y fácil manera*, 47v11.

5.3.6. **Adjetivo intensivo y especificativo descriptivo:** *diferentes alturas meridianas*, 19v.nota.

5.4. **Adjetivos sustantivados:** *los antiguos no tuvieron conocimiento*, 13v1; *el accidental es causado del primero móvil*, 7v8; *imaginar la celeste* 8r5; *quando se quiere saber la equación que ay entre la línea del medio movimiento y el verdadero del Sol*, 29v2-3; *cortar los verticales*, 48v4; *haga otro círculo f l m n del ancho que parezca ser acomodado*, 88v1; *porque la diferencia entre el maior día del año del primero clima, al maior día del año del postrero*, 13v4-5; entendemos que por *postrero* se refiere al último ‘clima’. Azofra Sierra afirma que “el artículo presenta desde antiguo la posibilidad de sustantivar”<sup>85</sup>.

5.5. **Superlativo absoluto con bien:** *yo creo que son bien sospechosas*, 34r.tabla; *con esto me parece que queda bien claro*, 100v24; *por no advertir de una cosa bien fácil*, 101r6; *queda bien clara la fábrica deste instrumento*, 124r4; *la operación es bien fácil*, 124v2; *cosa es bien útil para los que navegan*, 129v10; *cosa bien necesaria*, 133v7. Azofra Sierra afirma que en la época medieval se usó el adverbio *bien* además de *muy*<sup>86</sup>.

5.6. **Superlativo absoluto enfático:** *que se exercitasen en tener muy bien sabidos estos principios*, 13v16-17; *todo ello muy bien ajustado*, 17v15; *esta filosofía no es muy bien recebida*, 101r18.

## 6. Adverbios

6.1. García de Céspedes mejora la **cohesión** de su texto a través del empleo de elementos anafóricos y deícticos, como lo hacían los traductores de la época alfonsí según lo afirma Fernández-Ordóñez. La autora presenta algunos adverbios que cumplían esta función, que hemos encontrado en el manuscrito; escribimos entre paréntesis el número de las frecuencias: adverbios de lugar: *aquí* (63); *allí* (24); *ahí* (---); *allá* (1). Adverbios de tiempo: *aora* (37); *antes* (11); *adelante* (21); *entonces* (40); *luego* (120), y agrega que también “demostrativos como *este*, etc.”<sup>87</sup>. Habría sido mejor si Fernández-Ordóñez hubiera indicado cuáles son los demás demostrativos a los que se refiere porque en el manuscrito del *Regimiento* no están *esa*, *ese*, *esas*, *esos* y *aquellas*; además, el uso de

<sup>85</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español...*, op. cit., p. 69.

<sup>86</sup> *Ivi*, p. 40.

<sup>87</sup> I. FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ. “Alfonso X el Sabio en la historia del español...”, op. cit., p. 412.

*aquellos* es casi nulo, solo se encuentran 2 casos. Nos preguntamos si estos demostrativos ya se usaban, pero, desde luego, en García de Céspedes no se encuentran.

6.2. **Así con valor de también:** *caen en grandes errores, lo qual, aunque ello es assí verdad, los pilotos no lo quieren confesar* 51r2. El DLE indica este valor en desuso.

6.3. **Adverbio en -mente con superlativo:** *estén muy derechamente puestos*, 94r12.

6.4. **‘Tan + adverbio en -mente’:** *pero estas reglas de sus roteros son hechas tan gruesamente*, 99r23. Lapesa afirma que “tanto y tan llegaron a ser equivalentes de mucho y muy”<sup>88</sup>.

6.5. **‘Nombre + -mente’:** *podríanse graduar tan artístamente los astrolabios*, 45v12. El DLE señala el vocablo como nombre y en desuso su función de adjetivo que antiguamente se aplicaba a un colegial “que estudiaba el curso de artes”. Para la visión completa de los adverbios del *Regimiento*, véase Apéndice 6.

6.6. **Dos cuantificadores:** *hazer esta operación a ojo no es posible dexar de errar muy gran cantidad*, 125v12-13. ‘errar muchísimo’.

## 7. Preposiciones

La **no fijación del sistema preposicional** en relación con el uso actual es evidente en el manuscrito, Bustos Tovar afirma que “la necesidad de marcar la función del sustantivo respecto del verbo mediante preposiciones, produjeron una profunda transformación de su valor funcional”<sup>89</sup>. Hemos encontrado un paradigma preposicional variado, usadas unas en lugar de otras en relación con el uso actual. Para el paradigma de verbos con preposición hemos consultado Gomis y Segura<sup>90</sup>.

7.1. **En en vez de artículo:** *el verdadero lugar del Sol en 2 de hebrero al mediodía de 1594 es 13.51*, 14v6-7; *en este año, en 21 de março tuvo el Sol de altura*, 24v16.

7.2. **En por a o viceversa**, como se encuentra también en Pedro de Medina<sup>91</sup>: *y en el fin se ponga la punta del brachiolo*, 49v10 ‘al final’; *quando pasa deste meridiano en otro qualquiera que esté, no mira al Polo*, 100v8-9; *estando la Guarda Delantera a la parte del Sur*, 62r10; *la latitud es a diversas partes*: 132r; *que caven a cada grado*, 82r16-17.

7.3. **A en vez de hacia:** *se tiren a los puntos b m los círculos máximos e b*, 63r19 ‘hacia los puntos’.

---

<sup>88</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 214

<sup>89</sup> J. J. DE BUSTOS TOVAR. “La escisión latín-romance. El nacimiento de las lenguas...”, op. cit., p. 263.

<sup>90</sup> P. GOMIS y L. SEGURA. *Vademécum del verbo español*. Madrid, 2008, pp. 229-264.

<sup>91</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de navegar de Pedro de Medina...*, op. cit., p. XXXVIII.

7.4. **Falta de preposición**, el verbo **requiere la preposición a**: *también enseño hazer algunos instrumentos, 2v14; enseña saber la distancia, 132r6; para llegar donde va, 2r6. En la NGLE se indica que “cuando denota el término de una trayectoria, *donde* se construye sin auxilio de preposición [...] en alternancia con *adonde voy* y con *a donde voy*”<sup>92</sup>, pero Gomis y Segura dicen que el verbo *llegar* requiere la preposición y el uso de la lengua en general también.*

7.5. **Sobra la a**: *se pondrá la regla por el centro e, y el punto u, y cortará a su paralelo en s*, 87v16. En el uso actual de la lengua se omite cuando introduce un complemento directo o implemento inanimado<sup>93</sup>.

7.6. **Para y de en vez de a**: *de la equinoctial para el Polo*, 13r19.

7.7. **De en vez de a**: *avía de venir al punto o porque el ángulo h e o, es igual del ángulo g e m*, 62v8-9.

7.8. **De en lugar de por**: *los pilotos no lo quieren confesar por no dar a entender que fue de ignorancia*, 51r2-3.

7.9. **De en vez de para**: *solo les sirve de tomar la altura del Sol*, 93r2.

7.10. **Falta de en las locuciones preposicionales**: *de la que está debajo la rodilla del pie derecho*, 74v20; *está debajo la rodilla del pie derecho*, 89r13; *encima la línea de la confianza*, 94r12; *poner los hierros debajo la flor de lis*, 99r17; También hay vacilación: *está debajo de la rodilla del pie derecho*, 75v10.

7.11. **Falta la preposición de**: *por la 47 del primero de Euclides conocer se á el lado e f*, 22r10.

7.12. **Por en vez de para**: *por evitar prolixidad, no pongo aquí la práctica*, 58r24; *pero por quitar este trabajo a los que no quieren tener este exercicio de números, se hizo una tabla*, 30v15-16; *ellos por más seguridad quando an de tomar algún puerto, se ponen en la altura del tal puerto o isla*, 99r24. En la NGLE se afirma que el “sentido causal se considera hoy propio de *por*, por oposición al sentido final de *para*, ambas preposiciones proceden de una forma iberorrománica común, lo que explica que *por* siga manteniendo su originario valor causal y final y que sean intercambiables en diversos contextos”<sup>94</sup>. La

---

<sup>92</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática de la lengua española. Manual...*, op. cit., p. 420.

<sup>93</sup> C. FUENTES RODRÍGUEZ. *Sintaxis del enunciado: los complementos periféricos*. Madrid, Arco Libros, 2007, p. 13.

<sup>94</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática de la lengua española. Manual...*, op. cit., p. 570.

misma Gramática dice que inclusive en las obras de Gonzalo de Berceo (1190-1264) se documentaba *por* con sentido de finalidad.

7.13. **Para en vez de por:** *ay escriptos muchos regimientos de pilotos, para lo que toca a tomar la altura, 4r14.*

7.14. **Por, según y a en vez de con:** *y por sus observaciones hazer reglas, 2r14; hiziese las tales observaciones segun las quales se hiziesen reglas, 2v4; aviendo comunicado en Lisboa, por espacio de 12 años a muchos pilotos, 2r16.*

7.15. **Con y a en lugar de por:** *sin tener respecto con los rumbos que imaginan los pilotos, 5v18; para que a la mañana o a la tarde la puedan tomar, 47v13, pero también hay vacilación: por la mañana o por la tarde, 48r1.*

7.16. **Omisión de la preposición:** *lo que esta escripto <a>cerca de aquella materia, 4r5; la causa <del> porqué el Sol no buelbe a cabo de quatro años donde estuvo, 14v21; resta dar regla <de> cómo se sabrá cuándo esta estrella llega a qualquiera de los 8 rumbos, 78r8; no se incline a una ni <a> otra parte, 89r2; el que atrás se enseñó no servirá más de hasta el año de 1620, porque de allí <en> adelante no será preciso, 111v12-14; quiero saber <para el> año de 1650 cuántos son de epacta, 104v18, el verbo son debería estar conjugado al futuro.*

7.17. La **preposición articulada *al*** en vez del artículo *el*, ni el verbo ni el objeto directo requieren la preposición: *esto se haze porque no impida al uso del instrumento, 88v24.*

7.18. **Vacilación de preposición en un mismo contexto:** *viene al quociente 69779 que es el seno del arco  $f n$ , 54v12; viene en el quociente, 54r2.*

7.19. **De en lugar de la conjunción *que*:** *por no poner reglas más de para quando la Guarda Delantera está en el Norte, 71v.nota; igual de O P con su manubrio como parece, 74r1; no son más de para un cierto tiempo 109r4; no servirá más de hasta el año de 1620, 111r12; pero él no hizo más de querer demostrar que las diferencias, 117v8.*

7.20. '**De + adverbio en -mente**', intercalando un adverbio entre la preposición y el artículo: *destas tres cosas de solamente la una se puede enseñar: 2r7 por 'de estas tres cosas solamente la primera se puede enseñar'.*

7.21. En el manuscrito se encuentran las siguientes preposiciones:

a	1233	desde	21	mediante	7	sin	30
con	503	en	2052	para	461	sobre	135
contra	1	entre	108	por	937		
de	3555	hasta	111	según	241		

El número de la derecha indica la frecuencia con la que aparecen en el texto. No se encuentran las preposiciones *ante*, *bajo*, *cabe*, *durante*, *hacia* y *tras*.

7.22. **Doble elemento introductor nominal**: *no servirá más de hasta el año de 1620*, 111v12 ‘servirá hasta el año 1620’ o ‘ya no servirá en 1620’. El ‘más de’ requiere un numeral y podría haberse evitado en este contexto.

7.23. ‘**Usar de + sustantivo**’: *en la mar no se puede usar de instrumento muy grande*, 94v4-5; *lo intentaron los antiguos usando para esto de ampolletas de arena y clypsedras por decurso de agua*, 136v3-5. Esta estructura se encuentra 12 veces, en el uso actual es sin la preposición.

7.24. ‘**Usar de la/las + sustantivo**’: *podrán usar de la tabla*, 80v12, *no se deve de usar de las tablas de declinación*, 5r17; *sin tener respecto con los rumbos que imaginan los pilotos ni usar de las reglas que para esto tienen*, 5v18-19; *no tienen necesidad de detenerse en las demostraciones, sino de usar de las reglas que les convienen*, 6r10-11.

## 8. Conjunciones

### 8.1. Coordinantes

8.1.1. De las **conjunciones coordinantes** se encuentran:

Copulativas: *y*, *ni*, *que*.

Disyuntivas: *o*.

Adversativas: *pero*, *sino*, *con todo*, *más que*, *aunque*, *ecepto*.

Ilativas: *pues*, *entonces*.

Explicativas: *de hecho*.

8.1.2. **Y en vez de que**: *tomen una bara quadrada y tenga de largo bara y media castellana*, 82r8.

8.1.3. **Que** como **nexo coordinante copulativo**, actualmente se prefiere la *y*: *agugero fixo que no móvil*, 127v6. Lapesa afirma que en la época del *Cid* “las **conjunciones** ofrecen abundantes ejemplos de **plurivalencia**”<sup>95</sup>.

8.1.4. **Que en lugar de** la preposición **de**: *para poner menos que seis grados*, 82r22.

8.1.5. **Y con valor de ni**: *sin que en eso aya error de más y menos*, 136r18.

---

<sup>95</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 217.

8.1.6. El nexos coordinante copulativo **ni** usado como **adverbio** de negación: *los pilotos toman las leguas por el tronco que levan en su carta, el qual ni puede servir para todas altura, como se dirá adelante.* 137r.nota.

8.1.7. El uso del **nexo coordinante ni**: *ni los unos ni los otros no aciertan,* 72v8; *sin nordestear ni noroestear,* 101v2; *que las agujas ni nordestean ni noroestean,* 102r9; *no se deve de dezir que el punto m ni otro ninguno,* 102r11; *no guarda movimiento regular el aguja en el nordestear ni noroestear,* 102v17; *ni el uno ni el otro es imposible,* 135v16; *no tienen ninguna demostración ni la razón porque se hazen de aquella manera,* 136v23-24. La conjunción *ni* se encuentra 36 veces.

8.1.8. **Ni con función disyuntiva o**: *aunque estén erradas en tres ni quatro grados, no abrá error que sea de mucha consideración,* 74r.tabla; *no se dirá de la aguja en quanto toca a poner reglas ni límite de lo que nordostea,* 98r19; *aunque en estas longitudes se hierre tres ni quatro grados para lo que vamos provando, no importa,* 102r3-5; *en dos ni tres días no poder tomar altura,* 136v2. En contexto internumérico se observaba en las lenguas romances medievales.

8.1.9. La conjunción coordinante distributiva **ahora sea con valor de ya**: *a ora sea por el sol a ora sea por alguna estrella,* 2r4-5. En el español contemporáneo *a ora sea* ha sido sustituido con *ya*. Con la grafía actual la palabra “*ahora*” ya estaba documentado en las *Siete Partidas* de Alfonso X como lo afirma Martín Alonso<sup>96</sup>. La tradición latina lo escribía separado (*ad horam*).

El hecho de que haya tanta influencia latina en las estructuras sintácticas a finales del siglo XVI, expresamente en la obra de García de Céspedes, se explica como un reflejo o continuación de la escritura de autores del siglo XV (Enrique de Villena, Juan de Mena, Alonso de Cartagena, Pedro Díaz de Toledo) que al traducir los clásicos era tanta su admiración que, como afirma Lapesa, trasplantaron “al romance usos sintácticos latinos” sin dilucidar antes si encajaban o no dentro del sistema lingüístico del español<sup>97</sup>.

García-Macho dice que la narrativa de Nebrija y el texto de la *Celestina* de Fernando de Rojas reflejan el pasaje de la sintaxis medieval y clásica a la “renacentista”<sup>98</sup>.

8.1.10. **Repetición de la conjunción que**: *Paréceme, que con lo que se á dicho y las figuras, que queda bien clara la fábrica deste instrumento,* 124r3-4. El último *que* está demás.

---

<sup>96</sup> A. MARTÍN. *Diccionario medieval español*. 2 vol. Salamanca, Universidad Pontificia de Salamanca, 1986.

<sup>97</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 267.

<sup>98</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “Análisis de algunas particularidades sintácticas en la historia...”, op. cit., p. 617.

8.1.11. **Así en lugar de tanto:** *para tomar la altura del Polo, assí por el Sol con el Astrolabio, como por la estrella del Norte con la ballestilla: 2v11-12. Assí ‘tanto’, ‘de igual manera’, en correlación con la conjunción como con valor copulativo, actualmente es poco usado, DLE.*

8.1.12. **Pues** con valor ilativo: *entonces: con esta sonaja se entra con onze o 12 grados, pues entrare en la tabla con doze grados, 83v6-8.*

8.1.13. La **conjunción copulativa y** para introducir el énfasis de modo: *y entonces me da menor altura que la verdadera como se ve y claro en la figura, 19v.nota.*

8.1.14. Hay 743 casos de *e* utilizada para indicar ángulo, lado o punto en una figura o en un plano, no se presenta ninguno en el que funja como conjunción copulativa.

8.1.15. **O en vez de u ante palabras que inician con o:** *un tronco o otra cosa, 88v22; algún bajo o otro peligro, 99v3; corrientes o otras causas 137v3. No hay ningún caso de u como conjunción disyuntiva.*

8.1.16. **Omisión de nexos:** *este Zodíaco se divide en 12 partes iguales que cada una llaman signo <y> tiene nombre de algún animal, 8r15.*

## 8.2. Subordinantes

8.2.1. **Que completivo**, introduciendo la subordinada sustantiva: *hallé que se apartava de la barreta, 50r2; se demostró que; está claro que; les parece que.*

8.2.2. **Causales:** *porque, pues, puesto que, ya que, visto que, es que, ‘por + infinitivo’.*

8.2.3. **Concesivas:** *aunque, ‘por mucho + sustantivo + que + subjuntivo’, si bien: por mucho error que en esto ubiese, no puede aver tanto lomo en la regla, 125v2; si bien se considera el triángulo rectángulo b c m es equiángulo y equilátero en todas las figuras, 69v19-21.*

8.2.4. **Temporales:** *‘al + infinitivo’ (3), latitud ortiva meridional al salir del Sol, 120r; antes que (2), antes que llegue al meridiano, 19r9; hasta que (36), se tirarán líneas hasta que corten, 81r20; desde que (6), me dixo que desde que pasavan el Cabo de Buena Esperança, 102r22; quando (182), quando caminar por la aequinocial, 79r17; luego (36), si no fuere mostrando por obra lo que dizen y que luego fuesen examinados, 103v4-5; pero también tiene el significado de ‘por consiguiente’, ‘por tanto’: están fixas en el meridiano, luego estando la aguja en el meridiano e f no mira al punto m, 102r9-10.*

8.2.5. **Finales:** *para que conste que se á procedido con arte, 3v5-6.*



8.2.5.1. *Porque en lugar de para que: será de plomo en forma redonda porque el viento no haga en él impresión*, 18r15-18.

## 9. Sintagma verbal

### 9.1. Valores

9.1.1. Los verbos *aver* y *tener* dice Lapesa que expresaban la posesión<sup>99</sup>:

9.1.1.1. *Aver con objeto directo concreto, con sentido de ‘obtener’*, pero no incoativo: *pilotos no pueden aver tan fácilmente aquellos instrumentos*, 118v9-11. Lapesa dice que se prefería *aver* con sentido “incoativo de ‘obtener’, ‘conseguir’, ‘lograr’”, y era más frecuente “con objeto directo abstracto”<sup>100</sup>.

9.1.1.2. *Tener: tener dos compases*, 138r13; *tener el instrumento*, 126r1. Lapesa afirma que este verbo se empleaba “para el durativo de ‘estar en posesión de algo’”, y se encontraba por lo general con “nombres concretos”<sup>101</sup>, pero en el *Regimiento* hay pocos casos de este tipo.

9.1.2. La mayoría de los casos del verbo *tener en infinitivo son con nombre abstracto*: *tener la altura del Polo*, 76v23; *tener buen crédito*, 2v3; *es necesario tener mucha cuenta quando es el mediodía*, 51r9; *tener declinación*, 9r16; *tener este ejercicio de números*, 30v15-16; *tener experiencia*, 98r18; *podría tener tal fuerça*, 100v16; *tener luz por donde caminar*, 3r12; *tener precisión*, 125r20; *tener respecto*, 5v18.

9.1.3. *Tener conjugado con nombre abstracto*: *tendremos el complemento del arco*, 68v1-2; *tenga cuidado*, 135r9; *tiene menos error*, 135v18; *tienen esfera recta*, 10r8; *tenía 43 grados*, 112r10; *tienen influencia*, 101r19; *tenga ingenio*, 110v17; *no tenga menos latitud*, 131r15; *tiene más longitud*, 114r10; *tiene necesidad*, 2r2; *tiene nombre de algún animal*, 8v22-23; *se tenga noticia*, 17r4-5; *tendrá siete palmos de bara*, 17v17; *no tienen partes alíquotas*, 95r16; *no tienen posibilidad*, 3r17; *no tienen mucha práctica*, 49v23; *tienen tal propiedad*, 98v1; *tiene la misma proporción*, 97v2; *la aguja tiene punto en el cielo*, 101r16; *tenemos reglas para saber*, 87r22; *sin tener réplica ninguna*, 101r21; *tenga satisfacción*, 97v1; *tenga una tercia de diámetro*, 95v15; *no tenía variación*, 125v8.

9.1.4. *Haber como auxiliar* en el manuscrito hay 38 casos: *a este error que avemos dicho*, 15r25; *en Lisboa donde como avemo visto la elevación de la equinocial*, 20r1; *por las observaciones que del Sol avemos hecho*, 31r1; *según que avemos demostrado en los*

<sup>99</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 215.

<sup>100</sup> *Ivi*, p. 215.

<sup>101</sup> *Ivi*, p. 215.

*capítulos precedentes*, 71r3. García-Macho y Penny afirman que el verbo no perdió en seguida su valor léxico, y solo desapareció este valor en el castellano del siglo XV<sup>102</sup>. Lapesa<sup>103</sup> dice que la acción perfecta se expresaba con las formas simples y las compuestas y pone un ejemplo tomado del *Mio Cid* en el cual aparece el verbo léxico.

9.1.5. **Haber con significado de tener:** *se á en la figura siguiente el meridiano* 46r12; *assí se á el seno de complotto del arco*, 56v3; *assí se á el seno del ángulo*, 69r16; *como se á el seno de complemento del arco*, 69r22; *se á en la carta de navegar dos meridianos*, 130v4. El mismo Lapesa dice que los límites entre estos verbos “eran muy laxos”<sup>104</sup>; también se encuentran en Diego García de Palacio (1540-1595) en el estudio realizado por García-Macho<sup>105</sup>.

9.1.6. **Tener con valor de haber:** *tengo hecha harta experiencia*, 136v8; *tendría caminado 17 leguas y media*, 79r9; *son las reglas que tenemos dado de tomar la altura del Polo*, 47r2-3. Bustos Tovar dice que se creó en las lenguas románicas “un perfecto compuesto, constituido por una forma de presente de un verbo auxiliar”<sup>106</sup> ‘haber o ser + participio’ en el español antiguo. Era un “proceso de gramaticalización, por el cual el significado ‘tengo hecho el trabajo’” correspondía a ‘he hecho...’<sup>107</sup>.

9.1.7. **Haber / tener + de + infinitivo:** *el camino que tienen de navegar*, 98v1 ‘han de navegar’; *quando se ubiere de hazer observación*, 18v13 ‘se tenga que’; *no todos los años avían de estar los vapores*, 19v.nota; *se avía de demostrar*, 16v21.

Lapesa escribe que “al comenzar el Siglo de Oro, los dos verbos eran casi sinónimos”<sup>108</sup>. Los gallegos y asturianos usaban “el auxiliar *tener* por ‘haber’”<sup>109</sup>, y todavía hoy se conserva en el portugués. Se tenga presente que García de Céspedes era originario de Burgos y refleja la lengua de su región. El *Diccionario panhispánico* dice que la perífrasis ‘*tener de + infinitivo*’ “era normal en el español medieval y clásico, pero hoy solo aparece en textos literarios”<sup>110</sup>.

---

<sup>102</sup> M. L. GARCÍA-MACHO y R. PENNY. *Gramática Histórica de la lengua española: Morfología*. Madrid, UNED, 2001, p. 62.

<sup>103</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 216-217.

<sup>104</sup> *Ivi*, p. 215.

<sup>105</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos, su traça y su gobierno conforme a la altura de México* de García de Palacio. Madrid, Estudios de la UNED, 2004, p. XXXVIII.

<sup>106</sup> J. J. DE BUSTOS TOVAR. “La escisión latín-romance. El nacimiento de las lenguas...”, *op.cit.*, p. 263.

<sup>107</sup> *Ibidem*.

<sup>108</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 215.

<sup>109</sup> *Ivi*, pp. 399, 476.

<sup>110</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario panhispánico de dudas*. Madrid, 2006 (en línea): *tener(se)*. 5. *tener que* o *tener de + infinitivo*. <<https://lema.rae.es>> [Consultado el 25 de julio de 2019].

9.1.8. **Haber por hacer**: que á muchos años que se hizieron, 14v20; que á 340 años, 15r22. García-Macho señala que *haber* por *hacer* lo ha visto en textos de Santa Teresa, así como también lo encontró en García de Palacio, Pedro de Medina y Juan de Moya<sup>111</sup>.

9.1.9. **Ser y estar**, Lapesa ha encontrado que en el *Cantar del Mio Cid* estos verbos tienen “abundantes **interferencias**”<sup>112</sup>:

9.1.9.1. **Ser con significado de estar**: la ciudad de Manilla que es en una de las islas cerca de las Molucas, 16r9-10; el primero junto al cóncavo de la luna es el fuego como más liviano, 7r17; que es en el Norte en los 25 días de Abril, 72v7; que es en la parte contraria del manubrio o pie del relox, 72v16; que parezca ser acomodado, 80v1; éste es acomodado para el uso del instrumento, 123v1; porque c b es más llegada a la equinocial que d e, será mayor que d e, 132r16; quando la nao parte del punto a puede ser que las corrientes sean de la parte del Norte, 135r18. Este cambio de significado también se encuentra en Diego García de Palacio (1583) como lo indica García-Macho<sup>113</sup>.

9.1.9.2. **Ser y estar como indicadores de situación**”: en los paralelos que son cercanos a la equinocial, 140r15; tres estrellas están en la boca de la bocina, 53r1-2.

9.1.9.3. **Ser y estar con significado de cualidad**: aunque el modo de graduar la ballestilla que se á dicho, es bueno, 82r2; igual la addición a la subtración no están buenos, 59r7-8.

9.1.10. **Ser con valor de hay**: no es un minuto de diferencia entre las dos elevaciones, 72r3; los lugares donde la aguja mira derechamente al Norte los pilotos hallan que es uno en el meridiano, 98v5-6.

9.1.11. **‘Poner + sustantivo’**: en esto no ay que poner duda, 102r15. ‘dudar’.

## 9.2. Modos

9.2.1. **Subjuntivo en vez de indicativo**: porque bien echan de ver quan falsa sea la regla, 119r15.

9.2.2. **Imperativo**: añádanse 5, 104r19; restemos estos 37 grados, 61r10; se junte con el fin de las leguas<sup>138v11</sup>; quando assí se pusiere la nao, se vea en la aguja, 125r11 ‘cuando se ponga así ... véase’.

---

<sup>111</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos, su traça y su gobierno conforme a la altura de México de García de Palacio*. Madrid, UNED, 2004, p. XXXI.  
M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de navegar de Pedro de Medina*, Madrid, UNED, 2010, p. XL.  
M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de marear de Juan de Moya*, Madrid, UNED, 2016, p. XXXV.

<sup>112</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 216.

<sup>113</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso y regimiento...*, op. cit., p. XXXVIII.

### 9.3. Tiempos

9.3.1. **Futuro analítico:** *añadir se á al medio movimiento*, 29v14; *conocer se á su cuerda*, 21v23; *conocer se á el lado*, 22r10; *tomar se an los signos*, 29v8; *añadir se an los 9 segundos*, 30r9; *conocer se an por la tabla precedente*, 131v4; *demostrar se á en esta figura*, 68r15-16; *quedar se á este compás fixo*, 95r23; *tomar se á aquella partecilla de grado*, 97r14. También se encuentra la forma actual: *se á de añadir*, 58r20. Elena Azofra dice que “algunos estudiosos consideran que los futuros analíticos representan un estadio más antiguo en la evolución, es decir, deberían ser interpretados como futuros arcaizantes”<sup>114</sup>.

9.3.2. Lapesa en el apartado sobre los cambios lingüísticos del Siglo de Oro, dice que como “el **infinitivo** y la **terminación** constituían **una sola unidad** significativa, fue desapareciendo la escisión *besar te he*”<sup>115</sup> a favor del futuro sintético: *setomarán las leguas*, 142v5 y la forma actual: *se conocerá la línea*, 134r22; *se conocerá el lado*, 24r7-8, pero en el manuscrito de García de Céspedes predomina el uso del futuro analítico.

9.3.3. Entre el paso del **futuro analítico** al sintético se observa el **pronombre en posición enclítica**: *añadirse an los 9 segundos*, 30r9; *conocerse á el lado*, 131v23; *describirse an en él*, 123v15; *tomarse an los signos*, 29v8; *tomarse á el arco*, 85v11; *saberse an los lados*, 25v21.

9.3.4. El **futuro de indicativo en vez del presente de subjuntivo**: *donde estuviere el tal número se hará la señal de 20 grados*, 82r18-19; *tómese a f de 23 grados, 28 minutos y tírese d f que cortará al diámetro a c*, 87v3-4; *es menester hazer otro para el año de 1640 que servirá hasta el año de 1660*, 111r13-14; *no se dirá más, que con lo que se dirá del uso de él se acabará de entender mexor*, 120v23-24.

9.3.5. **Futuro de subjuntivo por el presente de subjuntivo**: *qualquier que fuere Mathemático, puede saber*, 2v7; *quien tomare la altura del Polo, usando de las tablas de declinación, que hasta aora tienen en sus regimientos de navegar, no tomará la verdadera altura*, 5v8; *todos los que habitaren fuera de la equinoctial*, 10r10; *vendrán otros mathemáticos que enmienden el defecto que hallaren*, 15r10-11; *pues para satisfacción del que dudare desto*, 16r16; *lo que faltare para 90*, 47r22-23; *levar una bola, lo más perfectamente redonda que fuere posible*, 47v15; *el meridiano que pasare por el fin de la numeración, será el vertical en que estava el Sol*, 49v7-8; *donde cortare la regla a la línea*

<sup>114</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español...*, op. cit., p. 118.

<sup>115</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 392.

*u d se hagan señales, 80r2-3; buscare los 20 grados en la columna de la mano izquierda y delante están 567 partes, pues contare otras tantas en la bara, 82r17-18; es de advertir que lo que se quitare de la altura de la Estrella Polar, 92r18; por el rumbo que quisieren, 127v9-10; donde el otro pie alcançare en el paralelo, 137r7; que hiziere el astrolabio quando viere que la alidada no le corta un mismo grado, 94r19-20. El autor también usa la forma actual: *lleven una caxeta redonda que tenga quatro dedos de diámetro, 47v17-18.* Este cambio de tiempos del subjuntivo se observa también en los textos de Nebrija (García-Macho)<sup>116</sup>.*

9.3.6. **No concordancia de tiempos verbales:** *la experiencia los desengaño que no corrían igualmente como es así necesario, 136v5-6 ‘era’.* Rafael Lapesa dice que el narrador cambiaba de tiempo, colocando los hechos “en su lejana objetividad (pretérito perfecto simple), los acompañaba en su realización, describiéndolos (imperfecto) [...] de pronto la acción se acercaba [...] a la actualidad presente”<sup>117</sup>, él ofrece ejemplos del *Mio Cid*.

9.3.7. Lapesa escribe que como en el futuro y el condicional “se advertía que su primer elemento era el infinitivo, se restableció este íntegro en *debería*, en vez del medieval *debría* y otros semejantes que subsistían hacia 1540”<sup>118</sup>. Casi 60 años después, García de Céspedes seguía escribiendo la forma *debría* 2v2 en vez de *debería*.

9.3.8. **‘Habrá + participio’:** *abrà andado en la tierra, 13r23; más leguas abrà caminado, 79r14; quando llegare al paralelo c d abrà caminado 89 leguas, 79r16.* Girón Alconchel, citado en Eberenz<sup>119</sup>, dice que de los cambios ocurridos entre 1500 y 1700 ‘habrá + participio’ se extendió el uso en estos dos siglos, pero en el *Regimiento* se encuentran solo estos tres casos.

9.3.9. **Futuro de subjuntivo en vez de presente:** *la diferencia que ubiere entre lo que el vertical del Sol se apartare del meridiano de lo que la aguja se apartare de la barreta, es lo que nordestea, 50v16-17.*

9.3.10. **Futuro de subjuntivo en relativas con antecedente indeterminado:** *en la aguja donde quiera que se hallare: 2r3, qualquier que fuere: 2v6.* García-Macho y Penny dicen que “el empleo más importante del futuro de subjuntivo fue tal vez en las oraciones relativas con antecedente indeterminado”<sup>120</sup>.

---

<sup>116</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “Análisis de algunas particularidades sintácticas en la historia..., *op. cit.*, p. 617.

<sup>117</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 224.

<sup>118</sup> *Ivi*, p. 392.

<sup>119</sup> *Ivi*, p. 187.

<sup>120</sup> M. L. GARCÍA-MACHO y R. PENNY. *Gramática Histórica de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 106.

9.3.11. **Es + adjetivo + infinitivo** en vez de presente de subjuntivo: *es mexor estar el agujero fixo que no móbil*, 127v5-6 ‘que esté... y no móvil’.

9.3.12. **Supresiones verbales**: *se an de añadir quatro minutos de hora y por cada 15 grados, <añádase> una hora y quedará retificado el tiempo para el qual se ajustará el movimiento del Sol*, 33v9-13; *no caerían en algunos errores que suelen <caer>, añadiendo la declinación del Sol donde la an de quitar y al contrario*, 46v23-24; *teniendo el Sol 80 grados de altura y 20 de declinación, que juntados con 80 hazen 100, <los> que pasan de 90 <son> 10, y estos estoi apartado de la equinocial*, 47v7-8; *tomando en cada una la altura del Sol sobre el horizonte y con el instrumento de la aguja <tómese> la distancia*, 49r13; *que los agujeros t u, que están en las pínulas, por donde an de entrar los rayos del Sol, <sean> pequeños*, 94r11. En el español arcaico dice Lapesa que no eran raras las supresiones<sup>121</sup>.

#### 9.4. Perífrasis

##### 9.4.1. Perífrasis de infinitivo

###### 9.4.1.1. Modales

9.4.1.1.1. Manifiestan obligación. **Haber de + infinitivo** (105): *á de ir, á de ser, á de confesar*, etc. **Haber que + infinitivo** (4): *todo lo que ay que advertir de la aguja*, 103r16; *no ay que hazer caudal de lo que Pedro Núñez dixo*, 117v11-12. **‘Deber + infinitivo’** (6): *se deve poner el auge*, 27r11.

9.4.1.1.2. **‘Deber de + infinitivo’** (10): *no se deve de dezir que el punto m ni otro ninguno*, 102r11; La NGL dice que “«Deber de + infinitivo» indica conjetura: *Deben de ser hermanos*”<sup>122</sup>, pero en el *Regimiento* se usan indistintamente esta forma y ‘deber + infinitivo’ solo con el sentido de obligación.

9.4.1.1.3. **‘Tener que + infinitivo’**, no se encuentra la perífrasis, pero sí: *saber el camino que tiene de hazer*, 2r2 ‘tiene que’.

9.4.1.1.4. **‘Poder + infinitivo’** (273): *puede tener*, 19r3; *podríanse graduar*, 45v12; *se podrá tomar*, 45v8; *pueda traer*, 87r5; *puede acontecer*, 106v15; *pueden aver*, 118v7; *puedan hazer*, 118v11; *podrán saber*, 118v11; *podrá endereçar*, 127v9. La abundancia de esta forma podría ser reflejo de la tendencia a un tipo de estructura simple

<sup>121</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 215.

<sup>122</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática Básica de la lengua española*, Barcelona, Espasa, 2011, p. 160.

del discurso o que el contenido lo requería, como se infiere de la elección de los verbos en infinitivo. Para una visión completa de los verbos, véase Apéndice 6.

También se encuentra con el auxiliar omitido: *lo uno y lo otro junto puede hazer error sensible y <puede> ser de consideración*, 4v3-4.

#### 9.4.1.2. Tempoaspectuales

9.4.1.2.1. **Repetición (3)**: *torné a tomar la altura*, 50r3; *se pone hasta que torna a salir*, 12v8; *cada una destas partes se podrá tornar a dividir*, 95v21. Tornar es sinónimo de “volver a hacer algo”, DLE.

9.4.1.2.2. **Incoactiva. ‘Comenzar a + infinitivo’**: *comiēncanse a contar desde Aries*, 9r4; **‘ir a + infinitivo’**: *es muy ordinario, quando los pilotos van a demandar algún puerto, navegar una buena parte del camino por paralelo*, 139r18-20. Demandar como sinónimo de ‘intentar’, actualmente en desuso, DLE.

9.4.1.2.3. **Proceso. ‘Venir a + infinitivo’ (36)**: *que el punto que se señaló en el cursor venga a estar en el paralelo*, 49v13 ‘esté’ ‘coincida’; *vengan a caer sobre el paralelo*, 50v3 ‘caiga’. La NGLE dice que esta perífrasis “alude a alguno de los estadios de un proceso”<sup>123</sup>. Creemos que esta estructura se podría sustituir por un presente de subjuntivo, lo cual la convierte en una locución verbal.

9.4.1.2.4. **Fase final. ‘Acabar de + infinitivo’ (8)**: *se acabará de entender mexor*, 120v24.

#### 9.4.2. Perífrasis de participio

9.4.2.1. *está apartado de la equinocial*, 19v8; *anda errada en la entrada del Sol*, 4v8 ‘está errada’; *quedará acabado el relox nocturno*, 74r9 ‘estará acabado’; *después que los tienen acabados, suelen los afinar*, 94r3-4; *aunque la proa va endereçada por el rumbo a d*, 135r23; *la elevación del Polo poco más o menos siempre la lleva sabida el Piloto*, 121r5-6.

9.4.2.2. **Perífrasis de participio en vez de un infinitivo / subjuntivo**: *es necesario tener sabido el lugar del Sol en el Zodiaco*, 36r2 ‘es necesario saber’ ‘es necesario que se sepa’.

---

<sup>123</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática Básica de la lengua española...*, op. cit., p. 161.

### 9.4.3. Perífrasis de gerundio

9.4.3.1. **Proceso. ‘Estar + gerundio’**: *se á de navegar al tiempo que se están viendo las estrellas por sus agujeros, 125r4-5. ‘Ir +gerundio’ 35(41): que cada una fuese contando sus días sin perder ninguno, 16r13; la declinación de la Estrella Polar se va augmentando, 109r6; se vaya preparando el instrumento, 19r9.*

9.4.4. **‘De + infinitivo’**, a cada una de las perífrasis les corresponde un nexo diferente en el español actual: *se pueden començar de hazer los troncos de leguas, 140r16-17 ‘comenzar a’; y según esta graduación son las reglas que tenemos dado de tomar la altura del Polo, 47r2-3 ‘que hemos dado para que se tome’.*

9.4.5. **Saber echar (1) / saber poner (1)**: *De mucha importancia es al piloto saber echar el punto en su carta, 134v2; para saber poner las islas y puertos y otras cosas en sus lugares y longitudes verdaderas, 133v8-10 ‘para que pongan’. Estas estructuras Cano, citado en Lapesa<sup>124</sup>, las cataloga como construcciones transitivas directas; en cambio, Cascón dice que “aunque no están tipificadas como verdaderas parífrasis, en la práctica pueden ser consideradas como tales”<sup>125</sup>.*

9.4.6. **No se requiere la perífrasis**: *quando la quarta se divide en 90 partes, el agujero h, por donde entran los rayos del Sol, es móvil, y para aver de obrar se aparta del punto h, 126v15-18; para aver de echar el punto en su carta, 138r13; de manera que para aver de caminar del Norte al Sur, 99v24.*

## 9.5. Formas no personales del verbo

### 9.5.1. Infinitivo

9.5.1.1. **Infinitivo que introduce la subordinada sustantiva**: *Pedro Núñez prueba ser más el camino del punto d al punto e, 80v10-11 ‘que es’.*

9.5.1.2. **Infinitivo dependiendo de otro verbo**: *me determine hacer este, 2v10; quando acontece aver corrientes, 137v3 ‘que hay’; podrá acontecer no ser diez minutos justos, 36r8 ‘que no sean; 78r11. Esta estructura se encuentra también en Pedro de Medina<sup>126</sup> (1545), en Juan de Moya (1564) y “en los escritores espirituales del siglo XVI”<sup>127</sup>.*

<sup>124</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 214.

<sup>125</sup> M. E. CASCÓN. *Sintaxis. Teoría y práctica del análisis oracional...*, op. cit., p. 42.

<sup>126</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de navegar de Pedro de Medina*. Madrid, 2010, p. XL.

<sup>127</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico del Arte de marear de Juan de Moya*. Madrid, 2016b, p. XXXV.



9.5.1.3. **Infinitivo copulativo introduce el atributo de la subordinada sustantiva:** *el ángulo m está conocido ser recto*, 53v21. El sujeto de la subordinada copulativa se encuentra en la principal: ‘está conocido / es sabido que el ángulo m es recto’.

9.5.1.4. **Primera voz de infinitivo con adjetivo:** *quando esta estrella llegare a los demás rumbos, ser dificultoso de conocerse*, 78r11 ‘será difícil saberlo’. La misma idea de futuro, introducida por la subordinada temporal a través del verbo en futuro de subjuntivo ‘*llegare*’, la tendrá el infinitivo porque cubre el aspecto de simultaneidad de “la primera voz de infinitivo en la oración completiva” señalada por Commelerán y Gómez<sup>128</sup>.

9.5.1.5. **Transitiva preposicional con infinitivo:** *hazer tres transversarios o sonajas diferentes para que sirvan de tomar diferentes alturas*, 83r11-12; *solo les sirve de tomar la altura del Sol*, 93r2. Cuando precede el verbo *servir* conjugado, la preposición tiene el valor de *para*. El verbo *servir* seguido de un infinitivo significa ‘querer o tener a bien de hacer algo’, DLE.

9.5.1.6. **‘De + infinitivo’ pospuesto a un adjetivo:** *dos principios pone el doctor Tovar que son necesarios de tomar*, 117v13 ‘necesarios para que se tome’; *en esto es cosa muy fácil de aver error*, 45v9 ‘fácil que haya error’.

9.5.1.7. **‘De + infinitivo’ cuando antecede un sustantivo:** *se an puesto reglas de tomar la altura de Polo*, 47r12 ‘reglas para que se tome’; *si no quiere tomar trabajo de hazer esta partición*, 138r11; *no tiene lugar de aver engaño en lo que se escribe*, 4v13; *la causa destas variaciones y otras que aquí no es lugar de dezir las*, 28r19-20. La preposición *de* tiene el valor de *para*.

9.5.1.8. **Infinitivo en estructura pasiva** como complemento causal introducido por la preposición *por* sin sujeto correferente, es decir, el sujeto no es el mismo en las dos proposiciones: *los cuales senos están conocidos por ser conocidas las latitúdes*, 133v14-15 ‘porque son conocidas’.

9.5.1.9. **Infinitivo que refuerza el verbo de la subordinada sustantiva**, creando un pleonasma con la locución verbal que funge como sujeto: *es necesario tener en la memoria saber cuántos son de epacta*, 106v2; la frase sería: *es necesario tener en la memoria ~~saber~~ cuántos son de epacta*; otra opción sería: *es necesario ~~tener en la memoria~~ saber cuántos son de epacta*, entonces sí tendría cabida el infinitivo.

---

<sup>128</sup> F. A. COMMELERÁN Y GÓMEZ. *Gramática comparada de las lenguas castellana y latina*, Madrid, Agustín Jubera editor, 1897<sup>2</sup>, pp. 538-539.

9.5.1.10. **Infinitivo en lugar de futuro de indicativo:** *en dos ni tres días no poder tomar altura, 136v2 ‘no se podrá’.*

### 9.5.2. Participio

9.5.2.1. **Participio presente** en vez de una proposición de relativo: *siendo la ascensión recta que ay entre la Guarda Delantera y la Estrella Polar 217 grados, 38 minutos, 30 segundos, será el restante a 360 grados, 142 grados, 60r11-12 ‘el que resta’; por lo qual el ángulo b e c restante a dos rectos, será 37 grados, 64r2-3 ‘que resta’.*

9.5.2.2. **Participios absolutos:** *es de advertir que si buelto el rostro para el crucero, 89r11; quedará acabado este instrumento. El uso dél es que, colgado libremente del suspensorio, 96r9-10; hecha esta medida con el cuidado que se requiere, 98r2; pongamos algún lugar pasado el Cabo de Buena Esperança, 102r19; se tenga un reloj de aequinoctial y puesto a la elevación del Polo, 51r11-12; sabido el día de la conjunción, 105v19; pues, sabido las leguas que el piloto á navegado por su fantasía, 138r5-6; pues entendido los principios que se an puesto, vengamos a tratar de lo que haze nuestro propósito, 55v5-6.*

9.5.2.3. **Participio presente con función adjetiva:** *será el punto o tan distante del polo, 10v6; tan distante del Norte, 63r8-9.* También se observa en las obras de Gonzalo de Berceo (1190-1264) según los estudios de Enzo Franchini<sup>129</sup>.

9.5.2.4. **Participio activo:** *las leguas tomadas del tronco que fuere conviniente, 138r16.* Lapesa afirma que se conservaba ya fuera “por latinismo, por conservación arcaizante o por galicismo”<sup>130</sup> y ofrece ejemplos de Apolonio.

### 9.5.3. Gerundio

9.5.3.1. **Gerundio como frase de relativo:** *en el espacio de afuera se pondrán los meses correspondiendo a los signos, 73v21-22 ‘que corresponden’.*

9.5.3.2. **Gerundio con preposición en,** formando una oración temporal: *si en llegando el Sol al meridiano no se tomare con mucha presteça la altura, 17v6.* La RAE afirma que “la lengua antigua usó la frase ‘en + gerundio’ para significar simultaneidad, lo mismo que el giro latino de donde procede”<sup>131</sup>, y que esta forma evolucionó en la Edad Moderna hasta significar anterioridad inmediata.

---

<sup>129</sup> E. FRANCHINI. “Los primeros textos literarios: del Auto de los Reyes Magos al mester..., *op. cit.*, p. 348.

<sup>130</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 212.

<sup>131</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Esbozo de una nueva gramática...*, *op. cit.*, p. 489.

9.5.3.3. **Gerundio seguido del sujeto:** *es que, partiendo dos naos del puerto de Lisboa, 16r6-7; usando los pilotos de la declinación de las tablas, 15v10-11.*

## 10. Oración simple

### 10.1. Orden de palabras

10.1.1. **Hipérbaton.** Enzo Franchini señala que el hipérbaton es “otro de los rasgos típicos que caracterizan el lenguaje épico del *Cantar del Mio Cid*”<sup>132</sup>, Lapesa, presenta algunos ejemplos<sup>133</sup>.

10.1.1.1. **Inserción de elementos en la forma compuesta del verbo:** *si no ubiere en la carta señalado paralelo, 138v5.* Girón, citado en Eberenz, afirma que entre los siglos XVI y XVII se dio “la pérdida de la posibilidad de insertar elementos entre auxiliar y participio”.

10.1.1.2. **Se intercala una preposición en el relativo:** *era el en que estava la nao, 137r23.*

10.1.1.3. **Se antepone el modificador del sintagma nominal:** *hagan de palo una estrella, 118v16; tuvo de altura el Sol 50 grados, 47r23, ‘el Sol tuvo 50 grados de altura’; tiene de longitud la Estrella Polar 22 grados, 111v6.*

10.1.1.4. **La partícula *se*,** que introduce la impersonalidad en la perífrasis obligativa ‘*haber de* + infinitivo’, antecede al verbo auxiliar: *á se de advertir, 124r1; á se de començar; 19r8; á se de entender, 58v16.*

10.1.2. **Los adverbios dentro de la perífrasis:** *se pueda bien medir y graduar, 82v14; podrán fácilmente conocer, 85v4; poder mejor entender, 13r13.* La NGLE dice que el verbo auxiliar y el auxiliado “mantienen cierta independencia, de manera que se pueden introducir palabras entre ellos”<sup>134</sup>.

### 10.1.3. Anástrofe

10.1.3.1. **‘Verbo + sujeto + objeto’ (VSO):** *á de confesar, el que escribe, que fue ignorancia, 4r14; quanto maior es la elevación del Polo, haze el Sol maior arco diurno encima de Tierra, 13r14-15; usando los pilotos de la declinación de las tablas, 15v10-11 usando los pilotos de la declinación de las tablas, 15v10-11; cortará el hilo la mayor altura, 19r3; hize yo las observaciones, 22v2; llaman las agujas el tal peñasco, 100v16;*

<sup>132</sup> E. FRANCHINI. “Los primeros textos literarios..., *op. cit.*, p. 334.

<sup>133</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 218.

<sup>134</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática Básica de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 160.

*tienen los pilotos necesidad*, 103v9; *toma el piloto la altura*, 134v15; *haga el piloto su navegación*, 139v1. Bustos Tovar señala que la estructura VSO, como propone Goerg Bossong<sup>135</sup> (2003), quizá fue un paso intermedio “que correspondería al latín tardío y al romance primitivo”<sup>136</sup>.

10.1.3.2. ‘**Verbo + sujeto + objeto**’ (VSCO): *tienen los pilotos en sus regimientos unas tablas*, 14r2-3.

10.1.3.3. ‘**Verbo + objeto + sujeto**’ (VOS): *no guarda movimiento regular el aguja en el nordestear ni noroestear*, 102v17.

10.1.3.4. ‘**Objeto + sujeto + verbo**’ (OSV): *la declinación el regimiento se la dize*, 121r4-5.

10.1.3.5. ‘**Objeto + verbo + sujeto**’ (OVS): *destos astrolabios usan ordinariamente los pilotos de Sevilla*, 47r9; *la elevación del Polo poco más o menos siempre la lleva sabida el Piloto*, 121r5-6; *esto mismo puede hazer la fuerça del viento*, 135v3-4; *otros muchos inconvenientes tiene dezir que el peñasco que está junto al Polo llama las agujas*, 100v23-24, *fácil cosa será saber qualquiera otro día*, 105v19. También se encuentra la estructura *es cosa fácil saber la distancia*, 129v13.

10.1.3.6. **Se introduce primero el objeto directo o implemento (OV)**: *otros cinco libros tengo escritos*, 2v22; *todos estos libros tengo escritos*: 3r9-10; *esto hecho, se hará el agujero por el centro*, 93v20-21, pero también se encuentra: *hecho esto, se harán dos círculos*, 123v1-2. Lapesa afirma que en el *Cantar del Mio Cid* “abundan los restos de la construcción inversa”<sup>137</sup> y ofrece ejemplos como los que hemos encontrado en el *Regimiento*.

10.1.3.7. **Sujeto invertido (VS)**: *anda el Sol 20 minutos*, 15v16; *es peligrosa esta navegación*, 99v2; *estará la Estrella Polar en m*, 57v21; *estará la Guarda Delantera en el Leste*, 68r14-15; *les pasa el horizonte por los polos del mundo*, 10r6-7; *lo intentaron los antiguos*, 136v3-4; *luego no tendrá el Sol la misma declinación*, 15v9-10; *sea el centro del Zodíaco, el punto d*, 25r5-6; *no llegan los que navegan a tanta altura*, 77v18; *Noroestea la aguja*, 102v2; *será éste el más cierto*, 51r20; *se fixa el aguja*, 102; *tardó el Sol 45 días*, 22v24; *que lo consideran los pilotos*, 63r19; *según que la imaginan los pilotos*, 60r7; *según*

---

<sup>135</sup> G. BOSSONG. “La sintaxis de las Glosas Emilianenses en una perspectiva tipológica” en de Bustos Tovar, J. L. Girón Alconchel. *Actas del VI Congreso Internacional de Historia de la Lengua Española*, Madrid, 29 de septiembre a 3 de octubre de 2003. Madrid, Arco Libros, 2006, pp. 529-543.

<sup>136</sup> J. J. DE BUSTOS TOVAR. “La escisión latín-romance. El nacimiento de las lenguas romances: el castellano”..., *op. cit.*, p. 263. Véase también J. J. DE BUSTOS TOVAR, “Las Glosas Emilianenses y Silenses”. Barcelona, Ariel, 2004, p. 301.

<sup>137</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 217.

que lo pidiere la necesidad, 3r9; valdrá cada parte una legua, 140v22; vale cada parte dos, 83v9. García-Macho afirma que el sujeto “resulta invertido, a veces, por razones de expresividad, inversión narrativa”<sup>138</sup>.

10.1.3.8. **El circunstancial antepuesto al objeto (VCO):** *pero aviendo comunicado en Lisboa por espacio de 12 años a muchos pilotos*, 2r15-17; *se haga en el espacio interior la división*, 73v22; *se tiren a los puntos b m los círculos máximos e b*, 63r19 ‘hacia los puntos’.

10.1.3.9. **El circunstancial separa el nexos del verbo (CVO):** *por qualesquier estrellas del cielo se puede dar regla para por ellas tomar la altura del Polo*, 74v3-4 ‘para tomar’; *dos cosas se an de presuponer que están conocidas para por este instrumento saber la variación*, 121r2-3 ‘para saber’.

10.1.3.10. **El circunstancial inicia la oración y el sujeto se coloca después del verbo (CVS):** *en este mismo año en 7 días de noviembre tuvo el Sol de altura aparente en el meridiano 35 grados*, 20r16-17; *en Lisboa el año de 1587 fue la entrada del Sol en Libra*, 22v4; *del Polo e, sobre el arco a m, caía el arco e l en ángulos rectos*, 65r6-7;

10.1.3.11. **El circunstancial se encuentra dentro de la perífrasis:** *puédese con este instrumento tomar la altura del Sol*, 121v17.

10.1.3.12. **Parte de la oración subordinada pasa a la principal:** *es de advertir desde 21 de março hasta 23 de septiembre, que la declinación es septentrional*, 41r9. Lapesa dice que en el *Mio Cid* también se observa esto<sup>139</sup>.

10.1.3.13. **Toda la subordinada está en la principal:** *va más delante de lo que dizen las tablas de Copérnico cerca de medio grado*, 4v9-10;

10.1.3.14. **Sujeto omitido y parentética:** *acabado, que se á de poner todas las partes que se an dicho en el instrumento del círculo a b c d, se quitará todo lo interior, solo quedará un tronco*, 88v19-22.

10.1.3.15. **La parentética dentro de la principal y anticipo del verbo:** *tardó el Sol desde que entró en principio de Libra hasta que llegó a los 15 grados de Escorpión, 45 días*, 20v14-16; *tiene la latitud, como avemos dicho, 55 grados*, 75r6.

10.1.3.16. **Sujeto al final de la oración:** *es tan necesario a los pilotos saber la variación de la aguja*, 119r2. El infinitivo introduce la oración con función de sujeto.

---

<sup>138</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “Análisis de algunas particularidades sintácticas en la historia..., *op. cit.*, p. 611.

<sup>139</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 219.

10.1.3.17. **Anticipación del atributo:** *para hallar la letra dominical es la tabla siguiente, 107r5; de mucha importancia es al piloto saber echar el punto en su carta, 134v2.*

10.1.3.18. **Se intercala el sujeto en la perífrasis:** *debría. V. Maḡ. mandar, 2v2; estuvo la aguja apartada de la barreta 96 grados, 50r8; podiera un buen letrado dezir qual le pareciera mejor, 2r20-21; podrá fácilmente qualquiera marinero entender este regimiento, 13r14-15; puede qualquiera piloto examinar su ballestilla, 82r7; podría su Magestad mandar que se fuese adelante, 15r12; puede el Polo del Zodiaco apartarse del Polo del mundo, 109v12; puede la nao por fuerça de la corriente pasar por todas estas líneas, 135v2-3; podría alguno poner una duda, 62r20-21; suelen los pilotos echar punto en la carta en dos maneras, 134v7-8; suelen los pilotos tener dos compases, 138r13; suelen algunos pilotos como son los portugueses traer la graduación del astrolabio, 47r1; viene el Sol a estar en 14 grados, 72v14; no deven los que navegan dexar de usar, 121v14; suelen los que hazen las agujas poner las puntas de los hierros, 99r14, la relativa ‘los que hazen las agujas’ tiene función de sujeto.*

10.1.3.19. **Anteposición de la forma no personal de la perífrasis:** *es bien que las reglas sean justas en quanto ser pudiere, 4v1-2 ‘pueda ser’, ‘se pueda’.*

10.1.3.20. **El verbo al final de la oración e intercalado el circunstancial (CV):** *dan el verdadero lugar del Sol, como por las observaciones nos consta, 5r22.*

10.1.3.21. **Se intercala el implemento entre el verbo y su modificador adverbial:** *Se toma la altura del Sol en la mar bien precisa, 95v14-15; póngase el suspensorio derechamente del punto a, 96r7; tire la sombra derechamente, 48r2; corresponden a un grado justamente, 134r15.*

## 10.2. Impersonalidad

10.2.1. **Pasiva refleja:** *se tratan cosas, 3r2. Lapesa afirma que “la pasiva refleja estaba en curso ya en el siglo X [...] cuando el sujeto era cosa”<sup>140</sup>. Con la partícula *se* hay casos en el *Mio Cid*.*

10.2.2. **Impersonal refleja:** *se harán dos agujeros no muy grandes, 88v16-18; se dize círculo 10v10. En el *Regimiento* encontramos 1180 casos de ‘se + verbo’, pero no todos son de impersonalidad.*

---

<sup>140</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 216.

10.2.3. **Impersonal con el verbo al singular y el sujeto paciente al plural:** *se á de poner todas las partes*, 88v18-20.

10.2.4. **Verbos pronominales:** *el semicírculo o t p se iría apartando del Polo*, 114v14-15; *el polo a se levanta sobre su horizonte*, 10r11-12.

10.2.5. **Verbos conjugados con la cuarta persona *nosotros*:** *como si añadiéremos; multipliquemos; ponemos; quitaremos; restaremos; tendremos; tenemos conocido; teníamos; hacemos; como cada día lo vemos; suponemos conocida*.

10.2.6. **Pluralidad verbal con verbos conjugados a la sexta persona *ellos*:** *llaman Crucero; suelen dar*.

### 10.3. La negación

10.3.1. **La negación** en estructuras coloquiales: *no tener luz por donde caminar*, 3r12; *esta diferencia de un día para otro no se siente*, 12v3-4; *para lo que se va tratando no es de inportancia*, 16r5; *no diera crédito a lo que dize Ticho Brahe*, 19v.nota; *no se guiasen por conjetura*, 45v13; *no embaracemos a los pilotos*, 45v15; *no se puede fiar de semejante práctica*, 70v20; *aunque no tanto por no ser tan gruesa*, 94r10; *no ay para que gastar tiempo en esto*, 102v12; *no se puede tener buen crédito*, 103r14; *an dicho nada y no es maravilla*, 103r20; *no echar cierto el punto de fantasía*, 139r13-14.

#### 10.3.2. Doble negación

10.3.2.1. **Con *ni* y *no*:** *ni los unos ni los otros no aciertan*, 72v8.

10.3.2.2. **Con *no* y *ninguno* pospuesto:** *no á'vido en España quien aya hecho observación ninguna*, 15r22-23.

10.3.2.3. **Con *sin* y *ninguno* pospuesto:** *an de confesar la verdad sin tener réplica ninguna*, 101r21.

La doble negación con los indefinidos también ha sido señala por Keniston<sup>141</sup>. Azofra Sierra dice que sin duda el aspecto más interesante en la evolución de los procedimientos de negación es la doble negación en las que se encuentran simultáneamente el adverbio de negación *no* y otro adverbio negativo como *nunca*, *jamás*, *tampoco* o la conjunción *ni*<sup>142</sup>. La negación se introduce también con la preposición *sin*, ya que “ante un verbo en infinitivo, equivale a no” DLE.

<sup>141</sup> H. R. KENISTON. *The syntax of Castilian Prose. The sixteenth Century...*, op. cit., p. 615.

<sup>142</sup> M. E. AZOFRA SIERRA. *Morfosintaxis histórica del español...*, op. cit., p. 154.

## 11. Oración compuesta

### 11.1. Sustantivas

11.1.1. **Discurso directo:** *por lo qual debria Vuestra Magestad mandar que...*, 2v1; *Vuestra Magestad sea servido de favorecer estos trabajos*, 3r13; *Vuestra Magestad sea servido de mandar que lo vian personas doctas*, 2v16-17; *aprovando que este trabajo es del servicio de Vuestra Magestad y utilidad de la República lo mande imprimir*, 2v17-19; *en la mar no se puede usar de instrumento grande, atento, que an de ser pénsiles por la inquietud que siempre ay en la mar*, 94v4-6. Lapesa dice que esta forma de discurso ya se encontraba en el *Mio Cid*<sup>143</sup>.

### 11.2. Adverbiales

Las oraciones adverbiales que por su estructura nos han llamado la atención las clasificamos según el tipo de relación semántica que establecen: circunstanciales de tiempo y mediatizadoras finales y condicionales.

#### 11.2.1. Temporales

11.2.1.1. **‘Cuando + sujeto + futuro de indicativo’:** *quando la Estrella del talón del pie izquierdo del Centauro estará en alguno de los 8 rumbos* 78r7; *quando la Estrella Polar estará en alguno de los 8 rumbos*, 85v4-5 ‘cuando esté’.

11.2.1.2. **‘Cuando + verbo en futuro de subjuntivo + futuro de indicativo’:** *quando se tratare del horizonte, se entenderá esto mejor*, 7v5; *quando se hallaren algún día en otro meridiano, no tendrá el Sol al mediodía el lugar del Zodiaco*, 15v7-8; *quando se tomare la altura del Polo por la bola, como atrás se dixo, [...] será lo que nordestea o noroeste la aguja*, 50v19-22; *quando assí se vieren las dos estrellas por los dos agujeros, el índice q l mostrará en la rueda o p la hora*, 74r13. Lapesa encontró esta estructura en el *Mio Cid*<sup>144</sup>, pero, al igual que Fernández-Ordóñez, no presenta la oración principal de la subordinada temporal.

11.2.1.3. **‘Cuando + futuro de subjuntivo + presente de indicativo en la principal’:** *quando caminare por la equinoctial o por qualquiera paralelo no puede saber lo que tiene caminado*, 79r17-18.

---

<sup>143</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit. pp. 225-226.

<sup>144</sup> *Ivi*, p. 216.



11.2.1.4. **‘Cuando + imperfecto de subjuntivo:** *quando llegase a la altura del paralelo, 135v20.*

11.2.1.5. **‘Cuando + sujeto + futuro de subjuntivo’:** *quando el Sol no tuviere declinación, el complemento de la altura del Sol es la altura del Polo, 46r7-8; pues quando el Sol llegare a este círculo que pasa por los polos y por el zenit es mediodía, 9v18-19; quando el Sol estuviere sobre el zenit, que la declinación que tuviere el Sol es la latitud de la región, 46v19-20; quando la Guarda Delantera, que es la estrella de la boca de la bocina, que avemos dicho, estubiere en tal rumbo, la Estrella Polar está más alta o más baja qu’el Polo, 55r3-4; quando esta estrella estuviere con la otra de las quatro que está debajo de la rodilla del pie derecho del Centauro en un vertical, es señal, 78r9-10; pues quando el piloto viere que por alguna de las tres causas que la nao á decaído de la derrota a d, tiene necesidad de echar punto por fantasía, 135v10-12; pues quando el piloto hallare por su fantasía que las leguas que ha caminado la nao son menos que las que se contienen en la línea a t, señal es que la nao á decaído del rumbo, 137r1-3. Fernández-Ordóñez ha encontrado esta estructura con futuro de subjuntivo en vez del presente en libros de Alfonso X<sup>145</sup>, pero ella no especifica el tiempo del verbo de la oración principal.*

11.2.1.6. **‘Cuando + sujeto + futuro de subjuntivo e indicativo’:** *pues quando e fuere semidiámetro, será..., 24r11; quando la Guarda Delantera estuviere en qualquier rumbo 51v1; quando el Sol estuviere en 14 grados, 15 minutos de Tauro, esta estrella pasará por el meridiano, 54v15; quando el Sol estuviere en 23 grados, 20 minutos de Pisces, esta estrella estará en el meridiano, 75v8-9; quando la Guarda Delantera estuviere en alguno de los 8 rumbos, veremos en qué disposición, 86v5.*

11.2.1.7. **Con gerundio:** *si el piloto, navegando por este paralelo, tuviese por fantasía que avía caminado 52 leguas y tomando estas leguas del tronco que ordinariamente llevan en su carta y poniéndolas como acostumbran en el paralelo de 60 grados, llegarían a la media distancia, 139v14-19 ‘al navegar’, ‘cuando navega’.*

11.2.1.8. **Solo hay un caso de cuando + presente de subjuntivo:** *quando quieran dezir que los pilotos no toman esto con precisión, 102v18-19.*

---

<sup>145</sup> I. FERNÁNDEZ-ORDÓÑEZ. “Alfonso X el Sabio en la historia del español”..., *op. cit.*, p. 405.

### 11.2.2. Finales

11.2.2.1. **Omisión de la conjunción *que*** como lo requiere el uso actual de la lengua: *para quede la altura*, 117r9. Hay vacilación de esta estructura porque también se encuentra la forma actual: *para que quede*: 109r1.

11.2.2.2. **'Para que + infinitivo' como núcleo de la subordinada**: *porque esto es cosa tan clara no ay para que nos detener más en ella*, 97v12-13 'nos detengamos'.

11.2.2.3. **'Para que + preposición'**: *para que de las tales observaciones se tenga buen crédito*, 2r; *para que de la conformidad de las unas y las otras se sepa la verdad*, 19r14-15; *para que a la mañana o a la tarde la puedan tomar*, 47v.

11.2.2.4. **'Para que + participio'**: *para que, sabido el verdadero lugar del Sol, se sepa su declinación*, 5v4-5. El participio introduce la subordinada temporal 'al saber'.

11.2.2.5. **'Para que + sujeto'**: *para que el movimiento del Sol salga con más corrección*, 28r9-10; *para que esta práctica se entienda mejor*, 46r11.

11.2.2.6. **'Para que + circunstancial'**: *para que cada día puedan saber*, 30v17.

11.2.2.7. **Porque con función de para que**: *porque esto baía mejor fundado*, 52r12; *porque sepamos la ascensión recta que ay entre la Estrella Polar y la Guarda Delantera*, 52v15; *también porque quede bien entendida esta materia*, 59v8; *porque quede entre las dos estrellas 217 grados, 38 minutos, 30 segundos de ascensión recta*, 60r5; *avemos tratado prolixamente esta consideración que hassen los pilotos de la Estrella Polar y Guarda Delantera porque quede bien entendido su modo de proceder*, 70v12-14; *será punta aguda porque se diferencie al tato entre los demás*, 73v16; *esto se haze porque no impida al uso del instrumento*, 88v24; *porque mejor se entienda*, 97r11-12; *porque supiesen quanto avían de estar apartados los hierros*, 99r20; *porque el aire no la perturbe*, 99v9. También hay casos con la forma actual: *para que quede la altura*, 124v1. En la mayoría de los casos se utiliza el 'para que'.

Llama la atención que en los folios donde se encuentra este cambio *porque* en vez de *para que* son los mismos donde se encuentra la palabra *quantidad* escrita con el dígrafo, las grafías *β*, *z* y otras peculiaridades evidenciadas en el Capítulo II, Sesión A.

### 11.2.3. Condicionales

11.2.3.1. **Futuro de subjuntivo en la prótasis y presente de indicativo en la apódosis**: *si esta estrella cayere en la división que está en el punto f, está en el rumbo del Norte*, 89r6-7; *si estos grados no llegaren, sino al punto l, la nao está en el meridiano*,

136r9-10; *si la punta del brachiolo o de la paja no cayeren en el paralelo de la declinación del Sol donde se puso la señal del cursor, es necesario, 49v18-19; si, estando la señal del cursor en el paralelo de la declinación del Sol, la punta del brachiolo no llegare al paralelo de la declinación del Sol, es señal, 50r23-24. Lapesa afirma que “la hipótesis futura se construía con el presente de indicativo [...] o con el futuro de subjuntivo si se acentuaba la idea de contingencia”<sup>146</sup>. García-Macho, Penny dicen que el futuro de subjuntivo “se empleaba en las oraciones condicionales de tipo «abierto» (que expresan una probabilidad neutra de que se cumpla la condición)”<sup>147</sup>.*

11.2.3.2. **Futuro de indicativo en la apódosis:** *si las letras dominicales fueren dos, las fiestas movibles se buscarán por la postura, 108v14; si quitáremos 51 minutos que es el arco l m, quedarán, 65v17. Lapesa señala que “las construcciones «si tuviere, daré» y «si tuviere, daría» decaen notablemente”<sup>148</sup> para dar paso a «si tengo, dare» y «si tuviera o tuviese, daría o diera».*

11.2.3.3. **Imperfecto de subjuntivo en la prótasis y en la en la apódosis:** *si la posibilidad y fuerças llegaran a mi deseo, fueran juntas con esta parte, 2v21-22; si yo no tuviera tanta afición a esta parte de filosofía, no me inclinara a fabricar instrumentos, 15r14-15; si el círculo h l m k fuera meridiano, el arco n m se dixera ascensión recta del arco, 11v6; si el Sol estuviera fixo en un lugar, el día natural fuera siempre de una misma cantidad, 12r22-23; si fuera el lugar del Sol 13 grados, 20 minutos de Tauro, la declinación fuera 15 grados, 36r19. Lapesa dice que*

“la hipótesis irreal referida a un pasado tenía los paradigmas «si ellos le *viessen*, no *escapara*» (‘si ellos le hubiesen visto, no hubiera escapado’ Mio Cid) o algo más tardío «bien andante fuera Poro, sy todos fueran a tales» (‘dichoso habría sido Poro si todos se hubieran portado igual’, Alexandre)”<sup>149</sup>.

En el *Regimiento* se acentúa sobre todo la irrealidad y no el pasado.

11.2.3.4. **Imperativo en la apódosis:** *si el Sol declinare a la parte contraria, se tome del círculo a b c d una quarta de círculo, 48v9-10.*

11.2.3.5. **Estructura actual, primer tipo:** *si las tales estrellas están muy distantes del Polo pueden ocurrir algunos inconvenientes, 74v4-5.*

11.2.3.6. **Estructura actual, segundo tipo:** *si uno tuviese su zenit en el punto r, su horizonte sería, 10r11. Lapesa señala que “la hipótesis más dudosa o irreal, referida al*

<sup>146</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 403.

<sup>147</sup> M. L. GARCÍA-MACHO y R. PENNY. *Gramática Histórica de la lengua española: Morfología*. Madrid, UNED, 2001, p. 105.

<sup>148</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 404.

<sup>149</sup> *Ivi*, p. 403.

futuro, al presente o a un momento posterior a los hechos relatados, llevaba *cantase* en la condición, *cantase* o *cantaría* en la consecuencia”<sup>150</sup>.

11.2.3.7. **Vacilación en condicionales hipotéticas de segundo tipo:** *en tanto estaba el Sol si fuera el año de 1584, 33r10-11; si fuere año de bisiesto, se á de obrar por el día siguiente, 33r15*. La diferencia temporal se da en el mismo folio a una distancia de cuatro renglones. Nótese en la combinación ‘estaba el Sol... si fuera’ se usa el imperfecto de indicativo y no el pretérito perfecto simple ‘estuvo’ porque probablemente el autor narra lo que vio. Lapesa dice que “la mayor parte del siglo XVI todavía predominaba en *cantara* el valor de pluscuamperfecto de subjuntivo”<sup>151</sup>. Como se observa en los ejemplos a finales de ese siglo y principios del siguiente tenía el valor de imperfecto.

11.2.3.8. **‘Hubiera + participio’:** *si Antonio Maxino hubiera hecho muchas observaciones y en diferentes tiempos, no diera crédito a lo que dize Ticho Brahe, 19v.nota*. Este es el único ejemplo de pluscuamperfecto de subjuntivo; nótese que todavía no se daba la concordancia actual con el condicional compuesto ‘no habría dado crédito’, aunque la forma ya se usaba, solo hay dos casos: *abría caminado 17 leguas, 79r11*.

11.2.3.9. **Cuando con valor de si condicional:** *quando las tales tablas estuvieran hechas por la doctrina de Copérnico, también discreparán, 14r17-18* ‘si las tablas...discreparían’.

11.2.3.10. **Pues introduce la condición:** *pues el arco b c es 44 grados, 36 minutos, 7 segundos, será otro tanto el ángulo b a c, 23r14-15*.

11.2.3.11. **‘Con + infinitivo’:** *lo qual se hará con añadir a qualquiera año después de bisiesto, 35v5-6* ‘si añadimos’. La NGLE señala que este “esquema da lugar a un sentido condicional”<sup>152</sup>; cabe señalar que es el único infinitivo que sigue a esta preposición.

## 12. El Discurso

### 12.1. Locuciones y expresiones

Las locuciones son un grupo de palabras cuyo significado es familiar a una comunidad y no se obtiene de la suma literal de sus componentes léxicos, tienen fijación sintáctica y semántica. Ignacio Bosque citado en Buenafuentes<sup>153</sup> afirma que “las piezas léxicas que

---

<sup>150</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 403.

<sup>151</sup> *Ivi*, p. 404.

<sup>152</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática de la lengua española*, vol. 2..., op. cit., p. 2262.

<sup>153</sup> C. BUENAFUENTES DE LA MATA. *La composición sintagmática en español...*, op. cit., p. 62.

constituyen locuciones no pueden ser reemplazadas por sinónimos”<sup>154</sup>. La misma Buenafuentes dice que en las locuciones “la motivación pragmática es muy importante, de manera que pertenecen al ámbito del discurso”<sup>155</sup>.

### 13.1.1. Locuciones adjetivas

de más <sup>156</sup> (2)	la qual <sup>158</sup> (14)	los cuales <sup>160</sup> (4)	un poco <sup>161</sup> (2)
el qual <sup>157</sup> (8)	las cuales <sup>159</sup> (1)		

### 13.1.2. Locuciones adverbiales

a bien librar <sup>162</sup> (1)	entre tanto <sup>172</sup> (1)	más o menos <sup>181</sup> (6)
a las veces <sup>163</sup> (1)	de buena gana <sup>173</sup> (1)	ni más ni menos <sup>182</sup> (1)
a orça <sup>164</sup> (1)	de hecho <sup>174</sup> (2)	poco más o menos <sup>183</sup> (7)
al cabo <sup>165</sup> (2)	donde quiera que <sup>175</sup> (5)	por el consiguiente <sup>184</sup> (1)
a ojo <sup>166</sup> (2)	de suyo <sup>176</sup> (1)	por tanto <sup>185</sup> (2)

<sup>154</sup> I. BOSQUE. “Sobre el concepto de ‘colocación’ y sus límites”, *Lingüística española actual*, XXIII, (2001), pp. 9-40.

<sup>155</sup> C. BUENAFUENTES DE LA MATA. *La composición sintagmática en español...*, op. cit., p. 54.

<sup>156</sup> *Algún instrumento que sea tan regular, que mida el tiempo, sin que en eso aya error de más y menos*, 136r17-18 ‘de sobra o en demasía’, DLE.

<sup>157</sup> *el qual cielo contiene en sí a todos los demás*, 7r14 ‘introduce una oración de relativo con antecedente expreso’, DLE.

<sup>158</sup> *Su observación que hizo el año de 1586, en la qual observación dize*, 4v18.

<sup>159</sup> *Las puntas vienen debajo de la flor de lis, las quales puntas fregan con la piedra imán*, 99r2-4.

<sup>160</sup> *El trópico de Cáncer k l, el de Capricornio m n, entre los quales trópicos se descrivan algunos paralelos*, 12v19-20.

<sup>161</sup> *Si en ellas ay un poco de error*, 4v2 ‘cantidad pequeña’, DLE.

<sup>162</sup> *Esto sería a bien librar*, 136r23, DLE.

<sup>163</sup> *Es tan necessario a los pilotos saber la variación de la aguja que por no lo saber, suelen a las vezes perderse*, 119r2-3 ‘en alguna ocasión’, DLE.

<sup>164</sup> *Esto mismo puede hazer la fuerza del viento como quando navegan a orça*, 135v3-4 ‘navegar a medio viento’. Esta combinación no está gramaticalizada. El DLE la indica como loc. adv. sin considerar el verbo que le antecede.

<sup>165</sup> *Estas pínulas pueden estar apartadas una de otra quatro palmos y la una se pondrá al cabo del quadrante en el punto b*, 18r4-5 ‘al fin’, DLE.

<sup>166</sup> *A ojo tanteasen si su aguja mirava derechamente*, 125v6 ‘sin medida’, DLE.

<sup>172</sup> *Entre tanto que se disponen las otras dos*, 2v20, ‘entretanto’, ‘mientras’, DLE.

<sup>173</sup> *Los recibirán de buena gana*, 119r13 ‘con gusto o voluntad’, DLE.

<sup>174</sup> *En el medio movimiento del Sol no ay diferencia, como de hecho no se halla*, 27r17-18 ‘efectivamente’, DLE.

<sup>175</sup> *Saber lo que nordestea o noroeste la aguja donde quiera que se hallare*, 2r4, ‘en cualquier lugar que o sea donde sea que’, DLE. En el diccionario se encuentra “dondequiera”.

<sup>176</sup> *Esta operación es de suyo tan clara que no tiene necesidad de exemplo*, 121v11-12 ‘naturalmente, propiamente o sin sugestión ni ayuda ajena’, DLE.

<sup>181</sup> *No importa que se sepa muy precisamente la altura del Polo, que un grado más o menos no hará error sensible*, 124v18-19 ‘de manera aproximada’, DLE.

<sup>182</sup> *Es la que el rayo directo nos muestra ni más ni menos*, 19v.nota ‘justamente, exactamente’, DLE.

<sup>183</sup> *Tiene de peso 8 libras poco más o menos*, 93v1 ‘aproximadamente’, ‘con corta diferencia’, DLE.

<sup>184</sup> *Por la 47 del primero de Euclides se conocerá la línea d c que es cuerda del arco d c y por el consiguiente el mismo arco d c en grados de círculo mayor*, 133r21-24 ‘por consecuencia, en fuerza o virtud de lo antecedente’, DLE.

<sup>185</sup> *Por tanto, con la addición o subtración que está hecha para elevación de 40 grados, 22 minutos se podrán servir para las demás elevaciones*, 72r3 ‘por lo que, en atención a lo cual’, DLE.

al ojo <sup>167</sup> (6)	de un día para otro <sup>177</sup> (2)	por ventura <sup>186</sup> (1)
al soslayo <sup>168</sup> (1)	en medio <sup>178</sup> (3)	por vía <sup>187</sup> (2)
en más <sup>169</sup> (2)	fuera de propósito <sup>179</sup> (1)	qué tanto <sup>188</sup> (11)
en cuanto <sup>170</sup> (2)	ir a tiento <sup>180</sup> (1)	
en limpio <sup>171</sup> (1)		

Hay estructuras que corresponden en su sintaxis a una locución adverbial, pero no semánticamente: *en tanto*<sup>189</sup> (1); *por donde*<sup>190</sup> (42); *día y noche* (2). Cada palabra tiene su significado propio, las dos no forman un referente único. El DLE considera *día y noche* una loc. adverbial que significa ‘constantemente a todas horas’, pero en el *Regimiento* no tiene el mismo significado: *el día y noche artificial hazen un día natural*, 12v8-9.

En cambio, *en este tiempo*<sup>191</sup> (17) aunque no está indicada en ninguno de los diccionarios que consultamos, la consideramos locución adverbial porque equivale a un adverbio: ‘ahora’, ‘actualmente’.

Encontramos: *a esta parte* (1), *Las observaciones que tenemos hechas en Lisboa de doze años a esta parte, anda errada* 4v7-8; ninguno de los diccionados consultados la indica como locución, pero da la idea de tiempo ‘ahora’, ‘hoy’, por tanto, en este contexto funge como adverbio. En cambio, en: *si yo no tuviera tanta afición a esta parte de filosofía*,

<sup>167</sup> *Cada uno puede juzgar quan falsa harán la operación al ojo*, 125v17-18, ‘cercanamente o a la vista’, DLE.

<sup>168</sup> *De manera que no vaya al soslayo*, 94r1 ‘oblicuamente’, DLE.

<sup>169</sup> *No es mucho que se engañen en más de una quarta de viento*, 119r4-5 ‘en mayor grado o cantidad’, DLE.

<sup>170</sup> *Que las reglas sean justas en quanto ser pudiere*, 4v1-2 ‘inmediatamente después de que’, DLE.

<sup>171</sup> *De suerte que los laços con las estrellas queden en limpio*, 86v20-21 ‘en claro’, DLE.

<sup>177</sup> *Esta diferencia de un día para otro no se siente, pero en muchos días se viene a sentir*, 12v3-4, ‘en muy poco tiempo’, DLE.

<sup>178</sup> *Está en medio de la estrella d y de la estrella m*, 52v23, ‘entre dos o más personas o cosas’, DLE.

<sup>179</sup> *Parecerá fuera de propósito enseñar a los marineros la letra dominical*, 106v14 ‘sin venir al caso’, DLE.

<sup>180</sup> *Cada uno tiene diferente opinión y es ir a tiento seguir ninguna dellas por mejor*, 2r17-18, el DLE y Penadés presentan ‘a tientas’. ‘con incertidumbre’, ‘sin tino’.

<sup>186</sup> *No puede hazerse con la perfección que se requiere, sino que por ventura puede llevar algunos errores*, 103r12-13 ‘quizá’, DLE.

<sup>187</sup> *Por vía de números se formará una tabla*, 82r1; *por vía de brevedad usaremos de las Tablas*, 51v15-16 ‘de forma, a manera y modo’.

<sup>188</sup> *¿Qué tanto estará la Estrella Polar más alta o más baja que el Polo?* 55v7-8 ‘cuán, cuánto o cómo de’, el DLE la indica en desuso.

<sup>189</sup> *En el ángulo común están 22 grados, 38 minutos, 55 segundos de Aries y en tanto estava el Sol*, 33r10-11; no tiene el valor semántico de la locución adverbial: ‘entretanto’, ‘mientras’, DLE, sino: ‘en esos grados estaba el Sol’.

<sup>190</sup> En el DLE se señala que *por donde* ‘introduce un hecho inesperado’, pero en *el rumbo por donde se navega*, 6r1 “*por donde*” no corresponde a lo indicado por el Diccionario; por tanto, no es una locución adverbial, sino simplemente un adverbio de lugar introducido por una preposición.

<sup>191</sup> *En este tiempo nadie puede escribir cosas tocantes a Matemáticas sin fundarlas en demostración*, 6r14-15 ‘ahora’, ‘actualmente’; *Tabla del verdadero movimiento del Sol calculada para el año de 1584 según las observaciones que en este tiempo se hizieron en el meridiano de Lisboa*, 34v1 ‘entonces’.

*no me inclinara a fabricar instrumentos*, 15r14-15 es un demostrativo que determina al sustantivo ‘parte’ o rama de la Filosofía.

*Por lo qual* (82) no está aún gramaticalizada, aunque comparte el mismo significado de la locución adverbial *por lo tanto* ‘por consiguiente’, ‘por lo que antes se ha dicho’ y también el de la loc. adv. *por tanto* ‘por lo que’, ‘en atención a lo cual’, DLE. Introduce una idea de conclusión y de consecuencia<sup>192</sup>.

El autor utiliza la combinación ‘por medio’ y ‘por medio de’ como sinónimo de ‘por en medio’:

*Por medio* (6) en el DLE se indica como loc. adv. ‘en desorden y estorbando’ tiene la estructura, pero no el significado: *La línea que va por medio dejando seis grados*, 9r9. En este contexto y en todos los que aparece significa ‘en medio’.

*Por medio de* (1) *Agugero que pase por medio de la superficie cóncava*, 96r1. El DLE la indica como locución preposicional “valiéndose de la persona o cosa que se expresa”. La locución del manuscrito corresponde en estructura, pero no en el significado, en el manuscrito tiene el valor de ‘en medio’, es decir, es una locución adverbial.

*Partido por medio*. El DLE la considera locución verbal, “tomar una resolución para salir de una dificultad, sin reparar en obstáculos”. En el manuscrito está la estructura, pero no el significado: *partido por medio quedan conocidas* b f, g c, 131v21. Después de *por medio* debería seguirle un circunstancial, seguido de la preposición *de* ‘por medio de’, lo que la convertiría en una locución preposicional, indicando el instrumento que utiliza para ‘partir’. Intercalando la preposición *en* ‘por en medio’ sería una locución adverbial de lugar, que es la idea que da García de Céspedes.

### 13.1.3. Locuciones conjuntivas

con tal que <sup>193</sup> (2)	de suerte que (12)	puesto que <sup>196</sup> (1)
de manera que <sup>194</sup> (43)	hasta tanto que <sup>195</sup> (4)	supuesto que <sup>197</sup> (3)

<sup>192</sup> Conclusión: *lo uno y lo otro junto puede hazer error sensible y ser de consideración, por lo qual conviene que en las reglas no aya falta*, 4v3-5. Consecuencia: *En la carta de navegar los grados del círculo menor son iguales a los grados del círculo mayor, por lo qual los lugares que están en los paralelos están más distantes*, 139r7-9.

<sup>193</sup> *Donde quiera que está la aguja, está paralela al horizonte, con tal que los braços della sean iguales y de un peso*, 100v18-19 locución conjuntiva condicional ‘en el caso de que’, ‘con la condición de que’, DLE.

<sup>194</sup> *Tápese con su vidrio de manera que no pueda entrar ayre*, 47v20-21, ‘de suerte que’, DLE.

<sup>195</sup> *Manden gobernar hasta tanto que la nao tenga su popa y proa con el índice*, 125r8-9 ‘en espera de que se produzca lo expresado’, DLE.

<sup>196</sup> *Puesto que el piloto no estoviese cierto en el punto de fantasía, midiendo las leguas con estos troncos, se llegarán más a la verdad*, 141r17-19.

<sup>197</sup> *Pondremos una regla general para que supuesto que se sabe la hora de la suma creciente el día de la conjunción se pueda saber qualquiera otro día*, 104r9-11, ‘puesto que’, DLE.

En el manuscrito se encuentra *de tal suerte que* (2) que equivale a la locución *de suerte que* (12) ‘indica consecuencia y resultado’, DLE, ya que el contexto léxico en el que aparecen es el mismo: *Háganse dos armilas a b c, d e f g de tal suerte que la armila a b c se rebuelva dentro de la armila d e f g*, 126r6-7. *An de estar acomodados de suerte que el uno se rebuelva dentro del otro sin que se desapliquen*, 123v5-7. Penadés afirma que la locución puede tener un modificador<sup>198</sup>, pero Buenafuentes señala que las locuciones “son agrupaciones léxicas fijas concebidas como un bloque que difícilmente se puede alterar”<sup>199</sup>. Siguiendo la línea de Penadés también consideramos locución *van muy fuera de camino*<sup>200</sup>, en el DLE está la locución verbal *ir fuera de camino* ‘dicho de una persona: procede con error’.

Hay ningún caso de la locución *de modo que*, solo se encuentra el último componente de ella, *que: en otras se fixa [de modo] que mira derechamente al septentrión*, 98v4-5.

El autor del *Regimiento* usa la locución conjuntiva *por más que: si se navegare por más que 20 grados de altura*, 143r9. en el DLE se señala que sirve ‘para ponderar la imposibilidad de ejecutar o conseguir algo, aunque se hagan todas las diligencias para su logro’, pero no corresponde al significado que tiene en el contexto de la frase. En vez de *que* debería ser *de*: ‘por más de’, es decir, la estructura que está en el manuscrito equivale a una locución preposicional que aún no se ha gramaticalizado.

#### 13.1.4. Locución nominal

Puesta en razón (2)

*Tres cosas que el marinero tiene necesidad para [que] su navegación goce de la una puesta en razón y arte*, 2v19-20. Penadés la clasifica locución adjetiva ‘razonable’<sup>201</sup>, en el DLE se indica como loc. verbal “poner en razón”, pero García de Céspedes la usa como loc. nominal.

#### 13.1.5. Locuciones preposicionales

a cabo de <sup>202</sup> (2)	a manera de <sup>206</sup> (2)	después de (43)	junto a <sup>212</sup> (6)
------------------------------	--------------------------------	-----------------	----------------------------

<sup>198</sup> I. PENADÉS MARTÍNEZ. *Diccionario de locuciones nominales, adjetivas y pronominales...*, op. cit., p. 140.

<sup>199</sup> C. BUENAFUENTES DE LA MATA. *La composición sintagmática en español...*, op. cit., p. 41.

<sup>200</sup> *Los que dizen que el peñasco de piedra imán que está debajo del Polo van muy fuera de camino porque las cosas elementares no tienen tanta fuerza*, 100v10-11 ‘no estar puesta en razón’, DLE.

<sup>201</sup> I. PENADÉS MARTÍNEZ. *Diccionario de locuciones nominales, adjetivas y pronominales...*, op. cit., p. 215.

<sup>202</sup> *Dando a cabo de los quatro años un día de bisiesto*, 14v21-22 ‘al cabo de’, ‘después de’, el DLE.

<sup>206</sup> *Unos hierros a manera de lisonja*, 99r2 ‘a semejanza de’, DLE.

<sup>212</sup> *En el cóncavo de la luna están los quatro elementos, el primero junto al cóncavo de la luna es el fuego*, 7r17-19 ‘cerca de’, DEL.



acerca de <sup>203</sup> (6) al cabo de <sup>204</sup> (2) dentro de <sup>205</sup> (5)	cerca de <sup>207</sup> (7) demás desto <sup>208</sup> (21) en cuanto a <sup>209</sup> (2)	frontero de <sup>210</sup> (6) fuera de <sup>211</sup> (13)	respecto de <sup>213</sup> (7) tocante al <sup>214</sup> (1)
---	--	--	---

Para lo que toca a (4)

*instrumentos muy necesarios para lo que toca a este particular, como en el proceso deste tratado se podrá ver, 2v14-16; instrumentos muy necesarios para lo que toca a este particular de la navegación, 3v13-14; para lo que toca a los pilotos no es de consideración mediudía más o menos, 105v13; para lo que toca a tomar la altura del polo, 4r19.*

La combinación ‘por lo que toca a’ el DLE no lo registra como locución preposicional, aunque sea equivalente a ‘tocante a’ o a ‘en cuanto a’. Nótese que se usa seguida de sintagma nominal o verbal.

### 13.1.6. Locuciones pronominales

cada una <sup>215</sup> (44) el que (37) la que (42)	las más <sup>216</sup> (1) las que (59)	lo qual <sup>217</sup> (18) los que (76)	qualquier que <sup>218</sup> (2) lo que (218)
--	--	---	--

### 13.1.7. Locuciones sustantivas

Otro tanto (17)

<sup>203</sup> *Es de advertir acerca de las crecientes y menguantes, 104v6 ‘sobre aquello de que se trata’, DLE.*

<sup>204</sup> *El Sol no buelve al cabo de los quatro años a los lugares que estuvo, 14v12.*

<sup>205</sup> *Se rebuelva dentro de la armila, 126r7 ‘en el interior de un espacio’, DLE.*

<sup>207</sup> *Si estas opiniones fueran cerca de algun punto de derecho: 2r19-20 ‘acerca de’, el DLE la indica como poco usada.*

<sup>208</sup> *Demás es un adverbio de cantidad en desuso, se encuentra documentado en los siglos XI al XIII. Desde el siglo XIII aparece con la preposición a (además ← demas) como se observa en el Libro del Saber de Alfonso X como afirma Martín Alonso (1986). Las dos formas son contemporáneas: demás de CDH 1208, además de CDH 1250. Demás desto también enseñó hazer algunos instrumentos muy necesarios, 2v14-15 ‘para añadir información’, DLE.*

<sup>209</sup> *En quanto a la postura de las Estrellas Polar y Guarda Delantera se hará como se enseñó en el capítulo, 122v6-7 ‘por lo que toca o corresponde a’, DLE.*

<sup>210</sup> *Se harán dos agujeros que el uno esté frontero del otro, 18r1-2 ‘enfrente de’ es en desuso, DLE.*

<sup>211</sup> *Está fuera de la constelación de la Ossa, 52v23 ‘en lugar distinto a’ (7); en todas las demás ciencias tiene lugar este engaño fuera de las Matemáticas, ‘a excepción de’ (1); enseñaremos cómo fuera del mediodía se podrá tomar la altura del Polo, 45v6-7 ‘aparte de’ (5), DLE.*

<sup>213</sup> *Si la estrella estuviere a la mano izquierda, respecto de la otra, es señal que el Polo está a la misma mano, 89r14-15 ‘acerca de’, ‘en lo que se refiere a’, DLE.*

<sup>214</sup> *Todo lo que ay que advertir de la aguja tocante al arte de navegar es lo que se á dicho, 103r16 ‘respecto a’, ‘referente a’, DLE.*

<sup>215</sup> *Este Zodíaco se divide en 12 partes iguales que cada una llaman signo, tiene nombre de algún animal, 8r15 ‘denota un conjunto cuyos miembros se consideran uno a uno’, DLE.*

<sup>216</sup> *Muchas vezes acontece, y aun las más principalmente en breves distancias, 133v2-3, ‘la mayor parte de las personas o cosas a que se hace referencia’, DLE.*

<sup>217</sup> *La refración de los rayos del Sol le causava diferentes alturas meridianas, lo qual nosotros experimentamos muchas vezes, 19v.nota ‘sin preposición solo aparece en oraciones explicativas’, DLE.*

<sup>218</sup> *Por ciencia y demostración qualquier que fuere mathemático puede saber, 2v13 ‘alguna persona o cosa indeterminada que’, DLE.*

La nona esfera en 100 años se mueve un grado, según la opinión de Ptolomeo, por cuya virtud la octava esfera se mueve otro tanto, 7v13-14, ‘lo mismo’, ‘cosa igual’, DLE.

### 13.1.8. Locuciones verbales

armar un laço <sup>219</sup> (1)	echar de cuenta <sup>225</sup> (1)	quebrar la cabeza <sup>231</sup> (1)
dar a entender <sup>220</sup> (3)	echar de ver <sup>226</sup> (3)	ser menester <sup>232</sup> (7)
dar en el blanco <sup>221</sup> (1)	echar punto <sup>227</sup> (7)	sacar a luz <sup>233</sup> (1)
dar qué pensar <sup>222</sup> (1)	haber menester <sup>228</sup> (3)	ser servido <sup>234</sup> (2)
dar razones <sup>223</sup> (1)	hacer caudal de <sup>229</sup> (2)	tener cuenta <sup>235</sup> (2)
dar una vuelta <sup>224</sup> (1)	gastar tiempo <sup>230</sup> (1)	tener lugar <sup>236</sup> (2)

El autor utiliza la combinación *dar una revolución* como sinónimo de la loc. *dar una vuelta*: en las 24 horas que la aequinocial tarda en dar una revolución, 12v1 (1).

<sup>219</sup> *Les armaremos un laço de argumentos mathemáticos*, 101r20-21, en el DLE se indica que es una loc. verb. coloquial ‘poner asechanzas; usar tretas o artificios para engañarlo’.

<sup>220</sup> *La industria del artifice podría suplir lo que con muchas palabras no se podrá dar a entender*, 74r5-6 ‘explicarlo de modo que lo comprenda bien el que no lo percibía’, DLE.

<sup>221</sup> *Les á parecido que an dado en el blanco*, 101r2 ‘acertar o encontrar una solución’, DLE.

<sup>222</sup> *Por ser cosa que da qué pensar a los que les sucede, la pondré aquí*, 16r6, en el DLE está con preposición: *dar en qué pensar* ‘darle ocasión o motivo para sospechar que hay en una cosa algo más de lo que se manifiesta’.

<sup>223</sup> *Después que se an quebrado la cabeça en dar razones, no an dicho nada*, 103r18-19, ‘noticiar’, DLE.

<sup>224</sup> *Da una buelta alderredor de la Tierra*, 8v14, ‘pasear breve tiempo’, en el DLE no se presenta la acepción de ‘girar’.

<sup>225</sup> En el DLE se encuentra sin la preposición: *echar cuentas* ‘hacer cómputo’ ellos *echan de quenta por su fantasía*, 136v15.

<sup>226</sup> *Pero al sentido no se echa de ver*, 80v11-12 ‘notar’, ‘reparar’, ‘advertir’, DLE.

<sup>227</sup> *Este modo de echar punto fuera muy cierto, pero es imposible*, 136r15-16, en el DLE está con preposición: *echar de punto* ‘situar o colocar en la carta de marear el paraje en que se considera estar la nave’. En el manuscrito también se encuentran variantes con determinantes: *echar su punto*, 136v20 (1) / *echar el punto*, 139v6 (1).

<sup>228</sup> *Pero para lo que los pilotos an menester, basta que llegue la graduación hasta seis grados*, 82v2 ‘necesitarlo’, DLE.

<sup>229</sup> *Hazer caudal de refración de rayos*, 19v.nota ‘tenerlo en aprecio y estimación’, ‘haciendo mucho caso de él o de ello’, DLE.

<sup>230</sup> *No ay para que gastar tiempo en esto*, 102v12, ‘perder el tiempo’, DLE.

<sup>231</sup> *Se an quebrado la cabeça en dar razones*, 103r19. Dos locuciones en la misma frase, primera ‘hacer o solicitar algo con gran cuidado, diligencia o empeño’, segunda ‘noticiar’ ‘dar noticias de algo, hacerlo saber’, DLE.

<sup>232</sup> *Es menester tomar la altura del Polo*, 76r14-15 ‘ser preciso o necesario’, DLE.

<sup>233</sup> *Sea servido de favorecer estos trabajos para que salgan a luz*, 3r13-14 ‘publicar una obra’, DLE.

<sup>234</sup> *Vuestra Magestad sea servido de mandar que lo vean personas doctas*, 2v16-17; *Vuestra Magestad sea servido de favorecer estos trabajos* 3r13 ‘querer o gustar de ello eccediendo a una súplica o pretensión que se hace’, DLE.

<sup>235</sup> *Y viendo donde señala la saetilla de la aguja en el círculo, se tenga cuenta con aquel punto, y ver quantos grados ay de donde señaló la primera vez, adonde señaló la segunda*, 48r13-17, 48r16; *es necesario tener mucha cuenta quando es el mediodía*, 55r9, en el DLE se encuentra la locución *tener en cuenta* ‘tener presente, considerar’. También se encuentra la loc. *tener cuenta* ‘ser útil, conveniente o provechoso’, DLE. En los dos casos del *Regimiento* corresponde la acepción ‘tener presente, considerar’, aunque no tienen la preposición.

<sup>236</sup> *No tiene lugar de aver engaño*, 4r13 ‘tener cabida’, DLE.

Hay enunciados en los que encuentran dos locuciones: *Sea servido de favorecer estos trabajos para que salgan a luz*, 3r13-14; *Se an quebrado la cabeça en dar razones*, 103r19. en ambos casos son locuciones verbales; estas y las anteriores verbales denotan la lengua coloquial del autor.

Las siguientes combinaciones tienen un significado que es familiar a una comunidad y su significado es casi transparente, pero no son locuciones porque uno de sus miembros puede ser reemplazado por un sinónimo:

- *latitud del poner del Sol*, 120r1 (3) ‘atardecer’, *puesta del Sol*. En el DLE está la loc. adverbial *al Sol puesto* ‘al crepúsculo’, ‘tarde’.

- *latitud ortiva meridional al salir del Sol*, 120r (2) ‘amanecer’, *salida del Sol*. En el DLE está la loc. adverbial *al Sol naciente* que equivale a la loc. adv. *al Sol que nace*, pero el significado no corresponde a la combinación del manuscrito.

Tener por averiguado (1)

*los pilotos tienen por averiguado que son 30 grados*, 74v22 ‘saber’, ‘conocer’; en el DLE está la loc. *tener por dicho* ‘tenerlo por sobrentendido’ (no está expresado, se supone). No coincide la forma ni el significado, por tanto no es locución.

Verdad es que (1)

*verdad es que si los pilotos que an hecho las observaciones, fuesen hombres doctos*, 2r13-14 ‘es verdad que’, el DLE lo registra como “expresión”.

Cosa es que (1)

*Cosa es que a los que no fueren matemáticos les causará admiración*, 16r14, “cosa es que” no lo hemos encontrado en los diccionarios, pero lo colocamos aquí porque tiene la misma estructura de “verdad es que”, lo que nos lleva a considerarlos sinónimos. Los dos son ejemplos de ausencia de artículo. Lapesa dice que la omisión era frecuente “cuando el sustantivo en función de sujeto se empleaba con sentido genérico”<sup>237</sup> como en estas frases.

Dios guarde (1)

*a quien Dios guarde muchos años*, 3v18. No obstante en el DLE no se indique, en la práctica de la lengua se usa esta expresión para desear el bien.

---

<sup>237</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 211.

## 13.2. Conectores del discurso

García de Céspedes utiliza una gran variedad de **conectores y operadores del discurso**, para su clasificación hemos consultado sobre todo el Diccionario de Catalina Fuentes<sup>238</sup>.

13.2.1. La NDLE indica que los **conectores** “son una clase discursiva que puede estar formada por adverbios, preposiciones, conjunciones e incluso segmentos más complejos”<sup>239</sup> que designan una función discursiva. Los conectores “vinculan semánticamente grupos sintácticos, oraciones y partes de un texto”<sup>240</sup>, son normalmente átonos, en posición preoracional van seguidos de pausa, en el interior del discurso aparecen entre pausas, suelen colocarse ya sea al inicio, en medio o al final de la secuencia que enlazan y se les puede anteponer una conjunción.

- a. **De hecho** (2) loc. adv. *Es error muy grande y causa de perderse muchos navíos como de hecho se pierden*, 143r1-2.
- b. **Para mí** (1). Expresión. *Pero para mí, antes lo tengo por mejor*, 121v19-20.
- c. **Entonces** (40) adv. *No tomará la verdadera altura, sino fuese junto a los solsticios porque entonces de un grado a otro variase poco la declinación*, 5v9-11.
- d. **Por tanto** (2) loc. adv. *Por tanto, sería necesario que por donde quiera que se navegase, se tomase el nordestear y noroestear de la aguja con mucha precisión*, 102v21-22 ‘por lo que’, ‘en atención a lo cual’, DLE. Catalina Fuentes dice que *por tanto* establece una “relación argumentativa”<sup>241</sup>.

13.2.2. **Ordenadores del discurso**: *primeramente se pondrá la forma del cuadrante*, 17r2; *primeramente se sepan cuántos son de Luna*, 104r; *lo primero tomamos la altura de Polo de Madrid desta manera*, 111v23 (23); *últimamente por el Polo e se describa un círculo*, 58v ‘por último’; *últimamente se tome el arco*, 85v15; *finalmente, si alguno se quisiere satisfacer de nuestras observaciones, las podrá observar*, 5r5-6; *finalmente, la diferencia que ubiere entre lo que el vertical del Sol se apartare*, 50v16-17; *y finalmente se tire otro círculo maior*, 60r9; *y finalmente a la línea k e*, 135r23.

13.2.3. **Lo primero con valor de ‘primero’** hay 14 casos de: *lo primero ponen las tablas de declinación*, 4v6; *sería mucho mejor que los pilotos supiesen la declinación del Sol de cada día, sabiendo lo primero su lugar verdadero*, 15r4-5; *como se á hecho del*

<sup>238</sup> C. FUENTES RODRÍGUEZ. *Diccionario de conectores y operadores del español*. Madrid, Arco Libros, 2009.

<sup>239</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática de la lengua española*, 2 vols..., *op. cit.*, Vol. 1, p. 53, Vol. 2, p. 2356.

<sup>240</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática Básica de la lengua española...*, *op. cit.*, pp. 171-172.

<sup>241</sup> C. FUENTES RODRÍGUEZ. *Diccionario de conectores y operadores del español...*, *op. cit.*, p. 260.

*Norte i Sur y lo primero estando la Guarda Delantera, 63v9-10; después los quadrantes a b, a d se divide cada uno en 90 partes iguales, lo primero se divide en 9 partes y cada una destas en diez partes, 93r12; lo primero an de anivelar muy bien el astrolabio, 93v18.*

### 13.3. Estructuras discursivas

13.3.1. **Parejas de vocablos nominales coordinadas:** *fuerça y virtud 100v12; graduación y anivelación, 94r3; posibilidad y fuerças, 2v21; razón y arte, 2v20; tiempo y dinero, 3r6; los tres verticales y las tres alturas, 49r1; un perno y este perno, 123v11; la una y otra estrella, 76r11; la saetilla y el arco, 78r23; diferentes tiempos y diferentes regiones, 19v.nota.*

Rafael Lapesa afirma que en los prosistas del siglo XVI “la marcha pausada del periodo los lleva, como antes a Santillana o Nebrija, a remansar el pensamiento, desdoblándolo en frecuentes parejas de vocablos: [...] *industria y arte*”<sup>242</sup>. El lingüista presenta ejemplos que toma de López de Gómara, *Historia general de las Indias* (1552).

13.3.2. **Frases simétricas y contrapuestas:** *se puede hazer con el Sol de día lo que se hazía con el instrumento precedente con las estrellas de noche, 126r5; el día natural será unas veces maior otras menor, 12v2-3.* Lapesa señala a Fray Antonio de Guevara (1480-1545) como “el prosista más artificiosos en la época de Carlos V”<sup>243</sup>, que utilizaba procedimientos muy en boga a finales del siglo XV que Guevara heredó de los escritores del siglo anterior.

13.3.3. **Antitéticos coordinados:** *agua y tierra 7v2; antes y después, 19r14; barras y canales, 103v110; crecer y menguar, 103v16; crecientes y menguantes 104v5; declinación y ascensión, 53r12; días y noches, 12v10; el meridiano y el paralelo, 71r12; por el Sol y la Luna, 9r11; el Sol y la sombra, 17v3; la equinoctial y el meridiano, 49v7; la una septentrional y la otra meridional, 132r; longitud y latitud, 75r2; Nordeste y Noroeste, 77v16; Norte y Sur, 62v5; Sol y sombras, 46r25.* Parejas de vocablos también típicas de la época de Guevara.

13.3.4. **Parejas disyuntivas:** *de hierro o de latón, 18r12; dupliqáremos o quadruplicáremos, 88r2; números o columnas, 82r14-15.*

13.3.5. **Antitéticas disyuntivas:** *addición o subtración, 72r3; a la mañana o a la tarde, 47v13-14; alce o abaje, 45v2; alçando o abajando, 74r13; antes o después, 105v13;*

---

<sup>242</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit. pp. 306-307.

<sup>243</sup> *Ivi*, p. 307.

*boreal o meridional* 45v20; *de madera o de metal*, 17v10; *en la cabeça o en el pie*, 71v23; *Leste o Oeste*, 76v1; *levante o abaxe*, 18v18; *lexos o cerca*, 139r22; *lyra o monacordio* 18r14; *más alta o más baja*, 55r4; *Nordeste o Noroeste*, 99r20; *nordestear o noroestear*, 2r16; *Norte o Sur*, 70v21; 51r18; *quitar o añader*, 70v23-24; *Sudueste o Sueste*, 91v10.

13.3.6. El desarrollo de las **explicaciones y especificaciones** se hace más extenso y **repetitivo**, es también una de las características del estilo retórico de Garcilaso de la Vega y de García de Céspedes como podemos ver en los siguientes fragmentos:

*sea el seno de complemento del arco e m, al seno de complemento del arco o m, así sea el seno de complemento del arco e o, al seno todo y por inversa razón como sea el seno de complemento del arco o m al seno de complemento del arco e m, 56v22-24.*

*sea el seno de complemento del arco a m, al seno de complemento del arco a o, así sea el seno de complemento del arco o m al seno todo y convirtiendo como sea el seno todo al seno del complemento del arco o m, así el seno de complemento del arco o a con el seno de complemento del arco m a, 57r9-12.*

*es el seno de complemento del arco a e, con el seno de complemento del arco e l así sea el seno de complemento del arco a l, con el seno todo y conversamente como sea el seno de complemento del arco e l, 67r8-10.*

Obsérvese en los tres ejemplos anteriores las estrategias o recursos discursivos que utiliza García de Céspedes para argumentar: en el folio 56v lo hace a través de un modificador adjetival intensivo (*y por inversa razón como*); en el folio 57r por medio de un gerundio (*y convirtiendo como*) y en el folio 67r con un adverbio de modo (*y conversamente como*). En estos tres casos no repite la forma, lo que denota una riqueza léxica. En cambio, la abrumadora repetición de “el seno del complemento del arco” refuerza la idea de que el paralelismo de estructura sintáctica o repetición es una estrategia retórica para evidenciar la importancia del contenido porque es necesario dejar la idea clara, es decir, la repetición facilita la comprensión.

13.3.7. **Pleonasmo**: *las alturas meridianas del Sol que se an de corregir y enmendar*, 19v.nota; *muchas veces caen en grandes errores, lo qual, aunque ello es así verdad, los pilotos no lo quieren confesar*, 51r1-2; *que no se puedan salir afuera*, 74r4; *cielo empírio*, 101r18; *en el exterior de afuera se pondrán los 58 vientos*, 122v20-21. Franchini dice que los frecuentes pleonasmos que se encuentran en el *Mio Cid* llaman la atención<sup>244</sup>, también lo hacen lo que encontramos en el *Regimiento*.

---

<sup>244</sup> E. FRANCHINI. “Los primeros textos literarios...”, *op. cit.*, p. 334.

13.3.8. **Polisíndeton:** *que estas corrientes la pasasen a la línea 90 paralela de a d y luego a la línea o l y de allí a la línea l h y después a la línea h k y finalmente a la línea k e, y aunque la proa va endereçada por el rumbo a d*, 135r19-24. La repetición de los escasos nexos coordinantes evidencian el polisíndeton que García-Macho después de haber analizado un texto de Alfonso X, dice que es “propio, en general, de los primeros siglos de la Edad Media”<sup>245</sup>. Lo confirma Lapesa al afirmar que en la época alfonsí y “como en los más antiguos textos en prosa, la repetición de *et* es excesiva”<sup>246</sup>.

13.3.9. **Relativos con antecedente:** *Pues multipliquemos 84448, que es seno de complemento del arco d l, por 100000, que es seno todo, y será el producto 8444800000, el qual partiéndole por 94107, que es seno de complemento del arco m d, viene al quociente 89736 partes, las cuales son seno de complemento del arco d m, que por las tablas de responden 63 grados, 49 minutos*, 77r14-20. También Nebrija acostumbraba enlazar subordinadas de relativo, como afirma García-Macho<sup>247</sup>.

13.3.10. **Paralelismo.** *De manera que no se incline a la una parte ni a la otra* 74r11; *de manera que no se incline a una ni otra parte*, 89r2; *no se incline a una parte ni a otra*, 118v20; *dellas, ningún matemático las puede saber, así no podrá aprovar ni reprovar ninguna*, 2v1; *dellas ningún matemático las puede saber y así no podrá aprovar ni reprovar ninguna*, 3v1-2; *no pongo aquí las alturas*, 22v8; *no pongo aquí reglas*, 74v1; *por evitar prolixidad no pongo aquí la práctica*, 58r24; *por evitar prolixidad no pongo aquí la demostración*, 77v20. *toda esta máchina del mundo*, 7v24; *toda esta bara*, 83r5; *toda esta operación*, 128r13; *esto mismo puede hazer la fuerça del viento como quando navegan a orça. Esto mismo puede hazer la variación de la aguja no le dando el resguardo que ha menester*, 135v3-6. Lapesa señala que hay **repeticiones** en el *Mio Cid*, así como en la narrativa del siglo XIV<sup>248</sup> y como muestra el *Regimiento*, también a finales del siglo XVI y principios del XVII había.

13.3.11. Excesivo es cuando el **paralelismo** lo encontramos **en una misma línea**: *aora sea por el Sol, aora sea por alguna estrella*, 2r4-5; *las tales observaciones, según las quales se hiziesen reglas para que las navegaciones se hiziesen*, 2v4; *que el que caminó por la parte oriental, contaría un día más que el que caminó por la parte occidental*, 16v20; *según el tiempo aparente, pero según el tiempo igual*, 20v2; *saber la altura del polo sin*

---

<sup>245</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “Análisis de algunas particularidades sintácticas en la historia del español de los siglos XV y XVI”. Madrid, (2004), p. 611.

<sup>246</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 243.

<sup>247</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “Análisis de algunas particularidades sintácticas en la historia...”, op. cit., p. 616.

<sup>248</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., pp. 218, 261.

*saber la declinación, 49r1; será uno mismo en entrambas figuras, y el ángulo c en entrambas figuras es recto, 66r19; parte que se pone al ojo, como si fuese la bara a b y la parte que se pone al ojo fuese en el, 82v5; una partecilla de grado, pues tomar se á aquella partecilla de grado, 97r14; y hecho el instrumento como se puede ver en el uno de los instrumentos, 98r11; desde el año de 1700 hasta el año de 1900, 105r1; qualquiera tiempo y en qualquiera horizonte, 11r12.*

13.3.12. **Pero como conector del discurso y como conjunción en la mismo enunciado:** *pero esto es matemáticamente, pero al sentido no se echa de ver, 80v11-12.*

13.3.13. **Se repite el verbo en la mismo enunciado:** *estando esta estrella en el meridiano, debaxo del Polo, la observó el doctor Sobrino, capellán del rey y le halló que tenía de altura 37 grados, 24 minutos y esta misma le hallamos otros que allí nos hallamos presentes, 112r11-12.* El primer verbo es transitivo y el segundo es pronominal; para evitar la repetición se podría haber utilizado un sinónimo del primero: ‘encontramos’. *Presentes* es pleonasma de *allí nos hallamos*.

13.3.14. El autor del *Regimiento* usa **sinónimos** en algunos casos para explicar sus tecnicismos, lo hace a través de la conjunción *o*: *ascensión o subida, 11r7; cabeça o çoque* 18v10; *equinoctial o meridiano* 139r3-4; *esferas o orbes* 7r10; *meridional o austral* 8v10-11; *paralelo o almicantarad* 118r9; *rodilla o corvexón* 74v14; *rumbo o derrota* 128r16; *sección o corte* 9r4-5; *septentrional o boreal* 8v8; *tórrida o tostada* 10v15; *transversario o sonaja* 83r20; *zonas o cintas* 10v13.

13.3.15. Hay vocablos que no queda claro a quién se refieren o qué función tienen: *el instrumento con que la altura del Sol se toma muy cierta por grados y minutos es el cuadrante que cada grado se divide en 60 minutos muy distinto, 94v2-3.* ¿*Distinto* a qué se refiere? ¿A *instrumento*, a *cuadrante* o a *grado*? Entendemos que es a *grado*.

13.3.16. García de Céspedes en su discurso no solo habla de cómo hacer los instrumentos de la navegación y el modo de usarlos, sino que también **hace juicios de algunas personas** con las que ha convivido o que ha conocido. La opinión que tiene de los pilotos no es muy positiva: *si los pilotos que an hecho las observaciones fuesen hombres doctos y diestros en theórica y práctica, bien se les podría dar crédito y por sus observaciones hazer reglas, 2r13-15; tengo conocido que no proceden con orden para que de las tales observaciones se tenga buen crédito, 2r19-20; los pilotos no tienen necesidad de detenerse en las demostraciones, sino de usar de las reglas que les convienen y éstas son bien breves porque las demostraciones no se hizieron, sino para los hombres doctos,*



6r10-12; *traeremos otro argumento, para que, aunque tenga ingenio tan duro como el peñasco, salga de su error*, 100v17-18.

13.2.1. Utiliza la **ironía**: *no embaracemos a los pilotos ni los saquemos de su astrolabio*, 45v14-15; *para mayor satisfacción del que navegare, si fuere curioso*, 127v11-12.

#### 14. Conclusiones

El *Regimiento* de García de Cespedes es un texto que fue escrito a finales del siglo XVI y publicado a principios del XVII, es el reflejo de la lengua de su época; presenta estructuras morfosintácticas que se encuentran en textos de siglos anteriores, estructuras que todavía no terminaban de consolidarse en el castellano; por tanto, podemos decir que la lengua del autor es heterogénea.

Observamos estructuras que han sido señaladas en algunas gramáticas históricas como típicas del español medieval y que se consideraban ya superadas para la época de García de Céspedes, tales como la ausencia del artículo (*encima de tierra*); la no concordancia de artículo y sustantivo (*el aguja*); las estructuras ‘artículo + indefinido’ como determinante (*el un pie*), ‘artículo + indefinido’ con función de pronombre (*que el uno reciba en sí al otro*), dos indefinidos (*todas qualesquier máquinas, un mucho engaño*); es evidente que los sustantivos podían tener dos determinantes. También se observa el indefinido como numeral ordinal (*el grado que cortare en la una, eso mismo cortare en la quarta*); ‘artículo + posesivo’ (*del su Cardenal*); ‘demostrativo + posesivo’ (*esta nuestra observación*); *todas* en lugar de artículo (*todas quatro quartas*); la forma apocopada de *tanto* ante sustantivo (*se tuviesse tan aplomo*); palabras elididas (*dellas, destas*); la forma **Vuestra Merced** en el discurso dirigido al rey. Hay omisión de palabras (*se deve dezir que ay <un> punto*). No se da el apócope de *primero* y *tercero* ante sustantivo masculino singular (*primero día, tercero término*).

Los demostrativos *esa, ese, esas, esos, aquellas* y la forma elidida *desto no están*; además, el uso de *aquellos* es casi nulo. Keniston<sup>249</sup>, pese a que haya revisado la sintaxis de 40 libros del siglo XVI, solamente presenta las formas *esta, este, esa, ese, aquel, aquella, aquellos* como determinantes y también *desta* y *deste*, las demás formas no las documenta, es decir, los demostrativos *esas, esos* y *aquellas* no están en García de Céspedes ni en las obras consultadas por Keniston, lo que nos lleva a inferir que en ese siglo todavía no se

---

<sup>249</sup> H. R. KENISTON. *The syntax of Castilian Prose. The sixteenth Century...*, op. cit., p. 114-119, 213-217.

usaban. No se encuentran en el *Regimiento* los posesivos *suya, suyas, suyos, mía, mías, mío, míos*. Keniston documenta estas formas menos *suyos*<sup>250</sup>. Los indefinidos *alguien* y *quienquiera* no están en el manuscrito.

Se encuentran casos de léismo de cosa y loísmo. El pronombre relativo *que* es el más usado, seguido de *lo que, el qual, la qual, lo qual*. Los relativos *cuyas, cuyos* y *quienes* no se encuentran. El **relativo** remarca su origen latino con un **participio absoluto** (*el qual juntado con la declinación del Sol*).

Algunos sustantivos presentan no concordancia de número (*para todas altura*), adjetivos sustantivados (*los antiguos no tuvieron conocimiento*), se observa un caso de adverbio de modo en grado superlativo (*mostrará perfectísimamente la hora*). El doble sufijo da la idea de la dimensión de la cualidad de la acción reflejada en el objeto y denota la capacidad del sujeto que hizo el reloj. Superlativo absoluto con *bien* (*yo creo que son bien sospechosas*).

Se observan palabras derivadas en el mismo enunciado (*aprovaron y con esta aprobación lo mandó imprimir*) combinaciones de palabras como compuestos sintagmáticos (*año bisestil, flor de lis*), colocaciones (*superficie de la tierra, superficie de la esfera*), metonimias (*aguja de marear*).

Unas preposiciones son usadas en lugar de otras en relación con el uso actual: *de* en vez de *para* (*solo les sirve de tomar la altura*), *por* en lugar de *para* (*por evitar prolixidad, no pongo aquí la práctica*), *en* en vez de artículo (*lugar del Sol en 2 de hebrero*), omisiones (*de allí <en> adelante no será preciso*). No se encuentran las preposiciones *ante, bajo, cabe, durante, hacia* y *tras*.

De las conjunciones coordinantes se encuentran, copulativas: *y, ni, que*; disyuntivas: *o*; adversativas: *pero, sino, con todo, más que, aunque, ecepto*; ilativas: *pues, entonces*; explicativas: *de hecho*. Se suelen ver casos de *o* en vez de *u* (*un tronco o otra cosa*). Algunas conjunciones sustituyen a otras: *que* con valor de *y* (*agugero fixo que no móvil*); *y* en vez de *que* (*tomen una bara quadrada y tenga de largo bara y media castellana*); *que* en lugar de la preposición *de* (*para poner menos que seis grados*); *ni* con función disyuntiva *o* (*en dos ni tres días no poder tomar altura*).

Observamos diferentes tipos de conjunciones subordinantes:

- completivo: *que* (*se demostró que*).
- causales: *porque, pues, puesto que, ya que, visto que, es que, 'por + infinitivo'*.

---

<sup>250</sup> H. R. KENISTON. *The syntax of Castilian Prose. The sixteenth Century...*, op. cit., pp. 250, 252-253.

- concesivas: *aunque, si bien, ‘por mucho + sustantivo + que + subjuntivo’*.
- finales: *para que*, infinitivo como núcleo de la subordinada (*porque esto es cosa tan clara no ay **para que nos detener***); *porque* en lugar de *para que* (*será de plomo en forma redonda **porque el viento no haga en él impresión***).
- temporales: ‘*al / después de + infinitivo*’; ‘*luego / después + indicativo*’; ‘*hasta que / desde que / quando / después que + indicativo / subjuntivo*’; ‘*antes que + subjuntivo*’; *cuando + sujeto + futuro de indicativo*’ (***quando** la Estrella Polar **estará** en alguno de los 8 rumbos*); *cuando + sujeto + futuro de subjuntivo* (***quando** el piloto **navegare***). Solo hay un caso de *cuando + presente de subjuntivo*, estructura actual (***quando quieran** dezir que los pilotos*).

Los folios en los que la palabra *porque* tiene el valor de *para que* son los mismos donde se encuentra la palabra *cantidad* escrita con el dígrafo *qu*, las grafías  $\beta$  3, la *u* en vez de la *o*, 17 casos de *di* en vez de *de* y otras diferencias ya señaladas en el análisis paleográfico (Capítulo II, Sesión A).

Omisiones (*para <que> quede la altura*). En general, de las 18 omisiones encontradas, solo dos están en los folios escritos con la caligrafía que hemos individuado que corresponde a García de Céspedes (Mano 2). Lo anterior contribuye a reforzar la idea de que el manuscrito es un texto escrito a dos manos y en tiempos diferentes.

El autor usa pocas conjunciones, pero con mucha frecuencia y seis locuciones conjuntivas, *de manera que* (43) es la más usada. El nexa *que* es polifuncional, pero esto no justifica el elevado número de frecuencias (*que*, 3204). Lapesa dice que ya en el español arcaico “el sistema conjuntivo era pobre” y que “la partícula *que* asumía los más varios empleos”<sup>251</sup>. En el texto abundan oraciones relativas (*que*), seguidas de copulativas (*y*, 2066), modales (*como*, 425), negativas (*no*, 394), ilativas (*pues*, 392), condicionales (*si*, 262), causales (*porque*, 240), temporales (*quando*, 182) y adversativas (*pero*, 141). El número es la frecuencia de los nexos, sin considerar las diversas funciones que tienen.

En las oraciones condicionales todavía no se concluía el proceso de su estructura actual, podemos ver futuro de subjuntivo en la prótasis y presente de indicativo en la apódosis (*si estos grados no **llegaren**, sino al punto l, la nao **está** en el meridiano*); futuro de indicativo en la apódosis (*si **quitáremos** 51 minutos que es el arco l m, **quedarán***); imperfecto de subjuntivo en la prótasis y en la apódosis (*si el círculo h l m k **fuera** meridiano, el arco n m se **dixera** ascensión recta*); imperativo en la apódosis (*si el Sol*

<sup>251</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, op. cit., p. 217.

*declinare a la parte contraria, se tome del círculo*); estructura actual del primero y segundo tipo (*si las tales estrellas están muy distantes del Polo pueden ocurrir; si uno tuviese su zenit en el punto r, su horizonte sería*); en el tercer tipo todavía no se registra el condicional compuesto (*si Antonio Maxino **ubiera hecho** muchas observaciones y en diferentes tiempos, no **diera crédito***), pero como forma ya se usaba (*abría caminado 17 leguas*).

Abundan los casos de *haber* con valor de *tener* (*no pueden aver tan fácilmente aquellos instrumentos; quando se **ubiere de hazer** observación, ‘se tenga que’*; el verbo *haber* como auxiliar del tiempo compuesto (*avemos hecho*). *Tener* con valor de *haber* (*tengo hecha harta experiencia*) correspondía a ‘he hecho...’. *Haber* por *hacer* (*que **ú muchos** años que se hizieron*). *Ser* con significado de *estar* (*la ciudad de Manilla que **es** en una de las islas cerca de las Molucas*). *Ser* con valor de *hay* (*no es un minuto de diferencia*). ‘Poner + sustantivo’ en vez de un infinitivo (*no ay que **poner duda**, ‘dudar’*).

Hay tres casos del futuro compuesto (*c d **abr**á caminado 89 leguas*). El modo subjuntivo y el indicativo en algunos casos no corresponden al uso actual: presente de subjuntivo en vez de indicativo (*porque bien echan de ver quan falsa **sea** la regla*); futuro de indicativo en vez de presente de subjuntivo (*con lo que **se dirá** del uso de él se acabará de entender mexor*). La discordancia también se observa dentro del subjuntivo: futuro de subjuntivo en vez del presente (*donde **estuviere** el tal número se **hará** la señal; quando **llegare** al paralelo*) o del imperfecto (*si **tuvieren** curiosidad*). García-Macho y Penny dicen que “el empleo más importante del futuro de subjuntivo fue tal vez en las oraciones relativas con antecedente indeterminado”<sup>252</sup> (*donde **quiera** que se hallare; **qualquier** que fuere*).

Se encuentran casos del futuro analítico (*tomar se an los signos*). Entre el paso del futuro analítico al sintético se observa el pronombre en posición enclítica (*conocerse **á** el lado*). Se observa también la estructura actual (*se **á** de usar de las tablas de declinación*).

El infinitivo es la forma impersonal del verbo más usada: infinitivo dependiendo de otro verbo (*quando **acontece aver** corrientes*) ‘que hay’; infinitivo copulativo que introduce el atributo de la subordinada sustantiva (*el ángulo m **está conocido ser** recto*); con adjetivo introduce idea de futuro (*ser **difícultoso de conocerse***); con transitiva preposicional (*para que **sirvan de tomar** diferentes alturas*); pospuesto a un adjetivo (*es cosa muy **fácil de aver** error, ‘fácil que haya error’*); con un sustantivo antepuesto (*si no quiere tomar **trabajo de hazer** esta partición*); con una frase reforzativa antepuesta (*es necesario **tener en la memoria saber** cuántos son de epacta*); introduciendo el sujeto de la oración compuesta

---

<sup>252</sup> M. L. GARCÍA-MACHO y R. PENNY. *Gramática Histórica de la lengua española...*, op. cit., p. 106.

(*fácil cosa será **saber** qualquiera otro día*); con infinitivo en lugar de futuro de indicativo (*en dos ni tres días no **poder tomar** altura*) ‘no se podrá’; con infinitivo en vez de presente de subjuntivo (*es **mexor estar** el agugero fixo*) ‘que esté’.

De las formas con participio hemos encontrado: participio presente en vez de una proposición de relativo (*será **el restante** a 360 grados*); participio absoluto (***sabido** el día de la conjunción*); participio presente con función adjetiva (*será el punto o **tan distante** del polo*) *tan* con valor de *muy*; participio activo (*las leguas tomadas del tronco que **fuere conviniente***).

El gerundio se encuentra como frase de relativo: *en el espacio de afuera se pondrán los meses **correspondiendo** a los signos*; con preposición *en*, formando una oración temporal con sentido de anterioridad inmediata casi simultánea (*si **en llegando** el Sol al meridiano no se tomare con mucha presteça la altura*); seguido del sujeto (***usando los pilotos de la declinación** de las tablas*).

Por lo que se refiere al orden de palabras en la oración, hay algunos cambios que se dan dentro del sintagma (hipérbaton), como la inserción de elementos en la forma compuesta del verbo (*si no **ubiere** en la carta **señalado** paralelo*); la anteposición del modificador del sintagma nominal (***hagan de palo una estrella***); la partícula *se* pospuesta al verbo auxiliar (***á se de advertir***); el pronombre en la semiperífrasis de infinitivo (***suelen los afinar***); el circunstancial dentro de la perífrasis (***puédese** con este instrumento **tomar** la altura*); el proclítico como enclítico (***puédese***); la forma no personal de la perífrasis (*en quanto **ser pudiere***) y también se intercala el sujeto en la perífrasis (***debría**. V. Maḡ. mandar*).

La estructura oracional es variable en el manuscrito, además de la actual SVO (sujeto, verbo, objeto), también hemos encontrado VSO, sugerida por Goerg Bossong<sup>253</sup>, como paso intermedio entre la del latín SOV y la actual; también se observan las estructuras OSV y OVS.

Nos inclinamos a pensar que la evolución posible fue SOV > VSO - OVS > SVO, intercalando su uso con otras estructuras: *la declinación el regimiento se la dize*, 121r4-5, OSV. En la práctica se tiende a anteponer el objeto y no el verbo, de ahí que creamos que otro paso haya sido objeto-verbo-sujeto, inclusive dentro del mismo latín, y que las dos estructuras intermedias convivieron simultáneamente. OVS se usa para dar énfasis al

---

<sup>253</sup> G. BOSSONG. “La sintaxis de las Glosas Emilianenses en una perspectiva tipológica”..., *op. cit.*, pp. 529-543.

objeto; en este texto, en algunos casos se incluye el pronombre complemento o son oraciones relativas, que es la estructura discursiva típica del *Regimiento*.

Los sintagmas que tienen una determinada función dentro de la oración también se mueven de lugar, por tradición o para dar énfasis, se tiende a: introducir primero el objeto (*otros cinco libros tengo escritos; destos astrolabios usan ordinariamente los pilotos*), anteponer el verbo (*tardó el Sol*), intercalar el implemento entre el verbo y el adverbio (*póngase el suspensorio derechamente*); colocar elementos entre el pronombre y el verbo (*las se pondrá en nuestras Theóricas*); anteponer el pronombre al gerundio (*no le dando*), proclítico en el infinitivo preposicional (*para los imprimir*); colocar el circunstancial antes del objeto (*se haga en el espacio interior la división*), a veces antes del verbo (*en este mismo año en 7 días de noviembre tuvo el Sol de altura aparente en el meridiano 35 grados*) o separando el nexos del verbo (*para por este instrumento saber la variación*). La estructura sintáctica en general es anastrófica.

Los enunciados no dan el sentido completo en sucesión, por lo general son entrecortados con parentéticas explicativas, especificativas, apositivas, etc. que dificultan a veces la comprensión del discurso (*pues multipliquemos 84448, que es seno de complemento del arco d l, por 100000*)

El texto presenta una escritura prevalentemente sintagmática con modificadores, Nos preguntábamos si esto era debido a una carencia léxica o era el estilo de la época. Clavería Nadal afirma que “en los léxicos especializados las estructuras sintagmáticas son habituales”<sup>254</sup>.

En sus párrafos es frecuente encontrar operadores del discurso, conectores, locuciones, conjunciones y adverbios en ocasiones combinados entre ellos: *porque entonces, como de hecho*. Hay estructuras sintagmáticas o locuciones que no obstante correspondan a formas gramaticalizadas actuales, en la época de García de Céspedes todavía no tenían el significado que tienen ahora: *por medio = en medio*. Se usan locuciones conjuntivas en vez de preposicionales: *por más que – por más de*. Se encuentran estructuras que tienen diferentes funciones, aunque todavía no están lexicalizadas: *esta parte* funge como adverbio y determinante.

Hay enunciados en los que encuentran dos locuciones (*sea servido de favorecer estos trabajos para que salgan a luz; se an quebrado la cabeça en dar razones*) en ambos

---

<sup>254</sup> G. CLAVERÍA NADAL. “Los caracteres de la lengua en el siglo XIII: el léxico” en Rafael Cano (coord.), *Historia de la lengua española*. Barcelona, Ariel, 2004, p. 492.

casos son locuciones verbales; estas denotan la lengua coloquial del autor en el discurso general libre; en cambio, la sintaxis tiene influencia latina.

Las características del discurso de García de Céspedes es: repetitividad léxica, paralelismos, parejas de vocablos nominales coordinadas, yuxtapuestos, antitéticos, pleonasmos; por tanto, se puede decir que su estilo no está basado en una expresión selecta y concisa.

Lapesa afirma que “la lengua antigua prefería la vivacidad espontánea y desordenada”<sup>255</sup>; creemos que el autor del *Regimiento de navegación* no prefería comunicar sus ideas científicas y técnicas usando una lengua “desordenada”, más bien, en la obra se evidencia su competencia lingüística, producto de su formación, de su ambiente y reflejo de la lengua de su época, una lengua en evolución, con estructuras no consolidadas.

---

<sup>255</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua española...*, *op. cit.*, p. 219.





### III. Aspectos léxicos

Un texto científico no solo contiene tecnicismos, sino también términos de la lengua común que deben ser considerados, sobre todo cuando se analiza un manuscrito, porque muestran el desarrollo que tenía la lengua en el periodo en que fue escrito, los vocablos cotidianos que se usaban en un contexto específico con un significado propio del tema y la tipología léxica, de aquí la importancia de su estudio.

Para facilitar el análisis léxico de la obra y alcanzar los objetivos propuestos, seguimos diferentes estrategias metodológicas para las cuales ha sido necesario: organizar las palabras por su origen, tomando como base las que presentaban variaciones gráfico-fonéticas para saber si eran cultismos griegos, latinos, préstamos de otras lenguas o voces de origen incierto; tipificar los tipos de latinismos (fonéticos, gráficos o léxicos) y determinar el tipo predominante; identificar los neologismos de la lengua de la época en que fue escrita la obra y los posibles neologismos del autor; detectar vocablos del léxico patrimonial que fueran derivados, ya que entendemos esta derivación como indicador de palabras consolidadas en el castellano; identificar el léxico específico de la navegación, la Astronomía y los campos científicos afines con la finalidad de poder señalar el área que presenta mayor número de vocablos, lo cual confirmaría la tendencia científica del texto; valorar las frecuencias de los lemas para indicar, siguiendo las indicaciones de Borja (2015: 21), la riqueza léxica del texto; además, determinar las combinaciones preferentes léxicas específicas que nos servirían de base para presentar las explicaciones del autor.

Los ejemplos léxicos que se presentan en los diferentes apartados de este capítulo son los vocablos tal y como están en el manuscrito, es decir, aparecen los verbos con sus desinencias flexivas de tiempo, número y persona, y los sustantivos y adjetivos sin simplificaciones de género ni de número, esto con la finalidad de mostrar lo más fielmente posible la lengua del autor y de la época.

#### **1. Etimología del léxico del *Regimiento***

El origen de las palabras en ocasiones es un indicador del nivel de científicidad del texto en el que se encuentran y, concientes de que el manuscrito del *Regimiento* es una obra que comprende varios campos científicos y que el léxico de estos campos es de origen culto, presuponíamos que el número de ellos sería significativo. Para determinar el origen de las

palabras utilizamos diferentes diccionarios: el *Diccionario de la Lengua Española*<sup>1</sup> (DLE), en su versión electrónica, nos fue de gran utilidad para conocer la etimología de las palabras, así como también lo fueron el *Vocabolario della Lingua Latina*<sup>2</sup> (VLL) y el *Dizionario latino Olivetti*<sup>3</sup>. Además, para poder determinar en qué época aparece por primera vez documentado el uso de las formas léxicas, consultamos el *Diccionario crítico etimológico* de Corominas-Pascual<sup>4</sup> (DECH)<sup>5</sup>, el *Diccionario medieval español*<sup>6</sup> (DMeE), el *Léxico hispánico primitivo*<sup>7</sup> (LHP) y el *Corpus del Nuevo Diccionario Histórico*<sup>8</sup> (CDH) de la Real Academia Española, lo cual nos permitió clasificar los vocablos por siglos.

En las notas a pie de página, además de registrar el año en que se documenta el uso de las formas léxicas, presentamos también sus variantes o lemas que aparecen en el manuscrito. Se indica con una línea horizontal la forma que no hemos encontrado documentada en los diccionarios consultados. Después de una pequeña línea vertical escribimos la forma actual del vocablo que no se encuentra en el manuscrito y el año en que fue documentado su uso; esto, con el objetivo de determinar en qué porcentaje García de Céspedes a finales del siglo XVI seguía usando las formas arcaicas, pese a que ya existían las actuales.

### 1.1. Latinismos

Inicialmente consideramos latinismos todas los vocablos del manuscrito que eran de etimología latina; según las características que presentaban en relación con las formas del español actual los clasificamos en fonéticos, gráficos y léxicos.

Denominamos latinismos fonéticos los vocablos que derivan directamente del latín y que en el castellano de la época tenían una variación fonética, ya fuera vocálica o consonántica, debido al contacto con las lenguas locales o a la evolución misma de la lengua, como por ejemplo *proposición* ‘proposición’. Llamamos latinismos gráficos las

---

<sup>1</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23ª ed., Madrid, versión electrónica (2015) y versiones 23.1 y 23.2 <www.rae.es> (DLE).

<sup>2</sup> L. CASTIGLIONI, y S. MARIOTTI (1996), *Il Vocabolario della lingua latina. Latino-italiano italiano-latino*, Milano, Loescher. (VLL)

<sup>3</sup> DIZIONARIO LATINO OLIVETTI [en línea]. <www.dizionario-latino.com> (DLO).

<sup>4</sup> J. COROMINAS y J. A. PASCUAL (1980-1991). *Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico*, vols. 6. Madrid. (DECH).

<sup>5</sup> Aunque se usa también la sigla DCECH, nosotros utilizamos DECH porque es la indicada por el editor en la “Nota de la editorial” Vol. 6, para referirse al Diccionario.

<sup>6</sup> A. MARTÍN (1986), *Diccionario medieval español*. 2 vols., Salamanca. (DMeE).

<sup>7</sup> R. LAPESA, C. GARCÍA y M. SECO (ed.) (2003). *Léxico hispánico primitivo (siglos VIII al XII)*, Madrid. (LHP).

<sup>8</sup> INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN RAFAEL LAPESA DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2015). *Corpus del Nuevo Diccionario Histórico*, versión 3.1 [en línea] <http://web.frl.es/CNDHE> (CDH).

formas que mantienen algunas grafías de la palabra de la que derivan, como doble grafía: *aplicar*; ch por c: *chimera*; ll en lugar de l: *constelación*; q en cambio de c: *aquario*; x en vez de j: *ejemplo*, etc. Tipificamos como latinismos léxicos los que mantienen la raíz etimológica, aunque con alguna variación gráfica: *advertir*, etc.

### 1.1.1. Latinismos fonéticos

*armila*<sup>9</sup> 126r6; *bisestil*<sup>10</sup> 41r4; *clypsedras*<sup>11</sup> 136v5; *convexa*<sup>12</sup> 8r6; *conviniente*<sup>13</sup> 138r12; *corrección*<sup>14</sup> 28r10; *descrevir*<sup>15</sup> 121v23; *diclinación*<sup>16</sup> 110v21; *difinición*<sup>17</sup> 7r1; *estender*<sup>18</sup> 35v3; *estensión*<sup>19</sup> 130v20; *estremo*<sup>20</sup> 80v17; *governar*<sup>21</sup> 125r8; *inconviniente*<sup>22</sup> 143r3; *midirán*<sup>23</sup> 142r6; *pisces*<sup>24</sup> 75v8; *proposición*<sup>25</sup> 69r11; *refracción*<sup>26</sup> 19v11; *retángulo*<sup>27</sup> 56v17; *sesagenaria*<sup>28</sup> 9r2; *sesto*<sup>29</sup> 50v6; *siguirá*<sup>30</sup> 132v3; *subtracciones*<sup>31</sup> 71r10. (23 palabras)

<sup>9</sup> *Armila* del lat. *armilla*, ‘anillo de hierro’, documentado en el DME en 1252 en el *Libro de las Tablas* de Alfonso X. DICTER, 1526. García-Macho, (2016: 55), del 1545, lo presenta como sinónimo de “aro, anilla”. Céspedes da esta misma idea: *la armila d e f g se divide en quatro quartas y la quarta d e se divide en 90 partes iguales como se acostumbra*, 126r8. El CORDE indica el término como nombre propio, 1609.

<sup>10</sup> *Bisestil* del bajo latín *bisextilis*. CDH 1627. | *Bissestil* DMeE 1252 (Alfonso X), | *Bisextil* CDH 1275 (Alfonso X).

<sup>11</sup> *Clypsedra* del lat. *clepsýdra*, y este del griego κλεψύδρα *klepsýdra*. ----- | *Clepsidra* CDH 1481.

<sup>12</sup> *Convexa* del lat. *convexus*. DECH 1611. CDH 1437.

<sup>13</sup> *Conviniente* del lat. *convēniens*; *inconvēniens* -*entis*. CDH 1250. | *Conveniente* CDH 1252.

<sup>14</sup> *Corrección* del lat. *correctio*, -*ōnis*. CDH 1417. | *Corrección* CDH 1271.

<sup>15</sup> *Descrevir* del lat. *describere*. CDH 1431. | *Describir* DECH 1440 (Santillana), CDH 1492.

<sup>16</sup> *Diclinación* del lat. *declinatio*. CDH 1611. *Declinación* CDH 1254.

<sup>17</sup> *Difinición* del lat. *definitio*. CDH 1381. | *Definición* CDH 1381.

<sup>18</sup> *Estender* del lat. *extendere*. CDH 1247. | *Extender* CDH 1250.

<sup>19</sup> *Estensión* del lat. *extensio*, -*ōnis*. CDH 1427. | *Extensión* documentado en el mismo año.

<sup>20</sup> *Estremo* del lat. *extrēmus*. CDH 1200. | *Extremo* CDH 1250.

<sup>21</sup> *Governar* del lat. *gubernāre* y este del griego κυβερνᾶν *kybernán* ‘pilotar una nave’. CDH 1494. | *Gobernar* CDH 1255.

<sup>22</sup> *Inconviniente* del lat. *inconveniēns*, -*entis*. CDH 1400. *Inconveniente* documentado en el mismo año.

<sup>23</sup> *Midirán* verbo del lat. *metiri*. CDH 1605. *Medir* CDH 1141.

<sup>24</sup> *Pisces* del lat. *piscis*. CDH 1238. *Piscis* CDH 1250.

<sup>25</sup> *Proposición* del lat. *propositio*, -*ōnis*. CDH 1585. | *Proposición* CDH 1240, DECH 1490.

<sup>26</sup> *Refracción* del lat. *refractio*, -*ōnis*. CDH 1585. | *Refracción* CDH 1588.

<sup>27</sup> *Retángulo* del lat. *rectangulus*. CDH 1526. *Rectángulo* documentado en el mismo año.

<sup>28</sup> *Sesagenaria* del lat. *sexagenarius*. ----- | *Sexagenaria* CDH 1730. DECH 1739.

<sup>29</sup> *Sesto* del lat. *sextus*. CDH 1236. | *Sexto* CDH 1200.

<sup>30</sup> *Seguirá* ‘seguirá’ verbo del lat. vulg. \**sequire* y este del lat. *sēqui*. CDH 1254. *Seguir* CDH 1208, DECH 1220-50.

<sup>31</sup> *Subtracciones* del lat. *tardío subtractio*, -*ōnis*. Influído en su forma por *substrahere* ‘sustraer’. | *Sustracción* CDH 1579. *Substracción* CDH 1730.

### 1.1.2. Latinismos gráficos

*addición*<sup>32</sup> 59r8; *afixa*<sup>33</sup> 93v14; *Alexandria*<sup>34</sup> 34r.tabla; *aliquotas*<sup>35</sup> 95r16; *ángulu*<sup>36</sup> 69r10; *apparente*<sup>37</sup> 20r3; *applicar*<sup>38</sup> 7r5; *aquario*<sup>39</sup> 4v9; *argumentu*<sup>40</sup> 100v17; *atrahe*<sup>41</sup> 103r17; *augmentando*<sup>42</sup> 109r6; *brachiolo*<sup>43</sup> 49v10; *calendariu*<sup>44</sup> 105r1; *chimera*<sup>45</sup> 19v.nota; *circulu*<sup>46</sup> 95v17; *claru*<sup>47</sup> 13r13; *clavará*<sup>48</sup> 74r6; *collige*<sup>49</sup> 19v10; *complementu*<sup>50</sup> 48v8; *comprehenden*<sup>51</sup> 18r3; *conjectura*<sup>52</sup> 45v14; *constelación*<sup>53</sup> 52v23; *convirtiendo*<sup>54</sup> 76v10; *créditu*<sup>55</sup> 19v.nota; *diámetru*<sup>56</sup> 95v16; *diferente*<sup>57</sup> 2r18; *diferentemente*<sup>58</sup> 123r21;

<sup>32</sup> *Addición* del lat. *additio*, -ōnis. CDH 1490. | *Adición* CDH 1450.

<sup>33</sup> *Afixa* del lat. medieval *affixare* y éste del lat. *affixus*, participio pasado de *affigere* ‘clavar’, ‘fijar’. El DLE dice que es una forma gráfica en desuso. El CDH presenta 18 casos en 10 documentos entre los años 1441-1640. MR: *se afixa con un tornillo por la parte trasera*, 93v14-15. DECH lo documenta con la grafía actual en 1570: *fijar*, pero ya en 1256 se encontraba *fijo* del lat. *fixus*, participio pasado de *figĕre*. Se encuentra *afixar* en García de Palacio, 1583 (García-Macho, 2004).

<sup>34</sup> *Alexandria* CDH 1194. *Alejandria* CDH 1320.

<sup>35</sup> *Alíquota* del lat. *alīquot* ‘alguno, cierto número’. CDH 1460. | *Alicuota* CDH 1589.

<sup>36</sup> *Ángulu* del lat. *angŭlus*. -----. | *Ángulo* CDH 1250.

<sup>37</sup> *Apparente* del lat. *apparens*, -entis, part. pres. act. de *apparĕre* ‘aparecer’. CDH 1427. | *Aparente* CDH 1428.

<sup>38</sup> *Applicar* del lat. *applicāre*. CDH 1414. *Aplicar* CDH 1385.

<sup>39</sup> *Aquario* del lat. *aquarius*. CDH 1250. | *Acuario* CDH 1275.

<sup>40</sup> *Argumentu* del lat. *argumentum*. -----. *Argumento* CDH 1240.

<sup>41</sup> *Atrahe* del lat. *attrahĕre*. CDH 1400. | *Atraher* CDH 1380. *Atraer* CDH 1251.

<sup>42</sup> *Augmentando* del lat. *augmentāre*. CDH 1490. | *Aumentar* CDH 1381.

<sup>43</sup> *Brachiolo* ‘bracillo’ del latín *brācchĭum*, *brāchĭōlum*. Sufijo -iolo del acusativo latino -eolum. El LHP documenta *bracio* en el año 953. *Brachio* CDH 1400. | *Brazo* DECH 1044, CDH 1235. | *Braçuelos* DMEE 1250.

<sup>44</sup> *Calendariu* del lat. *calendarium*. *Calendario* CDH 1284.

<sup>45</sup> *Chimera* del lat. *chimaera* y este del griego χίμαιρα *chimaera*. CDH 1436 con la acepción que indica el DLE: “aquello que se propone a la imaginación como posible o verdadero, no siéndolo”, que es la que presenta Céspedes: *Pues según esto, se sigue que la altura que se tomare es la verdadera sin hazer caudal de refracción de rayos, sino solo de la paralaxis que el Sol puede tener según su altura, lo demás es chimera*, 19v.nota | *Quimera* CDH 1527. *Cimera* DECH 1343, con la acepción de monstruo de la mitología.

<sup>46</sup> *Circulu* del lat. *circŭlus*. -----. *Círculo* CDH 1254.

<sup>47</sup> *Claru* del lat. *clarus*. CDH 1796. *Claro* CDH 1140.

<sup>48</sup> *Clavará* verbo del lat. *clavāre*, de *clavus* ‘clavo’. CDH 1590. | *Clavar* CDH 1470.

<sup>49</sup> *Collige* del lat. *colligĕre*. CDH 1250. | *Colegir* CDH 1400. *Destas dos observaciones se collige quanto nordesteava la aguja porque si en la primera observación la aguja se apartava de la barreta 96 grados y después hallamos que el vertical en que estava el Sol no distava del meridiano más de 87 grados, claro está que se apartava 9 grados*, 50v13-15.

<sup>50</sup> *Complementu* del lat. *complementum*. -----. *Complemento* CDH 1498.

<sup>51</sup> *Comprehenden* verbo y éste del lat. *comprehendĕre*. CDH 1325. | *Comprender* CDH 1250.

<sup>52</sup> *Conjectura* del lat. *coniectŭra*. CDH 1427. | *Conjetura* CDH 1493.

<sup>53</sup> *Constelación* del lat. *constellatio*, -ōnis. CDH 1276. | *Constelación* CDH 1454.

<sup>54</sup> *Convirtiendo* verbo y éste del lat. *convertĕre*. CDH 1350. | *Convertir* CDH 1228. *Convirtiendo* CDH 1422.

<sup>55</sup> *Créditu* del lat. *credĭtum*. CDH 1490. *Crédito* CDH 1300.

<sup>56</sup> *Diámetru* del lat. tardío *diamĕtrum*, y éste del griego διάμετρος. -----. *Diámetro* CDH 1254.

<sup>57</sup> *Diferente* del lat. *diffĕrens*, -entis. CDH 1488. | *Diferente* CDH 1427.

<sup>58</sup> *Diferentemente* CDH 1494.

*differentísimos*<sup>59</sup> 102r19; *directu*<sup>60</sup> 19v.nota; *dixo*<sup>61</sup> 12v2; *dupliqáremos*<sup>62</sup> 88r2; *entonces*<sup>63</sup> 49v16; *añader*<sup>64</sup> 29v14; *equilántero*<sup>65</sup> 68v20; *equinoctial*<sup>66</sup> 50r7; *equinoctio*<sup>67</sup> 8r17; *escripto*<sup>68</sup> 4r2; *examinandu*<sup>69</sup> 94r22; *exe*<sup>70</sup> 7r6; *exemplo*<sup>71</sup> 12r4; *ejercicio*<sup>72</sup> 30v16; *exercitasen*<sup>73</sup> 13v16; *fixo*<sup>74</sup> 12r22; *fixe*<sup>75</sup> 126r11; *fixarse*<sup>76</sup> 101r8; *instrumentu*<sup>77</sup> 45v15; *lexos*<sup>78</sup> 110v16; *matemáticas*<sup>79</sup> 4r8; *mechánicas*<sup>80</sup> 98r1; *mediacionun*<sup>81</sup> 52r15; *mediu*<sup>82</sup> 95v18; *méthodo*<sup>83</sup> 4r3; *minutu*<sup>84</sup> 72r17; *mundu*<sup>85</sup> 98v2; *necesario*<sup>86</sup> 18r6; *necesidad*<sup>87</sup> 136r11; *obliquamente*<sup>88</sup> 11v15; *obliquuo*<sup>89</sup> 11v8; *observationes*<sup>90</sup> 2v24; *official*<sup>91</sup> 94r7;

<sup>59</sup> *Differentísimos* No DECH. CDH 1573. | *Differentísimo* CDH 1591. *Diferentísimo* CDH 1578.

<sup>60</sup> *Directu* del lat. *directus*, part. pas. de *dirigĕre*. ----- *Directo* CDH 1141.

<sup>61</sup> *Dixo* del lat. *dicĕre*. CDH 1140. *Dixe*, *dixeron* CDH 1200. *Dixera* CDH 1240. *Dixere*, *dixese* CDH 1218. *Diximos* CDH 1223. | *Decir* CDH 1228.

<sup>62</sup> *Dupliqáremos* del lat. *duplicāre* ‘doblar’. CDH 1427.

<sup>63</sup> *Entonces* del lat. vulgar \**intunce* y este de la locución *tunc si*. CDH 1200. | *Estonces* BDELC 1140. | *Entonces* BDELC 1250, DMeE 1260.

<sup>64</sup> *Añader* del lat. \**anaddĕre*, derivado de *addĕre* ‘. CDH 1250. DMeE siglo XIII al XV. | *Añadir* 1330.

<sup>65</sup> *Equilántero* del lat. tardío *æquilantĕrus*. ----- *Equilátero* DECH c. 1440, CDH 1548, DICTER 1567, CORDE 1575.

<sup>66</sup> *Equinoctial* del lat. *æquinociālis*. CDH 1254. *Equinocial* CDH 1276. | *Equinoccial* 1254.

<sup>67</sup> *Equinoctio* del lat. *æquinocĭum*. CDH 1254. | *Equinoccio* CDH 1256.

<sup>68</sup> *Esripto* del lat. *scriptus*. CDH 1140. | *Escrito* CDH 1235.

<sup>69</sup> *Examinandu*, verbo *examinare* del lat. *examināre*. ----- | *Examinando*, *examinar* CDH 1250.

<sup>70</sup> *Exe* del lat. *axis*. CDH 1140. | *Eje* CDH 1422.

<sup>71</sup> *Exemplo* del lat. *exemplum*. CDH 1240. *Exemplu* CDH 1490. | *Ejemplo* CDH 1370.

<sup>72</sup> *Ejercicio* del lat. *exercĭum*. CDH 1300. | *Ejercicio* CDH 1445.

<sup>73</sup> *Exercitasen* verbo del lat. *exercitāre*. CDH 1480. | *Ejercitar* CDH 1468.

<sup>74</sup> *Fixo*, adj. del lat. *fixus*, participio de *figĕre*. Según el movimiento de las estrellas *fixas*, 109v18, CDH 1250. | *Fijo* CDH 1140.

<sup>75</sup> *Fixe* verbo del lat. medieval *fixare*, y esté del lat. *fixus*, ‘clavar’. *El qual se fixe con el perno*, 126r11. CDH 1575. *fixará* CDH 1588. | *Fijar* CDH 1423.

<sup>76</sup> *Fixarse* *La aguja avía de nordestear y noroestear, y fixarse dos veces en el meridiano*, 101r7-8 ‘detenerse’. CDH 1587.

<sup>77</sup> *Instrumentu* del lat. *instrumentum*. CDH 1763. *Instrumento* CDH 1225.

<sup>78</sup> *Lexos* del lat. *laxius*. CDH 1240. | *Lejos* CDH 1406.

<sup>79</sup> *Matemáticas* ‘matemáticas’ del lat. *mathematicus*, y este del griego μαθηματικός *mathēmatikós*. CDH 1440. *Matemático* CDH, DECH 1490. *Matemáticos* CDH 1437, DECH 1605 (Quijote I). | *Matemáticas* CDH 1450.

<sup>80</sup> *Mechánicas* ‘mecánicas’ del lat. *mechanĭcus* y éste del griego μηχανικός *mēchanikós*; la forma femenina del lat. tardío *mechanĭca*, y éste del griego μηχανική *mechanikĕ*, DLE. CDH 1454.

<sup>81</sup> *Mediacionun* del lat. *mediatio*, -ōnis. Genitivo plural *mediationum*. ----- | *Mediación* CDH 1493.

<sup>82</sup> *Mediu* del lat. *medius*. CDH 1770. *Medio* CDH 1140.

<sup>83</sup> *Méthodo* del lat. *methōdus*, y este del griego μέθοδος. CDH 1493. | *Método* CDH 1524.

<sup>84</sup> *Minutu* del lat. *minūtus*. No está en CDH. *Minuto* CDH 1428.

<sup>85</sup> *Mundu* del lat. *mundus*, y este del griego κόσμος *kósmos*. CDH 1600. *Mundo* CDH 1140.

<sup>86</sup> *Necesario* del lat. *necessarius*. CDH 1250. Esta palabra aparece escrita con doble y simple grafía.

<sup>87</sup> *Necesidad* del lat. *necessĭtas*. CDH 1250. *Necesidad* CDH 1284.

<sup>88</sup> *Obliquamente* del lat. *oblĭquus* + -mente. No está en CDH. | *Oblicuamente* CDH 1578.

<sup>89</sup> *Obliquuo* del lat. *oblĭquus*. Con esta grafía no aparece en los diccionarios consultados. | *Oblicuo* DECH 1499, CDH 1563.

<sup>90</sup> *Observaciones* del lat. *observatio*, -ōnis. CDH 1687. *Observación* CDH 1414.

<sup>91</sup> *Official* del lat. *officiālis*. CDH 1247. | *Oficial* CDH 1256.

*oposición*<sup>92</sup> 104r1; *parallelu*<sup>93</sup> 118r9; *perfección*<sup>94</sup> 74r9; *phísicas*<sup>95</sup> 101r19; *polu*<sup>96</sup> 110v12; *preceptu*<sup>97</sup> 52r14; *provechu*<sup>98</sup> 119r13; *productu*<sup>99</sup> 52r4; *prolixamente*<sup>100</sup> 70v12; *prolixidad*<sup>101</sup> 22v10; *prolixo*<sup>102</sup> 6r9; *qual*<sup>103</sup> 2v2; *quantidad*<sup>104</sup> 49r4; *quanto*<sup>105</sup> 4v1; *quociente*<sup>106</sup> 104r13; *rectu*<sup>107</sup> 46r18; *reflexo*<sup>108</sup> 20r.nota; *reprehender*<sup>109</sup> 117v2; *semidiámetru*<sup>110</sup> 95v2; *subdoeste*<sup>111</sup> 68r4; *subtración*<sup>112</sup> 59r8; *succeder*<sup>113</sup> 122r16; *suffrir*<sup>114</sup> 14r12; *suppone*<sup>115</sup> 112v13; *tantu*<sup>116</sup> 28r16; *theóricas*<sup>117</sup> 28r21; *triángulu*<sup>118</sup> 66v3; *unu*<sup>119</sup> 107r5; *usu*<sup>120</sup> 117v4. (89 palabras)

El análisis de los latinismos gráficos nos ha permitido ver que en el manuscrito hay palabras con la grafía latina, no obstante, la forma actual ya se registraba desde hacía siglos: *aplicar* (1414), *aplicar* (1385); *fixo* (1254), *fijo* (1140); *mundu* (1600), *mundo* (1140);

<sup>92</sup> *Oposición* del lat. *oppositio*, -ōnis. CDH 1254 (20 casos con doble grafía). | *Oposición* aparece escrita dos veces en la misma obra: *Judizios de las estrellas*, anónimo.

<sup>93</sup> *Parallelu* del lat. *parallēlus*, y este del griego παράλληλος *parállēlos*. CDH 1547. *Paralelo* CDH 1250.

<sup>94</sup> *Perfección* del lat. *perfectio*, -ōnis. CDH 1230. | *Perfección* CDH 1236

<sup>95</sup> *Phísicas* del lat. *physica*, y este del griego [τὰ] φυσικά [tὰ] *physiká*. CDH 1256. | *Física* 1240.

<sup>96</sup> *Polu* del lat. *polus*. En CDH están documentados tres *polu* del año 1625, pero no corresponden al significado del manuscrito. *Polo* CDH 1273.

<sup>97</sup> *Preceptu* del lat. *praeceptum*. ----- *Precepto* CDH 1218.

<sup>98</sup> *Provechu* del lat. *profectus*. CDH 1770. *Provecho* CDH 1208.

<sup>99</sup> *Productu* del lat. *productus*. ----- *Producto* CDH 1356.

<sup>100</sup> *Prolixamente* del lat. *prolixus* + *-mente*. CDH 1400. | *Prolijamente* CDH 1527.

<sup>101</sup> *Prolixidad* del lat. *prolixitas*. CDH 1230. | *Prolijidad* CDH 1487.

<sup>102</sup> *Prolixo* del lat. *prolixus*. CDH 1400. | *Prolijo* CDH 1445.

<sup>103</sup> *Qual* del lat. *qualis*. CDH 1141. | *Cual* CDH 1140.

<sup>104</sup> *Quantidad* del lat. *quantitas*, y este del griego ποσότης *posótēs*. El BDELC no lo documenta. El DMeE lo registra con la grafía actual *cantidad* en 1456. Se encuentra en 1545 en García-Macho (2016 a). CDH 1251. *Cantidad* CDH 1237.

<sup>105</sup> *Quando* del lat. *quantum* de *quantus*. CDH 1141. *Cuanto* CDH 1140.

<sup>106</sup> *Quociente* ‘cociente’. El DLE indica que proviene del antiguo *cuociente*. El BDELC lo señala del tardío o bajo latín *quotiens* y documenta la grafía actual en 1709. CDH 1548.

<sup>107</sup> *Rectu* del lat. *rectus*. ----- *Recto* CDH 1407.

<sup>108</sup> *Reflexo* del lat. *reflexus*. CDH 1427. | *Reflejo* CDH 1589.

<sup>109</sup> *Reprehender* del lat. *reprehendere*. CDH 1250.

<sup>110</sup> *Semidiámetru* del lat. tardío *semidiamētrus* y este del griego *diámetros*. ----- *Semidiámetro* CDH 1537.

<sup>111</sup> *Subdoeste* ----- *Sudoeste* CDH 1519.

<sup>112</sup> *Subtración* del lat. tardío *subtractio*, y este de *subtrahere*. CDH 1493. (notable auto de sustracción de la obediencia de Benedicto XIII. Decíase en aquel auto, que llamaban subtracción de obediencia, que el rey por el bien y unión de la iglesia, poniendo su salud en peligro, se había puesto en la mar par ir a Perpiñan a procurar la paz y el bien universal...) (Benedicto fue nombrado papa el 28 de septiembre de 1394 y anulado eel 12 de narzo de 1403, pero continuó hasta el 23 de mayo de 1423.)

<sup>113</sup> *Succeder* del lat. *succedere*. CDH 1376. | *Sucedor* Corominas-Pascual 1444. CDH 1449.

<sup>114</sup> *Suffrir* del lat. *sufferre*. CDH 1250. | *Sufrir* CDH 1140.

<sup>115</sup> *Suppone* del lat. *supponere*. CDH 1448. | *Supponer* CDH 1452, *suponer* 1450.

<sup>116</sup> *Tantu* del lat. *tantus*. CDH 1770. *Tanto* CDH 1140.

<sup>117</sup> *Theóricas* del lat. tardío *theorīcus*, y este del griego θεωρητικός *theōrikós*. CDH 1270. *Teórica* CDH 1337.

<sup>118</sup> *Triángulu* del lat. *triangulus*. ----- *Triángulo* CDH 1250.

<sup>119</sup> *Unu* del lat. *unus*. CDH 1237. *Uno* CDH 1140.

<sup>120</sup> *Usu* del lat. *usus*. CDH 1250. *Uso* CDH 1218.

*paralelo* (1545), *paralelo* (1250); *suffrir* (1250), *sufrir* (1140), etc., o casos en que las dos variantes ya se usaban desde hacía trescientos, cuatrocientos o más años, el autor prefería escribir la forma latina: *levar* (c. 950), *llevar* (1240); *necessidad* (1250), *necesidad* (1284); *ocasión* (1194), *ocasión* (1140); *qual* (1141), *cual* (1140).

Inclusive, el autor presenta formas con influencia fonética regional: *esttrella* (1277), *estrella* (1140); *rrazón* (1218), *razón* (1140); *rresponde* (1252), *responder* (1200); *ttres* (1580), *tres* (1064).

El hecho de que en el *Regimiento* haya palabras que presentan variantes de vocablos, como las anteriores, que ya formaban parte del léxico patrimonial desde hacía siglos nos lleva a que nos cuestionemos si, cuando se transcribieron obras de aquellos tiempos, se hicieron adaptaciones gráficas libres, acordándolas a las formas actuales, o si se respetó lo más posible la grafía de la época.

No solo en el mismo siglo había diferentes formas gráficas de un mismo vocablo, sino en la misma época, como se observa en *official* CDH 1247 y | *oficial* CDH 1256; *bisestil* el *Diccionario Medieval Español* lo señala con doble grafía | *bissestil* del año 1252, documentado en un texto de Alfonso X, y el CDH indica | *bisextil* de 1275 en otro texto de Alfonso X. También se observan vacilaciones en una misma obra, *Judizios de las estrellas*, anónimo del año 1254: *oposición* el CDH documenta 20 casos con doble grafía y | *oposición* aparece escrita dos veces.

### 1.1.3. Latinismos léxicos

*advertir*<sup>121</sup> 9r13; *admitir*<sup>122</sup> 19v.nota; 126r8; *alucinación*<sup>123</sup> 4r15; *ánulo*<sup>124</sup> 126v6; *añader*<sup>125</sup> 33v3; *artífice*<sup>126</sup> 74r5; *ascensión*<sup>127</sup> 11r2; *atractiva*<sup>128</sup> 100v4; *austral*<sup>129</sup> 74v13; *bocina*<sup>130</sup>

---

<sup>121</sup> *Advertir* del lat. *advertēre*. CDH 1427.

<sup>122</sup> *Admitir* del lat. *admittēre*. CDH 1424.

<sup>123</sup> *Alucinación* del lat. *allucinatio*, *-ōnis*. CDH 1730.

<sup>124</sup> *Ánulo* del lat. *anūlus*. CDH 1495. Dicter 1585. No está en Corominas-Pascual, Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, O'Scanlan y Seco.

<sup>125</sup> *Añadir* del lat. \**anaddere*, derivado de *addere*.

<sup>126</sup> *Artífices* del lat. *artifex*, *-ficus*. CDH 1490.

<sup>127</sup> *Ascensión* del lat. *ascensio*, *-ōnis*. CDH 1215.

<sup>128</sup> *Atractiva* del lat. tardío *attactīvus*. CDH 1430.

<sup>129</sup> *Austral* del lat. *austrālis*. El CDH lo documenta de la Primera parte de la *General Estoria* de Alfonso X, c.1275. Chávez 1537-1538 en García-Macho (2007: 121).

<sup>130</sup> *Bocina* del lat. *bucīna* 'trompeta'. CDH 1525. DECH 1275.

53r2; *boreal*<sup>131</sup> 86r4; *braços*<sup>132</sup> 100v19; *Capricorno*<sup>133</sup> 9r3; *circinaciones*<sup>134</sup> 48v17; *coluro*<sup>135</sup> 9v21; *comparación*<sup>136</sup> 126r3; *conforme*<sup>137</sup> 18r9; *cóncavo*<sup>138</sup> 7r17; *confesar*<sup>139</sup> 51r2; *conformidad*<sup>140</sup> 19r14; *confusión*<sup>141</sup> 55v5; *conjunción*<sup>142</sup> 104r1; *corregir*<sup>143</sup> *defecto*<sup>144</sup> 15r10; *demostración*<sup>145</sup> 16r16; *demostrado*<sup>146</sup> 70v14; *determinado*<sup>147</sup> 102r12; *dificultades*<sup>148</sup> 3r8; *dimeciento*<sup>149</sup> 25v19; *distar*<sup>150</sup> 10v3; *diurno*<sup>151</sup> 13r1; *docto*<sup>152</sup> 5r4; *empírio*<sup>153</sup> 101r18; *entrambos*<sup>154</sup> 23v7; *entrar*<sup>155</sup> 94r11; *epacta*<sup>156</sup> 105v2; *estival*<sup>157</sup> 9v7; *examinar*<sup>158</sup> 82r7; *fatigan*<sup>159</sup> 103r17; *fundamento*<sup>160</sup> 6r13; *gémis*<sup>161</sup> 39v.tabla; *graduar*<sup>162</sup> 45v12; *grande*<sup>163</sup> 17r14; *grave*<sup>164</sup> 7v1; *habitación*<sup>165</sup> 13v1; *habitaren*<sup>166</sup> 10r10;

<sup>131</sup> *Boreal* del lat. *boreālis*. García de Palacio 1587 citado en García-Macho (2007: 120). CDH 1379.

<sup>132</sup> *Brazo* del lat. *brachium*, y este del griego Βραχίον *brachion*.

<sup>133</sup> *Capricorno* del lat. *Capricornus*. CDH 1254. *Capricornio* CDH 1250.

<sup>134</sup> *Circinaciones* del lat. *circinātio -ōnis*. ---- | *Cercenación* CDH 1926. *Cercernar* CDH 1256, Alonso, siglo XIII. No está en Corominas-Pascual, Carriazo, Dicter, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, O'Scanlan y Seco.

<sup>135</sup> *Coluro* del lat. tardío *colūrus*, y este del griego κόλουρος *kólouros* 'que tiene cortada la cola'. DECH 611. CDH 1519.

<sup>136</sup> *Comparación* del lat. *comparation*. CDH 1236.

<sup>137</sup> *Conforme* del lat. *conformis*. CDH 1328.

<sup>138</sup> *Cóncavo* del lat. *concāvus*. CDH 1425.

<sup>139</sup> *Confesar* del lat. medieval *confessare*. CDH 1236.

<sup>140</sup> *Conformidad* del lat. *conformitas*. CDH 1300.

<sup>141</sup> *Confusión* del lat. *confusio*. CDH 1200.

<sup>142</sup> *Conjunción* del lat. *coniunctio, -ōnis*. DECH 1288 (L. de Acedrex), CDH 1381.

<sup>143</sup> *Corregir* del lat. *corregere*. CDH 1250.

<sup>144</sup> *Defecto* del lat. *defectus*. CDH 1293.

<sup>145</sup> *Demostración* del lat. *demonstratio, -ōnis* CDH 1254.

<sup>146</sup> *Demostrado* del lat. *demonstrāre*. CDH 1200.

<sup>147</sup> *Determinado* del lat. *determināre*. CDH 1237.

<sup>148</sup> *Dificultades* del lat. *difficultas*. CDH 1255.

<sup>149</sup> *Dimeciento* del lat. *dīmētiēns*. ---- Dicter 1545. No está en CDH, Corominas-Pascual, Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, O'Scanlan y Seco.

<sup>150</sup> *Distar* del lat. *distāre*. CDH 1492.

<sup>151</sup> *Diurno* del lat. *diurnus*. CDH 1254.

<sup>152</sup> *Docto* del lat. *doctus*, part. pas. de *docēre* 'enseñar'. CDH 1350.

<sup>153</sup> *Empírio* 'empíreo' del lat. *empyreus* y este del griego ἐμπύριος *empýrios*. CDH 1518. DME 1275, documentada en la *General Estoria* de Alfonso X.

<sup>154</sup> *Entrambos* del lat. *inter ambos*. CDH 1622.

<sup>155</sup> *Entrar* del lat. *intrāre*. CDH 1140.

<sup>156</sup> *Epacta* del lat. tardío *epactae*, y este del griego '[días] añadidos, intercalados'. CDH 1400.

<sup>157</sup> *Estival* del lat. *aestivālis*. CDH 1427.

<sup>158</sup> *Examinar* del lat. *examināre*. CDH 1250.

<sup>159</sup> *Fatigan* del lat. *fatigāre*. CDH 1255. | *Fatigar* se registra en la misma obra.

<sup>160</sup> *Fundamento* del lat. *fundamentum*. CDH 1236.

<sup>161</sup> *Gémis* del lat. *gēmīni*. CDH 1250.

<sup>162</sup> *Graduar* del lat. medieval *graduare* y este derivado del lat. *gradus*. CDH 1422.

<sup>163</sup> *Grande* del lat. *grandis*. CDH 1140

<sup>164</sup> *Grave* del lat. *gravis*. CDH 1215.

<sup>165</sup> *Habitación* del lat. *habitatō, -ōnis*. CDH 1356.

<sup>166</sup> *Habitaren* del lat. *habitāre*. CDH 1422. | *Habitar* CDH 1247.



*horario*<sup>167</sup> 124v17; *horizonte*<sup>168</sup> 7v4; *humano*<sup>169</sup> 103r23; *ignorancia*<sup>170</sup> 103r2; *imaginar*<sup>171</sup> 117v4; *impedimento*<sup>172</sup> 135r6; *impida*<sup>173</sup> 123v13; *imposible*<sup>174</sup>; 27v5; *importa*<sup>175</sup> 121r6; *intitula*<sup>176</sup> 5v13; *junto*<sup>177</sup> 106v4; *levar*<sup>178</sup> 47v15; *longitud*<sup>179</sup> 51v3; *máximo*<sup>180</sup> 90r5; *meridional*<sup>181</sup> 41r10, *mostración*<sup>182</sup> 95v11; *obliquidad*<sup>183</sup> 12r16; *occidente*<sup>184</sup> 7v11; *ortiva*<sup>185</sup> 120r1; *pentecostés*<sup>186</sup> 108v12; *perpendicular*<sup>187</sup> 18r15; *perpetua*<sup>188</sup> 27v22; *pínulas*<sup>189</sup> 18r1; *postrero*<sup>190</sup> 30v8; *precisión*<sup>191</sup> 59r9; *presuponer*<sup>192</sup> 121r2; *prospectiva*<sup>193</sup> 3r2; *proporción*<sup>194</sup> 64r18; *quietan*<sup>195</sup> 33v3; *respecto*<sup>196</sup> 101v9; *septentrión*<sup>197</sup> 103r19; *signo*<sup>198</sup> 8v22; *substancia*<sup>199</sup> 7r9; *trepidación*<sup>200</sup> 7v15. (81 palabras)

Hemos podido determinar que son varias las palabras que conservan la raíz latina. Después de haber clasificado los latinismos por sus rasgos fonéticos, gráficos y léxicos,

<sup>167</sup> *Horario* del lat. *horarius*. CDH 1527.

<sup>168</sup> *Horizonte* del lat. *horizon*, *-ontis* y este del griego *horizōn*, *-ontos*. CDH. 1524.

<sup>169</sup> *Humano* del lat. *humānus*. CDH 1256.

<sup>170</sup> *Ignorancia* del lat. *ignorantia*. CDH 1250.

<sup>171</sup> *Imaginar* del lat. *imagināri*. CDH 1275.

<sup>172</sup> *Impedimento* del lat. *impedimentum*. CDH 1322.

<sup>173</sup> *Impida* (v. *impedir*) del lat. *impedire*. CDH 1300. | *Impedir* se encuentra en la misma obra.

<sup>174</sup> *Imposible* del lat. *impossibilis*. CDH 1384.

<sup>175</sup> *Importa* (v. intr. *importar*) del lat. *importāre*. CDH 1437. | *Importar* CDH 1535.

<sup>176</sup> *Intitula* del lat. *intitulāre*. CDH 1446. | *Intitular* CDH 1250.

<sup>177</sup> *Junto* del lat. *iunctos*. CDH 1292.

<sup>178</sup> *Levar* del lat. *levāre*, el DECH documenta *levar* cerca el año 950, su presente era *lieva*.

<sup>179</sup> *Longitud* del lat. *longitūdo*. DECH 1492.

<sup>180</sup> *Máximo* adj. del lat. *maxīmus*. CDH 1422.

<sup>181</sup> *Meridional* del lat. *meridionālis*. CDH 1250.

<sup>182</sup> *Mostración* del lat. *monstratio*, *-ōnis*. CDH 1913. DECH 1490.

<sup>183</sup> *Obliquidad* del lat. *obliquitas*, *-ātis*. CDH 1493.

<sup>184</sup> *Occidente* del lat. *occīdens*, *entis*, part. pres. act. de *occidēre* ‘caer’. CDH 1180.

<sup>185</sup> *Ortiva* del lat. *ortivus*. No CDECH. CDH 1738.

<sup>186</sup> *Pentecostés* sust. del lat. del lat. tardío *Pentecoste*, y este del griego *πεντηκοστή* *pentēkostē* ‘quincuagésima’. CDH 1236.

<sup>187</sup> *Perpendicular* sust. del lat. *perpendicūlum*. CDH 1527.

<sup>188</sup> *Perpetua* adj. del lat. *perpetuus*. CDH 1237.

<sup>189</sup> *Pínula* s. f. del lat. *pinnūla*. El NDHE indica que este vocablo se documenta por primera vez en 1527 con la acepción de ‘plancha’, ‘lámina delgada’, que es el corresponde al manuscrito en estudio; en el Corpus (CDH) se indica 1494 referido a lóbulo. No está en DMeE, LHP, DECH.

<sup>190</sup> *Postrero* del lat. vulgar *postrarius*, y este alteración del lat. *postrēmus*. CDH 1293.

<sup>191</sup> *Precisión* del lat. *praecisio*, *-ōnis*. CDH 1527.

<sup>192</sup> *Presuponer* del lat. medieval *praesupponere*. CDH 1376.

<sup>193</sup> *Prospectiva* del lat. tardío *prospectivus*, derivado del lat. *prospicere*. CDH 1437.

<sup>194</sup> *Proporción* del lat. *proportio*, *-ōnis*. CDH 1254.

<sup>195</sup> *Quietan* del lat. tardío *quietāre*. CDH *Las que más parecen que satisfacen y quietan el ánimo*, 4r9-10. CDH 1551. | *Quietar* CDH 1438.

<sup>196</sup> *Respecto* del lat. *respectus*. CDH *El punto a quien tiene respecto la aguja está en el cielo*, 101v9.

<sup>197</sup> *Septentrión* del lat. *septentrio*, *-ōnis*. CDH 1200.

<sup>198</sup> *Signo* del lat. *signum*. CDH 1223.

<sup>199</sup> *Substancia* del lat. *substantia*. CDH 1256.

<sup>200</sup> *Trepidación* del lat. *trepidatio*, *-ōnis*. CDH 1493.

podemos ver en el siguiente gráfico que una de las peculiaridades léxicas que se evidencia es el uso, no solo de latinismos léxicos, como es típico de un texto científico, sino también a nivel gráfico, pese a que la grafía latina ya había evolucionado y hacía siglos que se documentaban las formas actuales.

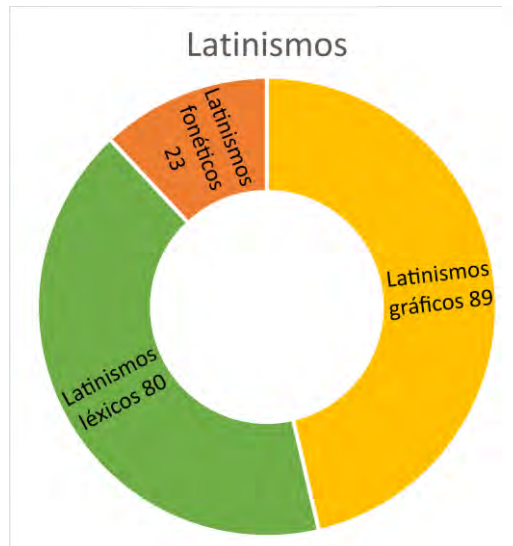


Gráfico 1. Latinismos. Fuente: Elaboración propia.

Hay vocablos que, a pesar de no ser calcos latinos gráficos, fonéticos ni léxicos, el DLE considera cultos: *allende* 136v23. El DLE lo indica como una preposición culta del lat. *illinc* ‘de allí’, ‘más allá de’, ‘de la parte de allá de’. En el *Léxico hispánico primitivo* se documenta en el año 963 con grafía simple *alende* y en el año 1056 con grafía doble: *allende*. García de Céspedes lo usa con valor de locución preposicional ‘además de’: *ponen los regimientos, que hasta aora traen los pilotos, ciertas maneras que llaman de enmendarse, las quales allende que son embaraçosas, no tienen ninguna demostración ni la razón porque se hazen de aquella manera*, 136v21-24; *con otro quadrante de metal, que cada grado estava dividido en 30 minutos muy distintos, allende de otros instrumentos y diligencias que en esto se hizieron*, 4v10-13.

Consideramos que los vocablos derivados del latín que se encontraban en el castellano desde los primeros tiempos, después de algunos siglos ya formaban parte del vocabulario patrimonial a finales del 1300, y por tanto no los catalogamos cultismos como lo hace Bustos Tovar<sup>201</sup>, pese a que conservaran “total o parcialmente su estructura fonemática latina”; denominamos cultismo el léxico que se incorpora al castellano en el

<sup>201</sup> J. J. DE BUSTOS TOVAR (2004), “La escisión latín-romance. El nacimiento de las lenguas romances: el castellano” en Rafael Cano (coord.), *Historia de la lengua española*, Barcelona, Ariel, p. 264.

siglo XV, por tal motivo la palabra *allende*, tanto ahora como en la época de Céspedes ya era castellana. En el CDH se encuentran 8332 casos en 1880 documentos que van del 1140 (*Mio Cid*) a 2001, usado algunas veces también como nombre propio.

## 1.2. Arcaísmos

Teniendo presente que los arcaísmos son elementos lingüísticos “cuya forma o significado, o ambos a la vez, resultan anticuados en relación con un momento determinado” (DLE, 2015), hemos identificado las palabras del manuscrito que tienen formas y significados diferentes al uso actual.

Inicialmente, consideramos arcaísmos solamente las formas o lemas que los diccionarios indicaban documentadas del siglo X al XII o que el mismo DLE señala como anticuadas, pero algunos expertos, como García-Macho (2007: 13) tienden a considerar también arcaísmo el cambio de consonante *l* en vez de *r* que se observan en el siglo XIII; en el *Regimiento* solamente se encuentran dos casos de este fenómeno: *ponella* 17v5 ‘ponerla’; *graduallas* 82r7 ‘graduarlas’; por tanto, hemos considerado también arcaísmos de la lengua las formas léxicas documentadas de este siglo que presentan diferencias gráfico-fonéticas en relación con la forma actual. Y es precisamente en este periodo que se documentan más variaciones, como se puede observar en el siguiente gráfico:

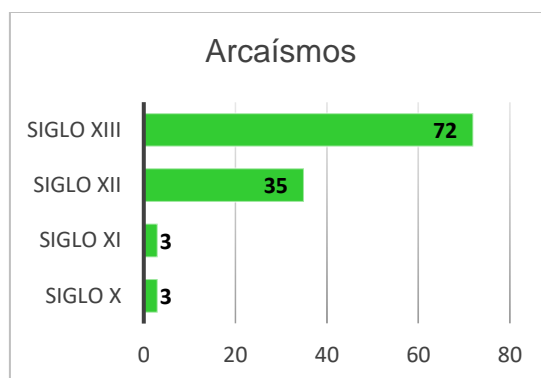


Gráfico 2. Arcaísmos. Fuente: Elaboración propia.

Es significativo que el mayor número de vocablos analizados ya estaban en uso en el siglo XIII, esto debido probablemente a que han sido transcritos más documentos de este siglo, lo que ha permitido que los estudios filológicos se hayan centrado más en esa época.

La lista de los arcaísmos clasificados según el siglo en el que fueron documentados, incluyendo el año y el diccionario o fuente que lo indica, se localiza al final de este trabajo, así como también se encuentran los vocablos de los siglos XIV, XV y XVI (Apéndice 2).

Cada término ya ha sido tratado, según su forma, en el apartado “Peculiaridades gráfico-fonéticas” del capítulo anterior.

El 50% de las formas léxicas del siglo XIV presentan irregularidad gráfico-fonética en relación con el uso actual. Las voces cuya vacilación gráfica se daba en el mismo siglo son: *agugero*, *aplicar*, *augmentando* y *difinición*. La forma actual de *relox*, *embaraço*, *exercicio*, *orizonte* y *succeder* el CDH las registra en el siglo XV.

### 1.3. Cultismos

Consideramos que las palabras latinas que tuvieron transformaciones fonéticas y como consecuencia gráficas, que formaban parte del castellano desde los primeros siglos del surgimiento de la lengua, y las que se fueron incorporando hasta finales del siglo XIV ya eran vocablos consolidados del castellano en la época de García de Céspedes. Por tanto, los términos cultos que se agregaron en el siglo XV los hemos denominado cultismos, y las nuevas incorporaciones léxicas documentadas en el siglo XVI las hemos llamado neologismos de la lengua, a diferencia de otros autores, como García-Macho (2010 b: 114), que amplían el periodo, abarcando también los últimos 75 años del siglo XV. Esta escritora ha encontrado documentados del siglo XV y XVI las palabras *austral*, *boreal*, *crecer*, *creciente*, *levante*, *mediodía*, *menguante*, *menguar*, *septentrional* y *yemal*, pero en el *Corpus del Nuevo Diccionario Histórico*<sup>202</sup> (CDH) se señala el uso de *boreal* y *levante* del siglo XIV; *austral*, *creciente*, *mediodía*, *menguante*, *menguar*, *septentrional* y *yemal* del siglo XIII y *crecer* del siglo XII.

García-Macho (2010 b: 120) denomina “cultismos: austro, boreas, cardinal, meridional”, palabras que consideramos que pertenecen al léxico patrimonial porque su uso aparece documentado en CDH desde el siglo XIII.

#### Palabras terminadas en *-al*:

Las 31 palabras que terminan en *-al* harían pensar que son neologismos derivados porque es un sufijo contemporáneo, o que son cultismos porque en su mayoría son de origen latino, pero solo 7 son derivadas. Una es nombre propio: *Portugal*; otra es un préstamo del francés *metal*; *mal* es un adverbio derivado por apócope del lat. *male*; *desigual* es un derivado por prefijación *des-* + *igual* y este del latín *equalis*; *horizontal* de *horizonte* y este del latín

---

<sup>202</sup> INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN RAFAEL LAPESA DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2015). *Corpus del Nuevo Diccionario Histórico*, versión 3.1 [en línea] <<http://web.frl.es/CNDHE>>. (CDH).

*horizon,-ontis; peral*, de *pera* y esta del latín *pira*; *puntual* de *punto* y este del latín *punctum*. Un vocablo es latinismo fónico: *yemal* del latín *hiemalis* 1254; dos son latinismos gráficos: *equinoctial-alis* 1254, *official-alis* 1247 y 21 son latinismos léxicos: *horological* 1545 de *reloj* este del lat *horologium*, *caudal* 1236 de *capitalis*, *accidental-alis* 1422, *material-alis* 1246, *septentrional-alis* 1250, *natural-alis* 1140, *artificial-alis* 1356, *general-alis* 1215, *estival-alis* 1300, *igual-alis* 1236, *proporcional-alis* 1254, *occidental-alis* 1250, *boreal-alis* 1379, *austral-alis* 1275, *meridional-alis* 1250, *señal-alis* 1140, *vertical-alis*, *tal-alis* 1140, *equinoctial-alis* 1254, *official-alis* 1247, *dominical-alis* 1380. Se les ha agregado el *-alis* como indicador de su etimología y al lado el año en que el CDH indica su uso. No obstante estos sean de origen latino, solo consideramos cultismo *accidental* porque las demás palabras ya formaban parte del patrimonio léxico del castellano.

La individuación de los cultismos (s. XV) la hicimos basándonos sobre todo en las concordancias del CDH, ya que ofrece el nombre del autor, el título de la obra, el año en que fue escrita y el contexto o frase donde se encuentra la palabra, además de la inmediatez de la consulta, dado que está en línea; para confirmar la fecha hemos consultado también el *Diccionario crítico etimológico* de Corominas-Pascual<sup>203</sup> (DECH).

El 49,2% de los términos, cuyo uso se documenta del siglo XV, tienen peculiaridades gráfico fonéticas diversas al uso actual; algunas de ellas son la doble grafía: *addición*, *apparente*, *diferente*, *suppone*; mantienen su raíz etimológica: *alíquota*, *chimera*, *estensión*, *governar*, *máchina*, *Mathemáticas*, *mechánicas*, *méthodo*, *observaciones*, *reflexo*; hay cambio de fonema: *corvexón*, *descrevir*, *elemantares*, *çoquete*; cambio de grafo: *dupliqáremos*; supresión de fonema: *equinocio*, *portugeses*, *retángulo*, *subtración* o agregación: *conjectura*, *equilántero*, etc. Estas palabras son un reflejo de la no consolidación de las formas en la época de García de Céspedes. Otros vocablos son de léxico específico: *ánulo*, *crucero*, *epacta*, *equilántero*, *equinocio*, *longitud*, *navegación*, *perpendicular*, *trepidación*, etc.

Cabe señalar que el léxico documentado de este siglo representa el doble del identificado del siglo XIV. Se tenga presente que en el siglo XV, con la invención de la imprenta, las ideas científicas comenzaron a divulgarse, lo que contribuyó a la circulación e incorporación de nuevas palabras. Los vocablos registrados en siglos anteriores, aunque eran de origen culto, ya formaban parte del léxico patrimonial.

---

<sup>203</sup> J. COROMINAS y J. A. PASCUAL (1980-1991). *Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico*. Madrid. (DECH).

#### 1.4. Neologismos de la lengua

Además de haber consultado los diccionarios que nos permitieron fechar el uso de los vocablos, hemos consultado también autores cuyos estudios se han centrado sobre todo en la navegación del Siglo de Oro: Carriazo<sup>204</sup>, García-Macho<sup>205</sup> (Cortés, Guevara, Palacio), y de Nieto<sup>206</sup> y O'Scanlan<sup>207</sup> que presentan el léxico marineró anterior al siglo XIX, esto con la finalidad de tener un mayor grado de confiabilidad al clasificar las palabras como neologismos.

Los vocablos que aparecieron en el siglo XVI los hemos llamado neologismos de la lengua”, estos corresponden al campo científico, específicamente de Astronomía: *apogeo, astronómico, coluro, longitudes, paralaxis, pínula, pruténicas*; Geometría y Matemáticas: *dimeciento, obliquamente, quociente, semidiámetru, subtracción*, y ciencias afines: *hypótheses, horario, hidrografía, precisión, refracción*. La incorporación de nuevas palabras se debió a la intensificación de los viajes al nuevo mundo descubierto, lo que comportó un desarrollo de las técnicas de navegación y la aplicación, incremento y perfeccionamiento de los conocimientos de Astronomía y de otras ciencias que se conjugó con la experiencia de los marineros con los que García de Céspedes estuvo “comunicando” los doce años que estuvo en Lisboa, y posteriormente a través del cuestionario que se les aplicó.

Es de notar que en la obra de Carriazo solamente se encuentra una palabra documentada en el siglo XVI del campo de la Astronomía: *pínula*; del libro de Nieto coinciden solo dos: *pínula* e *Hidrografía*; en García-Macho está *astronómico, horario, longitudine, pínula, precisión, semidiámetro*; en cambio, en el texto de O'Scanlan se observan: *apogeo, coluro, horario, Hidrografía, paralage, pínula, precisión y refracción*.

El léxico de *Regimiento* de Céspedes, catalogado por siglos según han sido documentados, se muestra en el siguiente gráfico:

---

<sup>204</sup> J. R. CARRIAZO RUIZ. *El vocabulario de la navegación en el Siglo de Oro*. Anexos de *Revista de Lexicografía*, 34, 2015.

<sup>205</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. El léxico del *Libro de los inventores del arte de marear y de muchos trabajos que se pasan en las galeras* de Antonio de Guevara. Estudios de la UNED, Madrid, 2001; M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos, su traça y su gobierno conforme a la altura de México* de García de Palacio. Estudios de la UNED, Madrid, 2004; M. L. GARCÍA-MACHO. *El léxico de astronomía y navegación en Martín Cortés de Albarca*, Anexos de *Revista de Lexicografía*, 39, 2016a.

<sup>206</sup> L. NIETO JIMÉNEZ. *Tesoro lexicográfico del español marineró anterior a 1726*, Madrid, 2002.

<sup>207</sup> T. O'SCANLÁN. *Diccionario Marítimo Español*, ed. Facsímil, Madrid, 2003 [1831].



Gráfico 3. Fuente: Elaboración propia.

Como ya ha sido señalado, es evidente el número de vocablos documentados en el siglo XIII, lo que indica que este léxico ya estaba consolidado, formando parte del castellano.

### 1.5. Neologismos del autor

García de Céspedes en su *Regimiento* utiliza vocablos que solo aparecen en sus obras, por lo que los hemos denominado “neologismos del autor”; estos términos demuestran su capacidad léxica en el campo que trata. García-Macho<sup>208</sup> las llama “palabras específicas”.

**1.5.1. Anivelación.** La “a” de *anivelación* es la preposición de la locución “a nivel”, equivalente a *derecho, parejo, lineal, recto*; por tanto, “*anivelación*” es una amalgama: *a nivelación*, motivo por el cual no se encuentra registrado en ninguno de los diccionarios consultados, solamente aparece en DICTER 2.0 en un libro también de García de Céspedes: *Instrumentos nuevos de geometría* (1606).

En el DECH se encuentra *anivelar* de los siglos XVII-XVIII. El DLE registra el verbo *anivelar* y lo considera un vocablo en desuso, sinónimo de *nivelar*. Tomando como base *anivelar*, Céspedes escribe el sustantivo: *aunque la graduación y anivelación esté bien hecha*, 94r3.

**1.5.2. Brachiolo.** Deriva del latín *brācchium*. El *Léxico histórico primitivo* (LHP) documenta *bracio* en el año 953 de C. Vigil, *Asturias monumental, epigráfica y diplomática*. Oviedo, 1886. El DECH registra *brazo* de 1044, el LHP lo indica del año 1112 (Covarrubias, *Cartulario del Infantado de Covarrubias*, por Luciano Serrano en *Fuentes para la historia de Castilla*, 2. Valladolid, 1907). El CDH señala *brachio* del 1400. pero

<sup>208</sup> M. L. GARCÍA-MACHO, “El vocabulario marítimo y las expresiones relacionadas con el mar en algunos textos del XV al XVI” en *Cuadernos del CEMYR* 15 (2007), p. 120.

ninguna fuente consultada indica *brachiolo*. Céspedes utiliza el sufijo *-lo* (*eolum, iolum*), que denota pequeñez: *se ponga la punta del brachiolo y si el cursor no tuviere brachiolo, se ponga en el cursor una paja o otra cosa semejante*, 49v10-11.

**1.5.3. Circinaciones** del lat. *circinātio -ōnis*, ‘círculo’. *Puesto el pie del compás en los tres puntos i k l, haciendo tres circinaciones, se cortaron en el punto m*, 48v16-17. No se encuentra en los diccionarios y léxicos consultados: Corominas-Pascual, Carriazo, Dicter, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, O’Scanlan y Seco. *Cercenación* CDH 1926. *Cercernar* DECH 1240, CDH 1256, Alonso siglo XIII.

**1.5.4. Conversamente** del lat *conversus* y *-mente*. El *Léxico hispánico primitivo* documenta el adjetivo *converso* en el año 955. DICTER presenta la locución adverbial *al converso*, como sinónimo de ‘al contrario’ publicada en 1598. No está en DECH. El DLE en el lema *converso* no contempla la acepción ‘contrario’ ni tampoco aparece el adverbio que presenta el manuscrito: *así se á el seno de complemento del arco a l con el seno todo y conversamente, como se á el seno de complemento del arco e l con el seno de complemento del arco e a*, 65v68. Céspedes escribe 8 frases con esta misma estructura léxica y sintáctica, solamente cambia las letras que representan los arcos.

**1.6.5. Transversario** del lat. *transversārius*. Esta palabra no se encuentra en CDH, DECH, Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, O’Scanlan y Seco, solo está en DICTER 2.0, documentada en 1606 en el *Libro de instrumentos nuevos de geometría*, 1606 de García de Céspedes. Navarro Brotons, y Rodríguez Galdeano<sup>209</sup> dicen que “Martín Cortés (1551: 81r) llama a la vara transversal «martillo»; Zamorano (1581: 29r) «franja» y García de Céspedes (1606: 59v-60v) «transversario»”. *Queriendo poner en la bara la graduación para la sonaja pequeña, tomaré 100 partes de la bara por la parte donde cada parte vale 4 que será A K y deste tamaño á de ser la mitad del transversario o sonaja*, 83r17-20.

*Anivelación* y *transversario* se repiten en las obras de García de Céspedes y se han encontrado solamente en ellas, es decir, no habían sido documentadas antes de él. En cambio, el lema de *brachiolo* y *conversamente* ya se registraba en el vocabulario hispánico primitivo. En la época del rey Alfonso X se usaba el vocablo ‘cercenar’; sin embargo, García de Céspedes lo escribía con la raíz latina *circinaciones*, pero no hemos encontrado este lema en los diccionarios consultados.

---

<sup>209</sup> V. NAVARRO BROTONS y E. RODRÍGUEZ GALDEANO (1998), *Matemáticas, cosmología y humanismo en la España del Siglo XVI. Los Comentarios al segundo libro de la Historia Natural de Plinio de Jerónimo Muñoz*, Valencia, p. 86, nota 145.



Se comprende que los vocablos *anivelación*, *brachiolo*, *circinaciones* y *conversamente* al no ser léxico específico de la navegación no aparezcan en los diccionarios de este campo.

### 1.6. Vocablos de otras lenguas

Algunas palabras que se usaban en la época de Céspedes eran originarias de otras lenguas que se habían incorporado al castellano a través de los siglos, de ahí que algunas ya formaban parte del vocabulario patrimonial (*aldebarán*, *alidada*, *astrolabio*, *auge*, *caxeta*, *corcho*, *cysne*, *diámetro*, *embaraço*, *guarda*, *izquierdo*, *Jaffa*, *nao*, *Nordeste*, *relox*, *turna*, *viage*, *zenit*), otras eran cultismos (*bola*, *canopo*, *piloto*, *portugeses*, *çoquete*), neologismos de la lengua (*hydrografía*, *hypótheses*, *Manilla*, *Molucas*, *parallaxis*) y neologismos del autor (*perigeo*). Los vocablos los hemos clasificado según su origen:

#### 1.6.1. Latín

Los vocablos latinos que hemos encontrado son: *aequinoctial* 9r5; *Aegypto*<sup>210</sup> 34r.tabla; *apología* 4v15; *aqua* 40r.tabla; *arcus*<sup>211</sup> 75v12; *basis* 61v22; *boote*<sup>212</sup> 39v.tabla; *cæli mediationum* 75v21; *Cancer* 12v19; *canon* 75v1; *columna* 33r3; *com*<sup>213</sup> 122v3; *corpus* 108v13; *correctión*<sup>214</sup> 107v4; *declinare*<sup>215</sup> 48v9; *die* 67r3; *direction* 75r7; *doctrina* 4v6; *exterior*<sup>216</sup> 123v7; *fecundo*<sup>217</sup> 75v1; *figura*<sup>218</sup> 7r15; *forma* 53r3; *Gemini* 111v6; *geómetra* 138v23; *generalis* 52r15; *gradus*<sup>219</sup> 95r3; *hydra*<sup>220</sup> 39v.tabla; *inferior*<sup>221</sup> 119v7; *interior*<sup>222</sup> 89r4; *latitúdes*<sup>223</sup> 33v9; *longitúdes*<sup>224</sup> 33v9; *máchina*<sup>225</sup> 7v24; *maior*<sup>226</sup> 5v6;

<sup>210</sup> *Aegypto* dativo y ablativo. CDH 1300. | *Egipto* CDH 1194.

<sup>211</sup> *Arcu* del lat. *arcus*, ablativo *arcu*. *Arco* CDH 1200.

<sup>212</sup> *Boote* acusativo de *bōtēs*, *bootae*.

<sup>213</sup> *Com* ‘con’ LHP 1036.

<sup>214</sup> *Correctión* del lat. *correctio*, *-ōnis*. CDH 1241. | *Corrección* CDH 1271.

<sup>215</sup> *Declinare* del lat. *declināre*. CDH 1276. *Declinar* CDH 1293.

<sup>216</sup> *Exterior*. CDH 1400.

<sup>217</sup> *Fecundo* del lat. *fecundus*. CDH 1452.

<sup>218</sup> *Figura* del lat. *figūra*.

<sup>219</sup> *Gradus* del lat. *gradus*. CDH 1541. *Grado* CDH 1218.

<sup>220</sup> *Hydra* ‘hidra’ del lat. *hydra*, y este del griego ὕδρα *hýdra* ‘serpiente acuática’.

<sup>221</sup> *Inferior*. CDH 1356.

<sup>222</sup> *Interior*. CDH 1325.

<sup>223</sup> *Latitúdes* plur. del lat. *lātītūdo*, *-dīnis* ‘larghezza, extensión’. (DLO). CDH 1254. CORDE 1527-50. DICTER 1545. García-Macho 1545.

<sup>224</sup> *Longitúdes* plur. del lat. *longītūdo* (DLO). CDH 1540. DICTER 1545. García-Macho 1545.

<sup>225</sup> *Máchina* del lat. *machīna*, y este del griego dórico μαχανά *macaná*. CDH 1407. | *Máquina* CDH 1487.

<sup>226</sup> *Maior* del lat. *maior*, *-ōris*. CDH 1141. *Mayor* CDH 1140.

*mathematica*<sup>227</sup> 98r2; *minutus* 78r5; *numerus multiplicandus* 75v13; *nona*<sup>228</sup> 7v13; *ocasión*<sup>229</sup> 47v12; *parallelo*<sup>230</sup> 13v12; *perspectiva*<sup>231</sup> 2v23; *Piscis* 88v7; *quando* 124r1; *quantus* 48r19; *radix ascensionum* 75v6; *respectu*<sup>232</sup> 48v7; *tam*<sup>233</sup> 103r1; *tantus* 48r22; *transitus medij cæli* 75v4; *tropicus* 19v.nota.

**1.6.2. Helenismos:** *astrolabio*<sup>234</sup> 3r1; *diámetro*<sup>235</sup> 51v2; *hydrografía*<sup>236</sup> 139r5; *hypótheses*<sup>237</sup> 27v4; *parallaxis*<sup>238</sup> 19r24; *perigeo*<sup>239</sup> 21v12. También se observa con la grafía actual: *paralaxis*<sup>240</sup> 112r3.

**1.6.3. Alemán:** *guarda*<sup>241</sup> 122r7.

**1.6.4. Árabe:** *aldebarán*<sup>242</sup> 39v.tabla; *alidada*<sup>243</sup> 120v2; *almicantarad*<sup>244</sup> 118r9; *auge*<sup>245</sup> 23v9; *Jaffa*<sup>246</sup> 34r.tabla; *Manilla*<sup>247</sup> 16r9; *Molucas*<sup>248</sup> 16r7; *zenit*<sup>249</sup> 9v13.

**1.6.5. Aragonés:** *caxeta*<sup>250</sup> 47v17 ‘cajeta’.

---

<sup>227</sup> *Mathematica* del lat. *mathematicus* y este del griego *mathēmatikós*; la forma femenina del lat. *mathematica*.

<sup>228</sup> *Nona* forma fem del lat. *nonus*. CDH 1218.

<sup>229</sup> *Ocación* del lat. *occasion*, *-ōnis*. CDH 1194. | *Ocación* CDH 1140.

<sup>230</sup> *Parallelo*. CDH 1547. *Paralelo* CDH 1250.

<sup>231</sup> *Perspectiva* del lat. tardío *perspectivus* y este deriva del lat. *perspicere*. La forma fem. del lat. medieval *perspectiva*.

<sup>232</sup> *Respectu* ablativo del lat. *respectus*. CDH 1730. *Respecto* CDH 1250.

<sup>233</sup> *Tam*: *sería menester para camino tam peligroso*, 103r1.

<sup>234</sup> *Astrolabio* CDH 1276.

<sup>235</sup> *Diámetro* CDH 1254.

<sup>236</sup> *Hydrografía* de *hidrógrafo* y este de *hidro*+ *-grafo*, del griego *hydro* *-graphos*. CDH 1573. | *Hidrografía* DECH 1734.

<sup>237</sup> *Hypótheses* del griego *ὑπόθεσις* *hypóthesis*. | *Hipótesis* CDH 1578.

<sup>238</sup> CDH 1578. No está en Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio) y Nieto. | *Paralaje* DECH principios siglo XVII, CDH 1793. | *Paralage* O’Scanlan 1831 no indica la fuente.

<sup>239</sup> *Perigeo* del griego *περίγειος* *perígeios*. CDH 1632. DECH 1709.

<sup>240</sup> *Paralaxis* CDH 1578.

<sup>241</sup> *Guarda* del germ. *\*warda* ‘acto de buscar con la vista’ y este de *\*wardôn* ‘atender, prestar atención’. CDH 1200.

<sup>242</sup> *Aldebarán* del árabe *al-debarān* que significa ‘çaguero’, ‘seguir, ir a la zaga’, ‘la que sigue’, es la estrella más luminosa de la constelación de Tauro. Se introdujo en el latín científico en el siglo XII en Toledo. El DMeM escribe que significa ‘el posterior’. En castellano aparece en los tratados de Astrología de Alfonso X en 1276. <<http://etimologias.dechile.net>>.

<sup>243</sup> *Alidada*, procede del árabe, con artículo al. La palabra aparece en el griego técnico tardío de época imperial romana para referirse a un aparejo para medir distancias. <[etimologias.dechile.net/?dioptri.a](http://etimologias.dechile.net/?dioptri.a)>. CDH 1277.

<sup>244</sup> *Almicantarad*. Cada uno de los círculos paralelos al horizonte que se suponen descritos en la esfera celeste para determinar la altura o la depresión de los astros (DLE). CDH 1603.

<sup>245</sup> *Auge* del ár. clásico *awġ* ‘apogeo’, y este del persa *owg*. CDH 1256.

<sup>246</sup> *Jaffa* CDH 1293.

<sup>247</sup> *Manilla* CDH 1573. | *Manila* CDH 1543 (Santa Cruz). Existen dos versiones de su forma y significado: *Manilla* deriva de la palabra *maynilad* que significa “aquí se encuentra el *nilab*”. El *nilad* es una mangrovia de flores blancas que crece en la zona. En cambio, se piensa también que la palabra es una distorsión de “*amanullah*” que significa ‘salvación de Dios’, <<https://it.m.wikipedia.org>>

<sup>248</sup> *Molucas* del árabe *Jazirat al-Muluk* ‘Isla de los reyes’, los portugueses las denominaron *Ilhas Malucas*. CDH 1522.

<sup>249</sup> *Zenit*, error de lectura por *zemt*, y este transcripción del árabe *samt*. *Zenit* CDH 1527. *Cenit* CDH 1277.

<sup>250</sup> *Caxeta* CDH 1294. DMeE siglo XIV. | *Cajeta* BDELC 1587

1.6.6. **Catalán:** *nao*<sup>251</sup> 127v; *relox*<sup>252</sup> 51r12; *viage*<sup>253</sup> 16v18.

1.6.7. **Celta:** *çoquete*<sup>254</sup> 18v1. (se pronuncia como \**tsucca*).

1.6.8. **Francés:** *canopo*<sup>255</sup> 39v.tabla; *cysne*<sup>256</sup> 140r.tabla; *imán*<sup>257</sup> 98v2;  
*Nordeste*<sup>258</sup> 77r1; *turna*<sup>259</sup> 94r8.

1.6.9. **Italiano:** *piloto*<sup>260</sup> 2r2.

1.6.10. **Mozárabe:** *corcho*<sup>261</sup> 100v3.

1.6.11. **Occitano:** *bola*<sup>262</sup> 47v15.

1.6.12. **Portugués:** *embaraço*<sup>263</sup> 16r3; *portugeses*<sup>264</sup> 16r8, *tudo*<sup>265</sup> 51v21.

1.6.13. **Vasco:** *izquierdo*<sup>266</sup> 74v14.

El siguiente gráfico ejemplifica el porcentaje de léxico de otras lenguas en el *Regimiento*:

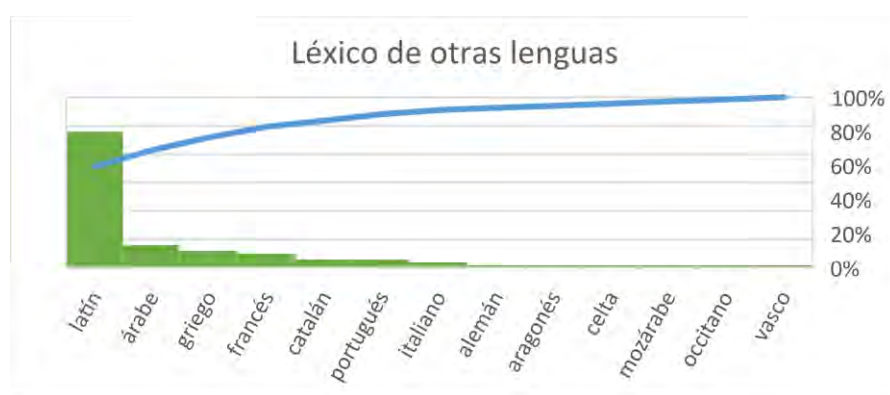


Gráfico 4. Fuente: Elaboración propia.

<sup>251</sup> *Nao* del catalán *nau* ‘nave’, el DECH lo registra del año de 1260.

<sup>252</sup> *Relox* del catalán antiguo *relotge* y este del lat. *horologium*. CDH 1381.

<sup>253</sup> *Viage* del catalán *viatge* y este del latín *viaticum* ‘provisiones para el viaje’. El CDH registra esta forma en 1284, DICTER en 1598 y el CORDE en 1737. El DMeE lo ha encontrado en el año 1330-1343 con la grafía actual en Juan Ruiz en el *Libro de Buen Amor*, verso 583, pero la i del diptongo tiene diéresis (1996: 150). El DECH lo documenta en 1335 también con la grafía actual.

<sup>254</sup> *Çoquete* CDH 1493.

<sup>255</sup> *Canopo* CDH 1490 (A. de Palencia).

<sup>256</sup> *Cysne* ‘cisne’ del fran. antiguo *cisne* y este del griego κίρκος *kýknos*. CDH (7 casos en 5 obras) 1683, 1745. | *Cisne* CDH 1250.

<sup>257</sup> *Imán* del fr. *aimant*. CDH 1435.

<sup>258</sup> *Nordeste* del francés *nord* + *est*. DECH 1492. CDH 1399.

<sup>259</sup> y *turna* otra vez al *official*, 94r8. El DLE presenta *tornāre* ‘labrar con el torno’, pero no concuerda con el significado de la frase. El DECH ofrece la misma etimología y la fecha hacia el 950; del francés *tourner* ‘dar vueltas’, *turno* a principios del siglo XVII. El DMeE lo indica también del fr. Del siglo XII al XV con la acepción ‘regresar’, ‘volver al lugar de donde se partió’ *Mio Cid*, cerca de 1140.

<sup>260</sup> *Piloto* del italiano *piloto*, hoy *pilota*, y este del griego bizantino πηδωτης *pēdōtēs* ‘timonel’, derivado del gr. πηδών *pēdón*. ‘timón’. CDH 1406.

<sup>261</sup> *Corcho* del mozár. \**kórċo* o \**kórċe*, y este del lat. *cortex*, *-icis* ‘corteza’. CDH 1218.

<sup>262</sup> *Bola* del occitano *bola* y este del latín *bullā* ‘burbuja’: *lleven consigo los instrumentos que se siguen: lo primero, an de levar una bola*, 47v14-15. CDH 1445.

<sup>263</sup> *Embaraço* de *embarazar* y este del portugués o leonés *embaraçar* derivado de *baraza* ‘lazo’, quizá voz de origen celta. En CDH se registra del año 1300.

<sup>264</sup> *Portugeses* CDH 1443. No está en DECH.

<sup>265</sup> *Tudo* del lat. *totus*. CDH 1325.

<sup>266</sup> *Izquierdo* del vasco *ezkerra*. CDH 1300.

De los 1537 lemas que hemos encontrado solamente el 5,2% (80 palabras) son vocablos de otras lenguas, es decir, 51 son latinas y 32 de otras lenguas. El léxico del *Regimiento* se basa preferentemente en cultismos y voces patrimoniales, y solo el 0.32 % (5 palabras) son voces de origen incierto.

### 1.7. Voces de origen incierto

1.7.1. **Barra** (18v6) el DLE lo indica como palabra de origen incierto y en el *Breve diccionario etimológico* de Coromines se dice que es una voz prerromana documentada en el año de 1283. La palabra *barra* es polisémica, el DLE le da 26 acepciones. El *Diccionario etimológico*<sup>267</sup> escribe que esta palabra “sí está atestiguada en latín”, en él se hace referencia a un texto original del siglo II d. C. “se trata de una isla alargada que cierra el puerto o enfrenta con el puerto de la antigua ciudad de Barium, hoy en día Bari, ciudad italiana”. Esta referencia concuerda con la del *Regimiento*: *tienen los pilotos necesidad de saber las crecientes y menguantes de la mar, assí para entrar las barras y canales de los puertos*, 103v9-10.

1.7.2. **Gana** “los recibirán de buena gana” (119r13) ‘deseo, apetito, voluntad de algo’ según el DLE es de origen incierto, en cambio Corominas-Pascual lo documenta en el año 1220-50 y dice que procede del gótico “\*ganô, fem. ‘gana avidéz’ emparentado con el escandinavo antiguo *gana* ‘abrirse la boca’ ‘desear con avidéz’ y con el noruego *gana* ‘quedarse boquiabierto’, ‘mirar con ansia’”. Sebastián de Covarrubias y Orozco en su *Tesoro de la lengua Castellana o Española* (1611) indica que viene del griego γάvoς, *ganos* ‘gozo, contento’ y este del verbo γάvoμαι. *gánymai* ‘resplandecer de júbilo o alegría’. Ottorino Pianigiani (1907) en el *Vocabolario etimologico della Lingua Italiana* escribe que *gana* deriva del griego γάvoς, y este del alemán antiguo *gânjan* ‘estar con la boca abierta’.

1.7.3. **Guiar** (98v18), el *Léxico Hispánico Primitivo* indica que *guidare* procede del germán *witan* ‘guiar’, documenta “*guidet*” en el año 1105. El NDELIC dice que *guiar* se encuentra registrada hacia el año 1140, es una palabra común a todas las lenguas romances, quizá procede del gótico \**widan* ‘juntarse’ que es un compuesto del gótico *gawidan* y del alto alemán anticuado *wetwn* ‘juntar’. María Moliner (1998) señala que deriva del antiguo castellano *guidar*. Ottorino Pianigiani (1907) en su *Vocabolario etimologico della Lingua Italiana* escribe que *guidare* proviene del gótico *vitan* ‘observar, vigilar’.

---

<sup>267</sup> *Diccionario etimológico español* [en línea] <<http://etimologias.dechile.net>> Consultado en julio de 2018.

1.7.4. **Tirar** (82r3), el DLE lo considera de origen incierto, pero Ottorino Pianigiani (1907, 1998) indica que deriva del gótico *tairan* ‘quebrar, tirar’. Según otras fuentes los romanos la tomaron de sus campañas de Oriente del pártico *tir* y este del iraníano *tir*, ‘flecha’.

1.7.5. **Tomar** (47v11) Coromines (2012) indica que este vocablo es de origen incierto, que “es verosímil que venga del latín *autūmāre*” que en el latín hispánico se diría *\*tūmāre*, el cual podría derivar del sustantivo helénico *τομος* ‘sección, división’; por tanto el verbo *tomar* pasó de *τομος* > *tomus* > *tomare*. Se documenta *tomar* desde el año 1074. En cambio María Moliner (1998) dice que este verbo en el siglo III a. C. significó ‘afirmar o decir’, pero en el latín tardío (siglo III al V d. C.) tuvo la acepción ‘considerar y estimar’. El diptongo *au-* en lenguaje vulgar se redujo a *a-*, dando la forma *\*atomar*. La *a-* inicial sufrió aféresis o por analogía se pudo haber reducido el verbo de *atomar* > *tomar* como sucedió con *afijar* que hoy es *fijar*.

## 1.8. Voces patrimoniales derivadas

Las palabras del manuscrito del *Regimiento* no todas son directamente de origen culto, sino que también se encuentran términos patrimoniales derivados, lo que indica su inclusión o pertenencia definitiva a la nueva lengua, es decir, al castellano. A continuación presentamos las palabras encontradas:

*abaxe*<sup>268</sup> 18v19; *acavamos*<sup>269</sup> 64r5; *advertencia*<sup>270</sup> 59v4, *agugero*<sup>271</sup> 18v17; *ampolleta*<sup>272</sup> 136v4; *aura*<sup>273</sup> 2r5, *apartarsse*<sup>274</sup> 109v13; *asentar* 134v6; *asiento*<sup>275</sup> 86r1; *barreta*<sup>276</sup> 48r3; *caminare*<sup>277</sup> 13r21; *certeça*<sup>278</sup> 2v5; *confiança*<sup>279</sup> 45v3; *corvexón*<sup>280</sup> 74v14; *creciente*<sup>281</sup>

<sup>268</sup> *Abaxe* (v. *abajar*) de *bajar* y éste de *bajo* del lat. *bassus*. Son varios los autores que en sus obras presentan “las variantes sin *a* frente a los términos incrementados con una *a*” como Juan de Mena en 1519 en *La Yliada en romance* escribe: *cerca / acerca, junta / ayuntar*, etc. García-Macho (2001: 171).

<sup>269</sup> Del verbo *acabar* de *cabo*, y este del lat. *caput*.

<sup>270</sup> *Advertencia* de *advertir*, y éste del lat. *advertēre*.

<sup>271</sup> *Agugeros* de *aguja*, y este del latín *\*acucūla* diminutivo de *acus* ‘aguja’.

<sup>272</sup> *Ampolleta* diminutivo de *ampolla*, y este del lat. *ampulla*.

<sup>273</sup> *Aura* de *agora* y este del lat. *hā hōrā*. DECH 1107.

<sup>274</sup> *Apertarsse* de *aparte*, y este de *a-* y el lat. *pars, partis* ‘parte’.

<sup>275</sup> *Asiento* de *asentar*, y éste de *sentar* el cual deriva del lat. *\*sedentāre* de *sedens*.

<sup>276</sup> *Barreta* diminutivo de *barra* de origen incierto, quizá del latín vulgar *\*barra*.

<sup>277</sup> *Caminar* de *camino*, y este del lat. vulgar *camminus*, de origen celta y este de origen hispano; celtíbero *camanon*.

<sup>278</sup> *Certeça* de *cierto*, y este del lat. *certus*.

<sup>279</sup> *Confiança* de *confiar*, y este del lat. *\*confidare* por *confidēre*.

<sup>280</sup> *Corvexón* de *corva*, y este del lat. *curvus*.

<sup>281</sup> *Creciente* de *crecer*, y *-nte*. CDH 1254.

103v11; *Crucero*<sup>282</sup> 74v11; *enmendar*<sup>283</sup> 59r8; *debaxo*<sup>284</sup> 8v9; *descaymiento*<sup>285</sup> 135v1; *derrota*<sup>286</sup> 51r1; *dexar*<sup>287</sup> 2r11; *diferencie*<sup>288</sup> 73v16; *difficultoso*<sup>289</sup> 17v5; *donde*<sup>290</sup> 2r3; *elemantares*<sup>291</sup> 101r19; *encaxado*<sup>292</sup> 88v2; *endereçar*<sup>293</sup> 127v9; *esquadria*<sup>294</sup> 134v8; *firmeça*<sup>295</sup> 17v14; *frontero*<sup>296</sup> 15v4; *goce*<sup>297</sup> 2v20; *graduación*<sup>298</sup> 17v12; *graduado*<sup>299</sup> 97r3; *grosera*<sup>300</sup> 119r4; *guardar*<sup>301</sup> 134v4; *guía*<sup>302</sup> 2r5; *guión*<sup>303</sup> 2v3; *hallar*<sup>304</sup> 5v2; *horizontal*<sup>305</sup> 49v4; *igualación*<sup>306</sup> 22v6; *importancia*<sup>307</sup> 122r10; *menguante*<sup>308</sup> 104v1; *quadrante*<sup>309</sup> 4v10; *quenta*<sup>310</sup> 82r14; *retificado*<sup>311</sup> 33v13; *ser*<sup>312</sup> 4r16; *serval*<sup>313</sup> 82v14; *rodeçuela*<sup>314</sup> 74r6; *roteros*<sup>315</sup> 99r22; *senala*<sup>316</sup> 119v13; *singladura*<sup>317</sup> 130r10. (51 palabras)

<sup>282</sup> *Crucero* de *cruz*, y este del lat. *crux*. CDH 1535. DECH 1495.

<sup>283</sup> *Enmendar* de la inflexión del prefijo *en-* + *emendar*, y este del lat. *emendāre*. CDH 1208.

<sup>284</sup> *Debaxo* de *de* + *bajo* y este del lat. *bassus*

<sup>285</sup> *Descaymiento* el DLE acepta también *decaimiento* de *decaer*, y éste del lat. \**decadēre*, por *dēcidēre* ‘caer’

<sup>286</sup> *Derrota* ‘rumbo’ de *derromper* (romper, quebrar, violentar), y éste del lat. *dirumpēre*. CDH 1275.

<sup>287</sup> *Dexar* del antiguo *lejar*, y este del lat. *laxāre* ‘aflojar’. CDH 1140. *Dexan*, *dexa*, *dexaré*, *dexará*, *dexo* CDH 1140. | *Dejar* CDH 1303.

<sup>288</sup> *Diferencie* (v. *diferenciar*) de *diferencia*, y este del lat. *differentia*.

<sup>289</sup> *Difficultoso* de *dificultar* y este del lat. *difficultare*.

<sup>290</sup> *Donde* de *de* + *onde*, y este del latín *unde*. CDH 1625. *Donde* BDELC 1140, CDH 1218.

<sup>291</sup> *Elemantares* de *elemento*, y este del lat. *elementum*.

<sup>292</sup> *Encaxado* de *encajar* y este de *en* + *caja* y este del lat. *capsa*.

<sup>293</sup> *Enderezar* de *en-* + *derezar*. *Derezar* es un lema que el DLE señala en desuso, significa *encaminar* del lat. \**directiāre* de *directus* ‘derecho’.

<sup>294</sup> *Esquadria*, de *escuadrar* y este de *escuadrar* del lat. \**exquadrāre*.

<sup>295</sup> *Firmeça* el DLE no indica su etimología, pero por su morfología deriva de *firme* + *-eza*. *Firme* del lat. vulgar *firmis*, y este del lat. *firmus*.

<sup>296</sup> *Frontero* de *fronte* + *-ero*. *Fronte* ‘frente’ del lat. *frons*, *frontis*.

<sup>297</sup> *Goce* (v. *gozar*) de *gozo* y este del lat. *gaudium*.

<sup>298</sup> *Graduación* de *graduar* y este del lat. medieval *graduare*.

<sup>299</sup> *Graduado* de *graduar* y este del lat. medieval *graduare* ‘obtener un grado académico’, der. de *gradus*.

<sup>300</sup> *Grosera* de *grueso* + *-era*. *Grueso* del lat. tardío *grossus*.

<sup>301</sup> *Guardar* de *guarda*, y este del germán \**warda*.

<sup>302</sup> *Guía* de *guiar* y este de origen incierto.

<sup>303</sup> *Guión* de *guía* y este de *guiar*.

<sup>304</sup> *Hallar* de *fallar* y este del lat. *afflare* ‘soplar hacia algo’, rozar con el aliento’, ‘olfatear’. En el manuscrito tiene la idea de ‘encontrar’: *hize tabla para hallar el verdadero lugar del Sol en cada un día al mediodía*, 5v2.

<sup>305</sup> *Horizontal* de *horizonte* y este del lat. *horizon*, *-ontis*, y este del griego *horizōn*, *-ontos*.

<sup>306</sup> *Igualación* deriva de *igualar*. El DLE no indica la etimología de *igualar*. El *Vocabolario Treccani* indica que *igualar* viene de *igual*, y este del lat. *æquālis*.

<sup>307</sup> *Importancia* de *importante*, y este del antiguo participio activo de *importar* y este del lat. *importāre*.

<sup>308</sup> *Menguante* de *menguar* + *-ante*, *menguar* del lat. vulgar *minuāre*, por *minuēre*. CDH 1250. *Menguar* CDH 1140.

<sup>309</sup> *Quadrante* de *cuadrar* + *-nte*; del lat. *quadrans*, *antis*. CDH 1276.

<sup>310</sup> *Quenta* deriva de *contar*, y esta del lat. *computāre*.

<sup>311</sup> *Retificado* de *rectificar*, y este del lat. *rectificāre*.

<sup>312</sup> *Ser* de *seer*, y este del lat. *sedere* ‘estar sentado’, DLE. *Ser* del lat. *esse* (*Dizionario Latino Olivetti*).

<sup>313</sup> *Serval* ‘serbal’ de *serba*, y este del latín *sorba* plural de *sorbum* ‘fruto del serbal’.

<sup>314</sup> *Rodezuela* de *rueda* y del sufijo *-zuela*, *rueda* del lat. *rota*

<sup>315</sup> *Rotos* de *rueda* y del sufijo *-ero*.

<sup>316</sup> *Senala* de verbo *señalar*, y este de *señal* del lat. medieval *signale*.

<sup>317</sup> *Singladura* de *singlar* y este de del franc. *cingler*.

Además de los términos señalados se encuentran otros cuyo significado no concuerda con el que ofrece el DLE.

### 1.9. Acepciones semánticas no contempladas en el DLE

El DLE presenta acepciones que no corresponden a la idea expresada en algunas frases del manuscrito del *Regimiento* de Céspedes:

1.9.1. **Assa** del lat. *ansa*. El DLE la define *asa* como la “parte que sobresale del cuerpo de una vasija, de una cesta, de una bandeja, etc. generalmente de forma curva o de anillo, y sirve para asir el objeto a que pertenece”; en cambio, en el manuscrito no se tiene esta acepción: *en el suspensorio a está un agujero por donde le meten un assa de donde se cuelga*, 93v2. En García-Macho (2016 a: 55) dice que “para tomar el altura del Sol, cuelga el astrolabio de la armilla...”, “aro, anilla”. Probablemente se debe entender *assa* como sinónimo de ‘cordel’ o ‘cuerda’, debido a que el verbo *meter* introduce esta idea.

1.9.2. **Caxeta** de ‘caja’ y éste del lat. *capsa*, el *Diccionario medieval español* documenta la forma *caxeta* en el siglo XIV; Corominas-Pascual lo registra con la caligrafía actual *cajeta* en 1587. El contexto en el que se encuentra la palabra *caxeta* 47v17 denota que se refiere a una caja pequeña que sirve de base a un instrumento utilizado para medir lo que nordestea o noroeste la aguja en el mar. El DLE presenta dos acepciones, lema perteneciente al campo de la marina: *Cajeta* del inglés *gasket*, “trenza hecha de meollar”; con este significado lo presenta DICTER, documentando *caxeta* en 1587. La segunda acepción deriva del aragonés: “caja o cepo para recoger limosnas”. Las cuatro acepciones de O’Scanlan (1831) no ejemplifican el contenido de Céspedes y ninguno de los autores que menciona Nieto Jiménez (2002): García de Palacio 1587; *Derotero* 1614; Avello 1673; Fernández de Navarrete 1675; Fernández de Gamboa 1690-1717; tampoco corresponde la explicación de García de Palacio 1583 (García-Macho, 2004).

1.9.3. **Peón** del lat. vulgar *pedo* de *pes* ‘pie’. El *Diccionario medieval español* documenta *peón* en el siglo XI ‘hombre que va a pie’, esta acepción el DLE la aconsidera en desuso y las demás que ofrece no corresponden a la idea que expresa la frase de Céspedes: *en el centro deste círculo se ponga un peón, y en el peón una aguja cevada con la piedra imán*, 47v19. El CORDE registra la palabra como nombre propio en el año 1260: don Peón, don Arnal, fiyo de Remón... y el DICTER la señala como sinónimo de *estilo*: “púa sobre la cual está montada la aguja magnética” (definición tomada del DLE). En el *Compendio arte de navegar* de Rodrigo Zamorano de 1588 se dice que el “peón se haze de latón con la punta bien aguda y se pone fixo en una caixa de madera”.

1.9.4. **Tronco** del lat. *truncus*. El DLE no presenta la acepción que da el *Regimiento*, sino que define *tronco* como: 1. Trunco; 2. Cuerpo truncado; 3. Tallo fuerte o macizo de los árboles y arbustos; 4. Cuerpo humano o de cualquier animal, prescindiendo de la cabeza y las extremidades; 5. Conjunto de dos o más mulas o caballos que tiran de un carruaje; 6. Conducto o canal principal del que salen o al que concurren otros menores; 7. Ascendiente común de dos o más ramas, líneas o familias; 8. Persona insensible, inútil o despreciable. En el manuscrito *tronco* se explica como: “*El tronco de leguas con que se mide el camino quando se navega*”, 142r1, es decir, es un instrumento para medir distancias.

## 1.10. Formas indicadas en el DLE como poco usados, en desuso o no están

1.10.1. **No se encuentran:** *pruténicas*<sup>318</sup> 15r17.

1.10.2. **Poco usados:** *apartamento* 109v15; *qué tanto*<sup>319</sup> 2r6 (12); *assi*<sup>320</sup> 2r15; *bajos*<sup>321</sup> 103v10; *coluro* 9r21; *fenecer*<sup>322</sup> 86v19; *parallaxis*<sup>323</sup> 19r20 (4); *pénsiles*<sup>324</sup> 94v5; *zenit* 9v14.

1.10.3. **En desuso:** *aponer*<sup>325</sup> 98r19; *auge*<sup>326</sup> 21v12; *bisestil*<sup>327</sup> 41r4; *basis*<sup>328</sup> 61v21; *cevada*<sup>329</sup> 47v19; *demás*<sup>330</sup> 11v9; *demandar* 139r19<sup>331</sup>; *excepto*<sup>332</sup> 7v7; *elementares*<sup>333</sup>

<sup>318</sup> *Pruténicas* CDH y CORDE 1584.

<sup>319</sup> Locución adverbial: *mediante la altura del Polo se sabe qué tanto es lo que se á caminado y qué tanto le falta para llegar donde va*, 2r5-6.

<sup>320</sup> El DLE señala que *assi* con función de conjunción: *tanto, de igual manera* es poco usado. Se puede usar en correlación con la conjunción *como* con valor copulativo (DLE); con valor adverbial de *también, igualmente* es en desuso: *assi en la postura y disposición de islas, puertos y baxos, como en el nordestear o noroestear de la aguja*, 2r15-16

<sup>321</sup> *Bajos* con el significado de “masa de agua o de un lugar con agua: que tiene poca profundida”, DLE. *para se desviar de las costas y bajos que ay en la mar*, 103v10-11.

<sup>322</sup> *Fenecer* del lat. antiguo *fenir* ‘finir’. CDH 2018.

<sup>323</sup> *Parallaxis* sinónimo de ‘paralaje’: variación aparente de la posición de un objeto, especialmente un astro, al cambiar la posición del observador, DLE.

<sup>324</sup> *Pénsiles*: *en la mar no se puede usar de instrumento muy grande atento que an de ser pénsiles por la inquietud que siempre ay en la mar*, 94v4-6.

<sup>325</sup> *Aponer* con la acepción de ‘imponer’, ‘aplicar’: *Aquí no se dirá de la aguja en quanto toca aponer reglas ni limite de lo que nordostea*, 98r19.

<sup>326</sup> *Auge* como sinónimo de *apogeo*: *será el punto h el apogeo o auge del eccéntrico*, 21v11-12.

<sup>327</sup> *Bisestil* ‘bisextil’ como sinónimo de ‘año bisiesto’, DLE.

<sup>328</sup> *Basis* ‘base o fundamento’: *los ángulos que se hazen en el centro del círculo son duplos de los que se hazen en la circunferencia, teniendo por basis una misma circunferencia*, 96v12-14.

<sup>329</sup> *Cebat*. “Imantar la aguja de una brújula”, DLE. *Una aguja cevada con la piedra imán*, 47v19.

<sup>330</sup> *Demás* equivale al adverbio ‘además’: *demás desto hize algunos instrumentos*, 3v13.

<sup>331</sup> *Demandar* sinónimo de ‘intentar’, ‘pretender’: *quando los pilotos van a demandar algún puerto*, 139r19.

<sup>332</sup> *Excepto* ‘excepto’: *Los orbes celestes (excepto el primero móvil) tienen dos movimientos*, 7v7.

<sup>333</sup> *Elementares* ‘elementales’: *las cosas elementares no tienen tanta fuerça*, 100v12.



100v12; *estropear*<sup>334</sup> 19r11; *governar*<sup>335</sup> 125r8 *lessueste*<sup>336</sup> 142v15; *levase*<sup>337</sup> 135v20; *llegado*<sup>338</sup> 31r3; *nascimento*<sup>339</sup> 107v14; *ochavos*<sup>340</sup> 79r13; *sant* 101v1; *frontero de*<sup>341</sup> 18r1-2 ‘enfrente de’ **locución prepositiva**; *según que* 3r9. En el DLE se considera *según que* como **locución adverbial** en desuso, significa ‘tal como’, y era usado seguido de indicativo: *según que cada uno en su prólogo o dedicatoria da a entender*, 4r6, pero García de Céspedes lo presenta también con el subjuntivo imperfecto: *según que lo pidiere la necesidad*, 3r9, e inclusive con un sustantivo: *estando la Guarda Delantera en el Sur, según que la consideración de los pilotos, se an de quitar de la altura de la Estrella Polar 2 grados*, 62r16-18.

## 2. El léxico de navegación, Astronomía y ciencias afines

El manuscrito del *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* se presenta como un manual que abarca diferentes áreas científicas. El texto trata de la composición del mundo: los círculos de la esfera (ártico y antártico), la equinoccial, el Zodíaco, los dos coluros, el meridiano, el horizonte, los trópicos, los climas.

En el texto se presentan las reglas del arte de navegar: se explica cómo tomar la verdadera altura del Polo y cómo usar las tablas de ecuación del Sol, de su declinación, de su verdadero movimiento y su lugar en el Zodíaco en cualquier día del año; se comentan la longitud y la latitud de algunos pueblos y puertos, se explica cómo orientar el rumbo en el mar, se ilustran la declinación y la ascensión recta de algunas estrellas, la fabricación y el uso de instrumentos que facilitan la navegación (la caxeta, el reloj noturno, la ballestilla, el astrolabio, los troncos de leguas, etc.), los movimientos de la Luna y su influencia; se explica el uso de las tablas perpetuas de las fiestas movibles, de las epactas y de la letra

<sup>334</sup> *Estropear* ‘tropezar’: *Á se de començar a tomar la altura del Sol un poco antes que llegue al meridiano porque se vaya preparando el instrumento para que quando llegue al meridiano esté dispuesta de manera que no aya en que estropear*, 19r8-11.

<sup>335</sup> *Governar* ‘governar’: *se vea juntamente si el índice va de popa a proa, que si assí fuere la nao va por el rumbo en que está puesto el índice y si no manden governar hasta tanto que la nao tenga su popa y proa con el índice*, 125r5-9.

<sup>336</sup> *Lessueste* forma en desuso, actualmente *lesueste*.

<sup>337</sup> *Levase* ‘llevar’: *Quando la nao parte del punto a puede ser que las corrientes sean de la parte del Norte, que aunque el viento la levase por el rumbo a d*, 15v18-20.

<sup>338</sup> *Llegado* con la acepción de ‘cercano’. *Es más semejante y llegado a la verdad*, 103r14.

<sup>339</sup> *Nascimento* ‘nacimiento’: *se ponen los años después del nacimiento de Cristo*, 107r3.

<sup>340</sup> *Ochavos* ‘octavo’: *abría caminado 18 leguas y siete ochavos*, 79r13.

<sup>341</sup> *Se harán dos agugeros que el uno esté frontero del otro*, 18r1-2.

dominical; se indica cómo ver en la carta de marear las leguas que hay entre dos lugares y cómo echar punto en la carta. Además, se hacen observaciones a los trabajos de algunos expertos: Pedro Nuñez, Simón de Tovar, Rodrigo Zamorano, Alfonso X, Copérnico y Juan Baptista Labaña.

Al tratar estos temas se hace uso de una gran variedad de léxico específico y para analizarlo fue necesario clasificarlo en diversos campos técnicos y científicos que nos facilitarían su estudio<sup>342</sup>.

## 2.1. Léxico de la navegación

2.1.1. **Instrumentos útiles para la navegación:** *ánulo astronómico* 126v6; *armila* 126r6; *astrolabio* 2v11; *ballestilla* 59v9; *carta de marear* 79r; *cartas de navegar* 33v9; *instrumento anular* 95v13; *quadrante* 4v10; *relox de aequinoctial* 51r12; *relojes de Alemaña* 19v15; *relox del Norte* 88v4; *relox nocturno* 74r9; *relojes de Sol* 47v20; *suspensorio* 93r16; *transversario* 81r6; *tronco de leguas*, 142r1.

2.1.2. **Partes o componentes de los instrumentos:** *aguja* 51r; *aguja cebada* 101r1; *agujas de los relojes de Sol* 99v8; *aguja de marear* 98r21; *alidada* 120v2; *assa* 93v2; *bara* 81r3; *bara de la ballestilla* 82v4; *barra* 18v6; *barreta* 47v21; *bola* 47v15; *brachiolo* 49v10; *caxeta* 47v17; *chapa redonda* 74r1; *círculo horario* 122v9; *corcho* 100v3; *cursor* 49v6; *estilo redondo* 17r10; *manubrio* 74r2; *muellecico* 83v23; *peón* 47v19; *perno* 123v11; *perpendicular* 18r15; *pínulas* 18r1; *rodeçuela* 74r6, *roseta* 99r1; *rueda* 74r2; *saetilla* 48r24; *saetilla de la aguja* 50r2; *sonaja* 83r11; *tornillo* 18v9; *çoquete* 18v1.

2.1.2.1. **Modo de colocar los componentes de los instrumentos:** *balancilla* 99v10.

2.1.3. **Resultado del uso de los componentes de los instrumentos:** *circinaciones* 48v16; *sombra del estilo* 17r11.

2.1.4. **Acciones para utilizar las partes o componentes de los instrumentos:** *afixa* 120v12; *allegar* 118v23.

2.1.5. **Acciones que realizan algunos instrumentos:** *Nordestear o noroestear de la aguja* 2r16.

2.1.6. **Estructuras para la navegación:** *barras, canales, puertos* 103v10.

---

<sup>342</sup> Para la tipificación de los vocablos se ha seguido en general la clasificación que utiliza María Lourdes García-Macho en sus estudios léxicos de la navegación.

2.1.7. **Acciones, formas y maniobras de navegar:** *caminar* 135r24; *decaer* 137v13; *echar el punto de fantasía* 139v6; *navegan a orca* 135v4; *navegar por derrota y altura* 142r13; *navegar por paralelo* 139v1-2.

2.1.8. **Efectos de los procesos de la navegación:** *derrota* 51r1; *punto de esquadria* 136v12; *punto de fantasía* 135r12; *rumbo* 5v21; *singladura*<sup>343</sup> 137r24.

2.1.9. **Profesiones:** *cosmógrafos* 140r5; *geómetra* 138v23; *marinero* 93r4; *matemáticos* 115r1; *piloto* 2r2; *roteros* 99r22; *filósofo* 103r17.

2.1.10. **Tipos de barcos:** *nao* 127v.

2.1.10.1. **Partes y divisiones de un barco:** *popa* 125r6; *proa* 135r9; *timón* 135r9.

Las formas simples del léxico de la navegación son 51.

## 2.2. Términos referentes a la Astronomía

*aldebarán*<sup>344</sup> 39v.tabla; *almicantarad* 118r12; *altura* 19v.nota; *altura aparente* 19r23; *altura de la Estrella Polar* 114v10; *altura del polo* 49r1; *altura del polo boreal* 45v20; *altura del Polo de Madrid* 112r7; *altura del Polo sobre el horizonte de Lisboa* 19v10; *altura del Sol* 121v17; *altura meridiana aparente* 19r19; *altura meridiana aparente del Sol* 24v7; *altura meridiana del Sol* 112r1; *altura meridiana de la Estrella Polar* 12r8-9; *altura meridiana del Sol en el solsticio estival* 19r17; *altura meridiana en el solsticio yemal* 19v2; *altura verdadera* 19r21; *apartamiento* 121v8; *apogeo* 21v12; *Aquario* 9r4; *arco del coluro* 109v1; *Aries* 9r3; *ascensión* 11r2; *ascensión del Zodíaco* 11r9; *ascensión de la equinocial* 11r10; *ascensión obliquua* 11v8; *ascensión recta* 11r20-21; *astronomía* 3r2; *auge del Sol* 12r17; *boca de la boçina* 52v17; *boreal* 8v8; *Cáncer* 9r3; *Cáncro* 9v6; *Capricorno* 9r3; *celeste* 8r5; *Centaurio* 74v11; *cielo* 48v7; *coluro* 9v8; *coluro de los equinoctios* 9v8; *coluro de los solsticios* 53r15; *complemento de la altura* 46r5; *complemento de la altura del Polo* 56v1; *complemento de la altura del Sol* 47r6; *complemento de la altura de la Estrella Polar* 62r7-8; *conjunción* 104v19; *conjunción verdadera* 105v12; *conjunción de la luna* 105v1; *corona* 39v.tabla; *corvexón* 74v14; *Cosmografía* 33v2; *declinar* 48v9; *declinación* 5v4-5; *declinación del Sol* 5v4; *declinación meridional* 9r17; *declinación septentrional* 9r16; *distar* 109v21; *elevación de la equinocial* 20r1; *elevación del Polo* 12v10; *empírio* 101r18; *entrada del Sol* 19v12; *equinoccio* 20v10; *Escorpión* 9r3; *estrella* 2r6; *Gémini* 9r3; *grado*

<sup>343</sup> Singladura: “distancia recorrida por una nave en 24 hrs. Que ordinariamente empiezan a contarse desde las 12 del día”, DLE.

<sup>344</sup> Aldebarán: es la estrella localizada en el “Ojo del Toro”, 39v. tabla.

*de altura* 93v17; *grado de anchura* 9r8; *grado de ascensión* 59v21; *grado de declinación* 50r20; *grado de diferencia* 33v11; *grado de elevación de Polo* 12v13; *grado de equinocial* 136r5; *Júpiter* 7r12; *Leo* 9r3; *Libra* 9r3; *línea de la confiança* 45v3; *línea eclíptica* 9r10; *Luna* 7r11; *lunación* 9r12; *Marte* 7r12; *Mercurio* 7r11; *oppuesto del auge* 21v13; *ortiva* 120r.figura; *parallaxis*<sup>345</sup> 19r20; *perigeo* 21v12; *Piscis* 9r4; *pruténicas*<sup>346</sup> 15r17; *quarto(s) de la Luna* 104v.nota; *revolución* 7v17; *Sagitario* 9r3; *Saturno* 7r12; *signo* 8v22; *Sol* 7r12; *Sol y sombra(s)* 46v1; *solsticios* 19v12; *solsticio estival* 9v6; *solsticio yemal* 9v7; *tablas de declinación* 3v8; *tablas de declinación* 3v8; *tabla de declinación del Sol* 5v4; *tabla de declinación y ascensión recta* 40r1; *Taurus* 9r3; *tomar la altura* 95r14; *tomar la altura de estrellas* 18r6; *tomar la altura de la Estrella Polar* 122r12; *tomar la altura del Polo* 2r8; *tomar la altura del Sol* 17r6; *variación de la declinación del Sol* 19v21; *trepidación* 7v15; *Venus* 7r11; *Virgo* 9r3; *zenit* 10r4; *Zodiaco* 33r; *Zodiaco ascendiente* 110r2; *Zodiaco descendiente* 110r4. Hemos identificado 49 formas simple en este apartado.

### 2.3. Vocablos de ciencias afines

2.3.1. **Elementos y accidentes geográficos:** *altura* 14r1; *arco diurno* 13r14; *austral* 74v13; *bajos*<sup>347</sup> 103v10; *bancos* 134v4; *cabo* 102r15; *círculo antártico* 10v10; *círculo ártico* 10v9; *círculo maior* 8r9-10; *círculo máximo* 52r14; *círculo menor* 8r10-12; *círculo meridiano* 50r12; *costa* 103v19; *equinoctial* 10r6; *equinocial* 128v; *esfera obliqua* 7v4; *esfera recta* 7r3; *exe de la esfera* 7r6; *globo* 7v2; *grado de latitud* 139v9; *grado de longitud* 15v15; *grado de paralelo* 140r4; *isla* 99v1; *horizonte* 10r1; *horizonte obliquo* 10r9; *horizonte recto* 10r5; *latitud* 46v21; *latitúdes* 33v9; *línea meridiana* 18v16; *longitúdes* 33v9; *longitud* 15v15; *meridiano* 9v12; *mundo* 98v2; *occidental* 33r23; *oriental* 33r23; *paralelo* 112v4; *parte del polo meridional* 8v19; *parte del polo septentrional* 8v18; *parte occidental* 16v21; *parte oriental* 16v20; *Polo* 2r4; *Polo Antártico* 10v10; *Polo Antártico meridional* 8v11; *Polo Ártico* 10v9; *Polo Ártico septentrional* 8v8; *pueblo* 19v19; *región*

<sup>345</sup> *Parallaxis* ‘paralaje’: variación aparente de la posición de un objeto, especialmente un astro, al cambiar la posición del observador, DLE.

<sup>346</sup> *Pruténicas* del lat. *prutenicæ* ‘prusianas’. El DCECH documenta *prúsico*, *prusiato* en 1900. Las Tablas pruténicas fueron publicadas en 1551 por el astrónomo Erasmus Reinhold. Se conocen también como Tablas prusianas en honor a Alberto I, duque de Prusia, quien sostuvo a Erasmus y financió la publicación. Estas Tablas fueron criticadas por Céspedes: *aver visto el error que ay en las tablas assi alfonsinas, como en las pruténicas*, 15r17.

<sup>347</sup> Bajos: Con el significado de “masa de agua o de un lugar con agua: que tiene poca profundidad” el DLE lo indica como poco usado actualmente.

11v3; *superficie* 8r1; *trópico*<sup>348</sup> 10r; *Trópico de Cancro* 10r20; *Trópico de Capricorno* 10r21-22; *zona tórrida* 10v12-14.

2.3.2. **Términos de Física, Geometría, Matemáticas:** *aliquotas* 95r16; *ángulo* 21v3; *arco* 56r2; *centro de la esfera* 7r4; *círculo* 8v1; *circunferencia* 17r12; *cociente* 64v4; *compás* 138r13; *complemento* 25v8; *cuerda del arco* 26v8; *dimeciento* 25v19; *eccentricidad*<sup>349</sup> 22r12; *eccéntrico* 21r5; *equilántero* 68v20; *grado* 17r14; *grado de círculo* 129v17; *medio* 96v4; *partición*<sup>350</sup> 138r11; *quadrado* 17v10; *quadruplicaremos* 88r2; *regla* 138r15; *semidiámetro del eccéntrico* 27v1; *semidiámetro del cuadrante* 17v16; *seno del ángulo* 22r15; *tercia de diámetro* 97r2; *triángulo* 21v14.

2.3.3. **Puntos cardinales:** *Leste* 68v; *Lessueste* 142v15; *Nordeste* 77r1; *Norte* 75r; *Noroeste* 55r15; *Occidente* 7v9; *Oeste* 76v; *Oriente* 33v7; *parte del leste* 59r13; *parte del oeste* 57r21; *parte del nordeste* 99r17; *parte del norte* 99r3; *parte del septentrión* 20v8; *Poniente* 11r4; *punto* 21r3; *Sur* 55r12; *Subdoeste* 68r4; *Sudoeste* 55r15; *Sudueste* 91v; *Sueste* 55r16.

2.3.4. **Términos de Hidrografía:** *agua* 7v1; *aguas muertas* 104v7; *aguas vibas* 104v6; *caudal* 117v11; *corrientes* 135r6; *corrientes de la mar* 135r7; *crecer y menguar de la mar* 103v12; *creciente* 104r1; *creciente de la mar* 103v14; *crecientes y menguantes de la mar* 103v9; *curso de agua* 136v5; *fuerça de la corriente* 135v2; *mar* 51r6; *menguante* 103v18; *vapor* 19v.nota.

2.3.5. **Fenómenos y estados atmosféricos o meteorológicos:** *aire* 7v1; *frías* 10v20; *fuerça del viento* 135r5; *levante* 121r19; *medios vientos* 55v2; *quarta de viento* 79r10; *viento* 135v4; *vientos principales* 55v2.

2.3.6. **Unidades de medida y peso:** *bara y media castellana* 82r8; *leguas* 79r; *leguas españolas* 128v3; *libra* 18r21; *media bara* 138r15; *polgada* 93r22; *quatro dedos de diámetro* 47v17; *quatro quartos* 73v14; *siete palmos de bara* 17r16; *tercia de bara* 93r10; *tres quartos de legua* 80v7.

2.3.7. **Términos referentes al tiempo (día, mes, año, etc):** *año* 13v9; *año bisestil* 41r4; *año centenario* 107v6; *bisestil* 107v3; *bisiesto* 15v5; *calendario gregoriano* 104v8;

---

<sup>348</sup> Trópico se ha considerado como región comprendida entre el trópico de Cáncer y el de Capricornio y no como círculo menor de la esfera celeste paralelo al ecuador.

<sup>349</sup> Eccentricidad: de excéntrico. F. Geom. Distancia entre el centro de la elipse y uno de sus focos, DLE.

<sup>350</sup> El DLE indica *partición* en desuso en su acepción matemática ‘operación de dividir’.

*día* 128r3; *día artificial* 12v7; *día natural* 12v9; *días y noches artificiales* 12v6; *epacta*<sup>351</sup> 104v22; *mediodía* 5v3; *mes* 16r12; *quintos de hora* 104v4; *quatro quintos de hora* 103v14; *templadas* 10v18; *tiempo de aora* 9v5.

2.3.8. **Términos de Geología:** *montañas de piedra imán* 100r8; *peñasco de piedra imán* 102r2; *piedra imán* 982.

2.3.9. **Cronología y Cronometría:** *hora* 5r13; *minuto* 33r4; *segundo* 36v3; *media hora* 13v6.

2.3.10. **Términos de Cartografía:** *planisferio* 49r10.

2.3.11. **Tipos de materiales:** *acero templado* 97r15; *hierro o de latón* 18r12; *de madera o de metal* 17v10; *plomo* 18r15; *vidrio* 47v21.

2.3.12. **Términos de Botánica:** *peral o serval*<sup>352</sup> 82v14.

2.3.13. **Instrumentos musicales:** *lyra, monacordio* 18r14.

2.3.14. **Religión:** *adviento*<sup>353</sup> 108v13; *Ascensión* 108v12; *ceniza* 108v11; *Corpus Cristi* 108v13; *cura*<sup>354</sup> 106v17; *Eclesiástico capítulo 8* 103r20; *letra dominical* 108v3; *Pascua* 108v12; *Pentecostés* 108v12.

Las palabras específicas simples de este apartado son 96.

Se podría decir que el *Regimiento* de García de Céspedes es un “texto mixto”, término que utiliza García-Macho para indicar las obras que tratan de diversas ciencias<sup>355</sup>; aunque, como en este caso, algunas de ellas se evidencian más. En el campo de la navegación destacan 16 tipos de instrumentos que García de Céspedes propone a los marineros; no solo les presenta la forma de construirlos, sino que también explica el modo de usarlos. También encontramos el léxico de los diferentes componentes que él utiliza en su construcción.

---

<sup>351</sup> *Epacta* del lat. *epactae*, tomado del griego *epaktài* ‘días introducidos o intercalados’, Se encuentra en GARCÍA-MACHO (2016 a) en 1545 en *El léxico de astronomía y navegación en Martín Cortés de Albarcar*. En DICTER 1556, 1562, 1587. Documentado en 1601 en DCECH y en el CDH 1400.

<sup>352</sup> *Serval* DECH, CORDE, CDH 1495 (Nebrija), DICTER 1530. En el español medieval *cerval*. Espino cerval: arbusto de la familia de las ramnáceas, con espinas terminales en las ramas, flores pequeñas de color amarillo verdoso (DLE). El *Diccionario Medieval Español* documenta *cerval* referido a animal en 1275 (Alfonso X).

<sup>353</sup> Adviento: “en algunas iglesias cristianas, tiempo litúrgico de preparación de la Navidad, en las cuatro semanas que la preceden” (DLE).

<sup>354</sup> Cura: *que la quaresma y otras fiestas movibles los toman en la mar, donde no ay cura que les diga las fiestas*, 106v16-17.

<sup>355</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “El vocabulario marítimo y las expresiones relacionadas con el mar en algunos textos del XV al XVI” en *Cuadernos del CEMYR*, 15, (2007), p. 124.

El autor cuando da indicaciones para la construcción de la “bara de la ballestilla” dice que debe ser de “buena madera como de peral o serval” (82v14), denotando su competencia para distinguir la calidad de los materiales que utiliza, evidenciando sus conocimientos de Botánica. Él manifiesta su preocupación por los aspectos religiosos de los navegantes al incorporar a su *Regimiento* la *letra dominical* para que se conocieran las fechas de las fiestas litúrgicas, dado que pasaban mucho tiempo en el mar.

El autor presenta seis figuras profesionales que intervienen en la navegación, tres de las cuales requieren una formación científica y los otros tres mucha práctica en la navegación, sobre todo el responsable en mantener la ruta: el rotero.

Hay términos que se pueden usar en diferentes disciplinas como la palabra *grado* que se utiliza en Astronomía: *grado de altura* (93v17), Geografía: *grado de paralelo* (140r4) y Matemáticas: *grado de círculo* (129v17).

García de Céspedes escribe las dos variantes del vocablo *Cancro* (9v6) y *Cáncer* (12v19) a diferencia de Nebrija, que en sus vocabularios solamente presenta la forma latina “cáncer”<sup>356</sup>, y Alfonso de Palencia que en su *Universal vocabulario* escribe “Cancro”.

Como se puede ver el léxico de Astronomía es el que contiene más vocablos, esto se debe a que el objetivo principal de los navegantes era llegar a su destino sin salirse de la ruta; para ello era necesario que conocieran los astros que los guiaban de día y de noche; por tal motivo García de Céspedes presentó diferentes formas e instrumentos que les facilitaran su trabajo, utilizando en su discurso un gran número de expresiones fraseológicas o combinaciones léxicas.

#### **2.4. Combinaciones léxicas o formas complejas**

El *Regimiento* presenta un léxico específico del campo de la navegación y de otras áreas que están relacionadas con ella. Algunas de las palabras son formas simples o complejas que en su mayoría no llegaron a lexicalizarse por no tener un uso frecuente, pero en el coloquio cotidiano sí se logra identificarlas como vocablos específicos. Al notar que estas estructuras léxicas se repetían y que el número era significativo, procedimos a agruparlas, siguiendo los siguientes criterios:

- 1) Identificamos las formas complejas que aparecen en el texto con mayor frecuencia, al lado de la forma se registra el número.

---

<sup>356</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “El vocabulario marítimo y las expresiones relacionadas con el mar en algunos textos del XV al XVI” en *Cuadernos del CEMYR*, 15, (2007), p. 116.

- 2) Constatamos que su núcleo o palabra principal correspondiera a un nombre o referente.
- 3) Al final de cada forma compleja registramos la obra y el año en la que ha sido documentada.
- 4) Vimos si las combinaciones léxicas específicas<sup>357</sup> ya habían sido documentadas, para tal efecto consultamos varios expertos<sup>358</sup>.
- 5) Para facilitar la tipificación de las combinaciones léxicas y compuestos sintagmáticos, las hemos clasificado según los modificadores de su núcleo: adjetival y preposicional, véase Apéndice 2.

2.4.1. El uso de algunas combinaciones aparece documentado en el siglo XVI, a estas las denominamos “neologismos de la lengua”. Fue este el siglo de los grandes y frecuentes viajes al nuevo mundo descubierto, y también del interés en incursionar los mares en busca de nuevas rutas comerciales, de ahí el incremento léxico en este campo, ya que se requerían palabras que permitieran denominar y explicar los objetos nuevos, las situaciones imprevistas, las acciones necesarias, etc. que implicaba el dinamismo de la navegación. La lengua en este campo específico tiene una función denominativa, es decir, necesita “dar nombre a nuevas realidades (sean concretas o conceptuales)”<sup>359</sup>.

---

<sup>357</sup> García Macho las llama “combinaciones preferentes”, véase M. L. GARCÍA-MACHO. “Unidades fraseológicas o lexías en un diccionario técnico” en *Rivista de Filologia e Letterature Ispaniche*. XVII, (2014 a), p. 246, — (2014 b). “Las combinaciones preferentes en el Diccionario de la navegación del Siglo de Oro (LÉNESO)”. *Llaneza. Estudios dedicados al profesor Juan Gutiérrez Cuadrado*. María Bargalló Escrivà, María del Pilar Garcés Gómez, Cecilio Garriaga Escribano (eds.lits.) Anexos de *Revista de Lexicografía*, 23. A Coruña, Universidade da Coruña.

<sup>358</sup> J. R. CARRIAZO RUIZ, *El vocabulario de la navegación en el Siglo de Oro*. Anexos de *Revista de Lexicografía*, 34, 2015. L. NIETO JIMÉNEZ, *Tesoro lexicográfico del español marinero anterior a 1726*. Madrid, 2002. M. L. GARCÍA-MACHO, *El léxico del libro de los inventores del arte de marear y de muchos trabajos que se pasan en las galeras de Antonio de Guevara*. Madrid, 2001. M. L. GARCÍA-MACHO, *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos, su traça y su gobierno conforme a la altura de México* de García de Palacio. Madrid, 2004. M. L. GARCÍA-MACHO, *El léxico del "Arte de navegar" de Pedro de Medina*. Madrid, 2010. M. L. GARCÍA-MACHO, *El léxico de astronomía y navegación en Martín Cortés de Albarca*. A Coruña, 2016 a. M. L. GARCÍA-MACHO, *El léxico del Arte de marear de Juan de Moya*. Madrid, 2016 b. T. O’ SCANLÁN *Diccionario Marítimo Español*, Ed. Facsímil. Madrid, 2003 [1831].

<sup>359</sup> E. T. MONTORO DEL ARCO. “Relaciones entre Morfología y Fraseología” en Ramón Almela Pérez y Esteban Tomás Montoro del Arco (Eds.), *Neologismo y Morfología*. Murcia, Edit.um, 2008, p. 136.





Gráfico 5. Fuente: Elaboración propia.

Creemos que probablemente algunas combinaciones ya estaban en uso en estos siglos, pero los documentos no han sido estudiados o todavía no han sido difundidos los resultados de los estudios que se hayan hecho de ellos.

2.4.2. Se evidencia una vez más el escaso porcentaje de las muestras de léxico del siglo XIV, en este caso técnico con estructura sintagmática, ya señalado en el análisis de las formas simples presentado en la primera parte de este capítulo.

2.4.3. El 9% de las combinaciones o formas compuestas el CDH las registra documentadas en siglos posteriores al autor; por tanto, estas estructuras fraseológicas las podemos denominar “neologismos del autor”.

2.4.4. Las 140 combinaciones léxicas comprendidas en el 36% que no se encuentran documentadas en el CDH ni tampoco en otras fuentes representan también “neologismos del autor”. A continuación presentamos algunas de ellas:

1. Altura meridiana aparente, 19r19 (2) | -----
2. Altura meridiana aparente del Sol, 24v7 (1) | -----
3. Altura meridiana de la Estrella Polar, 12r8-9 (1) | -----
4. Altura meridiana del Sol en el solsticio estival, 19r17 (1) | -----
5. Altura meridiana en el solsticio yemal, 19v2 (1) | -----
6. Seno del ángulo, 22r15 (50) | -----
7. seno del arco, 53v10 (33) | -----
8. Entrada del Sol, 19r12 (18) | -----
9. Auge del Sol, 12r17 (16) | -----
10. Punta del brachiolo, 49v10 (12) | -----
11. Cuerda del arco, 26v8 (10) | -----

Pese a que las combinaciones del 1 al 5 no se encuentren registradas en ninguno de los diccionarios consultados, las consideramos combinaciones léxicas del autor, ya que él las incluye en sus explicaciones y descripciones, con ellas hace una referencia específica; no las consideramos “sintagmas, pues estos se definen por su creación ocasional”<sup>360</sup> y estas combinaciones no son ocasionales, sino habituales, reiterativas; obsérvese a tal efecto el número de frecuencia de las combinaciones 6-11 que aunque no están documentadas, el autor las prefiere. Además, “la relación semántica que mantienen los componentes” permite que tengan “un significado transparente”<sup>361</sup>. Algunas formas preferentes presentan variables de tipo léxico: *dar una buelta*, 10r17, *dar una revolución* 12v1; *mayor menguante* 104v.nota, *grande menguante* 104v.nota; morfológico: *creciente(s)* y *menguante(s)* 104v5, 104v6; *quarto(s) de la Luna* 104v.nota, *Sol y sombra(s)* 46v1; categorial: *regimientos de navegar* 5v9, *regimientos de navegación* 3v6-7; de determinante: *leguas de su fantasía* 136v18, *leguas de la fantasía* 137r20; *echar punto en la carta*, 134v1, *echar el punto en su carta* 134v2 (2) o cambio de preposición: *tronco de leguas del paralelo* 140v6, *tronco de leguas para el paralelo* 140r24, o cambio de determinante y de preposición: *echar su punto por fantasía* 136v20, *echar el punto de fantasía* 139v6, e incluso con hipérbaton: *altura verdadera* 19r21, *verdadera altura* 5v9. A pesar de estas variaciones, el significado no se altera y es fácilmente reconocible.

Ninguna de las formas encontradas está registrada en Nebrija<sup>362</sup>. En el *Diccionario marítimo español* (DME) se encuentra *carta de marear*, pero no *carta de navegar*; en cambio en el *Tesoro lexicográfico del español marino* están las dos formas. *Regimiento de navegación* y *altura verdadera* se especifican solo en el DME, pero en los diccionarios consultados no aparece *regimiento de navegar*, así como tampoco *leguas de la fantasía*, *Sol y sombra* y sus variantes. *Tronco de leguas* está registrado únicamente en *Léxico de Astronomía y Navegación*.

2.4.5. Hay otras formas preferenciales con variables léxicas que implican un cambio semántico debido a la especificación: *Instrumento de la aguja*: “Háganse dos observaciones como atrás se dixo, tomando en cada una la altura del Sol sobre el horizonte, y con el «instrumento de la aguja» la distancia del horizonte que ay entre los dos verticales de las dos observaciones” 49r12-14. *Instrumento de la ballestilla*: “Del «instrumento de la ballestilla» que usan los pilotos”, 80v14. *Istrumento de la caxeta*: Como se podrá saber en la mar lo que

<sup>360</sup> E. T. MONTORO DEL ARCO. “Relaciones entre Morfología y Fraseología”..., *op.cit.*, p. 135.

<sup>361</sup> *Ivi*, p. 139.

<sup>362</sup> E. A. DE NEBRIJA (1989 [1495]). *Vocabulario español-latino*, Facsímil, Madrid, Real Academia Española.

nordestea o noroeste la aguja con solo el «instrumento de la caxeta», 51r6. *Instrumento del reloj*; para los que no tuvieren el «instrumento del reloj», quiero enseñar otro instrumento con el qual podrán fácilmente conocer, por la postura de las guardas, quando la Estrella Polar estará en alguno de los 8 rumbos, 85v3-5. *Instrumento del suspensorio*: Colgado libremente el «instrumento del suspensorio» y buelta la haz dél al rostro, 124r9-10.

2.4.6. A este mismo tipo pertenece la combinación ‘grado de + sustantivo’: *grado de altura, grado de anchura, grado de ascensión, grado de Cancro, grado de Capricornio, grado de círculo, grado de declinación, grado de diferencia, grado de equinocial, grado de Escorpión, grado de longitud y grado de paralelo*.

2.4.7. Se han considerado también combinaciones léxicas las estructuras que, aunque su uso no es frecuente, especifican el referente: *altura del Polo de Madrid* 112r7 y *altura del Polo sobre el horizonte de Lisboa* 19v10 que en estos casos se refieren a una determinada altura.

2.4.8. La combinación *diferencia de tiempo* en algunos casos sirve para especificar la diferencia de la que se está hablando: *Es necesario hazer igualación de lo que el Sol anduvo en la «diferencia de tiempo» que ubiere entre el meridiano de Lisboa y otro qualquiera meridiano*, 33r21, pero en otros se podría evitar ya que resulta pleonástico: *Entre estos dos meridianos, hay de «diferencia de tiempo» 8 horas*, 15v15-16. *Estando el Sol en qualquiera meridiano que entre él y el oppuesto á de aver 12 horas de «diferencia de tiempo»*, 16v2-3. La estructura *de tiempo* la combina inclusive con un verbo, la cual convierte en una locución verbal, dado que adquiere el significado de ‘transcurrir’: *Es bien que entre la una y otra observación pase de tiempo más de una hora*, 49r15.

2.4.9. Se encuentran formas complejas que aunque son combinaciones léxicas que el autor prefiere, no indican un referente específico: *parte del círculo, parte del instrumento, parte del Zodiaco*.

Mire en qué «parte del círculo», que está en el suelo de la caxeta, señala la aguja con la saetilla, 48r4-7.

Quando se quiere saber la equación que ay entre la línea del medio movimiento y el verdadero del Sol en qualquiera «parte del Zodiaco» se restará lo que ay desde principio de Aries hasta el auge del Sol de su medio movimiento, 29v2-5.

Ay variación en diversas «partes de la Tierra», 103v19. El día de la conjunción en todas las «partes de la Tierra», 104r9 |

Donde feneciere el número se ponga la línea de la confiança de la alidada y estando assí fixa la «parte del instrumento» donde está el punto k, se buelva al Norte, 121r22-121v1-2.

*Parte del instrumento* requiere de una segunda especificación para determinar el referente: También deja la idea genérica la combinación *cierto tiempo*, 109r4.

2.4.10. La estructura compleja '*parte de + sustantivo*', antes mencionada, en algunos casos sí conlleva un referente: *parte del Leste, parte del Oeste, parte del Nordeste, parte del Norte, parte del polo meridional, parte del polo septentrional*.

que estando cevada con la piedra imán siempre mira a la «parte del Norte», 98v1-2.

quedando la una mitad a la «parte del polo septentrional» y la otra mitad a la «parte del polo meridional», 8v18-19.

La Estrella Polar estará apartada del Sur a la «parte del Leste», 59r13-14.

la Estrella Polar está del Norte a la «parte del Oeste», 57r20-21.

sería mejor poner los hierros debajo la flor de lis, de tal manera que los pilotos los pudiesen mover a la «parte del Nordeste», 99r17-18.

Que es la declinación del Sol a la «parte del septentrión», 20v8-9.

Se haga un cuadrante cuya superficie se ponga en la línea meridiana muy anivelado de todas sus partes al horizonte y el centro del cuadrante buelto a la «parte del Sol», 17r7-9.

Si la declinación del Sol fuere septentrional, este apartamiento será a la parte del septentrión y si la declinación fuere meridional, será a la «parte del Sur», 121r14-17.

2.4.11. García de Céspedes suele utilizar formas perifrásticas o la forma impersonal con la partícula *se* para introducir sus explicaciones o aclarar conceptos; las estructuras usadas son: *quiere dezir* (6), *se dize* (16), *se dizen* (3), *se entiende* (2), *se llama* (4), *se llamava* (1). Él también introduce sus aclaraciones con formas verbales con sentido impersonal ya sea conjugado o gerundio, prefiriendo el verbo *llamar* en sexta persona: *dizen* (12), *llamamos* (1), *llaman* (25), *llamando* (1), *llamaron* (1).

2.4.12. Se ha encontrado que algunos expertos del campo en estudio preferían el lema tomado del francés<sup>363</sup>: *cuarterón de la Luna*; en cambio Céspedes elige el de origen latino *quarto(s) de la Luna*, 104v.nota.

2.4.13. Las explicaciones sinónimas las presenta también con una palabra simple y una combinación: *apogeo o auge del excéntrico* 21v12; *armila o ánulo astronómico* 126v6; *Estrella del Norte o Polar* 55r1; *levante o oriente del equinocio* 121r19; *manubrio o pie del reloj* 72v16; *perigeo o opuesto del auge* 21v12-13; *raíz o medio movimiento del Sol* 30v7.

---

<sup>363</sup> Véase Palacio en M. L. GARCÍA-MACHO, "Unidades fraseológicas o lexías en un diccionario técnico"..., *op. cit.* p. 257.

2.4.14. Inclusive, él introduce las explicaciones con dos combinaciones sinónimas: *Canon Fecundo o Tabla de Tangentes* 52r20; *Estrella Horologial o Guarda Delantera* 52r10; *Sant Miguel o del Cabo de las Agujas* 99r10-11.

2.4.15. Se usa esta misma conjunción para señalar antónimos: *conjunción o oposición de la luna* 103v20.

2.4.16. Los antónimos también son introducidos con la conjunción copulativa *y*: *crecer y menguar de la mar* 103v12 (3); *días y noches artificiales* 12v6 (2); *Sol y sombra* 46v1 (8).

2.4.17. Hay combinaciones que se encuentran coordinadas: *la Estella Polar y la Guardia Delantera*, 124r8.

2.4.18. Se introduce la sinonimia con la conjunción *y*: *declinación cierta y verdadera* 15r7.

2.4.19. Algunas de las explicaciones suelen ser mediante una proposición de relativo: *línea que llaman viento* 98v22; *línea que va de Norte Sur* 122r2; *línea que sale del Polo* 122v10; *costas de mar que hasta aora se saben* 2v.nota; *rumbos que imaginan los pilotos* 5v18; *el polo qu'está debaxo de Tierra* 8v9; *corte que haze la aequinoctial* 9r5; *círculo que circunscribe el triángulo* 21v20; *círculo que pasa por los polos de la equinocial* 113r19; *declinación que cada día tiene el Sol* 28r24; *longitud que ay entre los dos meridianos* 133r12; *compás que tenga las puntas de acero templado* 97r15.

2.4.20. Hay combinaciones que no son explicadas porque forman parte del título de figuras: *latitud ortiva meridional* 120r1 (1); *latitud ortiva septentrional* 120r1 (1), o de capítulos: *verdadera altura del Polo* 14r1 (1).

2.4.21. Hemos considerado las combinaciones léxicas específicas con mayor frecuencia tomando como mínimo 10 y hemos encontrado que las combinaciones que se repiten más se encuentran en el léxico de

#### **Astronomía**

<i>Estrella polar</i> , 5v17 (250)	<i>entrada del Sol</i> , 19r12 (18)
<i>altura del Sol</i> , 121v17 (59)	<i>auge del Sol</i> , 12r17 (16)
<i>altura de la Estrella polar</i> , 114v10 (58)	<i>elevación del polo</i> , 12c10 (16)
<i>ascensión recta</i> , 11r20-21 (55)	<i>complemento de la altura del sol</i> , 47r6 (14)
<i>declinación del Sol</i> , 5v4 (50)	<i>grados de Escorpión</i> , 21r3 (14)
<i>principio de aries</i> , 9r13 (30)	<i>doctrina de Copérnico</i> , 75r4 (12)
<i>círculo maior/mayor</i> , 8r14 (15+21)	<i>lugar del Sol</i> , 33r1 (12)
<i>grado de latitud</i> , 139v9 (25)	<i>medio movimiento</i> , 29v5 (12)
<i>movimiento del Sol</i> , 33v13 (22)	<i>círculo máximo</i> , 52r14 (11)
<i>tablas de declinación</i> , 3v8 (20)	

## **Geometría**

*seno de complemento del arco*, 53v2 (215)

*seno todo*, 24r5 (116)

*ángulos rectos*, 9v9 (30)

*Tabla de senos*, 27r2 (18)

*suma creciente*, 104r1 (16)

*seno del ángulo*, 22r15 (50)

*triángulo rectángulo*, 22r8 (29)

*segundo término*, 58r15 (12)

*cuerda del arco*, 26v8 (10)

## **Navegación**

*altura del polo*, 2r4 (117)

*tronco de leguas*, 142r1 (13)

*flor de lis*, 99r6 (11)

*variación de la aguja*, 6r3 (16)

*punta del brachiolo*, 49v10 (12)

## **Geografía**

*polo(s) del mundo*, 59v14 (57)

*meridiano de Lisboa*, 41r8 (15)

## **Geología**

*piedra imán*, 99v5 (13)

## **Religión**

*letra dominical*, 108v3 (26)

Es evidente la tendencia científica del texto, ya que para diseñar y utilizar los instrumentos que se sugieren, es necesario tener conocimientos de Astronomía y Geometría. El mismo título de la obra lo indica: *Regimiento*, o sea, reglas de cómo “tomar la altura del polo en la mar”.

Las cuatro formas complejas señaladas en Navegación corresponden al léxico de los instrumentos (sus componentes, construcción y uso).

También se ha visto que el 43,6% de las combinaciones específicas tienen una sola frecuencia, lo que denota la riqueza del léxico específico del texto, según la teoría de Borja<sup>364</sup>. Otro de los indicadores de la tendencia científica del texto es el número de vocablos específicos por campo.

García-Macho<sup>365</sup> presenta las combinaciones que no están incluidas “ni en los repertorios generales ni en los especializados de navegación y astronomía”; algunos de los que ella señala se encuentran en la obra de García de Céspedes: *máquina del mundo* 7v24 (1); *movimiento del Sol* 33v13 (22); *polo de la equinocial* 110v12-13 (3).

---

<sup>364</sup> F. DE BORJA NAVARRO COLORADO. *Guía rápida de análisis de corpus (con AntConc)*. Alicante, Universidad de Alicante, 2015. Consultado en febrero de 2018, <www.dlsi.ua.es/~borja>riilua>grac>.

<sup>365</sup> M. L. GARCÍA-MACHO. “Unidades fraseológicas o lexías en un diccionario..., *op. cit.* pp. 256-257.

## 2.5. Nombres de estrellas

García de Céspedes a lo largo de su texto indica los nombres de diferentes estrellas, conocimiento indispensable para un marinero, ya que ellas les indicaban la ruta y podían calcular las distancias, etc. A continuación las presentamos, así como las que aparecen en la *Tabla de declinación y ascensión recta de algunas estrellas*, 39v-40r y las que se encuentran en otros folios del manuscrito, a las que les hemos agregado su localización en el texto y la frecuencia con la que aparecen:

Ala derecha del Cuervo	Hombro Derecho del Cefeo
Águila	Hombro Derecho del Centauro
Aldebarán que es Ojo del Toro	Hombro derecho del Pegaso
Arturo	Hombro izquierdo del Aqua
Boca del Pegaso	Hombro izquierdo del Boote
Cabeça de Géminis Precedente	Hombro izquierdo del Carretero
Cabeça de Géminis Siguiente	Hombro izquierdo del Orión
Cabeça de Hércules	La postrera de la Cola de Aries
Cabeça de Medusa	La postrera de la Cola de la Ballena
Cabeça del Dragón	La primera estrella del Zodíaco
Cabeça del Serpentario	Lado derecho del Perseo
Calcano <sup>366</sup> izquierdo del Perseo	Luciente de la Hydra
Can Maior	Luciente de la Libra Austral
Can Menor	Luciente de la Libra Boreal
Canopo	Luciente de la Lira
Cola de Capricorno precedente	Luciente en la Corona Sep<tentrional>
Cola de Capricorno siguiente	Media de la Cola de la Osa Maior
Cola del Cysne	Media del Cinto del Orión
Cola del Delfín	Media en la Frente del Escorpión
Cola del León	Ojo del Dragón
Corazón del Escorpión	Omblogo del Pegaso
Corazón del León	Ossa Menor, 51v4 (3)
Crucero, 74v11 (4)	Palma de Serpentario precedente
Cuerno austral de Capricorno	Palma de Serpentario siguiente
Cuerno boreal de Capricorno	Pecho de la Cassiopera
Cuerno de Aries precedente	Pico del Cuervo
Cuerno siguiente de Aries	Pie izquierdo austral de la Osa Maior
Espalda del León	Pie izquierdo boreal de la Osa Maior
Talón del pie izquierdo del Centauro, 75r5 (11)	Pie izquierdo de la Andrómeda <sup>368</sup>

<sup>366</sup> *Calcano* del lat. tardío *colcaneum* ‘talón’. DLE ‘calcaño’.

<sup>368</sup> *Andrómeda* - Constelación boreal situada al Sur de Casiopea. Se llama también así la hija del rey de Etiopía Cefeo y de Casiopea en la mitología griega, que fue condenada a morir devorada por un monstruo y fue salvada por Perseo.

Espiga de Virgo Estrella del Norte, 4r23 (6) Estrella Polar, 3v9 (252) o Gynosura <sup>367</sup> Fomahant Fondo de la Caldera Guarda Delantera 52r10 (190) o Estrella Horologial (3) Guarda Trasera, 86r4 (1) Hombro de la Osa Maior Hombro Derecho de Hércules Hombro Derecho del Orión	Pie izquierdo del Orión Postrera Ala del Pegaso Postrera de la Cola de la Osa Maior Postrera del Cinto del Orión Primera de la Ala de la Osa Maior Primera del Cinto del Orión Rodilla izquierda del Perseo Rodilla Izquierda del Serpentario Sobre la Cátedra de la Cassiopea Ventre de la Vallena
--	--

## 2.6. Antropónimos

A lo largo de su *Regimiento*, García de Céspedes hace referencia a algunos contemporáneos suyos o teóricos en los que basa sus ideas, e inclusive critica a otros. A continuación los presentamos especificando la frecuencia con la que aparecen en el texto.

Antonio Maxino, 19v.nota (4)	Licenciado Caravallido, 5r7 (1)
Bartolomé de la Gasca, 5r6 (1)	Magino, 5r14 (1) (Antonio Maxino)
Cardenal duque Alberto, portada (1)	Pedro Núñez, 71r (11)
Copérnico, 17r5 (22)	Philippe Tercero, portada (1)
Cristóforo Clavio, 4v15 (5)	Ptolomeo, 17r5 (6)
Erasmus Reynoldo, 51v6 (4)	Rey Don Alonso, 5r24 (9)
Euclides, 22r10 (10)	Rodrigo Zamorano, 111v19 (1)
Gema Frisio, 114v1 (2)	Sant Mathia, 107v13 (2)
Hércules, 40r (2)	Simón de Tovar, 5v13 (6)
Josepe Sobrino, 5r3 (3)	Theodosio, 59r1 (1)
Juan Baptista Labaña, 70v22 (1)	Ticho Brahe, 5r2 (5)
Juan de Monte Regio, 17r5 (26)	Vicente Rodríguez, 102r20 (1)

Se puede observar que el autor del *Regimiento* tomó como base teórica principalmente a Monte Regio, al que menciona 26 veces, una vez en el folio 17r y lo retoma desde el capítulo 11, folio 51v, hasta el capítulo 25, folio 90v. En cambio a Copérnico lo encontramos citado 22 veces, veinte de éstas desde el folio 2v al 28r, es decir, las teorías del científico son la base de los dos primeros capítulos del manuscrito. Pedro Núñez está citado desde el capítulo 15, folio 71r hasta el capítulo 40 del folio 117v.

<sup>367</sup> *Gynosura* ‘cinosura’ del lat. *cynosiura*, y este del griego *κυνόσουρα kynosoura*, ‘la cola del perro’. Es la estrella más visible y cola de la Osa menor y la más próxima al Polo Norte.



## 2.7. Topónimos

Las tablas en las que se ponen las longitudes y latitudes de algunos pueblos y puertos, que presenta García de Céspedes, comprenden un elevado número de topónimos de Europa, del Oriente y algunos de África; a estos se agregan otros lugares que se mencionan a lo largo del manuscrito, como son el Cabo de Buena Esperança y la Isla de Sant Miguel que aparecen con mayor frecuencia.

1. Achen, 34r (1)
2. Alexandría de Aegypto, 34r (1)
3. Alicante, 34r (1)
4. Barcelona, 34r (1)
5. Bengala, 34r (1)
6. Bilbao, 34r (1)
7. Bona, 34r (1)
8. Bugía, 34r (1)
9. Burdeos, 34r (1)
10. Cabo de Buena Esperança, 102v1 (8)
11. Cabo de Camboía, 34r (1)
12. Cabo de Comari, 34r (1)
13. Cabo de las Agujas, 98v8 (2)
14. Cales, 34r (1)
15. Camboía, 34r (1)
16. Cantón, 34r (1)
17. Cochín, 34r (1)
18. Colibre, 34r (1)
19. Corfu, 34r (1)
20. Costantinopla, 34r (1)
21. Dania, 4v16 (1)
22. Edimburgo, 34r (1)
23. Flandes, 99r16 (2)
24. Fuente Rabía, 34r (1)
25. Goa, 102r23 (2)
26. Isla de Diego Rodríguez, 102v (1)
27. Isla de Ormuz, 102v2 (1)
28. Isla de Sant Miguel, 98v6 (10)
29. Isla Piedra Blanca, 34r (1)
30. Islas de Canaria, 30v12 (1)
31. Islas de Maldivar, 34r (1)
32. Jaffa, 34r (1)
33. Las [Islas] Terceras, 99r16 (2)
34. Lisboa, 2r16 (31)
35. Londres, 34r (1)
36. Malaca, 34r (1)
37. Málaga, 34r (1)
38. Manilla, 16r9 (2)
39. Marsella, 34r (1)
40. Molucas, 16r7<sup>369</sup> (2)
41. Nantes, 34r (1)
42. Nápoles, 34r (1)
43. Palermo, 34r (1)
44. Perpiñán, 34r (1)
45. Sevilla, 47r9 (2)
46. Tenerife, 30v12 (1)
47. Trípoli de Berberia, 34r (1)
48. Túnez, 34r (1)
49. Valledolid, 5r.nota (1)
50. Venecia, 5r14 (2)
51. Zeilán, 34r (1)

A lo largo de la obra el autor hace 31 referencias a Lisboa, ciudad donde García de Céspedes residió por doce años; cinco de estas menciones las hace en la introducción, seis el primer capítulo, otras ocho en el capítulo 2, nueve en el tercer capítulo, es decir, desde el inicio hasta el folio 41r, las tres restantes aparecen una en el folio 98v y las otras dos en el 104r.

---

<sup>369</sup> El DLE presenta el topónimo *Malucas* con la variación de vocal (*Malucas* o *Molucas*).

### 3. Contextualización del léxico específico

Céspedes en su manuscrito no ofrece un glosario que aclare o defina los términos específicos que utiliza, en cambio, da explicaciones a lo largo del texto, hecho que era de esperarse debido a la finalidad de la obra. Pretendiendo resaltar algunas explicaciones del autor y sobre todo evidenciar su léxico, hemos elaborado un compendio en el cual presentamos formas simples y también compuestas únicamente del léxico de la navegación, de la Astronomía y de los campos con los que estos se relacionan. Las formas en su mayoría corresponden a combinaciones léxicas, es decir, a estructuras complejas cuyo empleo en algunos casos es recurrente en el texto y que en ocasiones se encuentran con variaciones debido a la no fijación formal en la lengua, ya que su uso no se había generalizado. El léxico común y el específico que tienen formas gráficas típicas de la época se trata en el capítulo anterior.

Hemos tratado de ordenar las explicaciones o contextualización del léxico siguiendo algunos criterios de lematización:

1) Se ha preferido presentar las explicaciones siguiendo el modelo de Nebrija (1495) y el del primer *Diccionario de Autoridades* (1726-1739), es decir, introduciendo no solo los lemas, sino también las formas complejas, fraseológicas o combinaciones preferenciales separadas y no bajo el lema o núcleo correspondiente; esto con la finalidad de facilitar el acceso directo al momento de la consulta.

2) Las formas complejas las hemos organizado por orden alfabético sin considerar su núcleo que por lo general es el primero: *aguja cebada* 101r1; por consecuencia, si algunas formas presentan al inicio la misma palabra, aparecen juntas por lema nuclear: *día artificial* 12v7, *día natural* 12v9. También se encuentran formas cuyo núcleo aparece en segundo término: *cierto tiempo* 109r4; *medio movimiento* 29v5; *verdadera altura* 5v9, etc., estas no están cerca de su núcleo *tiempo*, *movimiento* y *altura* respectivamente. Si se desea tener una visión completa de las combinaciones preferenciales organizadas por núcleo y campo específico, véase el apartado anterior (2. El léxico de Náutica, Astronomía y ciencias afines).

3) Los lemas que tienen grafía de la época se registran bajo el lema actual, y por tanto se hace reenvío: *armila* 126v6, véase *armilla*; *caxeta* 48r2, véase *cajeta*; *quadrante* 76v2, véase *cuadrante*.

4) También tienen reenvío las combinaciones preferenciales sinónimas: *Carta de marear* 79r1, véase *carta de navegar* 130r7; *Gynosura* 51v4, véase *Estrella Polar* 51v1.

5) Los lemas derivados con sufijo apreciativo tienen reenvío: *muellecico* 83v23, véase *muelle*; *rodeçuela* 74r6, véase *rueda*.

6) Los nombres propios se lematizan bajo su primer elemento: *Guarda Delantera* 51v1.

7) Cuando un lema tiene diferentes funciones, las hemos especificado: **Cabo 1.** *nom. masc.* Porque antes de llegar al «cabo» les nordestea la aguja y pasado el cabo les noroeste, 102r15-16. **2. loc. adv.** Se pondrá al «cabo» del cuadrante en el punto b, 18r5-6. **3. loc. prep.** El Sol no buelbe a «cabo» de quatro años donde estuvo, 14v12-13.

8) Los verbos se lematizan al infinitivo: *abaxe* 18v19 en *abajar*; *vaya* 94r1 en *ir*.

9) Cuando la explicación de un lema conlleva otra, hay reenvío: *substancia* véase *esfera*, *accidente* véase *esfera*.

10) Las palabras con la Ç se colocan dentro de la Z: *çoquete* 18v1, véase *zoquete*.

## A

**Accidente** véase **esfera**

**Afijar** Y por detrás se «afixa» con un tornillo, 120v13

**Afixa** véase **afijar**

**Agua** *nom. fem.* Luego se sigue el aire y después el «agua» y la tierra, 7v1.

**Aguas muertas** El día de los quartos de la Luna llaman «aguas muertas» porque aquel día es la mayor menguante, 104v.nota.

**Aguas vibas** véase **aguas vivas**

**Aguas vivas** El día de la conjunción o oposición llaman «aguas vivas» porque aquel día es la mayor creciente de todas, 104v.nota.

**Aguja** *nom. fem.* En el centro desta caxeta se pondrá una «aguja» como la que traen los relojes de Alemaña, cevada con la piedra imán y ande muy libre debajo del vidrio, 119v14-17. La «aguja» no tiene respecto a ningún punto particular del cielo la tierra, pues son tantos y tan

diferentes los puntos a quien mira según las diferentes partes del mundo donde se hallaren, 102v9-11.

**Aguja cebada** Otras propiedades y virtudes que la piedra imán tiene las dexo para los filósofos, los cuales se fatigan mucho en querer saber la causa porque atrahe el hierro y porque el «aguja cebada» con esta piedra mira las partes del septentrión, 103r16-19.

**Aguja de marear** Es un instrumento con que los pilotos endereçan su navío por el camino que tienen de navegar porque tienen tal propiedad que estando cevada con la piedra imán siempre mira a la parte del Norte. En unas partes del mundo se aparta del Norte para Oriente y entonces se dize que nordestea y en otras se aparta del Norte para Occidente y entonces se dize que noroeste, 98r21-98v4. Por la «aguja de marear» es fácil conocer a qué parte van las sombras, si el Sol viniere a estar sobre el zenit, la declinación del Sol será la altura del Polo, 46r10-12.

**Agujas de los relojes de Sol** Para que la roseta ande ligera y se buelva fácilmente al Polo, la ponen sobre un peón de latón, como están las «agujas de los relojes de Sol», y su vidrio encima, tapadas las junturas con cera, porque el aire no la perturbe, 99v7-9.

**Agujas de los relojes de Sol véase agujas de los relojes de Sol**

**Alícuota** *adj.* Es muy dificultoso medir las circunferencias que no tienen partes «alíquotas», como es la circunferencia que se á de dividir en 89 partes y la de 87 y la de 83 y otras desta manera, 95r16-17.

**Alidada** *nom. fem.* Algunos marineros llaman declina, 93v3-4. Colgado el astrolabio libremente, se alce o abaje la «alidada» hasta que el rayo del Sol entre por el agujero de la una pínula y dé en el agujero de la pínula contraria, 45v2-3. Siendo la «alidada» algo grande, es difficultoso ponella derecha y también si en llegando el Sol al meridiano no se tomare con mucha presteça la altura, no se podrá tomar, porque los rayos del Sol no vendrán a dar en los agujeros de la parte oppuesta, 17v4-8. Los astrolabios que traen los pilotos son pequeños y mal graduados y assí, quando la «alidada» no corta en grado justo, toman a buen ojo la parte de grado que les parece que corta la «alidada», y en esto es cosa muy fácil de aver error, 45v7-9.

**Alícuota véase alícuota**

**Allegar** Pueden «allegar» o apartar la estrella del ojo para que las dos estrellas se incluyan dentro del rumbo della y con este instrumento conocerán si las dos estrellas an llegado o pasado del rumbo, 118v23-26.

**Altura aparente** El año 1587 en 23 de septiembre fue la «altura aparente» del Sol en el meridiano 51 grados, 22 minutos, 50 segundos y añadiéndole la parallaxis que el Sol tenía, fue su altura

verdadera, 51 grados, 24 minutos, 41 segundos. De la qual altura si restáremos 51 grados, 20 minutos, 40 segundos, que es la elevación de la equinocial, quedarán 4 minutos, 1 segundo, que será la declinación que el Sol tenía a la parte de Septentrión, 20r2-9.

**Altura de la Estrella polar** El arco a m de 46 grados, 39 minutos, 35 segundos que es el complemento de la «altura de la Estrella polar», pues restando el arco a m de 90 queda el arco d m de 43 grados, 20 minutos, 25 segundos que es la «altura de la Estrella polar», quando estuvo en un mismo vertical con la Guarda Delantera, estando la Guarda en la parte baja. Pues restemos el arco c e, que es la altura del Polo, que pusimos que era 40 grados, 22 minutos de 43 grados, 20 minutos, 25 segundos que es el arco d m y quedarán 2 grados, 58 minutos, 25 segundos y tanto está más alta la Estrella Polar que el Polo por lo qual estando la Guarda Delantera en el Sur, según que la consideración de los pilotos, se an de quitar de la «altura de la Estrella polar», 2 grados, 58 minutos, 25 segundos para que quede la altura del Polo, 62r7-18.

**Altura del Polo de Madrid** Lo primero tomamos la «altura de Polo de Madrid» desta manera: en el día del solsticio yemal, quando la declinación del Sol de un día para otro no es sensible y hallamos que la altura meridiana del Sol era 26 grados y más 7 minutos, a la qual altura añadimos 3 minutos que el Sol tenía de paralaxis y fue la verdadera altura del Sol 26 grados, 10 minutos, la qual añadida a la máxima declinación del Sol que en este tiempo es 23 grados, 28 minutos será la altura de la equinocial 49 grados, 38 minutos, que restados de 90 quedan 40 grados, 22 minutos y tanto es la «altura del Polo de Madrid», 111v23-112r7.

**Altura del Polo** Saber la «altura del Polo», aora sea por el Sol, aora sea por alguna estrella, 2r5-6. [Se toma] assí por el Sol con el astrolabio, como por la Estrella del Norte con la ballestilla, 2v17-18. Pero si la declinación y el complemento de la altura del Sol fueren desiguales, quítese la menor de la maior y quedará la «altura del Polo», 46r3-4.

**Altura del polo boreal** Tomada la altura del Sol al tiempo del mediodía, si las sombras de los cuerpos que están perpendiculares sobre el horizonte fueron a la misma parte, que es la declinación el día de la observación, juntando el complemento de la altura del Sol con su declinación, será la «altura del Polo boreal» o meridional según que fuere la declinación del Sol, 45v18-20.

**Altura del Polo sobre el horizonte de Lisboa** Se collige la «altura del Polo sobre el horizonte de Lisboa» porque si de 74 grados, 48 minutos, 47 segundos que el Sol tuvo de altura verdadera en el meridiano el día del solsticio, restáremos 23 grados, 28 minutos, 5 segundos, que es la máxima declinación, quedarán 51 grados, 20 minutos, 42 segundos y esto es lo que la equinocial se levanta sobre el horizonte de Lisboa y lo que falta para 90, es lo que dista la equinocial del zenit que son 38 grados 39 minutos, 18 segundos y otro tanto es la altura del Polo, 19v10-18.

**Altura del Sol** El astrolabio de que usan los pilotos solo les sirve de tomar la «altura del Sol» sobre el horizonte, mediante la qual y su declinación saben la altura del Polo, como atrás enseñamos y como para tomar la «altura del Sol» o de qualquiera estrella, basta la graduación del un cuadrante; assí en los tales astrolabios no se gradúa más de medio círculo, que aunque bastava la una quarta, pero para anivelar el astrolabio,

gradúan dos quadrantes, porque tomando la «altura del Sol» por el uno y luego súbitamente tomando la altura por el otro, si estas dos alturas fueren iguales, es señal que el astrolabio está bien anivelado, 93r2-8.

**Altura meridiana aparente del Sol** El año de 1590 en 4 días de hebrero fue la «altura meridiana aparente del Sol» 35 grados, 6 minutos, 30 segundos y añadida la parallaxis fue la altura verdadera 35 grados, 8 minutos, 54 segundos, 24v7-10.

**Altura meridiana aparente** El año de 1587 observé en Lisboa, con un cuadrante hecho según la fábrica que se á dicho, la mayor altura meridiana del Sol en el solsticio estival y hechas observaciones antes y después del solsticio fue la mayor «altura meridiana aparente» 74 grados, 48 minutos y añadida la parallaxis que aquel día tenía el Sol que era 47 segundos, fue la altura verdadera a 74 grados, 48 minutos, 47 segundos, 19r16-22.

**Altura meridiana de la Estrella Polar** Pues en muchas noches que avemos observado la «altura meridiana de la Estrella Polar» estando encima del Polo le avemos hallado que tenía 43 grados, 23 minutos, 12r8-10. Pues según estas «alturas meridianas de la Estrella Polar» comparadas con la altura del Polo viene a estar la Estrella Polar distante del Polo cassi 3 grados, por lo qual viene a tener 87 grados de declinación, 12r14-17.

**Altura meridiana del Sol** Á se de començar a tomar la altura del Sol un poco antes que llegue al meridiano porque se vaya preparando el instrumento para que quando llegue al meridiano esté dispuesta de manera que no aya en que estropear, 19r8-11.

**Altura meridiana en el solsticio yemal,** En el mismo año observé la mayor altura

apparente que tuvo el Sol en el solsticio yemal y fue 27 grados, 50 minutos y añadiendo la parallaxis de aquel día que fue 2 minutos, 37 segundos, será la verdadera altura del Sol, 27 grados, 52 minutos, 37 segundos. Pues si restáremos 27 grados, 52 minutos, 37 segundos que fue la «altura meridiana en el solsticio yemal», de 74 grados, 48 minutos, 47 segundos que fue la verdadera altura del Sol en el merjdiano en el solsticio estival, quedarán 46 grados, 56 minutos, 10 segundos y esta es la distancia que ay entre los dos trópicos, 19r22-19v6.

**Altura verdadera** Se hará el agujero por el centro e, y sea tan derecho que vaya perpendicular sobre la superficie del astrolabio de manera que no vaya al soslayo, porque si este agujero no estuviere muy derecho, no será posible que el astrolabio dé la «altura verdadera», 93v21-94r2.

**Ángulo recto** Quatro «ángulos rectos» son 360 grados, 21r23.

**Ánulo astronómico** Enseña la fábrica de un instrumento con el qual se puede hazer con el Sol de día lo que se hazía con el instrumento precedente con las estrellas de noche. Háganse dos armilas a b c, d e f g de tal suerte que la armila a b c se rebuelva dentro de la armila d e f g de manera que no se pueda quitar la una de la otra. La armila d e f g se divida en quatro quartas y la quarta d e se divida en 90 partes iguales como se acostumbra. Sobre el punto d, donde acava el 90, se ponga el círculo t g, y encima el índice u x, el qual se fixe con el perno s a de manera que se pueda andar alrededor; en el perno s se ponga una asa que pueda andar libremente, 126r5-13. Se haga un agujero pequeño por donde puedan entrar los rayos del Sol y con esto

quedará acavado la armila o «ánulo astronómico», 126v4-6.

**Año bisestil** El año bisestil es el de 1600 y los otros tres son los siguientes, y con estas tablas podrán hallar la declinación del Sol por espacio de 40 años sin error sensible, 41r4-6. Si el tal año fuere bisestil, como lo son todos los centenarios antes de la corrección del calendario, pero después de la corrección solo son bisestiles los que se hallaren en la sesta columna de la primera tabla donde está el año de 1600, 107v3-6.

**Año centenario** Pero si el «año centenario» propuesto no fuere bisestil, sino común, como lo son todos los centenarios que están fuera de la sesta columna, la letra dominical no será, sino una de las dos, la que estuviere a la mano derecha. Pero si el año propuesto no fuere centenario hallaremos la letra dominical en el ángulo común del «año centenario» próximo precedente y del año que va corriendo después de 100, 107v6-11.

**Apartamiento** *nom. masc.* Porque la declinación del Sol se varía y puede el Polo del Zodíaco appartarse del Polo del mundo, puede ser menor este «apartamento» de la Estrella Polar del Polo del mundo, 109v10-17.

**Arco de aequinoctial** véase **arco de equinoccial**

**Arco de eccéntrico** El Sol tardó del punto l al punto q, que es de principio de Libra hasta 15 grados de Escorpión, 45 días, 5 horas, 30 minutos, el movimiento igual que en este tiempo hizo fue 44 grados, 30 minutos, 7 segundos y tanto es el «arco de eccéntrico» b c, 23r5-9.

**Arco de equinoccial** Resta hallar la ascensión recta para que sabida la ascensión recta de la Estrella Horologial o Guarda Delantera, sepamos el «arco de aequinoctial» o de otro paralelo que ay

entre las dos estrellas que será necesaria para saber lo que se pretende, 52r10-12. Entrando en la tabla que se intitula *Cieli Mediacionun Generalis* con la longitud de la estrella qu'es 21 grados, 30 minutos de II Gémini, los grados se tomarán en la cabeça de la tabla y los minutos en la columna primera de la mano izquierda y debajo del título *Radix Ascensionum*, se hallarán 82 grados, 11 minutos, 38 segundos y esto es el «arco de aequinocial» que hay de principio de Aries, 52r15-18.

**Arco de Zodíaco** Si el arco de aequinocial n m fuese maior qu'el «arco de Zodíaco» n l, se dirá qu'el «arco de Zodíaco» n l asciende rectamente, pero si el arco n m fuere menor que el arco n l se dirá qu'el «arco de Zodíaco» n l asciende obliquamente, 11v9-15.

**Arco del coluro** Teniendo la Estrella Polar 66 grados de latitud distará del Polo del Zodíaco 24 grados y tanto será el «arco del coluro» m o, 109r20-109v1.

**Arco diurno** Estas partes de los paralelos que están encima del horizonte son los «arcos diurnos», y assí queda claro que quanto maior es la elevación del Polo, haze el Sol maior «arco diurno» encima de Tierra, andando en los signos septentrionales y al contrario andando en los signos meridionales, 13r11-17.

**Argumento del Sol** Quando se quiere saber la equación que ay entre la línea del medio movimiento y el verdadero del Sol en qualquiera parte del Zodíaco se restará lo que ay desde principio de Aries hasta el auge del Sol de su medio movimiento y si fuere mayor el auge del Sol que su medio movimiento, se añadirán al medio movimiento 12 signos y lo que quedare es el «argumento del Sol», 29v2-7.

**Armila** *nom. fem.* Se haga un agujero pequeño por donde puedan entrar los

rayos del Sol y con esto quedará acavado la «armila» o ánulo astronómico, 126v4-6.

**Arte de navegar** Quitan o añaden de la altura de la otra estrella lo que ella dista del Polo, que los pilotos tienen por averiguado que son 30 grados como lo dize Rodrigo Çamorano en su *Arte de navegar*, 74v21-75r1.

**Asa** *nom. fem.* En el suspensorio a está un agujero por donde le meten un «assa» de donde se cuelga, 93v2.

**Ascensión** *nom. fem.* Van subiendo los círculos de la esfera, de que se á hablado, y pasan por el meridiano y se van poniendo por el horizonte. Pues este subir que hazen por el horizonte y pasan por el meridiano se llama «ascensión» o subida 11r4-7. No es otra cosa, sino saber con un cierto arco de Zodíaco qué tanto arco de equinoctial asciende juntamente con él por el horizonte, 11r14-16. El intento destas ascensiones es saber en qualquiera tiempo y en qualquiera horizonte qué parte de Zodíaco asciende por el horizonte y la medida desto á de ser la aequinocial por ser su «ascensión» regular, 11r11-14.

**Ascensión de la equinoctial** véase **Ascensión de la equinoctial**

**Ascensión de la equinoctial** Siempre es uniforme, que en tiempos iguales sube arcos iguales, 11r9-10.

**Ascensión del Zodíaco** Es desigual porque en tiempos iguales sube arcos desiguales, 11r10-11.

**Ascensión obliqua** Dízese que un signo asciende obliquamente quando asciende maior parte de Zodiaco que de equinoctial 11r22-23.

**Ascensión recta** Dízese que un signo asciende rectamente quando juntamente con él asciende maior parte de equinoctial que de Zodíaco, 11r20-21.

Pusieron se también las «ascensiones rectas» destas estrellas porque mediante estas y la «ascensión recta» del Sol se puede saber la hora de noche, 40v.tabla.

**Assa véase asa**

**Astrolabio** *nom. masc.* El diámetro destes «astrolabios» ordinariamente es de un palmo y quando mucho de una tercia de bara, 93r10.

**Auge del excéntrico véase auge del excéntrico**

**Auge del excéntrico** Sea el punto e el centro del excéntrico b a m y tírese por el punto e y por el centro f la línea h e f n, y será el punto h el apogeo o «auge del excéntrico» y el punto n el perigeo o oppuesto del auge, 21v9-13. Pongamos que se á el punto f por el qual, y el centro del mundo d, se tire h f, d k y será el «auge del excéntrico» en h y el oppuesto en k, tírese f g perpendicular sobre a e, 26v4-7.

**Auge del Sol** Tardó el Sol desde que entró en principio de Libra hasta que llegó a los 15 grados de Escorpión 45 días, 5 horas, 51 minutos, 25 segundos y desde que entró en 15 grados de Escorpión hasta que llegó al principio de Aries 133 días, 13 horas, 11 minutos, 10 segundos de hora. Pues por el movimiento que el Sol hizo en estos dos intervalos de tiempo, vendremos en conocimiento del «auge del Sol» y su eccentricidad, 20v14-21. Otras muchas observaciones se hizieron, pero en todas ellas siempre el «auge del Sol» vino a caer algo más o algo menos del 7 grados de Cáncer como en las demostraciones pasadas se á visto. Por lo qual me parece que en el tiempo de aora se deve poner el «auge del Sol» en el 7 grados de Cáncer porque concuerda con la observación de su movimiento, 27r8-13.

## B

**Bajo** *nom. masc.* Para se desviar de las costas y «bajos» que ay en la mar, 103v10-11.

**Balancilla** *nom. fem.* Esta caxa con su aguja la ponen en dos círculos a manera de «balancilla» para que, aunque la nao se incline, la aguja ande siempre derecha, 99v10-11.

**Ballestilla** *nom. fem.* Tomar la altura del Polo [...] por la Estrella del Norte con la «ballestilla», 2v17-18. Suélense poner dos transversarios en la «ballestilla», el uno dellos es muy pequeño porque el maior no puede servir quando la altura del Polo es poca, 81r16-17.

**Bara castellana** Bara y media castellana que son seis palmos, 82r8-9.

**Bara de la ballestilla** La numeración de las partes de la «bara de la ballestilla» an de començar de la parte que se pone al ojo, como si fuese la bara a b y la parte que se pone al ojo fuese en el punto a, 82v4-5; la bara a b á de ser muy derecha y de buena madera como de peral o serval para que se pueda bien medir y graduar y el transversario c d á de correr muy justo por la bara a b y que haga ángulos rectos con ella, 82v13-16.

**Bara** *nom. fem.* Pues tomen una «bara» quadrada y tenga de largo bara y media castellana, 82r8.

**Barra** *nom. fem.* **1.** Para la firmeça del quadrante se le echarán las «barras» a f, k f, g f, todo ello muy bien ajustado y encaxado, 17v14-16. En la «barra» a f del quadrante se hará otro agujero del mismo tamaño y por estos agujeros entrará un perno que junte el quadrante con el çoque k p, 18v6-8. **2.** Tienen los pilotos necesidad de saber las crecientes y menguantes de la mar, assí para entrar las «barras» y canales de los puertos, 103v9-10.



**Barreta** *nom. fem.* Tómese de un vertical, que parezca que está tan apartado del meridiano, cuánto la aguja estuvo apartada de la «barreta» que pasa por encima del vidrio, 49v1-2.

**Basis** *nom. masc.* El ángulo b d p está hecho en la circunferencia sobre el bisestil b p, y el ángulo b e p está hecho en el centro sobre el mismo «basis» b p, y los ángulos que se hazen en el centro del círculo son duplos de los que se hazen en la circunferencia, teniendo por «basis» una misma circunferencia y el ángulo b e p es un quadrante de círculo, luego el ángulo b d p no es más de 45 grados que es la mitad del quadrante, 93v10-15.

**Boca de la bocina** Tres estrellas están en la «boca de la bocina» porque las siete estrellas de que se compone la Ossa Menor hazen forma de una bocina 53r2-4. En la «boca de la boçina» ay dos estrellas que llaman las guardas, 52v17; la Guarda Delantera, que es la estrella de la «boca de la bocina», 55r3.

**Bola** *nom. fem.* [Los pilotos] an de levar una «bola», lo más perfectamente redonda que fuere posible y en ella descrito un círculo maior, el qual esté dividido en 360 partes iguales, como se divide qualquiera círculo en la esfera, 47v15-17.

**Boreal** *adj.* el arco b a s de 229 grados, 12 minutos, 48 segundos, que es la ascensión recta de la Guarda Trasera más «boreal», 86r3-4.

## C

**Cabo 1.** *nom. masc.* Porque antes de llegar al «cabo» les nordestea la aguja y pasado el cabo les noroeste, 102r15-16. **2.** *loc. adv.* Se pondrá al «cabo» del quadrante en el punto b, 18r5-6. **3.** *loc. prep.* El Sol

no buelbe a «cabo» de quatro años donde estuvo, 14v12-13.

**Cabo de Buena Esperanza** Los lugares donde la aguja mira derechamente al Norte los pilotos hallan que es uno en el meridiano que pasa por la isla de Sant Miguel, que es una de las Terceras y el otro lugar donde se les fixa es en el «Cabo de Buena Esperança», donde los portugueses llaman Cabo de las Agujas, 98v5-8.

**Cabo de Buena Esperança véase Cabo de Buena Esperanza**

**Cabo de las Agujas véase Cabo de Buena Esperanza**

**Cajeta** *nom. fem dim.* Lleven una «caxeta» redonda que tenga quatro dedos de diámetro y en el suelo della se haga un círculo graduado en 360 partes iguales, en el centro deste círculo se ponga un peón y en el peón una aguja cevada con la piedra imán, la qual ande muy ligera sobre el peón, como lo hazen las de los relojes de Sol, tápese con su vidrio de manera que no pueda entrar ayre. Encima del vidrio pase una barreta como g h y en ella se ponga un estilo muy derecho y con esto queda acabado este instrumento, 47v17-22.

**Caldera de agua** Poniendo la piedra imán sobre un corcho en una «caldera de agua», se buelbe la parte de la piedra en donde está la virtud atractiva, 100v2-4.

**Calendario Gregoriano** Para saber las crecientes y menguantes se presupuso que era necesario saber la edad de la Luna, pues pondremos unas tablas según el «Calendario Gregoriano», por las quales se sabrá el día de la conjunción de la Luna de donde se seguirá saber cuántos son de Luna qualquiera día del mes, 104v7-10.

**Caminar** No dexa la nao de «caminar» por estas líneas que avemos dicho porque

van equidistantes, 135r24-25. De manera que para aver de «caminar» del Norte al Sur la flor de lis a de mirar al punto q, 99v24-100r1

**Carrera de las Indias** Si no navegasen por derrotas tan conocidas como son las de la «carrera de las Indias», les sucederían muchos peligros, y con todo eso, no faltan algunos, 119r16-18. Se sabe a qualquiera hora de la noche en qué rumbo está la Guarda Delantera y también la Estrella Polar, pero porque esta operación es de importancia hazerla con precisión porque los marineros que navegan la «carrera de las Indias» usan mucho de la ballestilla, para tomar la altura de la Estrella Polar, estando en alguno de los 8 rumbos principales la Guarda Delantera porque para en aquellos lugares tienen hechas tablas de lo que an de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar para que les quede la altura del Polo, 122r8-15.

**Carta de marear** Este instrumento es de mucha importancia para conocer los rumbos por donde se á de navegar de unas partes para otras, 103r9-10. Trata de las leguas que ay entre dos lugares en la «carta de marear», 79r1.

**Carta de navegar** En la «carta de navegar» los grados del círculo menor son iguales a los grados del círculo mayor; por lo qual, los lugares que están en los paralelos están más distantes unos de otros que no están en la tierra, 139r7-10.

**Caxeta** véase cajeta

**Centro de la esfera** [Es un punto] del qual si se tiraren líneas rectas a la superficie, serán jguales, 7r3-4.

**Centro del excéntrico** véase Centro del excéntrico

**Centro del excéntrico** Pongamos que sea el punto e, por el qual y el punto f se tire

h e f n, será el punto h el auge del Sol y la línea e f lo que el «centro del ccéntrico» se aparta del centro del mundo, 23v7-10.

**Centro del mundo** Sea en la figura siguiente el meridiano a b c d, el «centro del mundo» e, de donde presuponemos que se hazen las observaciones, los Polos del mundo n o, la aequinoctial f g, 46r12-14.

**Centro del Sol** El «centro del Sol» dexa descripta una circunferencia alderredor de la esfera, que será paralela a la aequinoctial, 10r18-19.

**Centro del Zodíaco** Pues según estas observaciones, descrívase a b c h, el qual sea el excéntrico del Sol y sea el «centro del Zodíaco» el punto d, sea en el excéntrico el punto a, el 15 grados de Escorpión y el punto b, el 15 grados de Aquario y el punto c el principio de Aries. Del punto a, por el centro del mundo d, se tire a d e, 25r4-9.

**Chapa de latón** Si el quadrante fuere de madera se á de cubrir la una superficie de «chapas de latón» y lo mismo si fuere de hierro, 17v10-21.

**Cielo cristalino** véase esfera

**Cielo empíreo** A los que dizen que la aguja tiene punto en el cielo a quien tiene respecto, y es dezir que este punto está en el «cielo empíreo» y que como este es fixo que el tal punto no se muda. Aunque esta filosofía no es muy bien recebida dezir que el «cielo empíreo» tiene influencia particular sobre las cosas elemantares, 101r16-19.

**Cielo empíreo** véase cielo empíreo.

**Cielo estrellado** véase esfera

**Círculo antártico** La línea n o se dize «círculo antártico» porque está descripto cerca del Polo Antártico, 10v9-10.

**Círculo ártico** La línea l m se dize «círculo ártico» porque está descripto cerca del Polo Ártico, 10v8-9.

**Círculo de la esfera** Á se tratado brevemente de los «círculos de la esfera» porque para poder mejor entender lo que se á de dezir adelante era assí necesario, 13v13-14.

**Círculo horario** En quanto a la postura de las Estrellas Polar y Guarda Delantera se hará como se enseñó en el capítulo, haziendo el círculo A B C D E de la misma figura que allí se hizo y añadirsele a un «círculo horario», poniendo las XII en la línea que sale del Polo o centro del círculo y las demás horas en la orden que en la figura parece, 122v6-11.

**Círculo maior** véase **Círculo mayor**

**Círculo máximo** Se tire d c, y el arco de círculo mayor d c el qual es un «círculo máximo» que pasa por el uno y el otro pueblo. Pues sabidos los grados que tiene este arco d c, se sabrá la distancia que ay entre los dos pueblos d c, 131r18-131v3.

**Círculo mayor** Se dize que descrito en la superficie de la esfera la divide en dos partes iguales, y esta división necesariamente á de pasar por el centro, 8r9-10.

**Círculo menor** Se dize que descrito en la superficie de la esfera la divide en dos partes desiguales, 8r10-12.

**Círculo meridiano** Si la punta del brachiolo cayere en el mismo paralelo, es señal que el «círculo meridiano», que tomamos 87 grados apartado del meridiano de las 12, que era el vertical en que estava el Sol en la primera observación, pero si estando la señal del cursor en el paralelo de la declinación del Sol, la punta del brachiolo no llegare al paralelo de la declinación del Sol, es señal que el vertical de la primera observación está más apartado del meridiano de las 12 y assí es necesario tomar la altura del Sol en otro meridiano

más apartado del meridiano de las 12, 50r20-50v2.

**Clima** *nom. masc.* Es un espacio de tierra, de la equinoctial para el Polo, en el qual espacio, se varía el maior día del año por media hora, 13r19; llamando paralelo a lo que se llamava «clima», 13v12.

**Coluro de los equinoccios** Pasa por los polos del mundo y por los primeros grados de Libra y Aries, 9v8.

**Coluro de los equinoctios** véase **coluro de los equinoccios**

**Coluro de los solsticios** El coluro que distingue los solsticios pasa por los polos del mundo y del Zodíaco y las maiores declinaciones del Sol, que son principio de Cáncer y Capricorno, 9r20-21.

**Coluro** *nom. masc.* [Hay] dos círculos maiores en la esfera que llaman «coluros», cuio officio es distinguir los equinoctios y solsticios, 9r19-20. Estos dos «coluros» se cortan en ángulos rectos en los polos del mundo, 9v9.

**Compás** Suelen los pilotos tener dos «compases» para aver de echar el punto en su carta, lo qual es algo embaraçoso y podrían escusar el un «compás», 138r13-14.

**Compendio de navegación** Es de advertir que dize Rodrigo Zamorano en su «compendio de navegación» que no halló el año de 1582 que es en el año que imprimió su libro más de 3 grados, 8 minutos de la Estrella Polar al polo del mundo, 111v19-21.

**Complemento de la altura** Quedará la altura del Polo de la misma denominación que la declinación, si la declinación fuere maior que el «complemento de la altura», pero si la declinación fuere menor que el complemento de la altura del Sol, la altura del Polo será de contraria denominación que la declinación.

Quando el Sol no tuviere declinación, el complemento de la altura del Sol es la altura del Polo a la parte que fueren las sombras, 46r4-8.

**Complemento de la altura de la Estrella polar** El lado a o, era 49 grados, 36 minutos, 35 segundos [...] se demostró que el arco o m era 2 grados, 57 minutos, pues quitando el arco o m del arco a o quedará el arco a m de 46 grados, 39 minutos, 35 segundos que es el «complemento de la altura de la Estrella polar», 62r5-8.

**Complemento de la altura del Polo** Pues multiplicando el seno de complemento del arco m e, que es 99818 partes de las que el seno todo tiene 100000 por el seno todo es el producto 9981800000 y este partido por el seno de complemento del arco o m viene al quociente 99885 que por las tablas le responden 87 grados, 16 minutos y su complemento para 90 grados son 2 grados, 44 minutos y tanto es el arco e o, y juntando este arco e o con el arco e a, que es el «complemento de la altura del Polo», será todo el arco o e a, 52 grados, 22 minutos, 56r20-56v1.

**Complemento de la altura del Sol** Suelen algunos pilotos como son los portugueses traer la graduación del astrolabio que comienza la numeración desde el suspensorio y según esta graduación son las reglas que tenemos dado de tomar la altura del Polo. [...] Quando toman la altura del Sol no les muestra la numeración la altura que el Sol tiene sobre el horizonte, sino lo que falta de la altura para 90 grados, y esto se llama «complemento de la altura del Sol», 47r1-6.

**Complemento de la latitud** El Polo del Zodíaco dista del Polo del mundo en este tiempo 23 grados, 28 minutos. Luego, siendo el arco de coluro m e 23 grados,

28 minutos y el arco m o 24 grados, que es el «complemento de la latitud», será el arco e o 32 minutos, 109v1-4.

**Cóncavo de la luna** En el «cóncavo de la luna» están los quatro elementos, el primero junto al cóncavo de la luna es el fuego como más liviano, que por expulsión de otro más grave se sube a lo más alto y luego se sigue el aire y después el agua y la tierra, como más grave, está en el centro haziendo agua y tierra un globo redondo, 7r18-20, 7v1-2.

**Conjunción de la luna** Se sepa la epacta del año quando se quiere saber la conjunción la qual epacta se buscará en la columna primera de la mano izquierda de la tabla siguiente y el mes en que quiero saber la conjunción, se tome en la cabeça de la tabla, que caminando por la columna del mes para abajo y con la columna de la epacta para la mano derecha, donde se encontraren, estará el número que muestra el día del mes que será la «conjunción de la Luna», 105v2-7.

**Conjunción o oposición** véase **conjunción u oposición**

**Conjunción u oposición** Quanto más cerca es de la «conjunción o oposición», tanto es mayor la creciente y quanto fuere más cerca del quarto de la Luna es mayor la menguante, 104v.nota.

**Conjunción o oposición de la Luna** véase **conjunción u oposición de la Luna**

**Conjunción u oposición de la Luna** En esta costa de España el día de la «conjunción o oposición de la Luna» es la suma creciente tres horas después que la Luna llega al meridiano que es a las tres, después de mediodía y en algunas partes de Flandes es la suma creciente el día de la conjunción o oposición a las quatro de la tarde y en otras a las cinco y

en otras a las seis después de mediodía, 103v19-104r2.

**Conjunción verdadera** Sepamos este año de 1594 en qué día fue la conjunción en el mes de enero. Por la tabla precedente se sabe que la epacta deste año de 1594 es 8, pues tomando el mes de enero en la cabeça de la tabla, bajando por la columna abajo, enfrente de la epacta 8, están 23 y a tantos días del mes de enero fue la conjunción y esto no es según la cuenta y precisión mathematica, sino poco más o menos que la «conjunción verdadera» pudo ser antes o después, pero para lo que toca a los pilotos no es de consideración mediodía más o menos, 105v7-13.

**Çoquete** véase **zoquete**

**Corona** *nom. fem* Luciente en la «corona» Septentrional, 40r.tabla.

**Corrientes de la mar** Quando la nao parte del punto a puede ser que las corrientes sean de la parte del Norte, que aunque el viento la levase por el rumbo a d, que estas corrientes la pasasen a la línea g o paralela de a d, [...] y aunque la proa va endereçada por el rumbo a d, no dexa la nao de caminar por estas líneas que avemos dicho porque van equidistantes a la línea a d y sin que el piloto sienta este descaymiento en su aguja, 135r18-135v2. Pero puede aver otro impedimento que son las «corrientes de la mar», 135r6-7.

**Corvexón** véase **corvejón**

**Corvejón** *nom. masc.* La otra está en la rodilla o «corvexón» del pie izquierdo, 74v14.

**Costa** **1.** *nom. fem.* Se á hecho una general descripción de todas las «costas» de mar que hasta aora se saben, 2v.nota. **2.** *nom. masc.* *Costo.* Por ser la impresión destes libros de mucha «costa», si no es con el favor de grandes príncipes, los autores dellos no tienen posibilidad para los

imprimir, 3r16-17. **3.** *nom. masc.* *Esfuerzo.* Les enseñamos el siguiente [instrumento] para que con poca «costa» le puedan hazer y con él podrán saber cuándo la Estrella Polar y Guarda Delantera estarán en qualquiera rumbo, 18v11-15.

**Crucero** *nom. masc.* Los pilotos que van a las Indias después que pasan la aequinocial, se gobiernan por quatro estrellas, que ellos llaman el «Crucero», [...] están en la imagen del Centauro en los pies traseros, que la una está en la rodilla del pie derecho, 74v7-12.

**Cuadrante** *nom. masc.* El instrumento con que la altura del Sol se toma muy cierta por grados y minutos es el «quadrante», 94v2-3. Se haga un «quadrante» cuya superficie se ponga en la línea meridiana muy anivelado de todas sus partes al horizonte, 17r7-8. El «quadrante» á de ser tan grande que cada grado se puede dividir en 60 minutos muy distintos, esto se podrá hazer si su semidiámetro tuviere siete palmos de bara, 17r13-16. Divídase en quatro «quadrantes» iguales con los diámetros a c, b d. Después los «quadrantes» a b, a d se divide cada uno en 90 partes iguales, lo primero se divide en 9 partes y cada una destas en diez partes, 93r12. Estas observaciones se hizieron con un «quadrante» de metal, que cada grado estava dividido en 60 minutos, 4v12.

**Cualquier hora** Atrás se enseñó cómo se sabía en que rumbo estaban las dos estrellas, Polar y Guarda Delantera y la disposición que en el cielo tienen a «qualquiera hora», 118v1-6. En donde se enseña la fábrica de un instrumento con que se sabe a «qualquiera hora» en qué rumbo está la Guarda Delantera y la Estrella Polar, 122r7.

**Cualquier hora del día** Pero para mayor satisfacción del que navegare, si fuere curioso, puse aquí este instrumento para que en «qualquiera hora del día» aviendo Sol, se pueda saber el rumbo por donde quieren que navegue la nao, 127v11-14.

**Cualquier hora de la noche** Para si quisieren fabricar el istrumento que avemos enseñado, con el qual se sabe a «qualquiera hora de la noche» en que rumbo están la Guarda Delantera y Estrella Polar, 111r9-12. Que enseña cómo se sabrá a «qualquiera hora de la noche» en qué rumbo está la Estrella Polar y la Guarda Delantera, 124r8-9.

**Cuarto** *nom. masc. pl.* Los 16 [vientos] intermedios llaman «cuartos» 55v3.

**Cuarto de la Luna** quanto fuere más cerca del «cuarto de la Luna» es mayor la menguante, 104v.nota.

**Cuerda del arco** Conocerse á el lado d c, el qual es cuerda del arco d c. Pues conocida la cuerda de un arco conocerse á el arco quantos grados tiene de círculo mayor, luego multiplicando los grados del arco d c por 17 leguas y media, se sabrá las leguas que ay entre el pueblo d y el pueblo c, 132r1-5.

**Cursor** *nom. masc.* Se lleve el cursor hasta que toque donde se cortan el paralelo de la altura del Sol y el vertical, y donde fuere el concurso, se haga una señal en el «cursor» y quedándose assí el «cursor», se cuente la distancia horizontal que ubo entre las dos observaciones por la aequinoctial, 49v4-7.

## D

**Dar una buelta** véase **dar una vuelta**

**Dar una vuelta** *loc. verb.* En espacio de 24 horas le haze «dar una buelta» a toda la esfera, 10r17-18.

**De popa a proa** Se vea juntamente si el índice va «de popa a proa», que si assí fuere la nao va por el rumbo en que está puesto el índice y si no manden gobernar hasta tanto que la nao tenga su popa y proa con el índice y entonces irá encaminada por el rumbo que muestra el índice en el círculo. Pues quando assí se pusiere la nao, se vea en la aguja si el rumbo que está «de popa a proa» es el mismo que el que muestra el índice en el círculo, entonces la aguja no tendrá variación y si no fuere el mismo, la diferencia que ubiere entre él y el que en la aguja va «de popa a proa», será la variación de la aguja, 125r5-16.

**Decaer** Era necesario para rehazer lo que las corrientes los hazen «decaer» a la parte del Sur, 137v12-13.

**Declinación del Sol** No es otra cosa, sino lo que se aparta [el Sol] de la equinoctial, 9r17. Para que sabido el verdadero lugar del Sol, se sepa su declinación muy precisamente, 5v4-5. Desde 21 de março, hasta 23 de Septiembre, que la declinación es septentrional, y de 23 de septiembre, hasta 21 de março, la declinación es meridional, 41r9-10. Por tres causas está errada la «declinación del Sol» que los pilotos tienen en sus regimientos, la una es porque las tablas de declinación están hechas para quando la declinación maior del Sol era 23 grados y 30 minutos y en el tiempo de aora la declinación maior del Sol no es más de 23 grados y 28 minutos, 14r8-11; las tablas de declinación están hechas según el verdadero movimiento del Sol que dan las tablas alfonsinas, el qual movimiento no concuerda con las observaciones que aora se an hecho, 14r14-16; porque el Sol no buelve al cabo de los quatro años a los lugares que estuvo en los quatro años precedentes, 14v12-13.

**Declinación de la Estrella Polar** Las tablas que avemos hecho para saber lo que se á de añadir o quitar a la altura de la Estrella Polar, para que quede la altura del Polo no son más de para un cierto tiempo porque se mudan las «declinaciones de la Estrella Polar» y Guarda Delantera y también las ascensiones rectas, porque la «declinación de la Estrella Polar» se va aumentando hasta que llegue al primero punto de Cáncer y entonces no distará del Polo del mundo más de medio grado, pero la Guarda Delantera va disminuyendo en declinación, por lo qual se va apartando del Polo del mundo, 109r2-10.

**Declinación meridional** El tiempo que anduviere [el Sol] en la mitad meridional tiene «declinación meridional», 9r16-17.

**Declinación septentrional** La mitad del Zodíaco, que ay de principio de Aries hasta en fin de Virgo, se dize mitad septentrional, y la otra mitad se dize meridional, y todo el tiempo que el Sol anduviere en la mitad septentrional se dize tener «declinación septentrional», 9r13-16.

**Declinar** Si el Sol «declinare» a la parte contraria, 48v9. En esta figura supongo que el Sol «declinaría» al mediodía y que el Polo, que se levanta sobre el horizonte, era el septentrional, 48v13-14.

**Decurso de agua** Este modo de querer averiguar las longitudes lo intentaron los antiguos usando para esto de ampolletas de arena y clypsedras por «decurso de agua», pero la experiencia los desengañó que no corrían igualmente como es assí necessario, porque no se hallará materia en la naturaleza que el tiempo no la altere, 136v3-8.

**Derrota** *nom. fem.* Estando la nao endereçada por el rumbo o «derrota» que el índice se puso y estando el instrumento

en la disposición que se á dicho, se vea en la aguja si está de popa a proa el rumbo, 128r16-19.

**Día artificial** Se cuenta del punto que sale el Sol hasta que se pone, 12v7.

**Día natural** El día y noche artificial hazen in «día natural», 12v8-9. Es una revolución de la equinoctial alderredor de la Tierra, 12r2; será unas veces maior otras menor, 12v2-3. «Estos días naturales» son desiguales por tres raçones, que son la obliquidad del Zodíaco, el movimiento del auge del Sol, la mutación de la ecentricidad, del mesmo Sol, 12r16. Si el Sol estuviera fixo en un lugar, el «día natural» fuera siempre de una misma cantidad, 12r22-23.

**Día y noche artificial** «Días y noches artificiales» son diferentes en diversas elevaciones de Polo porque andando el Sol en los signos septentrionales, quanto maior elevación de Polo uno tuviere, tanto maiores le serán los días, quiero dezir, que si tuviere 40 grados de elevación de Polo, le fuere un día de 15 horas al que tuviere menor elevación de Polo de los 40 grados, aquel mismo día le será de menos de 15 horas, 12v10-15.

**Diámetro** *nom. masc.* La línea a e, como cuerda del arco a b e, es 199916 según que el «dimeciento» de su círculo es 200000 y su mitad e g es 99958, 26v8. Dados los ángulos del triángulo d e c, se darán sus lados según que son cuerdas de un círculo que circunscribe el mismo triángulo y será la cuerda e c 141420 y la cuerda d e 186944 partes de las que el «dimeciento» del tal círculo son 100000, 25v15-19.

**Diferencia de tiempo** Á de aver el error de la declinación, que responde al movimiento que el Sol hizo en la «diferencia de tiempo» que ay entre los

dos meridianos, 15v11-13. Entre estos dos meridianos, hay de «diferencia de tiempo» 8 horas, 15v15-16. Estando el Sol en qualquiera meridiano que entre él y el oppuesto á de aver 12 horas de «diferencia de tiempo», 16v2-3. Es necesario hazer igualación de lo que el Sol anduvo en la «diferencia de tiempo» que ubiere entre el meridiano de Lisboa y otro qualquiera meridiano, 33r21.

**Dimeciento, dimeciento** véase **diámetro**.

**Distar** Llegará la Estrella Polar al principio de Cáncer el año de 2200 poco más o menos y en este tiempo la declinación del Sol será más de 23 grados, 36 minutos, por lo qual en aquel tiempo la Estrella Polar no «distará» del Polo del mundo más de 24 minutos. Pero apartándose del principio de Cáncer, se va apartando del Polo del mundo, de manera que quando llegare según longitud al principio de Capricorno estará en su paralelo en el punto p y «distará» del Polo del mundo, el arco de coluro p e, que por lo menos serán 47 grados, 28 minutos, 109v18-110r1.

## E

**Eccentricidad del Sol** véase **excentricidad del Sol**

**Eccéntrico** véase **excéntrico**

**Eclipse** *nom. masc.* Siguiendo la más común opinión y relaciones de personas que an navegado y según algunos eclipses, que por mandado de Vuestra Magestad se oservaron en España y en las Indias, se á hecho una general descripción de todas las costas de mar que hasta aora se saben, 2v.nota.

**Edad de la Luna** Es necesario tener en la memoria saber quantos son de epacta el año que quisiere saber cuántos son de Luna. Pues si juntaremos con la epacta los días del mes y tantas unidades como meses an pasado de março hasta el mes

que quiero saber la «edad de la Luna», todo esto junto hazen los días de la Luna, si pasaren de 30, quitar los 30 y los que quedaren son los días de la Luna, 106v2-5.

**Eje de la eclíptica** Tírense i r, que será el exe del mundo y b d, que será el «exe de la eclíptica», 112r22-23.

**Eje de la esfera** [Es] una línea recta que pasa por el centro y se applica de una y otra parte a la superficie, acerca de la qual línea se rebuelve la esfera, 7r4-6.

**Eje del mundo** Toda la esfera se rebuelve sobre el «exe del mundo» de oriente para poniente, 11r3-4.

**Elevación de la equinoccial** En este mismo año en 7 días de noviembre tuvo el Sol de altura aparente en el meridiano 35 grados, 4 minutos, 16 segundos, pero añadida la parallaxis del Sol, fue la altura verdadera 35 grados, 6 minutos, 42 segundos, los quales restados de la «elevación de la equinoccial», quedan 16 grados, 13 minutos, 58 segundos, que son la declinación del Sol de aquel día. Por lo qual el lugar del Sol en el Zodíaco es 14 grados, 35 minutos de Escorpión que para llegar a los 15 grados faltan 25 minutos, los quales tarda en andar el Sol 10 horas y assí entró el Sol en 25 grados de Escorpión a los 7 días y 10 horas de noviembre según el tiempo aparente, pero según el tiempo igual entró a los 7 días, 9 horas, 37 minutos, 45 segundos, 20r16-20v3.

**Elevación de la equinoccial** véase **elevación de la equinoccial**

**Elevación del Polo** La elevación del Polo por la mañana o por la tarde, hazer dos o tres observaciones, como diremos. Póngase la caxeta para el Sol, de manera que el estilo t x tire la sombra derechamente por la barreta g h y entonces mire en qué parte del círculo,



que está en el suelo de la caxeta, señala la aguja con la saetilla y en nel mismo instante se tome la altura que el Sol tiene sobre el horizonte, 48r1-10. Porque la declinación fue maior que el complemento de la altura del Sol, la «elevación de Polo» es a la parte de la declinación, 46v13-14.

**Entrada del Sol en Libra** En Lisboa el año de 1587 fue la «entrada del Sol en Libra» en 23 días de septiembre, 4 horas después de mediodía según el tiempo aparente, pero hecha igualación de los días naturales fue a los 23 días, 3 horas, 46 minutos de hora después de mediodía, 22v3-8.

**Entrada del Sol** Quando se ubiere de hazer observación de la «entrada del Sol» en los equinocios o en algún otro signo se tomarán sus alturas meridianas algunos días antes y después para que de la conformidad de las unas y las otras se sepa la verdad, 19r12-15.

**Equilátero** *adj.* Quando la Estrella Polar está en el Leste, que es el punto l, está más baja que el Polo otros 5 minutos porque el triángulo a e l es equiángulo y «equilátero» del triángulo a e k porque los lados a e, e l, son iguales de los lados a e, e k y los ángulos a e l, a e k son rectos, 90v1-4.

**Equinoccial** *nom. fem.* Es círculo maior en la esfera y la divide en dos partes iguales, dista igualmente de cada una de sus partes del uno y otro polo. Dízese «equinoccial» porque quando el Sol llega a este círculo, que es dos veces en el año, es equinoccio en toda la Tierra, 8r14-17.

**Equinoccio** *nom. masc.* Son iguales los días a las noches, que en este tiempo es a 21 de março y a 23 de septiembre 8r17-18.

**Equinoccial, equinoccial** véase equinoccial

**Equinoccio, véase equinoccio**

**Esfera material** Los círculos de que se compone la «esfera material» por la qual se á de imaginar la celeste, son 10, los quales se an de imaginar en la superficie convexa del primero móvil, y assí el sugeto de la esfera será el primero móvil, 8r5-7.

**Esfera** *nom. fem.* No es otra cosa, sino un cuerpo redondo contenido debajo de una superficie, en medio del qual está un punto, 7r2-3. La «esfera» se divide en dos maneras, según substancia y según accidente; según **substancia** en diez esferas o orbes, que contando de aquí para el cielo estrellado, la primera es de la luna, la segunda de Mercurio, la tercera de Venus, la quarta del Sol, la quinta de Marte, la sesta de Júpiter, la séptima de Saturno, la octava de las estrellas fijas, la novena el cielo cristalino, la décima el primero móvil, el qual cielo contiene en sí a todos los demás, 7r9-14. Según **accidente** se divide la esfera en recta y obliqua, 7v2-3.

**Esfera obliqua** Es quando alguno de los polos se levanta sobre el horizonte, 7v4-5.

**Esfera recta** Se dize quando ninguno de los polos se levanta sobre el horizonte, 7r3-4.

**Estilo redondo** Se haga un cuadrante cuya superficie se ponga en la línea meridiana muy anivelado de todas sus partes al horizonte y el centro del cuadrante buuelto a la parte del Sol, en el qual se ponga un «estilo redondo» muy torneado y al tiempo que el Sol llegare al meridiano, donde la sombra del estilo corta a la circunferencia del cuadrante, que tomando el medio della mostrará la altura que tuvo el Sol sobre el horizonte, 17r7-13.

**Estrella del Norte** Es la aguja con que se gobierna la nao y por mucho error que en esto ubiese no puede aver tanto lomo en la regla que los pilotos hasta aora tenían en sus regimientos para el mismo efeto. Porque su regla les dezía que mirasen quando la «Estrella del Norte» estava en el meridiano y que a ojo tanteasen si su aguja mirava derechamente a la «Estrella del Norte» y en tal caso no tenía variación y si no mirava derechamente, la diferencia era la variación de la aguja. Quien no vey que esta regla puede traer consigo más de una quarta de error, por dos razones, la una que hazer esta operación a ojo no es posible dexar de errar muy gran cantidad, lo otro porque quando la «Estrella del Norte» está en el meridiano, las guardas no están en el Nordeste Sudueste como su regla dize, sino que ay de diferencia más de siete grados, 125v1-16.

**Estrella fija** Por el movimiento que las «estrellas fijas» tienen, según la sucesión de los signos, se varía la diclinación, 110v21.

**Estrella Horologial** véase **Guarda Delantera**

**Estrella Polar** Que por otro nombre llaman Gynosura, que es la postrera que está en la cola de la Ossa Menor, 51v4.

**Excentricidad del Sol** En el triángulo rectángulo d g f están conocidos los lados que comprehenden el ángulo recto porque el lado d g es 2161 y el lado f g es 2559, luego por la 47 del primero de Euclides conocerse á el lado f d que será 3349 partes de las que el semidiámetro del excéntrico son 100000 y tanto es la «excentricidad del Sol», 26v17-22.

**Excéntrico** *adj.* Por donde anda el Sol en su orbe, 21r1.

**Exe de la eclíptica** véase **eje de la eclíptica**

**Exe de la esfera** véase **eje de la esfera.**

**Exe del mundo** véase **eje del mundo**

## F

**Fiesta movable** Navegando puede acontecer, como cada día lo vemos, que la quaresma y otras «fiestas movibles» los toman en la mar, donde no ay cura que les diga las fiestas y por esto me pareció que lleven en su regimiento una tabla por la qual perpetuamente pueden saber en que días del año caen las fiestas, 106v15-19, como la septuagésima en 6 de Hebrero, la ceniza en 23 de hebrero, la Pascua en 10 de Abril, la Ascensión en 19 de maio, Pentecostés en 29 de maio, Corpus Cristi en 9 de junio, el Adviento en 27 de noviembre, 108v11-13.

**Flor de lis** Si pusieren la «flor de lis» en la línea meridiana, como no sea debajo del meridiano de la isla de Sant Miguel o del Cabo de las Agujas, la «flor de lis» se apartará de la línea meridiana, quando se aparta para el punto h, nordestea y quando para el punto g noroeste. Suelen los que hazen las agujas poner las puntas de los hierros, desviados de la «flor de lis» a la parte donde inclina la aguja, pero esto es para los que navegan hasta las Terceras y Canarias y Flandes, pero sería mexor poner los hierros debajo la «flor de lis», de tal manera que los pilotos los pudiesen mover a la parte del Nordeste o Noroeste, 99r7-18.

**Fuerça de la corriente** véase **fuerza de la corriente**

**Fuerza de la corriente** Sin que el piloto sienta este descaymiento en su aguja, puede la nao por «fuerça de la corriente», pasar por todas estas líneas. Esto mismo puede hazer la fuerça del viento como quando navegan a orca, 135v1-4.

**Fuerça del viento** véase **fuerza del viento**

**Fuerza del viento** Puede ser incierta la derrota porque alguna «fuerça del viento» podría hazer descaer la nao de la derrota que levava, 135r4-6.

## G

**Geografias particulares** Enseñaremos que dada la distancia de camino que ay entre dos pueblos y dadas sus latitúdes, se sepa la longitud que ay entre el uno y el otro, cosa bien necessaria para los que hazen «geografias particulares» y aun para los que navegan, para saber poner las islas y puertos y otras cosas en sus lugares y longitúdes verdaderas, 133v4-10.

**Globo** *nom. masc.* La tierra y agua hazen un «globo» 7v23.

**Grado de altura** En la fábrica deste astrolabio se requiere muy gran diligencia, porque fácilmente se podrá errar en un «grado de altura» por la mala fábrica, 93v16-17.

**Grado de anchura** véase **grado de longitud**

**Grado de ascensión** Según que los pilotos consideran la Guarda Delantera en el Norte, imaginando un vertical que pasa por la misma guarda y la Estrella Polar, entonces no viene a estar la Guarda Delantera en el meridiano, porque para que el meridiano pasase por las dos estrellas no avía de aver más de 180 «grados de ascensión» recta entre las dos estrellas, luego es necesario que para que el vertical que imaginan los pilotos pase por entrambas estrellas, que no aya llegado al punto h, donde es el Norte verdadero, 59v18-22.

**Grado de Cancro** véase **solsticio estival**.

**Grado de Capricorno** véase **solsticio yemal**

**Grado de círculo** Quando tiene una latitud y diffieren en longitud es necessario hazer reducción de grados de paralelo a grados de equinocial y sabrán los «grados de círculo» mayor que ay entre el un pueblo y el otro, 129v15-17.

**Grado de declinación** Según estas alturas meridianas de la Estrella Polar comparadas con la altura del Polo viene a estar la Estrella Polar distante del Polo cassi 3 grados, por lo qual viene a tener 87 «grados de declinación», 112r14-17.

**Grado de diferencia** Quando dos pueblos diffieren solamente en latitud es cosa fácil saber la distancia que ay entre ellos, dando a cada «grado de diferencia» 17 leguas y media, 129v13-15.

**Grado de elevación de polo** Traen los pilotos en sus regimientos, una tabla que les dize quantas leguas caven al camino que se haze en un «grado de elevación de polo», caminando por qualquiera rumbo. Pues según la común opinión que a cada «grado de elevación de Polo», caminando por algún meridiano, responden 17 leguas y media españolas, 79r2-4.

**Grado de equinocial** Diferencia de tiempo reducida a «grados de equinocial», que sería dando por cada quatro minutos de tiempo un grado de equinocial, 136r3-5.

**Grado de equinocial** véase **grado de equinocial**

**Grado de latitud** En la coluna del título que dize «Grados de latitud», se busca la latitud del pueblo cuyo grado queremos saber cuántos minutos vale de equinocial frontero del tal grado para la mano derecha, en la coluna del título que dize Minutos de equinocial se hallarán los minutos y segundos y terceros que de equinocial que vale el tal grado, 129v2-6. Pues esta tabla enseña de un grado de

latitud hasta 90 grados y va de medio grado en medio grado. Cosa es bien útil para los que navegan y para los que hazen geografias particulares, 129v8-11.

**Grado de longitud** Pongamos un exemplo del que navega por el paralelo de 60 grados y pongamos que dos pueblos están el uno del otro seis «grados de longitud», claro está que del uno al otro ay 52 leguas y media porque cada grado deste paralelo vale 8 leguas y tres quartos y en la carta de navegar dista el uno del otro 105 leguas, 139v9-14.

**Grado de paralelo** Una tabla en que se ponen los minutos de equinocial que vale cada «grado de paralelo» y también las leguas españolas según que cada grado de equinocial vale 17 leguas y media, 128v1-4.

**Grado de paralelo** véase **grado de paralelo**

**Grados de Escorpión** Desde que el Sol entró en 15 «grados de Escorpión» hasta que llegó al principio de Aries, tardó 133 días, 13 horas, 44 minutos de hora según el movimiento aparente, en el qual tiempo, según el movimiento igual al del Sol, pasó de su eccéntrico 131 grados, 36 minutos, 11 segundos, 23r9-13.

**Grande creciente** Una vez en el año ay una creciente mayor que todas y otra menguante mayor que las demás menguantes. [...] La «grande creciente» se hazie en la conjunción o oposición más cercana a los 28 de junio, que es quando el Sol llega al auge de su eccéntrico, 104v.nota.

**Grande menguante** Se hazía en el quarto de la Luna más cercano a los 28 de deziembre, que es quando el Sol llega al oppuesto del auge, 104v.nota.

**Guarda Delantera** Es la estrella de la boca de la bocina, 55r3. Es la más austral,

52r17-18. Es algo más resplandeciente, 52v22.

**Gynosura** véase **Estrella Polar**

## H

**Hora de la suma creciente** Porque no tenemos noticia qué tanto tiempo después de mediodía o antes es la suma creciente el día de la conjunción en todas las partes de la Tierra, pondremos una regla general para que suppuesto que se sabe la «hora de la suma creciente» el día de la conjunción se pueda saber qualquiera otro día la «hora de la suma creciente». Primeramente se sepan cuántos son de Luna y estos se multipliquen por quatro y el producto se parta por cinco y lo que viniere al quociente se añada a la hora que fue la suma creciente el día de la conjunción y la hora que saliere desta suma es la de la suma creciente el tal día, 104r8-15.

**Horizonte** *nom. masc.* Es un círculo maior y dividiendo la esfera en dos partes iguales 10r1, es en dos maneras, recto y obliquo 10r4.

**Horizonte obliquo** Se dize quando el uno de los polos se levanta sobre el horizonte, que es a todos los que habitaren fuera de la equinocial, como si uno tuviese su zenit en el punto r, su horizonte sería p q y el polo a se levanta sobre su horizonte, el arco a p, que es tanto como lo que dista su zenit de la aequinocial, 10r9-13.

**Horizonte recto** Se dize que tienen los que viven debajo de la equinocial, porque entonces les pasa el horizonte por los polos del mundo 10r4-6.

## I

**Instrumento anular** De otro «instrumento anular» con que se toma la altura del Sol en la mar, 95v13.

**Instrumento de la aguja** se puede saber la altura del Polo fuera del mediodía por un planisferio general, en el qual estén descriptos paralelos a la aequinoctial y meridianos. Háganse dos observaciones como atrás se dixo, tomando en cada una la altura del Sol sobre el horizonte, y con el «instrumento de la aguja» la distancia del horizonte que ay entre los dos verticales de las dos observaciones, como atrás se hizo. Es bien que entre la una y otra observación pase de tiempo más de una hora y que las observaciones no se hagan muy cercanas al mediodía y también se advierte que sean emtramabas por la mañana o por la tarde, 49r11-17.

**Instrumento de la ballestilla** Traen los pilotos un instrumento para tomar la altura del Polo de noche por la Estrella Polar, 80v15.

**Instrumento de la cajeta** Cómo se podrá saber en la mar lo que nordestea o noroeste la aguja con solo el «instrumento de la cajeta». Si al tiempo del mediodía se pusiere la cajeta, de manera que el estilo haga la sombra derechamente por la barreta, lo que entonces se apartare la saetilla de la barreta es lo que nordestea o noroeste la aguja, es necesario tener mucha cuenta quando es el mediodía porque de otra manera puede aver error, 51r6-10.

**Instrumento de la cajeta** véase

**instrumento de la cajeta**

**Instrumento del reloj** Como se sabrá la postura que tienen las guardas estando la Estrella Polar en qualquiera rumbo. Aunque por el reloj nocturno que avemos enseñado, se podría saber la postura de las guardas en qualquiera hora y también en qué rumbo está la Estrella

Polar, pero para los que no tuvieren el «instrumento del reloj», quiero enseñar otro instrumento con el qual podrán fácilmente conocer, por la postura de las guardas, quando la Estrella Polar estará en alguno de los 8 rumbos de que avemos tratado, para que tomando entonces su altura, puedan saber la del Polo, 85v1-6.

**Instrumento del reloj** véase **instrumento del reloj**

**Instrumento del suspensorio** Colgado libremente el «instrumento del suspensorio» y buelta la haz dél al rostro (aviéndole primero puesto en la altura del Polo donde se halla), se trayga el círculo interior donde están las estrellas alrededor hasta tanto que por los agujeros se vean las estrellas la Polar y Guarda Delantera cada una por el suyo, entonces se verá en el círculo de afuera donde están descriptos los rumbos en derecho de qual dellos cae cada una de las estrellas. Pues sabido en que rumbo está la Guarda Delantera en el regimiento, tiene su tabla que le dize lo que á de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar para que le quede la altura del Polo, 124r8-18.

**Intervalo de tiempo** Se irá procediendo con la demostración en el «intervalo de tiempo» que ubo entre la primera y segunda observación, 25r12-16. Por el movimiento que el Sol hizo en estos dos «intervalos de tiempo», vendremos en conocimiento del auge del Sol y su eccentricidad, 20v19-21.

## L

**Latitud de la Estrella** Según las observaciones de Ptolomeo, la «latitud de la Estrella» Polar es sesenta y seis grados a la parte del setentrion, la qual nunca se

muda según muestran las observaciones, 109r15-17.

**Latitud de la región** Diximos más, que quando el Sol no tiene declinación, que el complemento de la altura del Sol es la «latitud de la región». Esto es claro porque estando el Sol en el punto g que es la aequinoctial, que donde quiera que esté el zenit, el complemento de la altura del Sol será lo que ubiere de la aequinoctial al zenit, que es lo mismo que la elevación de Polo. También diximos que quando el Sol estuviere sobre el zenit, que la declinación que tuviere el Sol es la «latitud de la región», 46v15-21.

**Latitud meridional** Se á de entender quando la latitud es meridional, entonces las estrellas que están en la mitad de Zodíaco descendiente se van llegando al Polo del mundo y las que están en la mitad de Zodíaco ascendiente se van apartando del Polo del mundo, 110r21-24.

**Latitud ortiva meridional** al salir del Sol [por el horizonte], 120r2.

**Latitud ortiva septentrional** al salir del Sol, 120r1.

**Latitud septentrional** Las estrellas que tienen «latitud septentrional» andando en la mitad de Zodíaco h d f siempre se van llegando al Polo del mundo y en la otra mitad f b h se van apartando, 110r18-20.

**Leguas de su fantasía** Por el punto de esquadria se hallen en el punto t, y para ver si esto es assí o si la nao á descaído, toman la distancia a t en el tronco de leguas y si estas leguas les responden a las que ellos echan de cuenta por su fantasía que puede aver caminado la nao, dizen que están en el punto t, y que la nao á caminado por el rumbo a d, sin que aya hecho descaimiento. Pero si las «leguas de su fantasía» son menos que las que contiene a t, notablemente dizen que la

nao á decaído del rumbo a d, y aquí entra el echar su punto por fantasía, 136v11-21.

**Leguas españolas** En la columna cuyo título dize Leguas, se hallan las «leguas españolas» y minutos de legua que vale aquel mismo grado, danse a cada legua 60 minutos, 29v6-8.

**Letra dominical** Enseñar a los marineros la «letra dominical», 106v14. Exemplo, este año de 1594 son 8 de epacta y «letra dominical» b, pues enfrente de los 8 de epacta en la columna de las «letras dominicales» está d y descendiendo por la columna abajo hasta que se halle la b, que es la «letra dominical» de 1594 enfrente de la qual debajo de los títulos de cada fiesta está el número quando cae, 108v7-11.

**Libro de navegación** Prueba Pedro Núñez en su «libro de navegación», que es las reglas que se dan de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar, que están hechas para una elevación, que no son iguales, 71r9-10. Enseñaré aquí un quadrante que pone Pedro Núñez en su «libro de navegación», por el qual se sabe la altura del Sol por grados y minutos, 94v6-7.

**Línea de la confiança** La «línea de la confiança» de la alidada mostrará en la graduación del astrolabio la altura que el Sol tiene sobre el horizonte, 45v3-4.

**Línea eclíptica** Suelen dar al Zodíaco doze grados de anchura y la línea que va por medio, dejando seis grados de una parte y seis desta, se llama eclíptica, porque no puede aver eclipse de Sol, ni de luna, sino estando el Sol y la Luna en la misma línea o bien cerca della. El Sol jamás sale desta línea, la Luna dos veces está en ella en cada lunación, 9r10-12.

**Línea horizontal** Siendo a b, a d iguales que la línea d b, cortará en ángulos rectos

a la línea a n, por lo qual la línea d b representa la «línea horizontal», 96r18-19.

**Línea meridiana** Quando se viere que la sombra del estilo se va acercando a la «línea meridiana», se ponga el quadrante con su pie donde libremente le pueda dar el Sol, 18v15-17. Pues desta manera se irá preparando el quadrante hasta que la sombra del estilo, que está en la «línea meridiana», pase por ella que entonces cortará el hilo la mayor altura que el Sol puede tener en aquel día, 19r1-4.

**Línea meridiana del reloj** Si se pusiere la «línea meridiana del reloj» sobre la barreta del instrumento, concertando el reloj como está dicho, lo que la saetilla se apartare de la barreta es lo que nordestea la aguja, 51r14-16.

**Línea recta** Si el peñasco la llamase no sería posible estar paralela al horizonte, porque llamándola el peñasco, con su fuerza, la punta de la aguja avía de mirar al peñasco que la llama por «línea recta», por lo qual se avía de hincar en la superficie donde está puesta, la qual es paralela al horizonte, 100v19-23.

**Longitud** *nom. fem.* Dada la distancia de camino que ay entre dos pueblos y dadas sus latitúdes, se sepa la «longitud» que ay entre el uno y el otro, cosa bien necessaria para los que hazen geografías particulares y aun para los que navegan, para saber poner las islas y puertos, 133v5-9

**Lugar del Sol** Cómo se sabrá el «lugar del Sol» en el Zodíaco qualquiera día del año al mediodía, 33r1.

## M

**Máquina del mundo** véase **máquina del mundo**

**Manubrio** *nom. masc.* Manubrio o pie del reloj, 72v16. Tómese del «manubrio» en la mano derecha, de manera que no se incline a la una parte ni a la otra y por el agujero m se vea la Estrella Polar y por el agujero q se vea la Guarda Delantera y esto alçando o abajando el índice q l, y quando assí se vieren las dos estrellas por los dos agujeros, el índice q l mostrará en la rueda o p la hora que es de la noche, conviene primero tener puesto el punto o de las 12 en el día del mes, 74r11-15.

**Máquina del mundo** Que la tierra y agua hazen un globo y que está puesta en el medio de toda esta «máquina del mundo», 7v23-24.

**Mayor creciente** véase **aguas vivas**

**Mayor menguante** véase **aguas muertas**

**Media bara** Llevando una regla que tenga de largo más de «media bara» en la qual puede señalar las leguas tomadas del tronco que fuere conviniente al lugar para donde á de echar el punto, 138r14-17.

**Media distancia** Si el piloto navegando por este paralelo tuviese por fantasía que avía caminado 52 leguas y tomando estas leguas del tronco que ordinariamente llevan en su carta y poniéndolas como acostumbra en el paralelo de 60 grados, llegarían a la «media distancia» que ay entre los dos tales pueblos en la carta y el piloto pensaría que su nao estava en aquel punto, lo qual sería engaño, 39v14-21.

**Media hora** Los antiguos no tuvieron conocimiento de la habitación que aora se sabe y assí començaron el primero clima, donde el maior día del año era 12 horas y media y llegaron con los climas, donde el maior día del año era de 16 horas y porque la diferencia entre el maior día del año del primero clima, al maior día del año del postrero, era de 3 horas y media, que son siete medias horas y cada

«media hora» contiene un clima por lo qual hizieron 7 climas, 13v1-6.

**Medio grado** Lo primero, ponen las tablas de declinación según la doctrina de Copérnico, la qual doctrina, según las observaciones que tenemos hechas en Lisboa de doze años a esta parte, anda errada en la entrada del Sol en Aries por más de nueve horas y andando el Sol en Aquario va más delante de lo que dizen las tablas de Copérnico cerca de «medio grado», 4v6-10. Por falta de no estar hechas las tablas de declinación según el verdadero lugar del Sol, ay un error y por no estar hechas según la maior declinación, es otro, y por estar hechas para un meridiano y usar destas para en todos, ay otro error. Pues juntándose todos estos errores pueden ser más de «medio grado» y tanto sería más o menos la altura del Polo, 15v19-24.

**Medio movimiento del Sol** Raíz o «medio movimiento del Sol» que se á de tomar para calcular por esta tabla, está puesta para el mediodía del postrero de deziembre del año de 1584 y es la raíz 9 signos, 10 grados, 1 minutos, 8 segundos. Está calculado para el meridiano de Lisboa, 30v7-11. Por las observaciones que del Sol avemos hecho, está averiguado que el «medio movimiento del Sol», según el rey don Alonso, es el más llegado a la verdad, 31r1-3.

**Medio movimiento** Saturno haze su revolución en 30 años, Júpiter en 12, Marte en 2, el Sol en 365 días, 5 horas, 49 minutos de hora. Venus y Mercurio según su «medio movimiento» son como el Sol 7v17-19.

**Medio, media 1.** *nom.* «Media» en la Frente del Escorpión, 40r.tabla. **2.** *adj.* Aunque no ay más de 3 grados, 27 minutos de Polo a la Estrella Polar, haze la diferencia que atrás se á demostrado,

la qual puede causar «media» hora de error, 74r19-20. **3.** *loc. adv.* Si del punto d «por el medio» de la línea b c, que es el punto e, pasará la línea d e p, partirá el medio círculo en dos partes iguales, 96v3-6.

**Mediodía** *nom. masc.* Es quando el Sol llegare a este círculo que pasa por los polos y por el zenit, 9v18-19.

**Medios vientos** Los otros 8 segundos [vientos] llaman «medios vientos», 55v2.

**Meridiano** *nom. masc.* Es un círculo que pasa por los polos del mundo y por el zenit de qualquiera hombre, 9v13-14.

**Movimiento aparente** véase

**Movimiento aparente**

**Movimiento aparente** El «movimiento aparente» fue 90 grados, que es el ángulo a d b. En el intervalo que ubo entre la segunda y tercera observación, el movimiento igual del Sol fue 44 grados, 19 minutos, 19 segundos, que es el arco de excéntrico b c, y el «movimiento aparente» del Sol fue 45 grados, 25r20-24.

**Movimiento circular** No quiero detenerme en provar como el cielo es redondo y su «movimiento circular», 7v22.

**Movimiento de la Luna** Se puede inferir que no solo el «movimiento de la Luna» es causa de las crecientes y menguantes de la mar, 104.nota.

**Movimiento igual**

**Movimiento de trepidación** Es el propio de la octava [el firmamento], el qual haze de septentrion para mediodía y al contrario, 7v15-16.

**Movimiento del Sol** Se ponen las longitúdes y latitúdes de algunos pueblos y puertos más occidentales que la ciudad de Lisboa en los quales por cada grado de diferencia en longitud entre ellos y Lisboa se an de añadir quatro



minutos de hora y por cada 15 grados, una hora y quedará retificado el tiempo para el qual se ajustará el «movimiento del Sol», 33v9-13. Aunque estén erradas en tres ni quatro grados, no abrá error que sea de mucha consideración en el «movimiento del Sol», 34r.nota.

**Movimiento igual del Sol** En el intervalo de tiempo que ubo entre la primera y segunda observación, el «movimiento igual del Sol» fue 87 grados, 18 minutos, 42 segundos que es el arco de excéntrico a b, 25r14-19.

**Muelle** *nom. masc.* En el agujero de cada sonaja se pondrá un «muellecico» para que moviendo la sonaja se tenga en la bara donde la pusieren, 83v23.

**Muellecico** véase **muelle**

## N

**Nao** *nom. fem.* Tienen necesidad de saber los pilotos qué tanto es en qualquiera lugar donde se hallaren, porque de otra manera no es posible que puedan guiar su «nao» por el rumbo que pretenden, 98v16.

**Navegar por derrota y altura** Los que navegan mares muy largos tienen necesidad de «navegar por derrota y altura», se ponen las dos cosas que son longitud y latitud y no la distancia, 142r12-14.

**Navegar por paralelo** Quando el piloto «navigare por paralelo» que es de Leste Oeste es incierta la navegación, 137v21-21. Pues para que con alguna más certidumbre se sepa en que punto está el que navega de Leste Oeste, hize una tabla donde se ponen las leguas que responden a cada grado de paralelo, 138r2-5. Para que con más certidumbre haga el piloto su navegación quando «navigare por paralelo» es necessario que en la carta de

navegar se pongan diferentes troncos de leguas, unos para grados de círculo mayor y otros para algunas alturas, 139v1-4.

**Noche artificial** *nom. fem.* Es del punto que se pone [el Sol], hasta que torna a salir, 12v7-8.

**Nordeste** *nom. masc.* Estando la Estrella del talón del pie izquierdo del Centauro en el «Nordeste», 77r

**Nordestear o noroestear la aguja** Quando [...] (la aguja) no mira al Polo, sino que se aparta del tal meridiano a uno o a otra parte, 100v8-9. Lo que la aguja del relox se apartare de la línea meridiana, 51r13-14. lo que la saetilla se apartare de la barreta, 51r15-16. Es la diferencia que ubiere entre lo que el vertical del Sol se apartare del meridiano, de lo que la aguja se apartare de la barreta, 50v17-19.

**Norte Sur** Hagan de palo una estrella como la que aquí parece con los 8 rumbo y el agujero A en medio, por donde justamente quepa la bara de la ballestilla y metida en ella, puesta la punta de la ballestilla en el ojo, miren muy bien que el rumbo de «Norte Sur» de la ballestilla no se incline a una parte ni a otra, 118v16-21. También se pueden servir de este instrumento en la tierra para el mismo efeto y se puede descrevir con él la línea meridiana porque concertado como está dicho y bolviendo las pínulas al Sol quando sale o se pone y entrando los rayos dél por los agujeros, entonces la línea que va de «Norte Sur» está en la meridiana, 121v22-122r2.

**Norte verdadero** Según que los pilotos consideran la Guarda Delantera en el Norte, imaginando un vertical que pasa por la misma guarda y la Estrella Polar, entonces no viene a estar la Guarda Delantera en el meridiano, porque para

que el meridiano pasase por las dos estrellas no avía de aver más de 180 grados de ascensión recta entre las dos estrellas, luego es necesario, que para que el vertical que imaginan los pilotos pase por entrambas estrellas, que no aya llegado al punto h, donde es el Norte verdadero, 59v18-60r1.

**Número quociente** véase **Número cociente**

**Número cociente** Sabido las leguas que el piloto á navegado por su fantasía, parta estas leguas por las leguas que vale cada grado del paralelo por donde navegare que en el «número quociente» vendrán los grados que á navegado, los quales si los contare del punto donde partió, según hizo la navegación, donde feneciere el número, allí estará su nao y si no quiere tomar trabajo de hazer esta partición, use del tronco de leguas conviniente al tal paralelo, 138r5-11.

## O

**Occidental** *adj.* Si el otro meridiano fuere más «occidental» y al contrario si fuere más oriental, 33r23.

**Oppuesto del auge** Quanto el Sol se llega más al auge, tanto son mayores las crecientes y quanto el Sol se llega más al «oppuesto del auge», tanto son mayores las menguantes, 104.nota.

**Orbes celestes** Los orbes celestes (ecepto el primero móvil) tienen dos movimientos, el uno es accidental y el otro es propio: el accidental es causado del primero móvil, el qual en espacio de 24 horas se mueve de oriente para occidente, pasando por el meridiano buelve para oriente, levando consigo todos los demás orbes que contiene dentro de sí, los quales hazen su movimiento de occidente para oriente,

contrario al del primero móvil, pero unos se mueven más tarde que otros, 7v7-13.

**Oriente del equinoccio** Sabido lo que el Sol sale apartado del «oriente del equinoccio», los grados que fuere este apartamiento se cortarán del punto h (que es el levante o «oriente del equinoccio»), 117r17-19.

**Oriente del equinoccio** véase **Oriente del equinoccio**

## P

**Paralelo** véase **clima**

**Parte del Leste** Queda dicho que quando la Guarda Delantera estuviere en el Norte, que la Estrella Polar estará apartada del Sur a la «parte del Leste» 37 grados, 59r12-13.

**Parte del Nordeste** Sería mexor poner los hierros debajo la flor de lis, de tal manera que los pilotos los pudiesen mover a la «parte del Nordeste», 99r17-18.

**Parte del Norte** Las quales puntas fregan con la piedra imán y después de fregadas tienen propiedad de hazer bolber la Nordeste o Noroeste a la «parte del Norte», 99r3-6.

**Parte del Oeste** Pongamos que la Guarda Delantera está en el Sur, entonces la Estrella Polar está del Norte a la «parte del Oeste», 47r20-21.

**Parte del septentrión** Que es la declinación del Sol a la «parte del septentrión», 20v8-9.

**Parte del Sol** Se haga un quadrante cuya superficie se ponga en la línea meridiana muy anivelado de todas sus partes al horizonte y el centro del quadrante buelto a la «parte del Sol», 17r7-9.

**Parte del Sur** Si la declinación del Sol fuere septentrional este apartamiento será a la parte del septentrión y si la

declinación fuere meridional, será a la «parte del Sur», 121r14-17.

**Parte occidental** Queda claro que el que caminó por la parte oriental, contaría un día más que el que caminó por la parte occidental, 16v20-21.

**Parte oriental** Partiendo dos naos del puerto de Lisboa para las Molucas y la una nao navegase por la «parte oriental», como lo hazen los portugueses y la otra nao navegase por el Occidente, como lo hazen los castellanos para ir a la ciudad de Manilla que es en una de las islas cerca de las Molucas y estas naos llegasen entrambas al puerto un día a mediodía, digo que la una nao contaría un día más de tiempo que la otra, 16r6-11.

**Perno** *nom. masc.* Que el çoque se pueda mover alrededor, a la mitad deste çoque se hará un agujero que pase de una parte a la otra. El tamaño deste agujero será como un dedo. En la barra a f del quadrante se hará otro agujero del mismo tamaño y por estos agujeros entrará un «perno» que junte el quadrante con el çoque k p; a este «perno» se le pondrá un tornillo por la parte contraria con que se apriete el quadrante contra la cabeça o çoque quando fuere necessario, 18v3-10.

**Perpendicular** *nom. masc.* Será de plomo en forma redonda porque el viento no haga en él impresión, 18r15, colgar un hilo con un «perpendicular», el hilo á de ser de hierro o de latón tan delgado, 18r11.

**Pie del reloj** Se an de poner en este reloj nocturno 7 días de maio en la caveça, que es en la parte contraria del manubrio o «pie del reloj», 72v15-16.

**Pie del reloj** véase **pie del reloj**

**Piedra imán** *n. comp.* La virtud y fuerça tan visible de la «piedra imán», queriendo dar las causas porque tiene aquella

propiedad de mirar a la parte del septentrion, algunos an dicho que en la Tierra, debajo del Polo, están unas grandes montañas de «piedra imán», 100r6-8.

**Pínula** *nom, fem.* Se le pondrán dos «pínulas» y en ellas se harán dos agujeros que el uno esté frontero del otro y apartados igualmente del lado a b, que es uno de los que comprehenden la quarta de círculo. Estas «pínulas» pueden estar apartadas una de otra quatro palmos y la una se pondrá al cabo del quadrante en el punto b que para tomar la altura de estrellas es assí necessario y a esta causa se harán en cada «pínula» dos agujeros, uno encima de otro. El que á de servir para los rayos del Sol será pequeño y el que á de ser para la vista será mayor, 18r1-9.

**Polo antártico** Polo Antártico, meridional o austral el que está debaxo de Tierra, 8v8-10. No pongo aquí reglas para las estrellas que están en el «Polo Antártico» porque hasta aora no tenemos noticia que se hallen estrellas que estén cercanas al «Polo Antártico» por las quales se pueda saber la altura del Polo, 74v1-3.

**Polo ártico** El polo que nos está siempre descubierto, se dize Ártico septentrional o boreal, 8v6-8.

**Polo austral** Destas quatro estrellas solamente usan de las dos los pilotos, de la que está en el talón del pie izquierdo, se sirven como de la Estrella Polar, porque es la más cercana al «Polo Austral» y de la que está debajo la rodilla del pie derecho se sirven como hazían de la Guarda Delantera porque quando esta estrella está en el meridiano quitan o añaden de la altura de la otra estrella lo que ella dista del Polo, que los pilotos tienen por averiguado que son 30 grados, 74v18-22.

**Polo de la eclíptica** En la figura siguiente el meridiano a b c d, el Polo del mundo a, la aequinoctial b m d, el Polo de la eclíptica g, la eclíptica c m e, el lugar de la Estrella Polar h, del Polo g, por h se tire el círculo de longitud g h k l, pongamos f el principio de Aries y será el punto k los 21 grados, 30 minutos de Gemini y será k h los 66 grados de latitud del Polo del mundo a, 51v7-13.

**Polo de la equinoccial** Quando [la estrella] estuviese en o, estaría lo más cerca del «polo de la equinoccial», y por todo el semicírculo o t p se iría apartando del «polo de la equinoccial» hasta llegar al punto p, donde estaría lo más lexos del Polo del mundo, 110v11-17.

**Polo de la equinoccial véase Polo de la equinoccial**

**Polo** *nom. masc.* Dos «polos» son puntos imaginados y están fixos en el cielo. Sobre estos dos «polos» o puntos se haze el movimiento del primero móvil, que entre día i noche da una buelta alderredor de la Tierra, 8v11-15.

**Polo septentrional** En esta figura supongo que el Sol declinaría al mediodía y que el Polo, que se levanta sobre el horizonte, era el septentrional, por lo qual tomé del círculo a b c d un quadrante con más la declinación del Sol y puesto el pie del compás en los tres puntos i k l, haziendo tres circinaciones, se cortaron en el punto m, el qual es el «Polo septentrional», 48v13-16.

**Polos de la esfera** [Son] los dos puntos que terminan el exe [de la esfera], 7r6-7.

**Precisión mathemática** De grado se tome muy justa, que aunque en las operaciones mecánicas no puede aver «precisión mathemática», pero hecha esta medida con el cuidado que se requiere, no puede aver como diximos de dos minutos de error, 98r1-3.

**Primero móvil** En espacio de 24 horas se mueve de oriente para occidente, pasando por el meridiano buelve para oriente, levando consigo todos los demás orbes que contiene dentro de sí, 7r14. (Cielo estrellado que llaman firmamento, ED1v5).

**Pueblo** *nom. masc.* Es de advertir que en el «pueblo» donde se ubieren de hazer observaciones, la altura del Polo se tome en los solsticios porque entonces la variación de la declinación del Sol de un grado a otro no es sensible, 19v19-22.

**Punta del brachiolo** Se ponga la «punta del brachiolo» y si el cursor no tuviere brachiolo, se ponga en el cursor una paja o otra cosa semejante, pegada con cera, de tal suerte que la punta se ponga donde se dixo que se pusiesse la «punta del brachiolo», 49v10-12.

**Punto de esquadria** Punto de esquadria se hallen en el punto t, y para ver si esto es assí o si la nao á descaído, toman la distancia a t en el tronco de leguas y si estas leguas les responden a las que ellos echan de quenta por su fantasía que puede aver caminado la nao, dizen que están en el punto t, y que la nao á caminado por el rumbo a d, sin que aya hecho descaimiento.

**Punto de esquadria véase Punto de esquadria**

**Punto de fantasía** Puede la nao descaer del rumbo a d y entonces usan los pilotos del punto de fantasía, 135r11-12. Si fuere diestro en echar el punto de fantasía, estará muy cierto del punto donde está su nao, lo qual es de mucha importancia para saberse guardar el piloto de los peligros que pueden ocurrir, 139v5-8. Se podía saber caminando de Leste Oeste en qué parte del paralelo estava la nao y esto mediante el punto de fantasía y la tabla en

donde se ponen las leguas que responden a cada grado de paralelo, 1401-4.

## Q

**Quadrante** véase **cuadrante**

**Qualquiera hora** véase **cualquier hora**

**Qualquiera hora del día** véase **cualquier hora del día**

**Qualquiera hora de la noche** véase **cualquier hora de la noche**

**Quarto de la Luna** véase **cuarto de la Luna**

**Quartos** véase **cuarto**

## R

**Rayo reflejo** Se an los vapores en el ayre n m, claro está que también puede aver vapores a la parte del punto n, como a la parte del punto m, pues porque no diremos que el «rayo reflexo» del Sol es n l, y que la altura del Sol es b l, mayor que b o, que es la que el rayo directo nos muestra ni más ni menos, dando el rayo del Sol en el vapor m, el «rayo reflexo» o es m k, y sería la altura del Sol b q, menos que b o, que es cada rayo directo, 20r.nota.

**Rayo reflexo** véase **rayo reflejo**

**Refracción de los rayos de Sol** No se deve de admitir lo que dize Antonio Maxino en el libro 4 de sus triángulos en la proposición 6, donde dize que las alturas meridianas del Sol que se an de corregir y enmendar por razón de la «refracción de los rayos del Sol» que acontece por los vapores que suben de la tierra. Si Antonio Maxino ubiera hecho muchas observaciones y en diferentes tiempos, no diera crédito a lo que dize Ticho Brahe, el qual si tuviera tan exquisitos instrumentos como acá tenemos, y en diferentes años hiziera

observaciones, no hallara que la «refracción de los rayos del Sol» le causava diferentes alturas meridianas, lo qual nosotros experimentamos muchas vezes y siempre hallamos que en todos los años el día de los solsticios tuvo una misma altura, lo qual no pudiera ser si ubiera refracción de rayos porque no todos los años avían de estar los vapores de una misma manera para que hiziesen una misma refracción 19v.nota.

**Refracción** *nom. fem.* No se á de creer que teniendo el Sol cerca de 75 grados de altura sobre el horizonte, que allí ubiese vapores que causasen refracción, ni tampoco quando está 28 grados, como nos lo muestra claro la experiencia porque la distancia que aquí avemos hallado entre los trópicos, esa misma an hallado otros diligentes observadores en diferentes tiempos y diferentes regiones, que es bastante argumento para entender que los vapores en estas alturas meridianas del Sol no causan «refracción», 19v.nota.

**Refracción** véase **refracción**

**Regimiento de tomar la altura del Polo**

Con esta introdución, sin otro principio, podrá fácilmente qualquiera marinero entender este «regimiento de tomar la altura del Polo» y assí muy importante, que se exercitasen en tener muy bien sabidos estos principios, porque no cometerían algunos errores en que suelen caer, 13v14-18.

**Reloj nocturno** En todas las fábricas que tengo visto deste «relox nocturno», en unas ponen que la Guarda Delantera haze la medianoche en la cabeça, que es en el Norte en los 25 días de Abril, otros que en 30 de Abril, ni los unos ni los otros no aciertan, 72v6-8. Por lo qual se an de poner en este «relox nocturno» 7 días de maio en la caveça, que es en la parte

contraria del manubrio o pie del reloj, 72v15-16. Por el «relox nocturno» que atrás enseñamos, conoceremos en qué rumbo está la Guarda Delantera y también la Estrella Polar, 87r10-14.

**Relox noturno** véase **reloj nocturno**

**Revolución** *nom. fem.* Saturno haze su «revolución» en 30 años, Júpiter en 12, Marte en 2, el Sol en 365 días, 7v17.

**Rodeçuela** véase **rueda**

**Rodilla del pie derecho del Centauro** La longitud de la estrella que está debajo de la «rodilla del pie derecho del Centauro», es un grado, 20 minutos de Escorpión y su latitud 51 grados, 10 minutos, 75v10-11.

**Roseta** *nom. fem.* Hazen una caja como a b c d y dentro della ponen una «roseta» como a f d e la qual dividen en 32 partes iguales y del centro a cada una destas partes sale una línea que llaman viento, en el uno dellos como en el punto a ponen una flor de lis que representa el Norte, 98v20-23. A esta «roseta» le ponen por la parte baja unos hierros a manera de lisonja, que las puntas vienen debajo de la flor de lis, las quales puntas fregan con la piedra imán, 99r1-4. La «roseta» está siempre derecha, sin se inclinar a una ni otra parte, porque si la nao se inclinare a las partes p q, la caja que tienen la «roseta» con su peso juega sobre los exes n m y si la nao se inclinare a las partes n m, la caja de la «roseta» juega sobre los exes p q y desta suerte queda siempre derecha, 99v19-22.

**Rotero** *nom. masc.* Ellos [los pilotos] tienen sus «roteros» que les dizen en todas sus derrotas lo que nordestea la aguja, 99r22.

**Rueda de afuera** Tomando el instrumento del pie de manera que no se incline a una ni otra parte, se traerá la rueda a b c d alderredor, hasta que por los agujeros z x

vea las dos estrellas, cada una por el suyo y entonces el día del mes de la rueda de afuera mostrará la hora que es en la rueda interior, 89r2-4.

**Rueda** *nom. fem.* Se hará la «rodeçuela» n K igual al diámetro u x. Después desto se haga una chapa redonda s t, igual de O P con su manubrio como parece y asiéntense las tres «ruedas» O P, H G, I K, sobre la chapa s t y la «rueda» H G se afixe en la chapa s t de manera que los 7 días de maio vengán sobre la línea s t y las otras dos «ruedas» se rebuelban debajo desta, de suerte que no se puedan salir afuera [...]. Sobre la «rodeçuela» I K se clavará el índice p n z, 73v24-74r1-6. El día del mes de la «rueda» de afuera mostrará la hora que es en la «rueda» interior, 89r4.

**Rumbo contrario** En los regimientos que traen los pilotos, tengo visto que lo que se añade a la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en algún rumbo, es igual a lo que se quita, estando la Guarda Delantera en el «rumbo contrario», lo qual no á de ser assí, 58v3-5.

**Rumbo** véase **derrota**

**Rumbos principales** Cómo se sabrá cuánto está más alta o más baja la Estrella Polar que el Polo, estando en qualquiera de los 8 «rumbos principales», 89v1.

## S

**Saetilla de la aguja** Pasado que sea como una hora de tiempo, se haga la misma observación y viendo donde señala la «saetilla de la aguja» en el círculo, se tenga cuenta con aquel punto, y ver quantos grados ay de donde señaló la primera vez, adonde señaló la segunda. Hágase otra tercera observación, viendo donde señala la saetilla de la aguja en el

círculo, y ver quantos grados ay entre esta tercera señal y la segunda, 48r10-19.

**Saetilla** *nom. fem.* Mire en que parte del círculo, que está en el suelo de la caxeta, señala la aguja con la «saetilla» y en nel mismo instante se tome la altura que el Sol tiene sobre el horizonte, 89r4-10.

**Semidiámetro del excéntrico** La eccentricidad en las observaciones pasadas á sido en la primera 331 partes, en la segunda 333, en la tercera 335 de las que el «semidiámetro del excéntrico» tiene 10000 partes y assí me parece que tomaremos por la eccentricidad deste tiempo 333 partes que son medio entre las eccentricidades que se hallaron en las observaciones, 27r22-27v3.

**Semidiámetro del paralelo** Pues quando  $h x$ , «semidiámetro del paralelo»  $s c h$ , fuere 100000, será  $x o$  99178, que por las tablas le responden 82 grados, 39 minutos y tanto es el arco  $z n$ , y pues el punto  $z$  en el paralelo de la latitud responde al principio de Aries, tendrá la Estrella Polar 82 grados, 39 minutos de longitud contada del principio de Aries, 113r7-11.

**Semidiámetro del cuadrante** El «semidiámetro del cuadrante» que es la distancia  $a b$ , por lo menos tendrá siete palmos de bara, si cada grado se á de dividir en 60 minutos, que para hazer observaciones es assí necesario, 17v16-19.

**Seno de complemento de la latitud** En el triángulo rectángulo  $m x p$  están conocidos los ángulos con el lado  $x p$ , pues como se an 39821, seno del ángulo  $x o p$  con 17512, que es el lado  $x p$ , assí se an 91729 seno del ángulo  $x p o$  con el lado  $x o$ , que viene a ser 40339 partes de las que  $h x$  «seno de complemento de la latitud» tiene 40673, 113r2-7.

**Seno todo** Por la tabla de senos es 2617 partes de las que el «seno todo» es

100000, 24r5. Por la 19 del libro 4 de los triángulos de Monte Regio, como se á el seno de complemento del arco  $e m$  al seno de complemento del arco  $m o$ , assí se á el seno de complemento del arco  $e o$  al «seno todo» y convirtiendo como se á el seno de complemento del arco  $o m$  al seno de complemento del arco  $m e$  assí se á el «seno todo» al seno de complemento del arco  $o e$ , 56r12-20.

**Signo** *nom. masc.* Este Zodíaco se divide en 12 partes iguales que cada una llaman «signo», tiene nombre de algún animal, 8v21-23.

**Signos meridionales** Andando el Sol en los «signos meridionales», quanto maior elevación de Polo se tuviere, tanto serán menores los días, 12v15-16.

**Singladura** *nom. fem.* Los pilotos quando navegan por paralelo que visto en la carta de navegar la longitud que ay de la parte donde parte al puerto donde van, por lo que acabamos de dezir, sabrán las leguas que ay de la una parte a la otra y dando sus «singladuras» ciertas, según su fantasía sabrán las leguas que an caminado y las quales faltan por andar, 130r6-11. Los pilotos suelen dar más y menos leguas en cada «singladura» de las que anda la nao, no suelen hallar el punto verdadero donde está la nao, 137r23-25.

**Solsticio estival** Dizese el primero grado de Cancro, 9v6.

**Solsticio yemal** [Es] el primero grado de Capricorno, 9v7.

**Sombra del estilo** Quando se ubiere de hazer observación del Sol, se tendrá descrita una línea meridiana y en ella puesto un estilo perpendicular al horizonte, y antes del mediodía, quando se viere que la «sombra del estilo» se va acercando a la línea meridiana, se ponga el cuadrante con su pie donde libremente le pueda dar el Sol, y buelto el centro del

quadrante para el Sol, se levante o abaxe revolviéndose sobre el perno que pasa por el agujero e, y trayéndole alrededor sobre la espiga de la coluna, se irán poniendo las pínulas enfrente del Sol de manera que entrando sus rayos por los agujeros de la pínula alta den en los agujeros de la pínula baxa y entonces se verá en la graduación de la quarta los grados y minutos, 18v12-25.

**Sonaja** véase **transversario**

**Substancia** véase **esfera**

**Sudueste quarta al Oeste** Si el rumbo por donde se á de navegar para ir del punto a al punto d, fuese a d Nordeste Sudueste y las corrientes fuesen de la **parte del Norte**, entonces procurarían navegar por «Sudueste quarta al Oeste», algo más o menos según que les pareciese era necesario para rehazer lo que las corrientes los hazer decaer a la **parte del Sur**, 137v8-13.

**Suma creciente** Quando [la luna] está en el meridiano es la «suma creciente», en esto ay variación en diversas partes de la Tierra, 103v18-19. Pues para poner reglas ciertas del crecer y menguar de la mar era necesario saber a qué hora era la suma creciente el día de la conjunción en qualquiera parte de la Tierra, 104r4-6.

**Suma creciente de la mar** El crecer y menguar de la mar tiene cierto respecto al movimiento de la Luna según que nos enseña la experiencia, porque si la «suma creciente de la mar» fuere en un día a las 12, el día siguiente será quatro quintos de hora más tarde y otro tanto tarda la Luna en llegar al meridiano del un día para otro, Pero no anda tan regular este crecer y menguar de la mar con el movimiento de la Luna, 103v12-17.

**Suma menguante** Quando la Luna está en el horizonte es la «suma menguante», 103v17-18.

**Superficie cóncava** Tómesese a d igual de a b en donde se hará un agujero que pase por medio de la «superficie cóncava», por donde á de ser muy pequeño, pero por la parte convexa a de ser tan grande como muestran las líneas f g que hazen ángulo recto con d. Póngase el suspensorio derechamente del punto a y con esto quedará acabado este instrumento, 95v22-96r9.

**Superficie de la bola** Pues sea a b c d e el círculo maior descrito en la «superficie de la bola», 47v23. Se describirán en la «superficie de la bola» los tres verticales f b, f c, f d, que son en los que estuvo el Sol en las tres observaciones, 48v2-4. Tómesese en el círculo a b c d con el compás, el complemento de la declinación que el Sol tiene el tal día, si la declinación fuere a la parte que se levanta el Polo y si el Sol declinare a la parte contraria, se tome del círculo a b c d una quarta de círculo con más de declinación del Sol, y estando assí el compás, se ponga el un pie en cada uno de los puntos, i k l y con el otro se describan en la «superficie de la bola» unos círculos que donde se cortaren, será el Polo que se levanta sobre el horizonte, 48v8-13.

**Superficie de la Tierra** Las observaciones que se hazen en la «superficie de la Tierra» son como si se hiziessen en el centro, 8r1-2.

**Superficie del astrolabio** Se hará el agujero por el centro e, y sea tan derecho que vaya perpendicular sobre la «superficie del astrolabio» de manera que no vaya al soslayo, porque si este agujero no estuviere muy derecho, no será posible que el astrolabio dé la altura verdadera, 93v21-94r2.

**Superficie del quadrante** Si cayendo el hilo del centro a, no viniese muy paralelo



a la «superficie del cuadrante», sino que se arrimase mucho o se apartase della, se concertará el pie de manera que el perpendicular cuelgue libremente lo más apogado que pudiere ser a la superficie del cuadrante, 19r4-8.

**Superficie llana del instrumento** En la mitad inferior se describa el círculo q p y dentro de él se hará un hueco en que se ponga una caxeta con una aguja y su vidrio encima y á de estar de tal suerte acomodada que esté en la «superficie llana del instrumento» en el fondo de la caxeta se describirán los 32 vientos con que se navega, 119v7-11.

**Superficie plana** Pues desta suerte estarán puestas las tres estrellas en esta «superficie plana» en la disposición y postura que tienen en el cielo, 86r6.

**Suspensorio** *nom. masc.* Suelen algunos pilotos como son los portugueses traer la graduación del astrolabio que comienza la numeración desde el «suspensorio», 47r1-2. Los Portugeses comienzan la numeración del punto a, que es donde está el «suspensorio» para el punto d. Los Castellanos comienzan la numeración del punto b, para el punto a. En esto no ay ningún inconveniente, porque los unos toman la distancia que el Sol tiene del zenit y los otros toman la altura del Sol sobre el horizonte y porque la una es complemento de la otra, 93r15-19. Colgado el astrolabio del «suspensorio» 94v23.

## T

**Tablas alfonsinas** Ay otra causa porque la declinación del Sol en los regimientos está errada, que es que las tablas de declinación están hechas según el verdadero movimiento del Sol que dan las «tablas alfonsinas», el qual

movimiento no concuerda con las observaciones que aora se an hecho, 14r13-16.

**Tablas de declinación** Aviendo visto muchos regimientos de navegación en todos se an hallado muchos defetos, assí en las «tablas de declinación» para tomar la altura del Polo por el Sol, como en las tablas que ponen para la Estrella Polar y Guarda Delantera, por lo qual Vuestra Magestad me mandó hazer un nuevo regimiento con nuevas «tablas de declinación» según las observaciones que en este tiempo se an hecho por mathematicos, 3v6-12. No se deve de usar de las «tablas de declinación» que estuvieron hechas por la doctrina de Copérnico, pues no nos dan el verdadero lugar del Sol. Tampoco se á de usar de las «tablas de declinación» que estuvieron hechas por la doctrina del rey don Alonso porque tampoco dan el verdadero lugar del Sol, 5r17-21.

**Tablas Pruténicas** Esto quiso remediar Erasmo Reynoldo en las «Tablas Pruténicas», poniendo límite en la eccentricidad que no puede ser maior de la que halló Ptolomeo ni menor de la que se halla por las hipótheses de Copérnico, que es 321 partes de las que el semidiámetro del eccéntrico son 10000. Pero las observaciones no corresponden con su doctrina, por lo qual es necessario hazer tabla de equación según la eccentricidad que aora se halla, 28r1-8.

**Talón del pie izquierdo del Centauro** Según la doctrina de Copérnico y de otros modernos, la estrella que está en el «talón del pie izquierdo del Centauro», está en dos grados de Escorpión con más 30 minutos este año de 1594 y tiene la latitud como avemos dicho 55 grados, 40 minutos. Pues según esta longitud y latitud por las tablas de *direction* de Juan

de Monte Regio o de Erasmo Reinoldo examinemos su declinación y ascensión recta, 75r5-8. Por las tablas le responden 61 grados, 25 minutos y tanto tiene de declinación austral la estrella que está en el «talón del pie izquierdo del Centauro». Por lo qual está apartada del Polo Austral 28 grados, 35 minutos y no 30 grados como lo piensan los pilotos y el que da regla en su libro, sería bien que lo averiguase por arte y no por opinión de pilotos, 75r17-20.

**Tiempo aparente** El año de 1588 en 20 días de março fue la altura aparente del Sol en el meridiano 51 grados, 20 minutos, pero añadida la parallaxis fue la altura verdadera 51 grados, 21 minutos, 52 segundos, que restando desta altura la elevación de la equinocial, queda un minuto, 12 segundos, que es la declinación del Sol a la parte del septentrión. Por lo qual estava el Sol en 3 minutos de Aries y assí fue la entrada del Sol en el equinocio a los 19 días, 22 horas, 48 minutos, según el «tiempo aparente», pero según el igual fue a los 19 días, 22 horas, 48 minutos, 55 segundos, 20v4-13.

**Tiempo de aora** Está el Sol lo más apartado de la aequinocial que puede estar, que en el «tiempo de aora» es 23 grados y, 28 minutos, 9v4-5. Por lo qual me parece que en el «tiempo de aora» se deve poner el auge del Sol en el 7 grados de Cáncer porque concuerda con la observación de su movimiento, 27r11-13.

**Tiempo igual** El año de 1589 en 7 de noviembre tuvo el Sol de altura aparente en el meridiano 34 grados, 55 minutos y añadidos 2 minutos, 24 segundos, que tenía de parallaxis, será la altura verdadera 34 grados, 57 minutos, 24 segundos, de donde se sigue que la entrada del Sol en 15 grados de Escorpión

en la ciudad de Lisboa fue en 6 días de noviembre y más 21 horas, 20 minutos de hora según el tiempo aparente, pero según el «tiempo igual» fue a las 21 horas, después de mediodía, 24r21-24v6.

**Tierra 1.** *nom. prop.* La «Tierra» es como punto, respeto de la grandeça del cielo, 7v24. **2.** *nom.com.* En la «tierra» se requiere para que esta operación sea precisa que el horizonte esté muy limpio de montañas porque estas suelen ser causa que quando el Sol aparece a la vista no esté en el verdadero horizonte, lo que en la mar no acontece, 122r3-6.

**Tornillo** *nom. masc.* Por el centro e del astrolabio y se afixa con un «tornillo» por la parte trasera, 93v13-15.

**Transversario** *nom. masc.* Hazer tres «transversarios» o sonajas diferentes para que sirvan de tomar diferentes alturas, aunque con una sola sonaja se hiziera que sirviera para tomar todas elevaciones de Polo desde 6 grados hasta 90, pero no sería con tanta precisión como con tres, porque con la pequeña se toma la altura de 6 hasta 12 grados y de 12 hasta 24 grados se tomará con la mediana y de 24 hasta 60 se podrá tomar con la mayor 83r11-17.

**Tratado** *nom. masc.* Otros cinco libros tengo escriptos de diferentes «tratados» en Matemáticas, el uno dellos de perspectiva theórica y práctica, otro de *Theóricas de planetas* según la doctrina de Copérnico con las observationes que yo tengo hechas. Otro que se trata de la theórica y fábrica y uso del astrolabio, en el qual se tratan cosas de mucho ingenio, assí en prospectiva como en Astronomía. Otro que trata de relojes de Sol, hechos con mucho artificio. Otro de mecánicas donde se pone la theórica en que están fundadas todas qualesquier máchinas, y también pongo la fábrica de algunas que

sirven para el uso común de la república, que si los artífices las estudiaren, aventajarán mucho tiempo y dinero y entenderán la razón de las máquinas que se usan. Otro que trata de conducir aguas, donde se tratan todas las dificultades que en esta parte se pueden ofrecer y los remedios de ellas, enseñando muchos ingenios muy fáciles, según que lo pidiere la necesidad, 2v22-3r9.

**Tres cuartos de legua** Teníamos que el arco e g era 48 grados, 26 minutos, los cuales restados de 49 grados, 27 minutos, 9 segundos, que es el arco d g, queda el arco d e de un grado y un minuto, 9 segundos y tanto es el camino que ay del punto d al punto e, que reducidos a leguas son 17 leguas y  $\frac{6}{8}$  que son «tres cuartos de legua», 80v4-7.

**Triángulo rectángulo** En el «triángulo rectángulo» e k f están conocidos los lados e k, f k, que comprehenden el ángulo recto, luego por la 47 del primero de Euclides conocer se á el lado e f, el qual viene a ser 3312 partes de las que el semidiámetro e m tiene 100000, y tanto es la eccentricidad del Sol, 22r7-11.

**Tronco de leguas** Con que se mide el camino quando se navega por círculo mayor; se haze tomando una línea igual de seis grados de los de la carta y dividiéndola en 105 partes y cada una valdrá una legua o por comodidad de la división se tomará esta línea de quatro grados y se dividirá en 70 partes y valdrá cada parte una legua con este tronco se medirán las leguas por todo círculo mayor como es por la equinocial y meridianos y otros rumbos, 142r1-6.

**Trópico** *nom. masc.* Son círculos menores 10r15.

**Trópico de Cancro** Estando el Sol en el punto del solsticio estival, que es en el punto g, y arrebatándole el primero

móvil, en espacio de 24 horas le haze dar una buelta a toda la esfera y el centro del Sol dexa descripta una circunferencia alderredor de la esfera, que será paralela a la aequinocial, como la línea g f, y a esta llaman «trópico de Cancro», 10r16-20.

**Trópico de Capricorno** De la misma manera, estando el Sol en el punto h principio de Capricorno, describe la línea h k y se dize el «trópico de Capricorno», 10r20-22.

**Trópico estival** Quando el Sol está en el «trópico estival» que el rayo reflexo fuese causado del vapor m, y entonces me da menor altura que la verdadera, 20r.nota.

**Trópico yemal** Puede acontecer que estando el Sol en el «trópico yemal», su rayo reflexo fuese causado del rayo reflexo del vapor n, y entonces me dava mayor altura que la verdadera, 20r.nota.

## V

**Variación de la aguja** Suele aver algunas causas por donde la derrota que levó la nao no fuese la línea a d. Lo primero puede ser incierta la derrota, por no saber cierto la «variación de la aguja», 135r1-4.

**Verdadera altura** Assí si el astrolabio estuviere bien anivelado y la graduación bien hecha con los agujeros del astrolabio y alidada, dará siempre la «verdadera altura» que el Sol tiene, 94r13-14.

**Verdadera altura del Polo** Se demuestra que siguiendo los pilotos las reglas de sus regimientos no toman la «verdadera altura del Polo». Lo primero tratemos de la altura del Polo que se toma por el Sol. Tienen los pilotos en sus regimientos unas tablas que les dizen la declinación

que tiene el Sol cada día, mediante la qual declinación y la altura del Sol sobre el horizonte, al mediodía, saben la altura del Polo. Luego, si la declinación del Sol estuviere errada, necesariamente no será «verdadera la altura del Polo» que an tomado, 14r1-7.

**Verdadera altura del Sol** En el mismo año observé la mayor altura aparente que tuvo el Sol en el solsticio yemal y fue 27 grados, 50 minutos y añadiendo la parallaxis de aquel día que fue 2 minutos, 7 segundos, será la «verdadera altura del Sol», 19r22-25.

**Verdadero lugar del Sol** Tampoco se á de usar de las tablas de declinación, que estuvieron hechas por la doctrina del rey don Alonso porque tampoco dan el «verdadero lugar del Sol», como por las observaciones nos consta. Pues visto que las tablas de declinación, que hasta aquí están hechas, están erradas por no estar hechas según el «verdadero lugar del Sol», que en este tiempo se halla, hize las tablas de declinación para los quatro años, según que las traen los pilotos en sus regimientos, las quales podrán servir para estos 50 años sin error sensible. Pero para el que quisiere ser más curioso, hize tabla para hallar el «verdadero lugar del Sol» en cada un día al mediodía, la qual servirá para muchos años. Después hize otra tabla de declinación del Sol, para que sabido el «verdadero lugar del Sol», se sepa su declinación muy precisamente, según que la maior es 23 grados, 28 minutos, que es la que en este tiempo tenemos hallado, por muchas observaciones, 5r23-5v7.

**Verdadero movimiento del Sol** Queriendo saber el año de 1606 en 13 de abril en qué grado de signo anda el Sol, en la tabla del «verdadero movimiento del Sol» se tomen los 13 de abril en la

primera columna de la mano izquierda de la tabla y el mes en la cabeça, que en el ángulo común están 22 grados, 38 minutos, 55 segundos de Aries y en tanto estava el Sol, 33r7-11. Tabla del «verdadero movimiento del Sol» calculada para el año de 1584 según las observaciones que en este tiempo se hizieron en el meridiano de Lisboa, 34v-35r.

**Vientos Noroeste, Sudoeste, Sueste, Nordeste** Sea el círculo a b c d el paralelo que la Guarda Delantera describe al movimiento del primero móbil, el qual dividido con los diámetros a c, b d en quatro quartas iguales, sea el punto a donde llaman Norte y el punto c donde llaman Sur y el punto b donde llaman Oeste y el punto d donde llaman Leste. Después cada quarta se divide en dos partes, como muestran las letras e f g h en donde se ponen los «Vientos Noroeste, Sudoeste, Sueste, Nordeste», 55r11-17.

**Vientos principales** Se dividen cada uno destes 16 vientos en dos partes, de manera que son por todos 32 vientos, los 8 primeros llaman «vientos principales», 55v1-2. En el círculo a b c d se harán quatro espacios de círculo, en los dos intermedios se pondrán los meses del año con sus números, en el más interior se pondrá la división de los días, en el exterior de afuera se pondrán los 58 «vientos principales», poniendo el Norte enfrente del 6 día de maio y según este se pondrán los demás en sus lugares, 122v17-23.

## Z

**Zenit** *nom. mas.* Es un punto que está perpendicular sobre la cabeça de qualquiera hombre, 9v14-15.

**Zodiaco** *nom. masc.* Es círculo maior en la esfera y se corta con la equinoctial en partes iguales, quedando la una mitad a la parte del polo septentrional y la otra mitad a la parte del polo meridional, 8v17.

**Zodiaco ascendiente** Las estrellas que tuvieren latitud septentrional y estuvieren en la mitad de «Zodiaco ascendiente», que es de Capricorno hasta Cáncer, que van aumentando la distinción 110r1-3.

**Zodiaco descendiente** Las estrellas que estuvieren en la mitad de «Zodiaco descendiente», que es de Cáncer a Capricorno y tuvieren latitud septentrional, van disminuyendo en declinación, 110r3-5.

**Zona templada** Dos zonas colaterales a esta, que están entre los trópicos y círculo ártico y antártico, son templadas porque ni el Sol se les aparta ni allega mucho, 10v17-19.

**Zona tórrida** La zona que está entre los dos trópicos, llamaron los antiguos tórrida o tostada y pensaron que era inhabitable por el gran calor que hallí haze por la continuación del Sol sobre ella, 10r14-16.

**Zoque** *nom. mas.* En lo alto de la coluna se pondrá el «çoquete» k p y la coluna tendrá una espiga que entre en el çoquete justamente y que el «çoquete» o quadrado se pueda mover alrededor, 18v1-3.



#### 4. Lematización del texto

El análisis lingüístico de un corpus requiere organizar las palabras por lemas para facilitar su estudio. Ueda y Perea señalan que “los textos no presentan siempre un estado ideal para el procesamiento automático, el cual cuenta con reglas gramaticales y ortografía establecidas”<sup>1</sup> y tanto menos ideales lo son los textos antiguos, con características lingüísticas específicas propias de la época. Esta realidad “complicada” presenta cierta dificultad para obtener de ella una lematización automática, por tanto las autoras sugieren hacerla en forma manual, y así la hemos hecho.

El manuscrito se introdujo en forma manual en el ordenador; al transcribir se trató de mantener la extensión de los renglones que tiene el original. El texto de la transcripción es el corpus en el cual hemos basado el análisis léxico de la obra. El archivo se convirtió en formato txt y se procesó con el programa AntConc 3.5.8<sup>2</sup> para obtener la *Word List* (lista de palabras), es decir, todas las palabras del texto presentadas en orden alfabético. Sobre esta base, se procedió manualmente a asignar un lema a cada voz y se agruparon las que tenían el lema en común; para esto se aplicaron los criterios más convenientes de lematización<sup>3</sup> tales como:

4.1. Las palabras con la *LL* se colocan dentro de la *L* y las de *Ç* en la *C* en palabras como *boçina* 52v17; en la *S* *dispoçición* 72v3 y en la *Z* *Çamorano* 75r1, *çoquete* 18v1, *cabeça* 18v10, *raçón* 50v19, *rodeçuela* 74r4.

4.2. Se lematizan unidas las palabras que se encuentran separadas porque actualmente responden a una sola forma: *toda vía*, 4v1; *tan poco*, 15r16. No se ha unido *donde quiera* 101r4, ya que el DLE acepta las dos formas del relativo inespecífico *dondequiera*, aunque la Nueva Gramática de la Lengua la considera “variante incorrecta”<sup>4</sup>.

4.3. Los verbos se lematizan al infinitivo: *abaxe* 18v19 en *abajar*; *vaya* 94r1 en *ir*.

---

<sup>1</sup> H. UEDA y M. P. PEREA. “Método general de lematización con una gramática mínima y un diccionario óptimo. Aplicación a un corpus escrito dialectal” en I. Moskowich-Spiegel Fandiño, B. Crespo García, I. Lareo Martín y P. Lojo (Eds.) *Visualización del lenguaje a través de corpus*. A Coruña, Universidade da Coruña (2010), p. 3.

<sup>2</sup> A. LAURENCE (2019). *AntConc* (Versión 3.5.8 Windows 64 bits) [Computer Software]. Tokio, Japón: Waseda University. Recuperado de <<http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/>>.

<sup>3</sup> En general, se han tomado como modelo los criterios aplicados por María Lourdes García-Macho en sus estudios del léxico de la navegación.

<sup>4</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA. *Nueva gramática de la lengua española. Manual*. Madrid, Espasa Libros, 2010, p. 425.

4.4. Si el participio es parte de un verbo compuesto, se lematiza bajo el verbo al infinitivo: *aya llegado*, 60r1 en *llegar*; *abría caminado*, 79r11 en *caminar*; etc.

4.5. Las formas pronominales y reflexivas aparecen dentro de la forma verbal simple: *descrívanse* 58v11 véase *describir*; *allegándose* 110v19 en *allegar*; etc.

4.6. Los participios pasados y los adjetivos se lematizan juntos cuando en el DLE aparecen en una sola entrada. *acertado* 70v17; *acomodado* 88v1; *ajustado* 17v15; *apartado* 8v2; *confiado* 125v21; *conocido* 2r18; *contado* 15v7; *contenido* 7r2; etc.

4.7. Siempre que la palabra tenga los dos géneros, se lematiza al masculino singular: *blanco* 101r2; *bueno* 82r2; *cierto* 103v13; *derecho* 47v22; *juntado* 60v8; etc.

4.8. Si la palabra solamente es femenina o masculina, se mantiene su género, masculino: *ángulo* 21r18; *animal* 8v23; *arco* 10r12; *artificio* 3r3; *aspecto* 16r2; femenino: *adición* 59r8; *admiración* 16r14; *advertencia* 59v4; *barra* 17v15; etc.

4.9. A los adjetivo (demostrativos, posesivos, numerales, indefinidos, cuantitativos...) no se les indica la función que tienen en el contexto (determinantes o pronombre). Solo los casos en que funcionan como adverbios se ejemplifican las dos funciones dentro del mismo lema: *más* (adverbio) 137v1, *más* (indefinido); *mucho* (adverbio) 99v2, *mucho* (indefinido) 2r16; *poco* (adverbio) 103v2, *poco* (indefinido) 122v2; *primero* (adverbio) 137v2; *primero* (numeral) 7v7; *nada* (adverbio) 2v6.

4.10. Las preposiciones articuladas se han dejado independientes: *al*, *del* (preposición + artículo), al igual que *dél* (preposición + pronombre personal) y también las formas neutras: *ello*, *lo*. En cambio, se han agrupado los artículos *el*, *la*, *los*, *las* bajo *el*; de igual manera se ha procedido con *della*, *dellas*, *dello*, *dellos* (preposición + pronombre personal) que aparecen bajo *dello*; también se ha hecho lo mismo con *desta*, *destas*, *deste*, *desto*, *destos* (preposición + pronombre personal) bajo *deste*; *esta*, *estas*, *este*, *esto*, *estos* bajo *este*; *aquel*, *aquella*, *aquello*, *aquellos* (demostrativo) bajo *aquel*. Los pronombres complemento átonos *la*, *las*, *le*, *les*, *los* se encuentran bajo *le*.

4.11. Los adverbios, preposiciones y conjunciones que tienen diversas funciones se registran en la misma entrada: *como* (adverbio) 4v13-14, *como* (conjunción) 9v15, *como* (adjetivo) 57r22. *Donde* (adverbio) 17r11, *donde* (conjunción) 3r4, *dónde* (interrogativo) 55v15. *Quando* (adverbio) 45v8, *quando* (conjunción) 18v10; *quanto* (sustantivo) 102r18; *quanto* (interrogativo) 99r20. *Que* (relativo) 71r10, *que* (conjunción) 55r1, *qué* (interrogativo) 55r2.

4.12. Lo mismo se hace con las palabras homófonas y homógrafas: *bajo* (sustantivo) 99v3, *bajo* (adverbio) 61v12, *baxa* (adjetivo) 18v22; *Cabo* (nombre propio)



98v7, *al cabo de* (locución preposicional) 14v12; *corta* (adjetivo) 83v23, *corta* (verbo) 8v17; *corte* (sustantivo) 9v4-5, *corte* (verbo) 58v18; *costa* (sustantivo concreto) 103v19, *costa* (sustantivo abstracto) 118v13; *costa* (adjetivo) 3r16; *cuenta* (sustantivo) 4v19, *cuenta* (verbo) 12v7, *cuenta* (locución verbal) 48r16; *da* (verbo) 96r11, *da* (locución verbal) 4r5; *encaxe* (sustantivo) 123v22, *encaxe* (verbo) 123v19; *epactase* (verbo) 105v20, *epacta* (sustantivo) 105v2; *largo* (adjetivo) 49v23, *largo* (adverbio) 7v19, *largo* (sustantivo) 82r8; *luego*, (adverbio) 124v12, *luego* (conjunción) 118r13; *llegado* (verbo) 60r1, *llegado* (adjetivo) 31r3; *otra* (sustantivo) 132r, *otra* (indefinido) 4r17; *quantidad* (nombre) 80v17, *quantidad* (loc. prepositiva) 49r4; *respecto* (nombre) 101r9-10, *respecto* (loc. prepositiva) 88r5; *una* (sustantivo) 14r9, *una* (indefinido), 2v20.

4.13. Cuando se trata de palabras polisémicas se da una misma entrada: *poner*: *Quise poner por exemplo esta estrella*, 54v16 ‘ofrecer’, ‘dar’; *y con esto queda respondido a la duda que pudieran poner acerca de lo que se á dicho*, 63v2 ‘presentar’; *es error notable poner que se an de añadir o quitar 3 grados*, 71r2 ‘escribir’; *se an de poner en este relox nocturno 7 días de maio en la caveça*, 72v15 ‘colocar’; *Por lo qual me pareció poner la tabla siguiente*, 82r5 ‘añadir’; *queriendo poner la graduación según esta sonaja*, 83v13 ‘marcar’.

4.14. Los componentes no nucleares de las locuciones, es decir, los artículos, preposiciones, etc. que se hallan al inicio, en el interior o al final de la locución se consideran elementos de las mismas y no lemas independientes, por tanto se lematizan juntos bajo el término principal: *acerca de* 104v6, *de suerte que* 5v8, *las más* 133v2; en cambio, cuando los dos términos tienen la misma categoría, el primero se considera núcleo: *más o menos*, 49v20. Si diferentes locuciones tienen la misma palabra nuclear, se presentan en secuencia: *a ojo* 125v6, *al ojo* 124v3; *a manera de* 99r2, *de manera que* 48r2; *a lo más* 7r20, *en más* 119r5, *ni más ni menos* 19v.margen, *por más que* 143r9; *en tanto* 33r10, *entre tanto* 2v20, *hasta tanto que* 128r1, *por tanto* 72r3; *tener sabido* 36r2, *tenga cuenta* 48r16, *tengo conocido* 2r19, *tienen por averiguado* 74v22; *echan de quenta* 136v15,  *echar punto*, 134v1.

4.15. Se han mantenido todas las variables de los vocablos, los cuales aparecen bajo el lema actual: *aquario*, *acuario*; *agugero*, *agujero*; *ayre*, *aire*; *aplicar*, *aplicar*; *assí*, *así*; *boçina*, *bocina*; *caveça*, *cabeza*; *doze*, *doce*; *henero*, *enero*; *hebrero*, *febrero*; etc.

4.16. La lista de lemas tiene el orden que presenta el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia.

Después de haber preparado el archivo lematizado lo convertimos en file txt, el cual lo procesamos con AntConc 3.5.8 y obtuvimos las frecuencias por lema. El corpus léxico

del manuscrito del *Regimiento* comprende 73569 palabras (*tokens*) de los cuales obtuvimos solamente 1562 a los que les restamos 25 letras que indican coordenadas o puntos y quedaron 1537 *lemas* (*types*), véase Apéndice 4.

Las frecuencias de los lemas resultan de interés porque nos permiten localizar un determinado lema o una peculiaridad gráfico-fonética en particular; también nos ofrecen la visión léxica concentrada no contextualizada de la obra, los vocablos más usados y cada lema con sus formas flexivas.

## 5. Análisis de las frecuencias de las palabras y grupos de palabras

Interesados en encontrar datos, rasgos y evidencias que nos ayudaran a conocer mejor el corpus del texto, su riqueza léxica, la lengua y el estilo del autor, y conscientes de que el análisis de los datos a veces requiere procedimientos informáticos que permitan centrar la atención en determinados aspectos específicos, recurrimos a diferentes programas de procesamiento de datos.

Primeramente, el archivo *Word* de la transcripción del manuscrito, en la que respetamos la dimensión de cada renglón, lo convertimos en file Text y lo procesamos en AntConc 3.5.8<sup>5</sup> y así obtuvimos las frecuencias del corpus léxico. Analizando las primeras 100 palabras podemos decir que 48 de ellas son de categorías gramaticales cerradas: determinantes (artículos, demostrativos, indefinidos, posesivos, numerales), pronombres, adverbios, preposiciones y conjunciones.

Consideramos palabras de categorías abiertas con significado gramatical las formas de los verbos “ser” y “haber”, porque son verbos auxiliares; solo aparecen 4 formas de ellas, como se puede ver en el Apéndice 5.

En el citado Apéndice, las 14 frecuencias a las que hemos trazado una línea horizontal indican las coordenadas, puntos o ángulos a los que se refiere García de Céspedes al presentar la construcción o uso de los instrumentos que propone. Por tanto, no se consideran palabras ni abiertas ni cerradas. La *o* (n. 25) no la hemos cancelado porque en algunos casos puede tener la función de conjunción disyuntiva. No hemos quitado estas letras para no alterar el cuadro de las frecuencias; por este motivo nuestro análisis lo extendemos hasta el rango 114. Hemos agrupado bloques de diez palabras.

---

<sup>5</sup> A. LAURENCE (2019). *AntConc* (Versión 3.5.8) [Computer Software]. Tokio, Japón: Waseda University. Recuperado de <<http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/>>.

El análisis de las frecuencias del corpus mete destaca las nueve palabras más frecuentes: *la, de, el, que, y, en, del, se, a*; las cuales son vocablos con significado gramatical, pero carentes de significado léxico. Estas coinciden con las identificadas en la lengua española por la Real Academia Española (RAE)<sup>6</sup>. La RAE indica en posición n. 8 el artículo *los*, mientras que en Céspedes se encuentra en el n. 11. La décima palabra es el verbo *ser* conjugado a la tercera persona singular: *es*, lo cual deja de manifiesto la esencia y certeza del contenido y la convicción del autor sobre el tema tratado. Esta forma verbal (verbo *ser*) ocupa el lugar 19 en las frecuencias de la RAE.

La conjunción *que* se encuentra en cuarto lugar (3204 frecuencias), representando la característica sintáctica más utilizada y que determina el tipo de discurso del autor.

El primer nombre con significado léxico ocupa la posición 13: *grados*, seguida de las posiciones 15, 16 y 17 con las palabras *arcos, minutos y seno*; esto sin considerar las letras canceladas, es decir, haciendo de cuenta que no estuvieran. El segundo grupo de diez palabras se completa con los artículo *los, las* y las preposiciones *por, con, para*.

En la posición 22 se encuentra *Sol*, comprendida entre las cinco primeras palabras con significado léxico. En la posición 24 se encuentra el adverbio relativo: *como*, que introduce oraciones adverbiales que indican la modalidad o la comparación. Le sigue la conjunción *pues* usada para la ilación del discurso o para introducir una causa; en las frecuencias indicadas en el listado del CREA se localiza en el lugar 137. En esta tercera decena se encuentran, además de *Sol*, las palabras *punto, estrella, altura, polo* y también *lo, al, no*.

El verbo *haber* y *estar* conjugados a la tercera persona: *á, está* se encuentran en la cuarta decena, además de las palabras: *complemento, círculo, ángulo y polar*.

Se requiere llegar a las posiciones superiores al n. 325 para encontrar otras palabras claves comprendidas en el título: *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y de cosas tocantes a la navegación*, como *regimiento* ubicado en el n. 341 con 25 frecuencias. Lo mismo sucede con *mar*, localizado en el n. 326 con 26 frecuencias, al igual que *navegación*, que se encuentra en la posición n. 370 con tan solo 23 frecuencias.

Los verbos que presentan más frecuencias son: *ser, estar, tener, haber, saber, poder, hacer decir, responder y tomar*. Este último es el único que se encuentra en el título y en la lista se localiza en la posición 174 con 55 frecuencias.

---

<sup>6</sup> REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Corpus de Referencias del Español Actual* (CREA) – Listado de Frecuencias [en línea] <corpus.rae.es>lfrecuencias>.

Borja Navarro dice que “La riqueza léxica de un texto se refiere a la cantidad de palabras diferentes de las que está compuesto. Un texto con mucha riqueza léxica estará formado por muchas palabras diferentes con baja frecuencia”<sup>7</sup>, para calcular la riqueza léxica de un texto, se divide el número de *types* (formas léxicas diferentes) entre el número de *tokens* (conjunto de caracteres separados por un espacio en blanco). Ya que el número de *types* siempre será inferior al número de *tokens*, el resultado será de 0 a 1. Cuanto más se acerque este valor a 1, más riqueza léxica tendrá el texto. El programa AntCon nos permitió saber que el corpus general léxico del manuscrito está compuesto por 73569 *tokens* con 3230 *types*.

Aplicando la regla de Borja Navarro encontramos que la riqueza léxica del *Regimiento* es 0.043, es decir, muy baja. Se tendrían que quitar los números y las letras que indican ángulos, líneas o puntos y demás palabras que no tienen contenido léxico, de esta manera se reduciría el número de *tokens* y se elevaría el índice de riqueza léxica del texto.

Por tal motivo procedimos a delimitar el corpus, creando una *Stoplist* (lista de palabras con categoría gramatical cerrada: artículos, demostrativos, posesivos, indefinidos, preposiciones y letras que indican coordenadas, puntos o ángulos que aparecen en el corpus), las cuales se restarían al texto general para que nos permitiera concentrar las palabras con contenido léxico. El file convertido en *txt* lo inserimos en *AntCon*; los *types* de la *Stoplist* fueron restados del archivo completo de la transcripción y quedaron 42968 *tokens* y 3145 *types*. Procediendo con la operación indicada por Francisco de Borja Navarro, encontramos que la riqueza léxica del *Regimiento* es 0.073

Otro procedimiento que utilizamos para determinar la riqueza léxica fue que a los 3230 *types* les restamos solamente las letras que aparecen solas, que indican coordenadas, puntos o ángulos, menos la conjunción *y*, es decir, 25 *types*; lo que dio un total de 3205 *types* y 67866 *tokens*. A estos números les aplicamos lo indicado por Borja Navarro, y obtuvimos 0,047, lo que indica que la riqueza léxica de la obra no alcanza ni siquiera un décimo de rango.

El archivo de la transcripción del manuscrito, en formato Txt, se insertó en el programa *TagAnt* (versión 1.2.0)<sup>8</sup> para etiquetarlo (*Tag*), es decir, asignar la categoría gramatical a cada palabra del texto. Una vez etiquetado, el file se introdujo en el programa

---

<sup>7</sup> F. DE BORJA NAVARRO COLORADO, *Guía rápida de análisis de corpus (con AntConc)*. Alicante, Universidad de Alicante. 2015, p. 21. Consultado en febrero de 2018. <[www.dlsi.ua.es/~borja/riilua/grac](http://www.dlsi.ua.es/~borja/riilua/grac)>.

<sup>8</sup> A. LAURENCE (2015). *TagAnt* (Versión 1.2.0) [Computer Software]. Tokio, Japón: Waseda University. Recuperado de <<http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/>>.

AntConc (2019) y obtuvimos las frecuencias por categorías y sus flexiones. De esta manera pudimos determinar la tendencia de relación categorial.

Los adjetivos eran 2596, se han quitado los repetidos (2251), las flexiones (146) y han quedado 199. Dado que los lemas del *Regimiento* son 1537, los 199 adjetivos equivalen a un 12,9% de los lemas y a una riqueza léxica 0,129, o sea, baja.

La alta frecuencia de verbos que denotan permanencia, esencia o estado como son **ser** (*es* 1110 + *será* 292 + *son* 197 + *sea* 85 + *ser* 77 + *era* 73 + *fuere* 63 + *siendo* 47) y **estar** (*está* 326 + *están* 146 + *estando* 145 + *estará* 48 + *estar* 47 + *estuviere* 42) indica las convicción o certeza de las aseveraciones del autor.

De los 296 lemas de los verbos, 24 de ellos, es decir, el 8,1% tienen variación gráfica en sus formas flexivas (*cc-c*, *ff-f*, *l-ll*, *x-j*, *q-c*, *v-b*, *c-z*, *ç-z*). Los verbos que solo se encuentran en infinitivo son 137, es decir, el 46,2%; esto es significativo, ya que en un discurso por lo general se usan los verbos conjugados. Véase Apéndice 6.



## C. Edición crítica: manuscrito *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* - publicación *Regimiento de navegación*

### I. Criterios de la edición

1.1. Se presenta la transcripción del manuscrito BNE/Mss 3036 *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y de cosas tocantes a la navegación* de Andrés García de Céspedes, un estudio crítico comparativo con la edición publicada en 1606 del *Regimiento de navegación* del mismo autor. Ante la duda de si el manuscrito BNE/Mss 3036 correspondía a la primera parte del Regimiento publicado, se procedió a un análisis que permitiera también identificar la posible injerencia del transcriptor al momento de preparar la edición.

1.2. La no existencia de una edición crítica nos motivó a hacer esta, conscientes de que la reconstrucción del texto, lo más fiel posible, era partiendo de la idea original del autor, o sea, de su manuscrito.

1.3. El análisis lo hemos hecho en tres dimensiones o bloques textuales, en la página aparece primero la transcripción del manuscrito, que se ha hecho respetando en la medida de lo posible sus peculiaridades lingüísticas, en un segundo nivel se presenta el aparato crítico, en él se registran las variantes de los testimonios y en la parte inferior, o tercer nivel, presentamos las notas explicativas, comentarios u observaciones.

1.4. Debido a que solamente tenemos dos testimonios, el manuscrito (en adelante MR) y la edición de 1606 (que indicaremos como ED) en el aparato crítico presentamos el término seleccionado, separado de la forma divergente o rechazada por medio de un corchete.

1.5. Los números que aparecen en el aparato crítico, introducen la variante seleccionada, se refieren al número del renglón de la transcripción y se localizan al margen izquierdo de la cada página. Se usan barras oblicuas // para indicar que en el mismo renglón se encuentra otra diferencia de lema, frase o número que merece ser señalada.

1.6. Si los testimonios presentan sinónimos y ninguno de los dos corresponde a la forma actual, se mantiene el lema del manuscrito y si es necesario, se hace un comentario a pie de página: *primo móvil* MR7r13, *primer móvil* ED1v7. MR y ED son seguidas del número del folio, indicando si corresponde al recto (r) o verso (v) y del número del renglón del manuscrito donde se encuentra la particularidad lingüística que ejemplifica el aspecto en

estudio. Cuando se cuentan los renglones de un folio en el manuscrito, los títulos de los capítulos se consideran como una sola línea, independientemente de su dimensión.

1.7. Fradejas Rueda sugiere que en el aparato crítico se deben evitar las variantes “ortográficas del tipo *fijo/hijo, omne/ome*, etc. porque oscurecen totalmente el aparato crítico (a no ser que existan razones muy poderosas que recomienden su inclusión)”<sup>1</sup>. En este caso consideramos que es necesario incorporar las más significativas, ya que son dos testimonios contemporáneos de la lengua que tratan el mismo contenido, en ellos se refleja no solo los aspectos lingüísticos de la época, sino también dos personalidades, su formación y su ambiente de trabajo, el del autor y el del editor, ambos enriquecen la visión lingüística, que es uno de los objetivos del estudio. Además, las variantes gráficas han contribuido a individuar las manos que han intervenido en el manuscrito, véase el caso de las grafías *β*, *z* que aparecen a partir del folio 63r y las letras ‘b’, ‘d’, ‘p’ de la escritura aragonesa tirada (122v14, 112r12, 19v.margen) que ponen en duda la autoría del contenido; por tal motivo se ha considerado pertinente, incluso anotar el número del renglón en que aparece la forma lingüística que ejemplifica el análisis porque hay folios que presentan la escritura de dos manos, por ejemplo en 2v, 4v, 5v, 47r, etc.

## 2. Intervenciones en el texto

2.1. Los fragmentos de **texto reconstruidos** los hemos expresado entre corchetes angulares y los que no hemos podido reconstruir, los hemos sustituido por puntos suspensivos entre corchetes angulares, ejem.: <algunos> <...> 6r5.

2.2. Empleamos los corchetes y la cursiva para indicar la presencia de **rúbricas**, como en en los folios 17r, 25r, 119r y 127r.

2.3. Las **notas al margen** las hemos escrito también entre corchetes, indicando la palabra ‘margen’ en cursiva seguida de dos puntos, ej.: [*margen*: En Lisboa] 22v4.

2.4. Cuando la nota al margen presenta una caligrafía diferente, lo hemos indicado: [*margen mano 2*: y se pueden ver por las observaciones que adelante se pondrán], 15r.

2.5. Se registra entre corchetes el **interlineado** de la Mano 1 [*interlineado*: agujeros] 17v8, pero cuando el interlineado es de caligrafía diversa se señala: [*interlineado mano 2*: de aquario] 14v2.

---

<sup>1</sup> J. M. FRADEJAS RUEDA. “Presentación de las variables”. Consultado en noviembre de 2017. <<https://ecdótica.hypotheses.org/520>>.



2.6. El cambio de mano dentro del párrafo lleva la indicación Mano 2 entre corchetes y el texto fuera de los corchetes: [*Mano 2*] y *aquí se pondrán algunas dellas*, 5r9. La mano 1 solo se marca para indicar la vuelta a la mano inicial.

2.7. Cuando nos hemos encontrado un parche lo hemos indicado, incluyendo todo el texto entre corchetes: [*parche Mano 2: pero esta no es tanta como la de Copérnico como de lo dicho, se colige*], 5r2.

2.8. Se encuentran pocos tachados, de algunos hemos podido determinar el texto que contenían: [*tachado: <como el año de 1588>*] 14v24.

2.9. Indicamos el final de cada folio con dos barras verticales juntas ||. Cuando el cambio de folio divide la palabra, las líneas las hemos insertado en el interior de la palabra: gran-||deça 7v-8r; aventaja-||ría 50v-51r; perpendi-||cular 57v-58r; es-||tando 67v-68r; me-||nos 109v-110r; pínu-||las 121v-122r.



REGIMIENTO

*de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación*

Dirigido al rey don Philippe nuestro señor Tercero deste nombre  
Por Andrés García de Céspedes criado del su cardenal duque Alberto

Su cosmógrafo mayor.

Tiene 143 folios

Año 1598

|| Señor<sup>1</sup>

2r

Tres cosas tiene necesidad de saber qualquier piloto para hazer su navegación, la primera saber el camino que tiene de hazer de la parte donde sale para donde á de ir. La segunda saber lo que nordestea o noroeste la aguja dondequiera que se hallare porque esta es la guía que le enseña el camino. La tercera es saber la altura del Polo, ora sea por el Sol, ora sea por alguna estrella<sup>2</sup>, porque mediante la altura del Polo se sabe que tanto es lo que se á caminado y que tanto le falta para llegar donde va. Destas tres cosas de solamente la una, que es tomar la altura del Polo, se puede enseñar por ciencia y arte, de las otras dos no se pueden dar reglas, sino procedieren de experiencia.

Por lo qual, el que pretende dar reglas en las tales dos cosas sin las comprobar con la experiencia, no puede dexar de [*parche*: caer en algunos errores por más diligente que sea en theórica y práctica], aunque podrían dezir que tienen relación de pilotos por donde pueden hazer las tales reglas. Verdad es que si los pilotos que an hecho las observaciones, fuesen hombres doctos y diestros en theórica y práctica, bien se les podría dar crédito y por sus observaciones hazer reglas, assí en la postura y disposición de islas, puertos y baxos, como en el nordestear o noroeste de la aguja. Pero aviendo comunicado en Lisboa por espacio de 12 años a muchos pilotos, cada uno tiene diferente opinión, y es ir a tientos seguir ninguna dellas por mejor, y preguntando el modo que tienen en hazer sus

4. dondequiera] donde quiera MR.

---

<sup>1</sup> Para el análisis de esta parte introductoria del manuscrito, ‘Señor’ (discurso del autor dirigido al Rey) fols. 2r-3v y del ‘Prólogo’ fols. 4r-6r, se ha utilizado el formato digital del *Regimiento de navegación*, ed. Juan de la Cuesta, 1606b. BNE R/5640, 195 fotogramas, reproducción de R/15454 <www.bdh.bne.es>, porque estos dos apartados no están en la edición Facsimil publicada por el Museo Naval en 2005 que es el testimonio impreso que hemos utilizado para este estudio.

<sup>2</sup> En la ED el contenido se parafrasea, dice que el piloto tiene necesidad de “tres instrumentos”: el papel (el mapa), la aguja y el astrolabio para tomar la altura del Polo por el Sol y la ballestilla para tomarla de noche por las estrellas, pero los que se han usado hasta el momento están defectuosos, por esto la carta fue corregida, agregándole algunos puntos que faltaban, “la aguja se enmendó en poner los hierros movibles”, el astrolabio se mejoró y se hicieron nuevas tablas de declinación, la ballestilla se hizo más grande y se graduó y se hicieron “troncos de leguas para diferentes alturas de Polo”.

observaciones, tengo conocido que no proceden con orden para que de las tales  
 20 observaciones se tenga buen crédito; si estas opiniones fueran cerca de algún punto de  
 derecho, pudiera un buen letrado dezir qual le pareciera mejor, pero como son cosas que si  
 no fuere aviéndolas visto y hecho observación || dellas, ningún mathematico las puede  
 saber, assí no podrá aprobar ni reprovar ninguna. Por lo qual debería Vuestra Magestad  
 mandar que alguna persona que fuese muy diestra en theórica y práctica y de guión se  
 25 pudiese tener buen crédito, hiziese las tales observaciones, según las cuales se hiziesen  
 reglas para que las navegaciones se hiziesen con más certeza y seguridad de lo que se  
 hazen<sup>3</sup>. [*margen mano 2*: Pero entretanto se á hecho lo que Vuestra Magestad á mandado,  
 que siguiendo la más común opinión y relaciones de personas que an navegado y según  
 algunos eclipses, que por mandado de Vuestra Magestad se oseraron en España y en las  
 30 Indias, se á hecho una general descrición de todas las costas de mar que hasta aora se saben.  
 Demás desto, se an hecho seis padrones particulares como se me mandó en la instrucción.]  
 [*mano 1*] Pues en quanto a estas dos partes aquí no trataré nada, por carecer destas  
 observaciones, solo trataré de la que por ciencia y demostración qualquier que fuere  
 mathematico puede saber. Pues aviendo visto muchos regimientos de tomar la altura del  
 35 Polo, en todos ellos tengo hallado muchos defectos, como en el prólogo deste libro  
 mostraremos, por lo qual me determiné hazer este, en el qual pongo reglas con demostración  
 para tomar la altura del Polo, assí por el Sol con el astrolabio, como por la Estrella del Norte  
 con la ballestilla, para lo qual hize nuevas tablas, sacadas de las observaciones que por más  
 de 20 años tengo hechas, como parecerá en el *Astrolabio* que tengo escrito. Demás desto  
 40 también enseñó hazer algunos instrumentos muy necessarios para lo que toca a este  
 particular, como en el proceso deste tratado se podrá ver, que son como los que aquí van  
 con este libro.

Vuestra Magestad sea servido de mandar que lo vean personas doctas y  
 desapasionadas y aprovando que este trabajo es del servicio de Vuestra Magestad y utilidad  
 45 de la República lo mande imprimir porque de las tres cosas que el marinero tiene necesidad

22. aviéndolas] a viendo las MR // dellas] de || MR.- 23. debería] debía MR.

<sup>3</sup> No hay secuencia lógica en el discurso, ya que en la primera parte de este párrafo el autor sugiere al rey que nombre a una persona competente para que realice observaciones y sobre ellas se hagan reglas y que no se puede dar crédito a las observaciones que han hecho los pilotos porque no son “doctos” ni “diestros” ni proceden con orden. Cinco renglones después, con una caligrafía diferente, se informa que ya se tomó la opinión de las personas que han navegado, o sea los pilotos, se han observado eclipses y que él (García de Céspedes) ha hecho los padrones que se le mandó hacer.

El discurso donde sugiere al rey que elija a una persona competente lo escribió en un libro que le entregó en 1594 y lo que reporta haber hecho es lo que el rey le encargó en 1596 que hiciera y que concluyó en 1598. Ya se habían hecho observaciones durante los periodos de los dos cosmógrafos anteriores; Alonso de Santa Cruz (1505-1567), cosmógrafo desde 1535 a 1567, diseñó el llamado “*Cuestionario para los descubridores*” para pedir las opiniones a los navegantes; y también su sucesor Juan López de Velasco, cosmógrafo de 1572 a 1591, “continuó solicitando información a todas las autoridades civiles, militares y eclesiásticas” (Millán, 1999: 13) para terminar la obra iniciada por Santa Cruz, trabajo que López presentó con el título “*Geografía y descripción universal de las Indias*”, y desde 1577, bajo la dirección de López de Velasco, se observaron eclipses a los que participó García de Céspedes.

para <que> su navegación goce de la una puesta en razón y arte, entre tanto que se disponen las otras dos, que si la posibilidad y fuerças llegaran a mi deseo, fueran juntas con esta parte. Otros cinco libros tengo escriptos de diferentes tratados en Mathematicas, el uno dellos de perspectiva theórica y práctica, otro de *Theóricas de planetas* según la doctrina de Copérnico<sup>4</sup>, con las observaciones || que yo tengo hechas. Otro que se trata de la theórica y fábrica y uso del astrolabio en el qual se tratan cosas de mucho ingenio, assí en prospectiva como en Astronomía. Otro que trata de relojes de Sol, hechos con mucho artificio. Otro de mecánicas donde se pone la theórica en que están fundadas todas qualesquier máchinas y también pongo la fábrica de algunas que sirven para el uso común de la República, que si los artífices las estudiaren, aventajarán mucho tiempo y dinero y entenderán la razón de las máchinas que se usan. Otro que trata de conducir aguas, donde se tratan todas las dificultades que en esta parte se pueden offrecer y los remedios de ellas, enseñando muchos ingenios muy fáciles, según que lo pidiere la necessidad. Todos estos libros tengo escriptos en lengua española, para que los que saben latín y los que no lo saben, se aprovechen y se inciten a estudiar estas artes, que por falta de libros y de no tener luz por donde caminar, dexa de aver hombres españoles muy diestros en ellas. Vuestra Magestad sea servido de favorecer estos trabajos para que salgan a luz y me disponga y anime para pasar adelante con otros estudios acerca desta materia, los quales redundarán en mucha utilidad de la República. Que por ser la impresión destes libros de mucha costa, si no es con el favor de grandes príncipes, los autores dellos no tienen posibilidad para los imprimir<sup>5</sup>.

|| [*mano 2*] Dellas ningún mathematico las puede saber y assí no podrá aprovar ni reprovar ninguna, solo se podrá hazer diligencia en elegir la más común opinión que pareciere y que está más puesta en razón y esto sea hecho en lo que consiste en observaciones de pilotos; en todo lo que ubiere lugar de demostración se tratará mathematicamente para que conste que se á procedido con arte. Pues aviendo visto muchos regimientos de navegación en todos se an hallado muchos defetos<sup>6</sup>, assí en las tablas de declinación para tomar la altura del Polo por el Sol, como en las tablas que ponen para la Estrella Polar y Guarda Delantera, por lo qual Vuestra Magestad me mandó hazer un nuevo regimiento con nuevas tablas e declinación según las observaciones que en este tiempo se an hecho por mathematicos diligentes, como se verá adelante. Demás desto hize algunos instrumentos muy necessarios para lo que toca a este particular de la navegación, como en el discurso deste tratado se podrá ver; todo ello lo mandó ver el Real Consejo de las Indias a hombres doctos en esta facultad y lo aprobaron y con esta aprobación lo mandó imprimir Vuestra Magestad, a quien Dios guarde muchos años.

80 || Prólogo

4r

[*mano 1*] Todos los que escriven en alguna ciencia o arte, se mueven a lo hazer con intención de dezir alguna cosa de nuevo o por declarar lo que está escripto y ponerlo en

---

<sup>4</sup> En el MR se hace referencia a Copérnico 22 veces, 20 de estas en el primer y segundo capítulo.

<sup>5</sup> El folio 3r está escrito solo hasta la mitad, por tanto el folio 3v debería estar en blanco, pero aparece escrito con lo que aparentemente parece ser otra caligrafía.

<sup>6</sup> El escribano repite la frase de los renglones 34-35.

mexor método. De qualquiera manera que sea, el que escribe va confiado que aquello que dize es mexor que lo que está escrito cerca de aquella materia y que á de ser de mucha  
85 utilidad, según que cada uno en su prólogo o dedicatoria da a entender, y muchas veces se  
engañan, vencidos de la afición propia que cada uno tiene a sus cosas. En todas las demás  
ciencias tiene lugar este engaño fuera de las Matemáticas, porque allá proceden por  
razones aparentes, las que más parecen que satisfacen y quietan el ánimo y como se an<sup>7</sup>  
tan diferentes los ingenios de los hombres, unas razones quadran a unos y otras a otros,  
90 por lo qual no es maravilla que muchos se engañen en lo que escriben. Pero aquí no se  
procede por razones aparentes, sino por demostración; no tiene lugar de aver engaño en lo  
que se escribe, y si le hay, á de confesar, el que escribe, que fue ignorancia y que no lo  
entendía, y yo digo que el que en Matemáticas escribe alguna proposición falsa, que pudo  
ser alucinación, y que no por eso dexará de ser buen mathemático; pero si continuare con  
95 una y otra proposición falsa en una misma materia, es gran señal que sabe pocas  
Matemáticas, pues trayendo al propósito lo que he dicho, digo que ay escriptos muchos  
regimientos de pilotos, para lo que toca a tomar la altura del Polo y otras cosas en la  
navegación, ay en algunos muchas proposiciones falsas<sup>8</sup> y gene[parche mano 2: ralmente  
en todas las tablas de declinación no convienen con las observaciones que en este tiempo  
100 se an hecho del movimiento del Sol, ni tampoco las reglas que dan de la Estrella del Norte;  
aunque la || diferencia es poca, todavía es bien que las reglas sean justas en quanto ser  
pudiere, porque si en ellas ay un poco de error y otro que se le podría juntar por parte del  
piloto, lo uno y lo otro junto puede hazer error sensible y ser de consideración. Por lo qual  
conviene que en las reglas no aya falta].  
105 Lo primero, ponen<sup>9</sup> las tablas de declinación según la doctrina de Copérnico, la qual  
doctrina, según las observaciones que tenemos hechas en Lisboa de doze años a esta parte,  
anda errada en la entrada del Sol en Aries por más de nueve horas y andando el Sol en  
Aquario va más delante de lo que dizen las tablas de Copérnico cerca de medio grado. Estas  
observaciones se hizieron con un quadrante de metal, que cada grado estava dividido en 60  
110 minutos muy distintos y con otro quadrante de metal, que cada grado estava dividido en 30  
minutos muy distintos, allende de otros instrumentos y diligencias que en esto se hizieron,  
como en nuestro *Astrolabio* tenemos escripto<sup>10</sup>. Tampoco [interlineado mano 2: concuerda]  
con estas nuestras observaciones lo que dize Cristóforo Clavio<sup>11</sup> en su *Apología*, en el libro  
I, capítulo 4 en donde pone que Tycho Brahe<sup>12</sup> en Dania halló que la entrada del Sol en

112. tampoco] tanpoco MR.

<sup>7</sup> Usa el verbo 'haber' en vez de 'ser'. ...y como 'son' tan diferentes...

<sup>8</sup> Se repite la idea de las líneas 34-35 y 70-71.

<sup>9</sup> *Primero*, [los regimientos] *ponen*... da por entendido el sujeto.

<sup>10</sup> Nuevamente hace referencia a su libro *Astrolabio*, citado ya en la línea 38.

<sup>11</sup> Cristóforo Clavio (1538-1612), alemán, inició sus estudios en 1555 en el colegio romano de la Compañía de Jesús, en 1557 fue a estudiar a Portugal. El 21 de agosto de 1560 observó un eclipse solar en Coimbra e hizo sus relativos cálculos. En 1564 fue ordenado sacerdote. Enseñó Matemáticas en Roma por 20 años, *Enciclopedia Treccani* <www.treccani.it>.

<sup>12</sup> Tycho Brahe (1546-1601), astrónomo danés que influyó en la moderna observación astronómica.

115 Aries era casi 13 horas más tarde por la doctrina de Copérnico, que no por su observación  
que hizo el año de 1586. En la qual observación dize que la entrada del Sol en Aries fue a  
los 10 días según la cuenta del calendario viejo y según la nueva reformación a los 20 días  
de março, a las 9 horas y dos minutos después de mediodía. En este mismo año hize la  
120 observación de la entrada del Sol en Aries en el meridiano de Lisboa, y fue a los 20 días de  
março, a las 10 horas 36 minutos después de mediodía, como parecerá por la tabla del  
verdadero movimiento del Sol que está en este libro, la qual está || hecha según las 5r  
observaciones que en estos años hizimos en Lisboa. Aunque entre la observación de Tycho  
Brahe y la nuestra ay alguna diferencia, [*parche mano 2*: pero esta no es tanta como la de  
Copérnico, como de lo dicho se colige]. Conviene con nuestras observaciones las del  
125 doctor Sobrino<sup>13</sup>, capellán del rey nuestro señor, hombre docto y diligente en Matemáticas,  
assí en theórica como en práctica. [*margen mano 2*: También concuerdan con nuestras  
observaciones las de don Bartolomé de la Gasca y del licenciado Caravallido hechas en  
Valledolid]. [*mano 1*] Finalmente, si alguno se quisiere satisfacer de nuestras  
observaciones, las podrá observar y hallará ser assí lo que por nuestras tablas parece, las  
130 quales están hechas con observación de muchos años. En las *Theóricas* que hizimos según  
la doctrina de Copérnico y en nuestro *Astrolabio* hallará las observaciones y el modo que  
en hazer las tablas se tuvo [*mano 2*] y aquí se pondrán algunas dellas.  
[*mano 1*] Este año de 1586 la entrada del Sol en Aries, por la doctrina de Copérnico según  
que pone Magino<sup>14</sup> en sus *Efemérides*, fue en el meridiano de Venecia a los 20 días de  
135 março y a las<sup>15</sup> 21 horas y 48 minutos, de las quales restando 10 horas y 36 minutos  
quedarán 11 horas y 12 minutos, y restando destes una hora y 53 minutos, que es la  
diferencia de tiempo entre el meridiano de Venecia y Lisboa, quedarán 9 horas y 19  
minutos, y tanto fue más tarde la entrada del Sol en Aries por la doctrina de Copérnico, que  
hallamos por la observación. Esta misma discordancia hallamos por las observaciones de  
140 muchos años. Por lo qual no se deve de usar de las tablas de declinación que estuvieron  
hechas por la doctrina de Copérnico, pues no nos dan el verdadero lugar del Sol.  
Tampoco se á de usar de las tablas de declinación, que estuvieron hechas por la  
doctrina del rey don Alonso<sup>16</sup> porque tampoco dan el verdadero lugar del Sol, como por las  
observaciones nos consta. Pues visto que las tablas de declinación, que hasta aquí están  
145 hechas, están erradas por no estar hechas según el verdadero lugar del Sol, que en este

122. Tycho] Ticho MR5r2, ED10v1.

<sup>13</sup> Véase nota 8, Capítulo I, Sesión A.

<sup>14</sup> Giovanni Antonio Magini (Padova, 13 de junio de 1555, Bolonia, 11 de febrero de 1617), fue astrónomo, astrologo, matemático y cartógrafo. En 1582 escribió *Ephemerides coelestium motuum*. En 1588 ocupó la cátedra de matemáticas en la Universidad de Bolonia.

<sup>15</sup> Si después de la palabra 'março' hubiera una coma, las palabras más acordes al discurso serían 'a las', pero como le sigue la conjunción coordinante podría suprimirse 'más'.

<sup>16</sup> Alfonso X (1221-1284) de 1252 a 1284 fue rey de Castilla, León, Galicia, Toledo, Badajoz, Córdoba, Murcia, Jaén y Sevilla. Realizó la primera reforma ortográfica del castellano, fundó la Escuela de Traductores de Toledo. Fue importante su obra científica, histórica y literaria, destaca su aporte en Astronomía con las Tablas alfonsinas y su *Libro de las Leyes* o *Siete Partidas* o *Leyes de Partidas*.

tiempo se halla, hize las tablas de declinación para los quatro años, según que las || traen 5v  
los pilotos en sus regimientos, las quales podrán servir para estos 50 años sin error sensible.  
Pero para el que quisiere ser más curioso, hize tabla para hallar el verdadero lugar del Sol  
en cada un día al mediodía, la qual servirá para muchos años. Después hize otra tabla de  
150 declinación del Sol, para que, sabido el verdadero lugar del Sol, se sepa su declinación muy  
precisamente, según que la maior es 23 grados, 28 minutos, que es la que en este tiempo  
tenemos hallado por muchas observaciones, como se podrá ver en nuestro *Astrolabio*.

De suerte que quien tomare la altura del Polo, usando de las tablas de declinación,  
que hasta aora tienen en sus regimientos de navegar, no tomará la verdadera altura, sino  
155 fuese junto a los solsticios porque entonces de un grado a otro variase poco la declinación.

[*parche mano 2*: Después de aver escrito este libro, en este año de 1595 vino un libro  
impreso por el doctor Simón de Tovar<sup>17</sup> que se intitula *Examen y censura del modo de  
tomar la altura del Polo por la Estrella del Norte con la ballestilla*; al fin del libro diremos  
los inconvenientes que nos parece que tiene aquella doctrina. Bien se podría hallar un  
160 instrumento con que se tomase la altura del Polo por la Estrella Polar sin tener respecto con  
los rumbos que imaginan los pilotos ni usar de las reglas que para esto tienen y que no ay  
tantas ocasiones de error en la operación. Demás desto, se podrá saber con este instrumento  
del rumbo por donde navega la nao, aunque no lleven] || [*mano 1*] aguja y digo que se podrá 6r  
saber con más certeza el rumbo por donde se navega, que con la aguja, porque la aguja  
165 nordestea y noroeste, lo que en este modo no abrá, antes se podrá saber la variación de la  
aguja para le poder dar el resguardo que tuviere menester, y deste modo de navegar  
resultarán muchos provechos a los que navegan, como en su tiempo diremos que por aora  
lo dexaré [*tachado*: para <algunos> <...>]. [*mano 2*] en su lugar.

[*mano 1*] Porque para tomar la altura del Polo son necesarios instrumentos,  
170 enseñamos los que nos pareció que para tal efeto en la mar eran más acomodados.

Podrían dezir que para regimiento de pilotos este discurso es algo prolixo con tantas  
figuras y demostraciones. A esto digo que los pilotos no tienen necesidad de detenerse en  
las demostraciones, sino de usar de las reglas que les convienen y estas son bien breves  
porque las demostraciones no se hizieron, sino para los hombres doctos y también para el  
175 buen fundamento de la doctrina y quitar las dudas que se podrían ofrecer porque en este  
tiempo nadie puede escribir cosas tocantes a Matemáticas sin fundarlas en demostración<sup>18</sup>.

|| Folio en blanco. 6v

1 || [Síguese una breve introducción de la esfera] 7r

---

<sup>17</sup> Simón de Tovar (?-1596) fue un médico que destacó por sus trabajos en Farmacia, Botánica y Astronomía. En 1595 publicó *Examen* de la utilidad de la ballestilla en comparación con la del astrolabio para determinar la latitud mediante la altura de la Estrella Polar. Lo escribió con motivo de una revisión ordenada por Felipe II de los instrumentos y cartas de marear de la Casa de Contratación. Diccionario Biográfico Español de la Real Academia de la Historia, <[www.dbc.rah.es](http://www.dbc.rah.es)>.

<sup>18</sup> En la ED se presenta este prólogo con el título ‘Al Lector’, el contenido se encuentra resumido y parafraseado.



## Difinición de la esfera<sup>19</sup>

La esfera no es otra cosa, sino un cuerpo redondo contenido debajo de una superficie en medio del qual está un punto, del qual si se tiraren líneas [*interlineado*: rectas] a la superficie, serán iguales; este punto se llama centro de la esfera, una línea recta que pasa por el centro y se aplica de una y otra parte a la superficie, acerca de la qual línea se rebuelve la esfera, se dize exe de la esfera. Los dos puntos que terminan el exe se dizen polos de la esfera.

## División de la esfera

La esfera se divide en dos maneras, según sustancia y según accidente; según sustancia en diez esferas o orbes, que contando de aquí para el cielo estrellado, la primera es de la Luna, la segunda de Mercurio, la tercera de Venus, la quarta del Sol, la quinta de Marte, la sesta de Júpiter, la séptima de Saturno, la octava de las estrellas fijas, la novena el cielo cristalino, la décima<sup>20</sup>, el primo móvil, el qual cielo contiene en sí a todos los demás, y esta es la disposición de los orbes celestes, según la común opinión que es como se sigue en la figura siguiente. [*Figura*]

En el cóncavo de la luna, están los quatro elementos, el primero junto al cóncavo de la Luna, es el fuego, como más liviano, [*mano* 2] que por expulsión de otro más grave se sube a lo más alto || y luego se sigue el aire y después el agua y la tierra, como más grave, está en el centro, haziendo agua y tierra un globo redondo. Según accidente se divide la esfera en recta y obliqua: esfera recta se dize quando ninguno de los polos se levanta sobre el horizonte, esfera obliqua es quando alguno de los polos se levanta sobre el horizonte. Quando se tratare del horizonte, se entenderá esto mejor.

Los orbes celestes, ecepto el primero móvil, tienen dos movimientos, el uno es accidental y el otro es propio: el accidental es causado del primero móvil, el qual en espacio de 24 horas se mueve de Oriente para Occidente, pasando por el meridiano buelve para Oriente, levando<sup>21</sup> consigo todos los demás orbes que contiene dentro de sí, los quales

3. debajo] debaxo ED1r2.- 4. del qual si se tiraren líneas rectas a la superficie] si deste a la superficie se tiraren líneas rectas ED1r12.- 5. iguales] jguals MR7r4, yguals ED1r5. // pasa] passa ED1r6.- 6. centro] cētro ED1r6.- 6. aplica 1r7] applica MR.- 7. la esfera] toda la esfera ED1r8.- 10. substancia] sustancia ED1r21.- 12. sesta] sexto ED1v4. 13. Jupiter] Iupiter ED1v4. // de las estrellas fijas] cielo estrellado que llaman firmamento ED1v5.- 14. la décima] el decimo, ED1v6. // primo móvil] primer móvil ED1v7. // el qual] que ED1v6. // cielo] omitido ED2v6. // en sí] dentro de sí ED1v6. // a] omitido ED2v7.- 17. el] que el ED1v11.- 18. que por expulsión de otro más grave se sube a lo más alto] omitido ED1v12.- 19. aire] ayre ED2v12.- 22. horizonte] orizonte ED2r1.- 24. celestes] celestes ED2r4. // ecepto] excepto ED2r4.- 26. pasando] passando ED2r8. // meridiano] mediodía ED2r8.- 27. levando] llevando ED2r9.

<sup>19</sup> En el ED1r se presenta el título de la introducción, en cambio el MR inicia directamente con la definición del subtema sin el título del capítulo introductivo.

<sup>20</sup> *el décimo* ED1v6 se refiere a 'orbe', en el MR usa su sinónimo 'esfera', por eso escribe 'décima'.

<sup>21</sup> *Levar* es sinónimo de *llevar*. El DLE lo indica en desuso, <dle.rae.es>.

hazen<sup>22</sup> su movimiento de Occidente para Oriente, contrario al del primero móvil, pero unos se mueven más tarde que otros. La nona esfera en 100 años se mueve un grado, según la opinión de Ptolomeo<sup>23</sup>, por cuya virtud la octava esfera se mueve otro tanto. El movimiento propio de la octava es el de trepidación, el qual haze de septentrion para mediodía y al contrario, deste movimiento se tratará en las *Theóricas*. Saturno haze su revolución<sup>24</sup> en 30 años, Júpiter en 12<sup>25</sup>, Marte en 2, el Sol en 365 días, 5 horas, 49 minutos de hora. Venus y Mercurio según su medio movimiento [*interlineado*: son como el Sol]. Del movimiento destes orbes<sup>26</sup> se tratará más largo<sup>27</sup> en nuestras *Theóricas*, que para esta introducción basta esto assí, que es lo que comúnmente se trata.

No quiero detenerme en provar como el cielo es redondo y su movimiento circular y que la tierra y agua hazen un globo y que está puesta en el medio de toda esta máchina del mundo y que la Tierra es como punto, respeto de la gran||deça del cielo y que las observaciones que se hazen en la superficie de la Tierra son como si se hiziessen en el centro, lo uno porque no es deste lugar y lo otro porque en otros muchos lugares está largamente disputado, y assí se quedará esto como cosa averiguada.

8r

1

## Capítulo Que trata de los círculos de la esfera<sup>28</sup>

Los círculos de que se compone la esfera material, por la qual se á de imaginar la celeste,

**28.** hazen] tienen ED2r10.- **29.** La nona esfera en 100 años se mueve] la nona esfera se mueve... ED2r13.- **32.** *Theóricas*] teóricas ED2r18, theóricas ED2r28. // haze su revolución] en 30 años da una vuelta por todo el Zodíaco ED2r18.- **33.** en 12] en 12 años ED2r19.- **34.** Del movimiento destes orbes] de las diferencias que eftos planetas tienen en sus movimientos ED2r22-23.- **35.** largo] particularmente ED2r23.- **37.** su movimiento circular] sus movimientos circulares ED2r27.- **39.** grandeça] grandeza ED2r30.- **40.** hazen] hazē ED2r31. // superficie de la Tierra] superficie della ED2r31.- **42.** assí] afsí ED2v5-6.- **3.** se á] se ha ED2v2.

---

<sup>22</sup> El DLE dice que *hacer* es sinónimo de *ejecutar*, *tener* es sinónimo de *poseer*. De acuerdo a la semántica y a la relación sintáctica del contexto en donde se encuentran estos verbos, la acepción del MR indica más claramente la idea.

<sup>23</sup> Claudio Ptolomeo (c. 100-c. 170), astrólogo, astrónomo, geógrafo y matemático greco-egipcio, vivió y trabajó en Alejandría, escribió la teoría geocéntrica en el tratado astronómico conocido como *Almagesto* o *Mathematikè syntaxis*, una *Geographía* y el tratado de astrología *Tetrabiblos*. García de Céspedes cita a Ptolomeo seis veces.

<sup>24</sup> *Saturno, en 30 años da una vuelta por todo el Zodíaco* ED2r18, se anticipa el aditamento o circunstancial de tiempo. No solamente utiliza una frase hecha (*dar una vuelta*) como sinónimo a la aparente metáfora (*revolución*), sino que especifica el lugar. El DLE nos dice que ‘*revolución*’ en el campo de la astronomía “es el movimiento de un astro a lo largo de una órbita completa”, por tanto esta palabra es más adapta al tema del que se habla.

<sup>25</sup> *Jupiter en 12 años*, ED2r19. Especifica el determinado (*años*) y yuxtapone el verbo.

<sup>26</sup> *De las diferencias que estos planetas tienen en sus movimientos*, 2r22-23. Además del cambio del nombre, cambia también el núcleo del sintagma, no se centrará en el “movimiento”, sino en “las diferencias”, es decir, que el estudio será más específico y comparativo.

<sup>27</sup> *Se tratará más particularmente* ED2r23. El término “*largo*” en MR indica ‘*extensamente*’, ‘*profundamente*’, ‘*ampliamente*’; en cambio “*particularmente*” se refiere a ‘*específico*’.

<sup>28</sup> En la ED este título aparece como capítulo primero.

son 10, los cuales se an de imaginar en la superficie convexa del primero móvil y assí el  
5 sugeto de la esfera será el primero móvil, como el sugeto de las *Theóricas* son los demás  
orbes. Entre estos círculos unos ay maiores<sup>29</sup> y otros menores. Círculo maior se dize que,  
descrito en la superficie de la esfera, la divide en dos partes iguales, y esta división  
necesariamente á de pasar por el centro; círculo menor se dize que, descrito en la superficie  
de la esfera, la divide en dos partes desiguales. Pues de cada uno destos círculos se dirá  
10 brevemente en particular.

### De la equinoctial

La equinoctial es círculo maior en la esfera y la divide en dos partes iguales, dista  
igualmente de cada una de sus partes del uno y otro polo. Dízese equinoctial porque quando  
el Sol llega a este círculo, que es dos veces en el año, es equinoctio en toda la Tierra, que  
15 es que son iguales los días a las noches, que en este tiempo es a 21 de março y a 23 de  
septiembre. Pues formemos<sup>30</sup> la esfera, con todos sus círculos, para que sirva de exemplo  
en la qual sea el cuerpo redondo a b c d, como se dixo en la difinición, y el centro el punto  
e || y el exe de la esfera a e c y los puntos a c los polos. Pues poniendo el círculo b e d 8v  
igualmente apartado de los polos a c será la equinoctial y assí los arcos b a, b c<sup>31</sup>, cada uno  
20 es quadrante de círculo y lo mismo los arcos d a, d c. Es de notar que el Polo que nos está  
siempre descubierto, se dize Ártico septentrional o boreal. [*Figura*]<sup>32</sup>

El polo qu'está debaxo de Tierra se dize Antártico meridional o austral. Estos dos polos  
son puntos imaginados y están fixos en el cielo. Sobre estos dos polos o puntos se haze el  
movimiento del primero móvil, que entre día i noche da una buelta alderredor de la Tierra<sup>33</sup>.

### Del Zodíaco

El Zodíaco es círculo maior en la esfera y se corta con la equinoctial en partes iguales,  
quedando la una mitad a la parte del polo septentrional y la otra mitad a la parte del polo  
meridional, como representa la línea h e g que, imaginando que es círculo, la mitad e g se  
inclina al Polo a, que aquí pongamos que es el septentrional, y la otra mitad e h se inclina

4. imaginar] considerar ED2v2.- 9. dirá] dirá ED2v13.- 12. equinoctial] equinoctial ED2v15.- 13. polo] polo  
del mundo ED2v20-21.- 14. que es] *omitido* ED2v23. 16. formemos] describamos ED2v24. // con todos sus  
círculos] *omitido* ED2v24. // se á el cuerpo redondo a b c d] se imagine que el círculo a b c d es el cuerpo  
redondo ED2v26-27.- 17. como se dixo en la difinición] *omitido* ED2v27.- 19. b a, b c] b a, a c ED2v31.- 20.  
d a, d c] b c, c d ED2r32.- 28. h e g] k e g ED3r11.- 29. al septentrional] el polo septentrional ED3r13.

<sup>29</sup> *Mayores* ED2r9, pero también escribe con la i latina: *maior* ED2v8.

<sup>30</sup> Con el verbo “formemos” el lector se siente involucrado en la formación de la esfera y se le facilita la comprensión, en cambio “describamos” lo deja en un nivel pasivo, receptivo, tradicional.

<sup>31</sup> En el ED2v30 está escrito “los arcos b a, a c cada uno es quadrante”, pero a c no es un cuadrante de la esfera, el copista ha escrito a en vez de b.

<sup>32</sup> La figura en el manuscrito está más detallada, aparecen los nombres de las partes mencionadas y la representación gráfica de los signos del Zodíaco. En la ED no está escrito el punto b, necesario para la comprensión del discurso.

<sup>33</sup> Este párrafo no está en la ED ni tampoco la última frase del párrafo anterior.

30 al polo c que es meridional. Este Zodíaco se divide en 12 partes iguales que cada una llaman signo <y> tiene nombre de algún animal. Después cada signo se divide en 30 grados y cada grado || se suele dividir en 60 minutos, en 60 segundos y así se va procediendo por esta sesagenaria división, hasta que quieren. 9r

Los nombres de los signos son Aries, Taurus, Gémini, Cáncer, Leo, Virgo, Libra, Escorpión, Sagitario, Capricorno, Aquario, Piscis. Comiéntanse a contar desde Aries que es de la sección o corte que hace la equinoctial con el Zodíaco, señálanse con estos caracteres para maior abreviación: Aries, Taurus, Gémini, Cáncer, Leo, Virgo, Libra, Escorpión, Sagitario, Capricorno, Aquario, Piscis. Suelen dar a este Zodíaco doze grados de anchura y la línea que va por medio, dejando seis grados de una parte y seis desta, se llama la línea eclíptica porque no puede aver eclipse de sol ni de luna, sino estando el Sol y la Luna en la misma línea, o bien cerca della. El Sol jamás sale desta línea, la Luna dos veces está en ella en cada lunación, como se dirá en las *Theóricas*.

Es de advertir que la mitad del Zodíaco, que ay de principio de Aries hasta en fin de Virgo, se dize mitad septentrional y la otra mitad se dize meridional y todo el tiempo que el Sol anduviere en la mitad septentrional, se dize tener declinación septentrional y el tiempo que anduviere en la mitad meridional tiene declinación meridional. Porque declinación del Sol no es otra cosa, sino lo que se aparta de la equinoctial<sup>34</sup>.

#### De los dos coluros

Ay otros dos círculos maiores en la esfera que llaman coluros, cuio officio es distinguir los equinoctios y solsticios. El coluro que distingue los solsticios pasa por los polos del mundo y del Zodíaco y las maiores declinaciones del Sol, que son || principio de Cáncer y Capricorno. Como en la figura pasada el círculo a b c d pasa por los polos del mundo que son a, c y por los polos del Zodíaco que son los puntos l o, y por los puntos g h que son las máximas declinaciones del Sol, porque entonces está el Sol lo más apartado de la equinoctial que puede estar, que en el tiempo de aora es 23 grados y 28 minutos según mis observaciones, como en el uso del astrolabio diremos más largo. Dízese el primero grado de Cancro, punto del solsticio estival y el primero grado de Capricorno punto del solsticio yemal. 9v

El coluro de los equinoctios pasa por los polos del mundo y por los primeros grados de Libra y Aries; estos dos coluros se cortan en ángulos rectos en los polos del mundo que en la figura pasada se puede dezir, que la línea recta a e c representa el coluro de los equinoctios.

31. grados] partes ED3r18.- 32. se suele dividir] se parte ED3r18.- 39. desta] de otra ED3r29-30.- 40. aver] hazer ED3r30.- 41. della] *omitido* ED3r32.- 42. como se dirá en las *Theóricas*] *omitido* ED3r33.- 48. De los dos coluros ] De los coluros ED3v1.- 51. son] es por el ED3v5.- 53. y por los polos del Zodíaco que son los puntos l o] *omitido* ED3v9.- 55. que puede estar] *omitido* ED3v11. // mis] nuestras ED3v12.- 56. como en el uso del astrolabio diremos más largo] *omitido* ED3v12. // el primero grado de Cancro] el principio de Cáncer ED3v13-14.

<sup>34</sup> Este párrafo no está en la ED.

## Del meridiano

El meridiano es un círculo que pasa por los polos del mundo y por el zenit de  
65 cualquiera hombre, el zenit es un punto que está<sup>35</sup> perpendicular sobre la cabeça de  
cualquiera hombre y assí se puede dezir que ay tantos zenides como ay hombres, pero  
porque en toda una ciudad no es sensible lo que puede aver [*interlineado*: de] un zenit a  
otro, no se dirá que ay más de un zenit en una ciudad, ni un buen espacio alderredor. Pues  
quando el Sol llegare a este círculo que pasa por los polos y por el zenit es mediodía<sup>36</sup>.

70

## || Del horizonte

10r

El horizonte es un círculo maior, y dividiendo la esfera en dos partes iguales, la una  
mitad queda descubierta a cualquiera hombre y assí donde el hombre tiene los pies es el  
centro de su horizonte y su zenit es polo del horizonte.

Este horizonte es en dos maneras, recto y obliquo. Horizonte recto se dize que tienen  
75 los que viven debajo de la equinoctial, porque entonces les pasa el horizonte por los polos  
del mundo, como en la figura pasada, teniendo su cenit en el punto d, el horizonte será a c  
y estos tienen esfera recta. Pero horizonte obliquo se dize quando el uno de los polos se  
levanta sobre el horizonte, que es a todos los que habitaren fuera de la equinoctial, como si  
uno tuviese su zenit en el punto r, su horizonte sería p q y el polo a se levanta sobre su  
80 horizonte, el arco a p, que es tanto como lo que dista su zenit de la equinoctial.

## De los trópicos

Los dos trópicos son círculos menores, los cuales se imaginan desta manera, que  
estando el Sol en el punto del solsticio estival, que es en el punto g, y arrebatándole el  
primero móvil, en espacio de 24 horas le haze dar una buelta a toda la esfera y el centro del  
85 Sol dexa descripta una circunferencia alderredor de la esfera que será paralela a la  
equinoctial, como la línea g f, y a esta llaman trópico de Cancro; de la misma manera,  
estando el Sol en el punto h, principio de Capricorno, describe la línea h k, y se dize el  
trópico de Capricorno.

64. círculo] círculo mayor ED3v21.- 65. punto] punto en el cielo ED23. // está] cae ED3v24.- 68. ni un buen  
espacio alderredor] *omitido* ED3v28.- 69. polos] polos del mundo ED3v29. // zenit] zeniz ED3v30.- 72. el  
hombre] *omitido* ED4r4 // es el centro de su] se puede dezir centro del ED4r5.- 73. su] el ED4r5. // es polo  
del] el polo de aquel ED4r5-6.- 75. porque] y ED4r8.- 76. cenit] zenit ED4r10.- 79 tuviese su zenit] tuviese  
el horizonte ED4r14. // sería] será ED4r14.- 84. a toda la esfera y] *omitido* ED4r22.- 85. alderredor] alrededor  
ED4r23. // será] es ED4r23.- 86. Cancro] Cáncer o estival ED4r25.

<sup>35</sup> ED: *cae perpendicular*. El editor cambia de verbo, pero para la idea de estado es más apropiado el verbo ‘*estar*’ del manuscrito, ya que viendo las dos primeras acepciones del DLE, *caer* indica “movimiento de arriba abajo por la acción de su propio peso” o es sinónimo de “colgar, pender, inclinarse”, que no corresponde a la idea que se desea expresar en el manuscrito.

<sup>36</sup> En seis renglones repite seis veces la palabra ‘*zenit*’, ¿es una manifestación de carencia lexical o estrategia discursiva para dejar clara la idea?

90 Como el Zodíaco declina de la equinoctial, también sus polos an de apartarse de los polos de la equinoctial, porque todo polo á de distar un quadrante de su círculo, de manera que siendo d g 23 grados y 28 minutos, el polo del Zodíaco á de estar apartado del polo a, otro tanto, que será el arco a l y el polo oppuesto será el punto o tan distante del polo c<sup>37</sup> como l de a. Pues moviéndose la esfera circularmente<sup>38</sup>, estos puntos l o se imagina que  
95 dexan descriptas unas circunferencias alderredor de los polos del mundo, paralelas alla equinoctial, como muestran las líneas l m n o. La línea l m se dize círculo ártico porque está descripto cerca del Polo Ártico, y la línea n o se dize círculo antártico porque está descripto cerca del Polo Antártico.

De las zonas

100 Estos quatro círculos menores distinguen quatro<sup>39</sup> zonas o cintas en el cielo y en la Tierra le<sup>40</sup> corresponden otras tantas; la zona que está entre los dos trópicos, llamaron los antiguos tórrida o tostada y pensaron que era inhabitable por el gran calor que hallí haze por la continuación del Sol sobre ella; las dos zonas colaterales a esta, que están entre los trópicos y círculo ártico y antártico, son templadas porque ni el Sol se les aparta ni allega  
105 mucho. Las otras dos zonas que están comprehendidas de los círculos ártico y antártico, alderredor de los polos, son frías porque el Sol anda siempre muy apartado dellas.

|| De las ascensiones de los signos

110 Antes que trate de las ascensiones es necesario entender qué cosa es ascensión. Para esto se á de imaginar que como toda la esfera se rebuelve sobre el exe del mundo de Oriente para Poniente, que por el horizonte arriba, | van | subiendo los círculos de la esfera, de que se á hablado, y pasan por el meridiano y se van poniendo por el horizonte. Pues este subir que hazen por el horizonte y pasan por el meridiano se llama ascensión o subida, y descensión el ponerse por el horizonte. Pues las ascensiones de que aquí se trata es de la

90. an de apartarse] se aparta ED4r29.- 91. todo] qualquiera ED4v1. // á de distar] se aparta ED4v2. // un quadrante de su círculo] de su círculo por un quadrante ED4v1-2.- 93. polo c] polo e ED4v5.- 95. dexan descriptas] dexarán descriptas ED4v7. // paralelas alla equinoctial] *omitido* ED4v9.- 99. De las zonas] De las cinco zonas ED4v16.- 100. quatro] cinco ED4v17.- 101. le] les ED4v18.- 102. que hallí] que consideraron que hallí ED4v12-22.- 106. apartado] lexos ED4v28.- 108. ascensión] ascensión de los signos ED4v30.- 111. se van poniendo por el horizonte] descenden por el Poniente ED5r5.- 112. pasan] pasar ED5r6.- 113. pues] *omitido* ED5r8.

<sup>37</sup> En la ED se escribe “polo e”, error que lleva a no dejar clara la explicación. Si se hubiera seguido el discurso en la figura, no se habría cometido este error porque las indicaciones son muy claras.

<sup>38</sup> En el ED4v6-7 se agrega “sobre los polos a c”.

<sup>39</sup> El editor corrige que los cuatro círculos delimitan cinco zonas y no cuatro como está escrito en el MR.

<sup>40</sup> El ‘le’ se refiere a la ‘Tierra’, en cambio en la ED ‘les’ indica que las ‘zonas’ corresponden a los ‘círculos’; interpretaciones y correcciones del editor que han repercutido algunas veces en la comprensión del texto.

que haze la equinoctial y el Zodíaco, la ascensión della equinoctial siempre es uniforme  
115 que en tiempos iguales sube arcos iguales, pero la del Zodíaco es desigual porque en  
tiempos iguales sube arcos desiguales, y assí el intento destas ascensiones es saber en  
qualquiera tiempo y en qualquiera horizonte, qué parte de Zodíaco asciende por el horizonte  
y la medida desto á de ser la equinoctial por ser su ascensión regular; por lo qual diremos  
120 que ascensión no es otra cosa, sino saber con un cierto arco de Zodíaco, qué tanto arco de  
equinoctial asciende juntamente con él por el horizonte. Estas ascensiones son en dos  
maneras o en esfera recta o en obliqua, las que se hazen en esfera recta se dizen ascensiones  
rectas, las que se hazen en esfera obliqua se dizen ascensiones obliquas.

Demás desto, assí en las ascensiones que se hazen en esfera recta como en las que se  
hazen en esfera obliqua ay ascensiones rectas y obliquas. Dízese que un signo asciende  
125 rectamente quando juntamente con él asciende maior parte de equinoctial que de Zodíaco,  
y dízese que un signo asciende obliquamente quando asciende maior parte de Zodíaco que  
de equinoctial. Para maior claridad || sea en la figura siguiente a b c d el meridiano, el centro  
del mundo e, y los polos a c, la equinoctial b m d, el Zodíaco f n g, principio de Aries n, sea  
el horizonte de alguna región el círculo h l m k el, qual corta a la equinoctial en m y al  
130 Zodíaco en l, y diremos qu'el arco del Zodíaco n l asciende con el arco de equinoctial n m  
y assí la ascensión del arco n l es el arco de equinoctial n m, que si el círculo h l m k fuera  
meridiano, el arco n m se dixera ascensión recta del arco n l, pero siendo el círculo h l m k  
horizonte obliquo, se dirá el arco de equinoctial n m ascensión obliqua del arco del  
Zodíaco n l. [Figura]<sup>41</sup>

135 Demás desto, si el arco de equinoctial n m fuese maior qu'el arco de Zodíaco n l, se  
dirá qu'el arco de Zodíaco n l asciende rectamente, pero si el arco n m fuere menor que el  
arco n l se dirá qu'el arco de Zodíaco n l asciende obliquamente. Agora se á el círculo h l  
m k horizonte obliquo, agora se á meridiano que es lo mismo que horizonte recto, pues si se  
diere el arco de equinoctial n m se sabrá cuánto es el arco de Zodíaco que asciende junto  
140 con él, y al contrario si se dixere el arco de Zodíaco n l se sabrá quanto es el arco n m. Desto  
se tratará en el uso del astrolabio y se enseñará hazer las tablas de ascensiones.

#### || De los días naturales

El día natural es una revolución de la equinoctial alderredor de la Tierra<sup>42</sup>, con tanta parte  
de la equinoctial, quanta responde al movimiento que el Sol hizo en el Zodíaco en el tiempo  
145 que ubo en la dicha revolución. Como pongamos por exemplo que el Sol estava en el

**116.** y assí] pues ED5r13.- **117.** horizonte] horizonte o meridiano ED5r15.- **140.** Desto se tratará en el uso del  
astrolabio y se enseñará hazer las tablas de ascensiones] *omitido* ED4r27.- **143.** alderredor de la Tierra]  
*omitido* ED5v29.- **144.** la equinoctial] la misma equinoctial ED5v30.- **145.** ubo en la dicha revolución] tardó  
en bolver al punto del meridiano donde partió ED5v32-33.

<sup>41</sup> La figura de la ED presenta solo la mitad de las líneas que aparecen en la del manuscrito; además, a la ED  
le falta la mitad de la representación gráfica de los signos del Zodíaco.

<sup>42</sup> “Alderredor de la Tierra” esta frase no está en la ED, sin ella el discurso no queda tan claro.

meridiano, en el punto de Zodíaco g, al qual punto le rresponde de equinoctial el punto d; pues partiendo del meridiano los puntos g d al movimiento del primero móvil, dieron una buelta alderredor de la Tierra y bolviendo el punto d de la equinoctial al meridiano, el punto g, donde estava el Sol en el Zodíaco, también estará en el meridiano, pero el Sol en este tiempo a su movimiento propio caminó al punto p, y hasta que llegue el Sol al meridiano no es cumplido el día natural y assí, llegando el punto p al meridiano, también llegará el punto o de la equinoctial.

Luego el día natural es la revolución de toda la equinoctial y más el arco d o que es el que responde al arco de Zodíaco g p el qual anduvo el Sol en el tiempo que la equinoctial hizo una revolución. Estos días naturales son desiguales por tres raçones, que son la obliquidad del Zodíaco, el movimiento del auge del Sol, la mutación de la ecentricidad del mismo Sol. Todas estas tres causas hazen variar las ascensiones de los signos, la qual variación es causa que unas veces el arco d o de equinoctial sea maior que el arco g n de Zodíaco y otras veces menor y como la equinoctial es medida del tiempo, necesariamente se á de variar la cantidad del día natural. Si el Sol estuviera fixo en un lugar, el día natural fuera siempre de una misma cantidad, pero como se muda y el arco de Zodíaco || que él anda en las 24 horas que la equinoctial tarda en dar una revolución, unas veces le responde maior ascensión, otras menor (como se dixo atrás) también el día natural será unas veces maior otras menor, aunque esta diferencia de un día para otro no se siente, pero en muchos días se viene a sentir, como más largo enseñaremos en otra parte<sup>43</sup>.

12v

### De los días y noches artificiales

Día artificial se cuenta del punto que sale el Sol hasta que se pone y del punto que se pone hasta que torna a salir es noche artificial, de manera que el día y noche artificial hazen un día natural. Estos días y noches artificiales son diferentes en diversas elevaciones de Polo porque andando el Sol en los signos septentrionales, quanto maior elevación de Polo uno tuviere, tanto maiores le serán los días, quiero dezir, que si tuviere 40 grados de elevación de Polo, le fuere un día de 15 horas al que tuviere menor elevación de Polo de los 40 grados, aquel mismo día le será de menos de 15 horas y al contrario, andando el Sol en los signos meridionales, quanto maior elevación de Polo se tuviere, tanto serán menores los días. Para mejor intelligencia desto pondré las dos figuras siguientes en las quales sea el meridiano a b c d, la equinoctial e f, los polos del mundo g h, el trópico de Cáncer k l, el de Capricornio m n, entre los quales trópicos se descrivan algunos paralelos del Sol, sea el horizonte d b, y en la primera figura sea el arco b g de 40 grados y en la segunda de 29 grados; pues en la

**166.** De los días y noches artificiales] De los días artificiales ED6r.- **167.** se cuenta del punto que sale el Sol hasta que se pone] es todo el tiempo que el Sol está encima del horizonte ED6r7. // del punto que se pone hasta que torna a salir] todo el tiempo que el Sol está debaxo ED7-8.- **168.** de manera] de donde se sigue ED6r8.- **169.** son diferentes en diversas] se varían según ED6r10.

---

<sup>43</sup> El contenido de este subtema en la ED se encuentra parafraseado y sintetizado.



180 primera figura [*Figura*] corta el horizonte al trópico de Cáncer en o || y el arco o k es el arco 13r  
diurno, el qual es maior que el arco o k de la segunda figura [*Figura*]<sup>44</sup> que también es el  
arco diurno de Cáncer, y assí todas las partes de los paralelos del Sol que están encima del  
horizonte entre el trópico de Cáncer y la equinoctial, en la primera figura son maiores que  
no las mismas partes en la segunda figura; y al contrario, las de los paralelos que están  
185 encima del horizonte entre el trópico de Capricorno y la equinoctial, en la segunda figura  
son maiores que no las mismas partes en la primera figura y estas partes de los paralelos  
que están encima del horizonte son los arcos diurnos. Y assí queda claro que quanto maior  
es la elevación del Polo, haze el Sol maior arco diurno encima de Tierra, andando en los  
signos septentrionales, y al contrario, andando en los signos meridionales<sup>45</sup>.

#### De los climas<sup>46</sup>

190 Clima es un espacio de tierra de la equinoctial para el Polo, en el qual espacio se varía  
el maior día del año por media hora, como los que viven debajo de la equinoctial, tiene 12  
horas el maior día del año; pues si uno caminare de la equinoctial para Septentrión hasta  
que llegue donde el maior día del año es de 12 [*interlineado*: horas] y media, abrá andado 13v  
en la tierra el espacio que contiene || un clima. Los antiguos no tuvieron conocimiento de  
195 la habitación que aora se sabe y assí començaron el primero clima, donde el maior día del  
año era 12 horas y media y llegaron con los climas, donde el maior día del año era de 16  
horas y porque la diferencia entre el maior día del año del primero clima, al maior día del  
año del postrero, era de 3 horas y media, que son siete medias horas y cada media hora  
contiene un [*interlineado*: clima], por lo qual hizieron 7 climas. En este tiempo se sabe que  
200 ay habitación desde el círculo ártico hasta el círculo antártico y siendo el día debajo de la  
equinoctial de 12 horas y en los círculos ártico y antártico, el maior día del año es de 24  
horas. Pues las doze horas que ay de diferencia, de la equinoctial al círculo ártico, son 24  
medias y assí ponen de la equinoctial a qualquiera de los círculos ártico y antártico 24  
paralelas, llamando paralelo a lo que se llamava clima.

205 Á se tratado brevemente de los círculos de la esfera porque para poder mejor entender  
lo que se á de dezir adelante era assí necesario; y con esta introdución, sin otro principio,  
podrá fácilmente qualquiera marinero entender este regimiento de tomar la altura del Polo  
y assí muy importante, que se exercitasen en tener muy bien sabidos estos principios,  
porque no cometerían algunos errores en que suelen caer<sup>47</sup>.

<sup>44</sup> En la ED solo se presenta una figura y no dos como en el MR.

<sup>45</sup> Desde la línea 170, después de la palabra ‘polo’ y hasta el final del subtema, el discurso y las coordenadas no coinciden con las que se presentan en el ED6r-6v. En el ED6v hay un subtema que no está en MR: *De los paralelos a la carta de navegar*, es un pequeño párrafo de 9 renglones en el que se presentan las definiciones de paralelo y meridiano.

<sup>46</sup> El contenido de este subtítulo en el ED7r7 se parafrasea y se cambia el nombre: *De los paralelos en cosmografía*.

<sup>47</sup> Este párrafo no está en la Edición.

En que se demuestra que siguiendo los pilotos las reglas de sus regimientos, no toman la verdadera altura del Polo<sup>48</sup>

Lo primero tratemos de la altura del Polo que se toma por el Sol. Tienen los pilotos en sus regimientos unas tablas que les dicen la declinación que tiene el Sol cada día, mediante la qual declinación y la altura del Sol sobre el horizonte al mediodía, saben la altura del Polo, luego si la declinación del Sol estuviere errada, necesariamente no será verdadera la altura del Polo que an tomado.

Por tres causas está errada la declinación del Sol que los pilotos tienen en sus regimientos, la una es porque las tablas de declinación están hechas para quando la declinación maior del Sol era 23 grados y 30 minutos y en el tiempo de aora la declinación maior del Sol no es más de 23 grados y 28 minutos, aunque esta diferencia es tan poca que se pudiera sufrir, pero juntada con otras, es de consideración. Ay otra causa por qué la declinación del Sol en los regimientos está errada, que es que las tablas de declinación están hechas según el verdadero movimiento del Sol que dan las tablas alfonsinas, el qual movimiento no concuerda con las observaciones que aora se an hecho, assí por las que yo tengo hechas como por las de otros mathemáticos, y quando las tales tablas estuvieran hechas por la doctrina de Copérnico, también discreparán de la verdad, según que las observaciones de este tiempo muestran. Porque se entienda mejor pongamos un exemplo: en este año de 1594 en dos de hebrero al mediodía en el meridiano de Lisboa, según la doctrina de Copérnico está el Sol en 13 grados, 4 minutos, 25 segundos [*interlínea mano 2: de Aquario*] a los quales le responden de declinación 16 grados, 41 minutos, 37 segundos, y según nuestras || observaciones en 2 días de hebrero al mediodía del año de 1594 está el Sol según su verdadero movimiento en 13 grados y 30 minutos, 18 segundos [*interlínea mano 2: de Aquario*] a los quales le responden de declinación 16 grados, 47 minutos, 21 segundos, la qual declinación es menor que la que se halló por Copérnico, 7 minutos, 4 segundos y tantos abría de error, si las tablas de declinación estuviesen hechas según la doctrina de Copérnico.

14v

3. sus regimientos, no toman] los regimientos que en este tiempo usan, no toman ED7v.- 4. dicen] enseñan ED7v6.- 6. la qual declinación] la qual ED 7v7.- 7. necesariamente] *omitido* ED7v19.- 10. declinación declinación del Sol ED7v12.- 11. declinación] *imitido* ED7v12. // del Sol] *omitido* ED7v12. // declinación maior del Sol no es más de] mayor declinación del Sol es ED7v13.- 14. en los regimientos está errada] está errada en los regimientos ED7v16. // que es que] y es, que ED7v16.- 16. movimiento] *omitido* ED7v18. // aora] en este tiempo ED7v18. // yo] *omitido* ED7v.- 17. mathemáticos] matemáticos muy diligentes ED7v19-20. // tales] *omitido* ED7v20.- 18. verdad] verdad y aún con mayor error ED7v21.- 23. en 2 días de hebrero al mediodía del año de 1594 está] el mismo año y día, al medio día, estuvo ED7v27.- 25. le] *omitido* ED7v29.

<sup>48</sup> En el ED7v aparece como capítulo 2. Nótese el cambio de determinante posesivo por artículo *sus regimientos* (MR) → *los regimientos* (ED) y la oración subordinada adjetiva con función de modificador que se ha agregado en la ED: *que en este tiempo usan*; esta explicación no comporta cambio semántico a la idea del manuscrito. En la ED la preposición ‘de’ tiene una ‘s’ en vez de la vocal.

También, según la doctrina de don Alonso, el verdadero lugar del Sol en 2 de febrero al mediodía de 1594 es 13 grados, 51 minutos [*interlínea mano 2*: de Aquario] a los cuales le responden de declinación, 16 grados, 41 minutos, 37 segundos, la qual declinación es menor que la que hallamos, según nuestra observación 6 minutos, 44 segundos y tantos abría de error, tomando la altura del Polo el día que está dicho, si las tablas de la declinación del Sol estuvieren hechas por la doctrina de don Alonso.

La tercera causa porque las tablas de declinación que los pilotos llevan en sus regimientos están erradas, es porque el Sol no buelve al cabo de los quatro años a los lugares que estuvo en los quatro años precedentes; como si el año del 1588 el primero día de henero estuvo en un cierto lugar del Zodíaco, el año de 1592 el primero día de henero no bolverá al mismo lugar, luego no tendrá el año de 1592 el primero día de enero<sup>49</sup> la declinación que tuvo en el mismo día el año de 1588, como lo tienen los pilotos en las tablas de sus regimientos. Y aunque en 20 o 30 años no sería este error muy sensible, pero en muchos años se podría sentir, como lo haze en las tablas que aora traen los pilotos que á muchos años que se hizieron.

La causa <del> porqué el Sol no buelve a cabo de quatro años donde estuvo, es porque dando a cabo de los quatro años un día de bisiesto, hazen estos quatro años solares maiores de lo que son, cerca de 44 minutos de hora y lo que anda el Sol en este tiempo está más adelante en el Zodíaco, de lo que tienen en sus tablas. [*tachado*: <como si el año de 1588>]<sup>50</sup>. || De manera que las tablas de declinación, que llevan los pilotos, no son, sino para un breve tiempo y para los que no se apartan mucho del meridiano para donde están hechas.

Por<sup>51</sup> lo qual sería mucho mejor que los pilotos supiesen la declinación del Sol de cada día, sabiendo lo primero su lugar verdadero por tabla particular que para ello estuviese hecha y sabido el lugar del Sol, otra tabla que les dixese la declinación, y desta suerte

29. en 2 de febrero al mediodía de 1594] el mismo año y día, al medio día ED7v35.- 31. le] les ED7v36.- 34. del Sol] *omitido* ED7v39. // estuvieren] estuviessen ED7v39.- 39. no tendrá el año de 1592 el primero día de enero la declinación que tuvo en el mismo día] no tendrá la mesma declinación que tuvo ED8r1-2.- 41. este error muy sensible] muy sensible este error ED8r3-4.- 44. años donde] años al lugar donde ED8r7.- 45. hazen estos] y con esto dan más tiempo de los que realmente contiene ED8r9. // maiores de lo que son] *omitido* ED8r10. // anda el Sol en este tiempo está] el Sol anda en estos 44 minutos ED8r10.

<sup>49</sup> En el MR se observa rastro de que la *h* fue borrada.

<sup>50</sup> Se ha podido reconstruir porque en la Edición aparece la frase. ¿Cómo se interpreta el hecho de que en la Edición se escribe lo que está tachado en el MR? La única explicación posible es que el MR después de haber sido estampado, le fue devuelto a Céspedes y él al releerlo, le hizo correcciones. De aquí en adelante en la ED hay 15 renglones que no están en el manuscrito, probablemente estaban escritos en un folio suelto y cuando se encuadernó el manuscrito se desechó o ¿debemos hipotizar la existencia de dos versiones manuscritas del *Regimiento*? En estos quince renglones se explica por qué el Sol al cabo de cuatro años no vuelve al lugar donde estuvo; esto es debido a la influencia del año bisiesto que repercute día a día en el incremento de la declinación del Sol.

<sup>51</sup> Los cuatro primeros renglones del folio MR15r se encuentran textuales en el ED8r26, los cuatro siguientes están parafraseados en el ED8v7-11; los cuatro que les siguen se encuentran textuales en el ED8v12-16 y el resto del folio nuevamente se parafrasea en el ED8v16, es decir, en vez de continuar el discurso del MR15r en el ED8r28, lo hace en el ED8v.

tendrían la declinación cierta y verdadera y no con los errores que se an dicho.

55 Aunque es verdad que no se puede hazer tabla tan general que en muchos años no haga diferencia, pero a lo menos para una edad podría servir sin error sensible, que en otro tiempo vendrán otros mathemáticos que enmienden el defecto que hallaren, haziendo sus observaciones como aora se an hecho.

60 A esta causa podría su Magestad mandar que se fuese adelante con los instrumentos que me tiene mandado hazer, porque quando quisiesen hazer observaciones no les faltase instrumentos con que las hazer, porque si yo no tuviera tanta afición a esta parte de filosofía, no me inclinara a fabricar instrumentos como los tengo hecho, sin los quales tan poco pudiera aver hecho observación del movimiento del Sol y aver visto el error que ay en las tablas assí alfonsinas, como en las pruténicas, como tengo demostrado en la fábrica y uso  
65 del astrolabio [*margen mano 2*: y se pueden ver por las observaciones que adelante se pondrán]. Pues hallando hechos los instrumentos abrá algún mathemático que se incline a hazer observaciones para que se pueda enmendar lo que aora se haze. Desde el rey don Alonso el Sabio hasta aora que á 340 años no á'vido en España quien aya hecho observación ninguna, sino que an ido con su doctrina, la qual anda errada como en otra parte tenemos  
70 demostrado.

A este error que avemos dicho se le puede juntar algunas veces otro maior. Las || 15v  
tablas de la declinación del Sol, que los pilotos llevan en sus regimientos, están hechas para un cierto meridiano porque son hechas en esta manera: cuentan el movimiento del Sol para todos los días del año al mediodía y según el lugar de cada día saben su declinación, la qual  
75 ponen frontero de cada día, como en las mismas tablas parece y desta suerte hazen quatro tablas, la una para el año de bisiesto y otra para el primero y otra para el segundo y otra para el tercero, después de bisiesto. Pues estando contado el lugar del Sol para un cierto meridiano, quando se hallaren algún día en otro meridiano, no tendrá el Sol al mediodía el lugar del Zodíaco que tiene aquel mismo día en el meridiano para donde están hechas las  
80 tablas de declinación<sup>52</sup>, luego no tendrá el Sol la misma declinación que está en las tablas. Por lo qual, usando los pilotos de la declinación de las tablas que llevan en sus regimientos, á de aver el error de la declinación, que responde al movimiento que el Sol hizo en la diferencia de tiempo que ay entre los dos meridianos. Como si las tablas de la declinación  
85 estuviesen hechas para el meridiano de Lisboa y el que navegase para la India se hallase 120 grados de longitud del meridiano de Lisboa; entre estos dos meridianos hay de diferencia de tiempo 8 horas en las quales anda el Sol 20 minutos, pues la declinación que responde a estos 20 minutos, abría de error en las tablas de declinación, que estuviesen hechas para el meridiano de Lisboa, que alguna vez vienen a ser 8 minutos.

71. A este error que avemos dicho se le puede juntar algunas veces otro maior] ay otro error que se puede juntar a los que avemos dicho ED8r29.- 73. porque son hechas en esta manera] para el cual ED8r31. // cuentan el movimiento] cuentan el lugar ED8r31.- 80. que está en las tablas] *omitido* ED8r35.

---

<sup>52</sup> Del renglón 73 (*para todos...*) al 80 (*...declinación*) está parafraseado en la ED.

De manera que por falta de no estar hechas las tablas de declinación según el verdadero  
90 lugar del Sol, ay un error y por no estar hechas según la maior declinación, es otro, y por  
estar hechas para un meridiano y usar destas para en todos, ay otro error. Pues juntándose  
todos estos errores pueden ser más de medio grado y tanto sería más o menos la altura del  
Polo.

|| Otra causa ay que también les puede causar algún error, aunque poco, que es la 16r  
95 diversidad de aspecto del Sol, por lo qual la dejaré para los mathemáticos porque a los  
pilotos les sería mucho embaraço<sup>53</sup>.

Acerca de lo que se dixo de la diferencia de tiempo entre dos meridianos, ay una  
advertencia digna de consideración, que aunque para lo que se va tratando no es de  
inportancia, pero por ser cosa que da qué pensar a los que les sucede, la pondré aquí y es  
100 que partiendo dos naos del puerto de Lisboa para las Molucas y la una nao navegase por la  
parte oriental, como lo hazen los portugueses y la otra nao navegase por el Occidente como  
lo hazen los castellanos para ir a la ciudad de Manilla, que es en una de las islas  
[interlineado mano 2: cerca de las] Molucas y estas naos llegasen entrambas al puerto un  
día a mediodía, digo que la una nao contaría un día más de tiempo que la otra, como si la  
105 una contase 25 del mes, la otra contaría 26, que sería la que fue por la parte oriental y esto  
sin aver error de cuenta, sino que cada una fuese contando sus días, sin perder ninguno.  
Cosa es que a los que no fueren mathemáticos les causará admiración y entenderán que  
devió de aver algún error en la cuenta del tiempo.

Pues para satisfacción del que dudare desto, pondré la demostración y sea el círculo  
110 a b c d la equinoctial descripta en la superficie de la Tierra, por la qual se cuentan las  
longitúdes de las ciudades. Pongamos que el punto a es por donde pasa el meridiano de  
Lisboa y el punto c por donde pasa el meridiano de la ciudad de Manilla y que entre el un  
meridiano y el otro ay 180 grados, que es la mitad de la circunferencia y que, a b a d son  
quadrantes de círculo. Pongamos que un domingo a mediodía, siendo 25 del mes estaban  
115 dos hombres debajo del meridiano que pasa por el punto a, y que súbitamente cada uno  
dellos se halló debajo del meridiano que pasa por los puntos b d siendo el punto b en la  
parte de oriente. Pues al hombre que estoviese en el punto b les serían las || seis de la tarde 16v  
y al que se hallase en el punto d les serían las seis de la mañana del mismo día, y esto es  
claro porque estando el Sol en qualquiera meridiano que entre él y el oppuesto, á de aver  
120 12 horas de diferencia de tiempo. Pues el que se hallase en el punto b contaría 25 del mes  
por la tarde, y el que se hallase en d contaría los mismos 25, pero por las seis de la mañana.  
[Figura]

Pongamos más, que estando como avemos dicho en a, a los 25 del mes al mediodía,  
que súbitamente el uno caminó por el punto b hasta que llegó al punto c. Pues siendo b por  
125 la parte de Oriente, quando llegó en b eran las seis de la tarde, y por la misma raçón quando  
llegó en c, eran las doce de la noche, siendo en a las doce de mediodía, y este tal contaría  
25 del mes a la medianoche, que otro día amanecerían 26. Desta misma manera  
consideremos que estando al mediodía de los 25 del mes en el punto a, que súbitamente uno  
se halló en c, pero pasando por d, qu'es a la parte de Occidente y quando estuvo en d, serían

---

<sup>53</sup> El resto del contenido de este folio 16r al igual que el contenido del 16v no está textual en la ED.

130 los 25 del mes por las seis de la mañana, como está dicho, y quando llegase en c, serían las 12 horas antes de mediodía de los mismos 25 del mes y el que ubiese hecho tal viage contaría 24 del mes a la medianoche y que amanecería domingo 25 del mes. De suerte que queda claro que el que caminó por la parte oriental, contaría un día más que el que caminó por la parte occidental, que es lo que propusimos que se avía de demostrar.

1 || [*mano 2*] Capítulo 2

17r

En que se ponen las observaciones que se hizieron para hazer las tablas de declinación de que usan los pilotos para tomar la altura del Polo<sup>54</sup>

Primeramente, se pondrá la forma del quadrante con que se hizieron las  
5 observaciones para que se entienda el cuidado con que están hechas y que quando se quisieren hazer en algún tiempo otras se tenga noticia cómo se hizieron estas. Dize Ptolomeo, Juan de Monte Regio y Copérnico que para tomar la altura del Sol o de qualquiera estrella, se haga un quadrante cuya superficie se ponga en la línea meridiana muy anivelado de todas sus partes al horizonte y el centro del quadrante buelto a la parte  
10 del Sol, en el qual se ponga un estilo redondo muy torneado y al tiempo que el Sol llegare al meridiano, donde la sombra del estilo corta a la circunferencia del quadrante, que tomando el medio della mostrará la altura que tuvo el Sol sobre el horizonte. El quadrante á de ser tan grande que cada grado se puede dividir en 60 minutos muy distintos, esto se podrá hazer si su semidiámetro tuviere siete palmos de bara.

15 Aunque este modo de quadrante es bueno, pero tiene algunos inconvenientes porque la sombra del estilo no corta en la circunferencia del quadrante, de manera que precisamente se puedan determinar los extremos della, por lo qual no se tomará justamente el medio de la sombra.

También en la [*rúbrica*] anivelación del quadrante puede || aver algún engaño. Demás  
20 desto, quando el Sol llega al meridiano, si con mucha presteça no toman los extremos de la sombra, luego pasa el Sol y la sombra se desvanece. Si en lugar de estilo pusiere alidada, también tiene sus inconvenientes porque siendo la alidada algo grande, es difíciloso

17v

7. para tomar la altura del Sol o de qualquiera estrella] *omitido* ED8v42.- 10. en el qual] en el centro ED8v45. // un estilo redondo muy torneado] una coluna muy redonda, cuyo grueso sea del diametro de un real de a ocho ED8v45-9r1.- 11. meridiano] meridiano se vea ED9r2. // del estilo] la coluna ED9r2.- 12. della] de la sombra ED9r3. // mostrará] allí se vera ED9r3. // tuvo el Sol] el Sol tuvo ED9r3-4. // sobre el horizonte] *omitido* ED9r4.- 13. puede] pueda ED9r4. // minutos muy distintos, esto se podrá hazer si su semidiámetro tuviere siete palmos de bara] partes para que la altura se pueda tomar con precisión ED9r5.- 15. quadrante] de tomar la altura del Sol ED9r6.- 16. en la circunferencia] e n b el plano ED9r7. // precisamente] justamente ED9r8.- 17. lo qual no se tomará justamente] donde no se tomarán muy precisamente ED9r9.- 21. se desvanece] y la sombra del estilo no puede cortar en la circunferencia del quadrante ED9r12-13. // estilo pusiere] la colunilla se pone ED9r14.

<sup>54</sup> En el ED8v aparece como tercer capítulo *Cómo se hallará la distancia que ay entre los dos Trópicos*. El contenido del primer párrafo y medio no aparece en el folio 17r del manuscrito (20 renglones). Pese a la diferencia del título, el contenido coincide. Las líneas de la 3 a la 5 están parafraseadas.

ponella derecha y también si en llegando el Sol al meridiano no se tomare con mucha presteça la altura, no se podrá tomar porque los rayos del Sol no vendrán a dar en los  
25 [interlineado: agujeros] de la parte oppuesta. Pues para [interlineado: quitar] estos inconvinientes hize el quadrante que se sigue.

Hágase de madera o de metal el quadrado a b c d y tomando por centro el punto a, se descrevirá la quarta parte de un círculo con la anchura necessaria para la graduación como la muestra la quarta b d, la qual estará muy ajustada con el quadrado a b c d. Para la firmeça  
30 del quadrante se le echarán las barras a f, k f, g f, todo ello muy bien ajustado y encajado. El semidiámetro del quadrante que es la distancia a b, por lo menos tendrá siete palmos de bara, si cada grado se á de dividir en 60 minutos, que para hazer observaciones es assí necessario. Si el quadrante fuere de madera, se á de cubrir la una superficie de chapas de latón y lo mismo si fuere de hierro, como era uno que yo hize. La graduación de los grados  
35 enteros se hará por las circunferencias interiores de la quarta b d y la graduación y numeración de los minutos por los círculos exteriores. En los puntos m n || se le pondrán dos pínulas y en ellas se harán dos agujeros<sup>55</sup> que el uno esté frontero del otro y apartados igualmente del lado a b, que es uno de los que comprehenden la quarta de círculo. Estas pínulas pueden estar apartadas una de otra quatro palmos, y la una se pondrá al cabo del  
40 quadrante en el punto b, que para tomar la altura de estrellas es assí necesario y a esta causa se harán en cada pínula dos agujero<s>, uno encima de otro. El que á de servir para los rayos del Sol será pequeño y el que á de ser para la vista será mayor, conforme viere que es menester el que usare del quadrante. [2 figuras]

Del centro a á de colgar un hilo con un perpendicular, el hilo á de ser de hierro o de  
45 latón tan delgado como las más delgadas cuerdas de la lyra o monacordio, el perpendicular será de plomo en forma redonda porque el viento no haga en él impresión, para moverle tendrá de peso poco menos de una libra. Para el asiento deste quadrante se haga una coluna k l más larga que [interlineado: que la mitad] de la diagonal del quadrado puesta en el pie l, de suerte que esté || firme, en lo alto de la coluna se pondrá el çoque k p y la coluna  
50 tendrá una espiga que entre en el çoque justamente y que el çoque o quadrado se pueda mover alrededor, a la mitad deste çoque se hará un agujero que pase de una parte a la otra. El tamaño deste agujero será como un dedo.

En la barra a f del quadrante se hará otro agujero del mismo tamaño y por estos

23. ponella] de ponerla ED9r15.- 24. los rayos del Sol no vendrán a dar en los agujeros de la parte oppuesta] en passando el Sol del meridiano, sus rayos no entrarán por los agujeros de las pínulas ED9r17-18.- 25. quitar estos] evitar algunos destes ED9r19.- 26. hize] se hizo ED9r19.- 27. madera o de metal el quadrado] quatro palos bien labrados el quadrante ED9r20. // y tomando por centro el punto a, se descrevirá] bien encajados unos con otros y sobre el centro a se hará ED9r20-21.- 29. la qual estará muy ajustada con el quadrado] que también será de la misma madera y bien ajustada con los palos ED9r23.- 30. echarán] pondrán ED9r24.- 31. de bara, si cada grado] omitido ED9r26.- 32. se á] para aver ED9r26. // que para hazer observaciones es assí necesario] omitido ED9r27.- 35. Las circunferencias] los círculos ED9r31.

---

<sup>55</sup> De aquí hasta el final del folio en la ED se parafrasea el contenido.

agugeros entrará un perno que junte el quadrante con el çoque k p; a este perno se le  
55 pondrá un tornillo por la parte contraria con que se apriete el quadrante contra la cabeça o  
çoquete quando fuere necessario. El uso deste quadrante es desta manera: quando se ubiere  
de hazer observación del Sol, se tendrá descrita una línea meridiana y en ella puesto un  
estilo perpendicular al horizonte, y antes del mediodía, quando se viere que la sombra del  
60 estilo se va acercando a la línea meridiana, se ponga el quadrante con su pie donde  
libremente le pueda dar el Sol, y buelto el centro del quadrante para el Sol, se levante o  
abaxe revolviéndose sobre el perno que pasa por el agugero e, y trayéndole alrededor sobre  
la espiga de la coluna, se irán poniendo las pínulas enfrente del Sol, de manera que entrando  
sus rayos por los agugeros de la pínula alta den en los agugeros de la pínula baxa y entonces  
se verá en la graduación de la quarta los grados y minutos que corta el hilo que cae || del  
65 centro a. Pues desta manera se irá preparando el quadrante hasta que la sombra del estilo,  
que está en la línea meridiana, pase por ella que entonces cortará el hilo la mayor altura que  
el Sol puede tener en aquel día. Si cayendo el hilo del centro a, no viniese muy paralelo a  
la superficie del quadrante, sino que se arrimase mucho o se apartase della, se concertará el  
pie, de manera que el perpendicular cuelgue libremente lo más apegado que pudiere ser a la  
70 superficie del quadrante. Á se de començar a tomar la altura del Sol un poco antes que  
llegue al meridiano porque se vaya preparando el instrumento para que quando llegue al  
meridiano esté dispuesta, de manera que no aya en que estropeçar.

19r

Pues quando se ubiere de hazer observación de la entrada del Sol en los equinocios o  
en algún otro signo se tomarán sus alturas meridianas algunos días antes y después para que  
75 de la conformidad de las unas y las otras se sepa la verdad.

El año de 1587 observé en Lisboa, con un quadrante hecho según la fábrica que se á  
dicho, la mayor altura meridiana del Sol en el solsticio estival y hechas observaciones antes  
y después del solsticio fue la mayor altura meridiana aparente 74 grados, 48 minutos, y  
añadida la parallaxis que aquel día tenía el Sol que era 47 segundos, fue<sup>56</sup> la altura verdadera  
80 a 74 grados, 48 minutos, 47 segundos. En el mismo año observé la mayor altura aparente  
que tuvo el Sol en el solsticio yemal y fue 27 grados, 50 minutos, y añadiendo la parallaxis  
de aquel día que fue 2 minutos, 37 segundos, será la verdadera altura del Sol || 27 grados,  
52 minutos, 37 segundos. Pues si restáremos 27 grados, 52 minutos, 37 segundos, que fue

19v

54. el çoque k p] la cabeça K 1 ED9v5.- 55. o çoque] *omitido* ED9v7.- 57. observación] observación de tomar la altura ED9v11.- 60. Sol] Sol un poco antes y después del mediodía ED9v15-16.- 57. enfrente] frontero ED9v19.- 64. cae] viene ED9v22.- 66. que está en la línea meridiana pase por ella] passe justamente por la línea meridiana ED9v24.- 67. paralelo] equidistante ED10r2.- 68. concertará] sazonará ED10r3.- 70. Á se de començar] comiézase ED10r5.- 72. meridiano] meridiano que ED10r7.- 74. sus] las ED10r9. // meridianas] meridianas del Sol ED10r10.- 75. la verdad] la más cierta ED10r11.- 76. según] por ED10r12. // se á dicho] tengo dicho ED10r12.- 79. fue la altura verdadera] será la verdadera altura ED10r16.- 81. que tuvo] *omitido* ED10r17.- 82. día] día tuvo el Sol ED10r19.

<sup>56</sup> El autor está refiriendo que la observación la hizo en Lisboa en 1587 por esto utiliza el pretérito y no el futuro como lo hace la ED. La a en MR está para indicar que precisamente cuando llegó a 74 grados se registró la altura verdadera.



la altura meridiana en el solsticio yemal, de 74 grados, 48 minutos, 47 segundos que fue la  
85 verdadera altura del Sol en el merjdiano en el solsticio estival, quedarán 46 grados<sup>57</sup>, 56  
minutos, 10 segundos y esta es la distancia que ay entre los dos trópicos. Pues la mitad desta  
distancia que son 23 grados, 28 minutos, 5 segundos es lo que cada una de los trópicos está  
apartado de la equinocial y esta distancia es la máxima declinación del Sol<sup>58</sup>.

[*margen*<sup>59</sup> No se deve de admitir lo que dize Antonio Maxino en el libro 4 de sus  
90 triángulos en la propo<sición> 6, donde dize que las alturas meridianas del Sol que se an  
de corregir y enmendar por razón de la refración de los rayos del Sol que acontece por los  
vapores que suben de la tierra. Si Antonio Maxino ubiera hecho muchas observaciones y  
en diferentes tiempo<s>, no diera crédito a lo que dize Tycho Brahe el qual si tuviera tan  
exquisitos instrumentos como acá tenemos, y en diferentes años hiziera observaciones, no  
95 hallara que la refración de los rayos del Sol le causava diferentes alturas meridianas, lo  
qual nosotros experimentamos muchas vezes y siempre hallamos que en todos los años el  
día de los solsticios tuvo una misma altura, lo qual no pudiera ser si ubiera refración de  
rayos porque no todos los años avían de estar los vapores de una misma manera para que  
hiziesen una misma refración.

100 Quanto más que no se á de creer que teniendo el Sol cerca de 75 grados de altura  
sobre el horizonte, que allí ubiese vapores que causasen refración, ni tampoco quando está  
28 grados, como nos lo muestra claro la experiencia porque la distancia que aquí avemos  
hallado entre los trópicos, esa misma an hallado otros diligentes observadores en diferentes  
tiempos y diferentes regiones, que es bastante argumento para entender que los vapores en  
105 estas alturas meridianas del Sol no causan refración.

Aunque esta es suficiente prueba para entender que no ay esta refración de rayos que  
dize Maxino y Ticho Brahe, pero para mayor satisfacción demostraremos como si ubiese los  
tales rayos reflexos, antes ay menor distancia entre los trópicos que la que se halla por el  
rayo directo del Sol y no mayor como estos mathemáticos quieren. Se á en la figura  
110 siguiente el horizonte a b y el zenit d y el altura del Sol en f. Se an los vapores en el ayre n  
m, claro está que también puede aver vapores a la parte del punto n, como a la parte del  
punto m, pues porque no diremos que el rayo reflexo del Sol es n l, y que la altura del Sol  
es b l, mayor que b o, que es la que el rayo directo nos muestra ni más ni menos dando el

**84.** altura meridiana en el solsticio yemal] menor altura meridiana que el Sol tuvo sobre el orizonte ED10r21-22. // que fue la verdadera altura del Sol en el merjdiano en el solsticio estival] de la mayor altura que fue ED10r22.- **85.** quedarán 46 grados] quedarán 47 grados ED10r23.- **86.** pues] y ED10r24. // desta] della ED10r24.- **87.** cada una de los trópicos está apartado de la equinocial] la equinocial está apartada de cada trópico ED10r25-26.- **88.** y esta distancia es] que es lo mesmo que ED10r26.- **92.** Maxino ubiera] Magino huiera ED10r47.- **93.** Tycho] Ticho ED10v1, Tico MR19v.margen.- **96.** nosotros] *omitido* ED10v4.- **97.** altura] altura meridiana ED10v6.- **104.** diferentes] *omitido* ED10v14. // regiones] lugares ED10v14. // para entender] *omitido* ED10v.- **107.** los tales rayos reflexos] la tal refración de rayos ED10v18.- **108.** ay] avría ED10v19.- **112.** reflexo] refracto ED10v24.- **113.** ni más ni menos] de la misma manera ED10v27.

<sup>57</sup> En la ED está escrito 47, uno de los errores del copista que pudieron haber influido en la no confiabilidad en los cálculos del texto.

<sup>58</sup> En la ED siguen 16 renglones que no están en el manuscrito.

<sup>59</sup> En la ED la transcripción de esta nota marginal inicia en el folio 10r43 y concluye en 11r5.

115 rayo del Sol en el vapor m, el rayo reflexo es m k, y sería la altura del Sol b q, menos que  
b o, que es cada rayo directo<sup>60</sup>. Pues puede acontecer que estando el Sol en el trópico yemal,  
su rayo reflexo fuese causado del rayo reflexo del vapor n, y entonces me dava mayor altura  
que la verdadera y al contrario, quando el Sol está en el trópico estival que el rayo reflexo  
fuese causado del vapor m, y entonces me da menor altura que la verdadera como se ve y  
claro en la figura; por lo qual la distancia entre los trópicos sería muy menor que la que se  
120 halla por el rayo directo y no mayor como dize Maxino y Tico<sup>61</sup> Brahe. Pues según esto, se  
sigue que la altura que se tomare es la verdadera sin hazer caudal de refracción de rayos,  
sino solo de la parallaxis que el Sol puede tener según su altura, lo demás es chimera] <sup>62</sup>.  
[Figura] <sup>63</sup>

125 De aquí se collige la altura del Polo sobre el horizonte de Lisboa porque si de 74  
grados, 48 minutos, 47 segundos que el Sol tuvo de altura verdadera en el meridiano el día  
del solsticio restáremos 23 grados, 28 minutos, 5 segundos, que es la máxima declinación,  
quedarán 51grados, 20 minutos, 42 segundos y esto es lo que la equinocial se levanta sobre  
el horizonte de Lisboa, y lo que falta para 90 es lo que dista la equinocial del zenit que son  
38 grados, 39 minutos, 18 segundos y otro tanto es la altura del Polo.

130 Es de advertir que en el pueblo donde se ubieren de hazer observaciones, la altura del  
Polo se tome en los solsticios porque entonces la variación de la declinación del Sol de un  
grado a otro no es sensible.

Pues con la forma del quadrante que avemos dicho y el modo del usar de él, avemos hecho  
las observaciones que se siguen<sup>64</sup>.

135 || En Lisboa donde, como avemo<s> visto, la elevación de la equinocial es 51 grados, 20r  
20 minutos, 40 segundos. El año 1587 en 23 de septiembre fue la altura aparente del Sol  
en el meridiano 51 grados, 22 minutos, 50 segundos y añadiéndole la parallaxis que el Sol  
tenía, fue su altura verdadera, 51 grados, 24 minutos, 41 segundos. De la qual altura si  
restáremos 51 grados, 20 minutos, 40 segundos, que es la elevación de la equinocial,

**114.** m k] m q ED10v29.- **116.** del rayo reflexo] *omitido* ED10v44. // me dava] se tomava ED10v44.- **118.**  
me da] daría ED10v46.- **121.** el Sol tuvo de altura] la altura del Sol ED11r3.- **124.** De] pues de ED11r13.-  
collige] colige ED11r13. // sobre el horizonte] *omitido* ED11r13.- **125.** en el meridiano el día del solsticio]  
*omitido* ED11r14.- **126.** restáremos] quitaremos ED11r15. // que es la máxima] que tiene de ED11r15.- **127.**  
es lo que la equinocial se levanta] tiene de elevación la equinocial ED11r16-17.- **128.** de Lisboa] *omitido*  
ED11r17. // y lo que falta] cuyo complemento ED11r17. // la equinocial del zenit] el zenit de la equinocial  
ED11r18.- **131.** la declinación del Sol de un grado a otro no es sensible] la declinación del Sol no es sensible  
de un día a otro, ED11r22.- **135.** como avemo<s> visto] como atrás quedó dicho ED15r37.- **136.** altura]  
elevación ED15r37.- **137.** De la qual altura] de los cuales ED15r40.- **139.** 51 grados, 20 minutos, 40 segundos  
que es] *omitido* ED15r40.

<sup>60</sup> En la ED están intercalado 12 renglones, pero no se rompe la secuencia en el MR.

<sup>61</sup> Se toma como base la y del nombre original y este criterio será en toda la obra. Nótese la alternancia de grafía: *Tycho, Ticho, Tico*.

<sup>62</sup> En la ED siguen 7 renglones que no se encuentran en el MR.

<sup>63</sup> La figura de la ED no está completa en relación con la del MR.

<sup>64</sup> Se parafrasean estos dos renglones. En la ED continúan 16 renglones que rompen la secuencia del MR, se retoma el discurso en el folio 15r de la ED. Al final del folio 11r en la ED se presenta el Capítulo III que termina en f. 12v y a continuación se encuentra la Tabla de la declinación del Sol del f. 13r a 14v.

140 quedarán 4 minutos, 1 segundo, que será la declinación que el Sol tenía a la parte de  
Septentrión, por lo qual el lugar del Sol en el Zodíaco serían 29 grados, 50 minutos, 2  
segundos de Virgo que para llegar al principio de Libra le faltan de andar 9 minutos, 58  
segundos, los quales tarda en pasar el Sol 4 horas, y assí diremos que entró el Sol en  
principio de Libra en 23 de septiembre a las 4 horas después de mediodía según el tiempo  
145 aparente, pero según el tiempo igual fue a las 23 días, 3 horas, 46 minutos, 20 segundos.

En este mismo año en 7 días de noviembre tuvo el Sol de altura aparente en el  
meridiano 35 grados, 4 minutos, 16 segundos, pero añadida la parallaxis del Sol fue la altura  
verdadera 35 grados, 6 minutos, 42 segundos, los quales restados de la elevación de la  
equinocial, quedan 16 grados, 13 minutos, 58 segundos, que son la declinación del Sol de  
150 aquel día. Por lo qual el lugar del Sol en el Zodíaco es 14 grados, 35 minutos de Escorpión  
que para llegar a los 15 grados faltan 25 minutos, los quales tarda en andar el Sol 10 horas,  
y assí || entró el Sol en 25 grados de Escorpión a los 7 días y 10 horas de noviembre según  
el tiempo aparente, pero según el tiempo igual entró a los 7 días, 9 horas, 37 minutos, 45  
segundos. 20v

155 El año de 1588 en 20 días de março fue la altura aparente del Sol en el meridiano 51  
grados, 20 minutos, pero añadida la parallaxis fue la altura verdadera 51 grados, 21 minutos,  
52 segundos, que restando desta altura la elevación de la equinocial queda un minuto, 12  
segundos, que es la declinación del Sol a la parte del septentrión. Por lo qual estava el Sol  
en 3 minutos de Aries, y assí fue la entrada del Sol en el equinocio a los 19 días, 22 horas,  
160 48 minutos según el tiempo aparente, pero según el igual fue a los 19 días, 22 horas, 48  
minutos, 55 segundos.

Pues según estas observaciones, tardó el Sol desde que entró en principio de Libra  
hasta que llegó a los 15 grados de Escorpión 45 días, 5 horas, 51 minutos, 25 segundos y  
desde que entró en 15 grados de Escorpión hasta que llegó al principio de Aries 133 días,  
165 13 horas, 11 minutos, 10 segundos de hora.

Pues por el movimiento que el Sol hizo en estos dos intervalos de tiempo, vendremos  
en conocimiento del auge del Sol y su eccentricidad. Descrívase el círculo h l n p, el qual  
represente el Zodíaco, sea su centro f, pongamos principio de Libra l, principio de Aries p  
y los 15 grados de Escorpión en el punto q. Sea a m b g el círculo || *eccéntrico* por donde  
170 anda el Sol en su orbe. Por las observaciones que se hizieron de la entrada del Sol en Libra  
y en 15 grados de Escorpión, tardó el Sol del punto l al punto q 45 días, 5 horas, 51 minutos,  
25 segundos de hora. En el qual tiempo pasó el Sol de su *eccéntrico* el arco b c según su  
medio movimiento que será 44 grados, 35 minutos, 38 segundos porque tirando del punto  
q por el centro del mundo, la línea q f t corta al *eccéntrico* en c y en d; tírese la línea l p,  
175 que es del un equinocio al otro, que de necessidad pasará por el centro f y cortará al

143. pasar] andar ED15v1.- 146. en el meridiano] meridiana ED15v7.- 147. del Sol] *omitido* ED15v8.- 149.  
quedan] quedarán ED15v9. // son] es ED15v10.- 150. de aquel día] *omitido* ED15v10. // por lo qual el] según  
la qual su ED15v11.- 151. tarda en andar] andará ED15v12.- 153. entró] entrará ED15v13.- 156. añadida la  
parallaxis fue la altura] *omitido* ED15v15.- 157. que restando desta altura la elevación de la equinocial] por  
lo qual ED15v.- 170. su orbe] *omitido* ED15v35. // de la entrada del Sol en Libra y en 15 grados de Escorpión]  
*omitido* ED15v36.- 173. porque] pues ED15v39.- 174. línea q f t] línea l f p ED15v40.

eccéntrico en los puntos a b; júntese c a. También por la observación se halló que en el arco de Zodíaco q n p tardó el Sol 133 días, 13 horas, 11 minutos, 10 segundos de hora en el qual tiempo pasó el arco de eccéntrico c g a, que según su medio movimiento es 131 grados, 37 minutos, 52 segundos. [Figura]

180 Pues conocida la circunferencia b c, que según la observación es 44 grados, 35 minutos, 38 segundos, será otro tanto el ángulo b a c, según que dos ángulos rectos son 360 grados, el ángulo l f q es el movimiento aparente del Sol que fueron 45 grados según que cuatro ángulos rectos son 360 grados. Pero según que dos ángulos rectos son 360 grados, será 90 grados, por lo qual será el ángulo || a f c 270 grados, según que dos rectos son 360  
185 grados era el ángulo b a c 44 grados, 35 minutos, 38 segundos, luego quedará el ángulo a c d de 45 grados, 24 minutos, 22 segundos. Todo el arco b c a es 176 grados, 13 minutos, 30 segundos, quitando el arco b c quedará c g a 131 grados, 37 minutos, 52 segundos, al qual si le añademos [interlineado: el arco a d], que como avemos visto es 45 grados, 24 minutos, 22 segundos, será todo el arco c g a d 177 grados, 2 minutos, 14 segundos. Pues cada uno  
190 de los arcos b c a, c a d es menor que medio círculo, el centro del círculo b a m no estará en ninguno dellos. Sea el punto e el centro del eccéntrico b a m y tírese por el punto e y por el centro f la línea h e f n, y será el punto h el apogeo o auge del eccéntrico y el punto n el perigeo o oppuesto del auge, tírese e k perpendicular sobre c f d. Pues están conocidos los ángulos del triángulo a f c, tendremos conocidos los lados según el círculo que circunscribe el triángulo, tenemos conocido el arco c g a, luego por la tabla de senos conoceremos su cuerda c a, qu'es 182446 de las partes que el semidiámetro e m tiene 100000, teníamos conocidos los lados f c, a c, según que eran cuerdas del círculo que circunscribe el triángulo a f c, luego conoceremos el lado f c en la razón que c a es cuerda del arco c g a, que será 97905 partes de las que e m son 100000.

200 Pues está conocido el arco c a d, conocer se á su cuerda c d que será 199930 partes de las mismas, por lo qual su mitad || será 99965; estava conocido el lado c f, que era 97905 partes de las que el semidiámetro e m tiene 100000, pues restando el lado c f de c k quedarán 2060 partes y tanto es la línea f k. Por el centro e se tire r e s, paralela de q f d, pues el arco c a d, es menor que medio círculo 2 grados, 57 minutos, 46 segundos será el arco d u, 1  
205 grado, 28 minutos, 53 segundos por lo qual e k, que es su seno recto será 2088 partes de las que e m son 100000. En el triángulo rectángulo e k f están conocidos los lados e k, f k, que comprehenden el ángulo recto, luego por la 47 del primero de Euclides conocer se á el lado e f, el qual viene a ser 3312 partes de las que el semidiámetro e m tiene 100000, y tanto es la eccentricidad del Sol.

210 Quando f e es 3312, e k eran 2088, pero haziendo f e lado oppuesto al ángulo recto semidiámetro, será e k seno del ángulo e f k, y poniendo f e 100000 será e k 78140 partes

188. añademos] añadimos ED16r9. // que como avemos visto es 45 grados, 24 minutos, 22 segundos] omitido ED16r9.- 189. todo el arco] omitido ED16r9.- 191. eccéntrico] círculo ED16r16. // tírese] se tire ED16r17.- 194. círculo] diámetro ED16r22.- 199. partes de las que e m son 100000] omitido ED16r28.- 205. de las que e m son 100000] omitido ED16r35.- 208. viene a ser] será ED16r37.- 210. lado oppuesto al ángulo recto] omitido ED16r39.- 211. y poniendo f e 100000 será e k 78140 partes de las mismas a las quales] omitido ED16r40.

de las mismas a las quales en la tabla de senos les responden 51 grados, 23 minutos, y tanto es el ángulo t f h. El ángulo p f t era 45 grados, luego todo el ángulo h f p es 96 grados, 23 minutos. Púsose el punto p, principio de Aries, luego el punto h está en 6 grados, 23 minutos  
215 de Cáncer donde está el auge del Sol.

Esta demostración se á hecho por las observaciones que hizo el doctor Josepe Sobrino Morillas, capellán del rey n<uest>ro señor, || hombre muy docto en Mathemáticas y en la  
práctica muy diligente. En los mismos días hize yo las observaciones siguientes. 22v

[*margen*: En Lisboa] el año de 1587 fue la entrada del Sol en Libra en 23 días de  
220 septiembre, 4 horas después de mediodía según el tiempo aparente, pero hecha igualación de los días naturales fue a los 23 días, 3 horas, 46 minutos de hora después de mediodía, no pongo aquí las alturas que el Sol tuvo en el meridiano por evitar prolixidad.

El mismo año fue la entrada del Sol en 15 grados de Escorpión en siete días de  
225 noviembre a las 9 horas, 39 minutos según el tiempo aparente, pero según el tiempo igual fue a las 9 horas, 16 minutos después de mediodía.

El año de 1588 fue la entrada del Sol en Aries en 19 días de março 22 horas, 40 minutos, después de mediodía según el tiempo aparente, pero según el tiempo igual fueron 22 horas, 40 minutos, 55 segundos<sup>65</sup>.

Este año de 1588 fue la entrada del Sol en Libra en 22 días de septiembre, 10 horas  
230 después de mediodía según el tiempo aparente, pero según el tiempo igual fue a las 9 horas, 46 minutos de hora<sup>66</sup>. De la entrada del Sol en Libra el año de 1587 hasta entrar en 15 grados de Escorpión tardó el Sol 45 || días 5 horas, 30 minutos de hora. De los 15 grados  
de Escorpión hasta que llegó al principio de Aries, tardó el Sol 133 días 13 horas, 44 minutos de hora. Pues según estas observaciones, repitamos la figura precedente porque el  
235 Sol tardó del punto l al punto q, que es de principio de Libra hasta 15 grados de Escorpión, 45 días, 5 horas, 30 minutos<sup>67</sup>, el movimiento igual que en este tiempo hizo fue 44 grados, 30 minutos, 7 segundos, y tanto es el arco de eccéntrico b c. Desde que el Sol entró en 15 grados de Escorpión hasta que llegó al principio de Aries, tardó 133 días, 13 horas, 44 minutos de hora según el [*borrado*: tiempo] [*interlineado*: movimiento] aparente, en el  
240 qual tiempo, según el movimiento igual al del Sol, pasó de su eccéntrico 131 grados, 36

212. tanto] *omitido* ED16r40.- 216. Josepe Sobrino Morillas] Sobrino ED16r45.- 217. nuestro señor, hombre muy docto en Mathemáticas y en la práctica] *omitido* ED16r45.- 221. los 23 días] *omitido* ED16v6. // no pongo aquí las alturas que el Sol tuvo en el meridiano por evitar prolixidad] *omitido* ED16v7.- 224. a las 9 horas, 39 minutos según el tiempo aparente, pero] *omitido* ED16v9.- 231. *omitido*] Libra, que es el punto l ED16v15. // el año de 1587] *omitido* ED16v15. // entrar] *omitido* ED16v15.- 232. *omitido*] Escorpión, que es el punto q ED16v16.- 237. 30 minutos] 36 minutos ED16v17.- 239. según el movimiento aparente] *omitido* ED16v19.- 240. el movimiento igual] su medio movimiento ED16v19. // al del Sol] *omitido* ED16v20.

<sup>65</sup> La siguiente frase no está en MR22v, solo aparece en el ED16v14, *Pues según estas observaciones, repitamos la figura precedente.*

<sup>66</sup> Estos primeros renglones del párrafo no están en el ED16v.

<sup>67</sup> En el ED16v se omiten estos dos últimos renglones.

minutos, 11 segundos y tanto es el arco c g a. Pues el arco b c es 44 grados, 36 minutos, 7 segundos, será otro tanto el ángulo b a c de los que 360 son dos rectos por estar en la circunferencia. [Figura]

El ángulo l f q es 45 grados, que fue el movimiento aparente dél, de los que 360 son  
245 4 rectos, pero de los que 360 fueren dos ángulos rectos, será el ángulo l f q 90 grados y el  
ángulo a f c 270 de los mismos. Teníamos conocido el ángulo b a c que era 44 grados, 36  
minutos y segundos || de los que 360 son dos rectos, luego será el ángulo d c a 45 grados, 23v  
23 minutos, 53 segundos. Todo el arco c g a es 131 grados, 36 minutos, 11 segundos,  
añadiéndole el arco a d que es 45 grados, 23 minutos 53 segundos, será el arco c a d 177  
250 grados, 00 minutos, 4 segundos.

Pues los arcos de círculo b c a, c a d, cada uno es menor que medio círculo, el centro  
del círculo m b g a estará fuera de entrambos. Pongamos que sea el punto e, por el qual y  
el punto f se tire h e f n, será el punto h el auge del Sol y la línea e f lo que el centro del  
eccéntrico se aparta del centro del mundo.

Pues para conocer el ángulo h f p que es lo que el auge del Sol está apartado del punto  
p, que es principio de Aries y también para conocer la línea f e, se procederá en esta manera.  
Pues están conocidos los ángulos del triángulo a f c, estarán conocidos los lados según que  
son cuerdas de un círculo que circunscribe el triángulo y será c a 141420 y c f 75890 partes  
de las que el diámetro del tal círculo tiene 20000, luego según que c a es 182424, siendo  
260 cuerda del arco c g a, será c f 97893 de las mismas partes que son de las que el semidiámetro  
e m tiene 100000. También pues está conocido el arco c a d, será conocida su cuerda c d,  
que será 199928 partes de las que e m son 100000. Tírese e k perpendicular sobre c d y será  
c k la mitad de c d, pues estando conocida, || será conocida c k, que será 99964. Pues 24r  
restando c f de c k, quedará f k, que será 2071; el arco c a d es 177grados, 00 minutos, 4  
265 segundos; falta para medio círculo 2 grados, 59 minutos, 56 segundos, cuya mitad es 1  
grado 29 minutos, 58 segundos y tanto es el arco d u cuyo seno es e k, que por la tabla de  
senos es 2617 partes de las que el seno todo es 100000.

Pues en el triángulo rectángulo e f k están conocidos los dos lados que comprehenden  
el ángulo recto, por la 47 del primero de Euclides se conocerá el lado f e, que será 3337  
270 partes de los que el semidiámetro e m tiene 100000 y tanto es la eccentricidad del Sol.  
Resta conocer el ángulo h f p quando e f es 3337, e k 2617, pues quando e f fuere  
semidiámetro, será e k seno del ángulo e f k, y poniendo e f 100000, será e k 78423 partes  
de las mismas a las quales responden en la tabla de senos 51 grados, 39 minutos, y el ángulo  
t f p era de 45 grados, luego todo el ángulo h f p es de 96 grados, 39 minutos era el punto p  
275 principio de Aries, luego el punto h, que es donde está el auge del Sol, estará en 6 grados,  
39 minutos de Cáncer.

Para mayor satisfacción del lugar del auge del Sol, pondré otra observación en otros

242. por estar en la circunferencia] omitido ED16v22.- 244. fue] es ED16v23.- 245. fueren] grados son  
ED16v24. // ángulos] omitido ED16v24.- 253. Sol] Sol, y el punto n el opuesto del auge ED16v33.- 259.  
20000] 200000 ED16v40.- 262. partes de las que e m son 100000] omitido ED16v44.- 265. cuya] que la  
ED17v1.- 268. Pues] omitido ED176.- 269. de Euclides] omitido ED17r10.- 272. partes de las mismas]  
omitido ED17r18.- 274. es] será ED17r19.

puntos diferentes en el Zodíaco de los pasados. El año de 1589 en 7 de noviembre tuvo el Sol de altura aparente en el meridiano 34 grados, 55 minutos y añadidos 2 minutos, 24 segundos, que tenía de parallaxis, será la altura || verdadera 34 grados, 57 minutos, 24 segundos de donde se sigue que la entrada del Sol en 15 grados de Escorpión en la ciudad de Lisboa fue en 6 días de noviembre y más 21 horas, 20 minutos de hora según el tiempo aparente, pero según el tiempo igual fue a las 21 horas después de mediodía. 24v

El año de 1590, en 4 días de hebrero, fue la altura meridiana aparente del Sol 35 grados, 6 minutos, 30 segundos y añadida la parallaxis fue la altura verdadera 35 grados, 8 minutos, 54 segundos. De donde se sigue que la entrada del Sol en 15 grados de Aquario fue en 3 días de hebrero a las 11 horas, 8 minutos de hora, después de mediodía, según el tiempo aparente, pero según el tiempo igual a las 11 horas, 16 minutos.

En este año, en 21 de março, tuvo el Sol de altura meridiana aparente 51 grados, 32 minutos, 30 segundos, y añadida la parallaxis, fue la altura verdadera 51 grados, 34 minutos, 20 segundos y fue la entrada del Sol en Aries en 20 días de março, 10 horas, 30 minutos de hora.

Desde que el [*interlineado*: Sol] entró en 15 grados de Escorpión hasta que llegó a los 15 grados de Aquario pasaron 88 días, 14 horas, 16 minutos de hora. || Dende que entró en los 15 grados de Aquario hasta que llegó al principio de Aries pasaron 44 días, 23 horas, 14 minutos de hora. 25r

Pues según estas observaciones, descrívase a b c h, el qual sea el eccéntrico del Sol y sea el centro del Zodíaco el punto d, sea en el eccéntrico el punto a, el 15 grados de Escorpión y el punto b, el 15 grados de Aquario y el punto c el principio de Aries. Del punto a, por el centro del mundo d, se tire a d e, tírese d b, d c, júntense c b, c e y tírese c l perpendicular sobre c e también se junte b e. [*Figura*]

Esto assí dispuesto se irá procediendo con la demostración en el intervalo de tiempo que ubo entre la primera y segunda observación: el movimiento igual del Sol fue 87 grados, 18 minutos, 42 segundos que es el arco de eccéntrico a b y el movimiento aparente fue 90 grados, que es el ángulo a d b. En el intervalo que ubo entre la segunda y tercera observación, el movimiento igual del Sol fue 44 grados, 19 minutos, 19 segundos, que es el arco de eccéntrico b c, y el movimiento aparente del Sol fue 45 grados que es el [*Rúbrica*] ángulo b d c. Pues el ángulo || a e b es 87 grados, 18 minutos, 42 segundos de los que dos rectos son 360, pero según que 4 rectos son 360 es 43 grados, 39 minutos, 21 segundos y el ángulo b d e es recto, luego el ángulo e b d será 46 grados, 20 minutos, 39 segundos. Pues en el triángulo b d e, siendo b e lado oppuesto al ángulo recto semidiámetro será de seno del ángulo d b e 72350 partes de las que b e son 100000. 25v

**281.** segundos de donde se sigue que] por lo qual ED17r27. // la ciudad] el meridiano ED17r27.- **282.** de hora] *omitido* ED17r28.- **283.** horas después de mediodía] *omitido* ED17r29. **289.** 21] 20 ED17r36.- **300.** y tírese c l perpendicular sobre c e también se junte b e] *omitido* ED17v3.- **302.** se irá procediendo con la demostración] *omitido* ED17v3.- **304.** movimiento] *omitido* ED17v6.- **307.** del Sol] *omitido* ED17v13.- **308.** de los] según ED17v16.- **311.** lado oppuesto al ángulo recto] *omitido* ED17v22.- **312.** son] tienen ED17v23.

Demas desto, el ángulo a d c por la observación es 135 grados, luego el ángulo c d e será 45 grados, que es el complemento a dos rectos.

315 El ángulo d e c que es el que responde a los arcos a b, b c ya conocidos es 131 grados, 38 minutos, según que dos ángulos rectos valen 360, pues siendo el ángulo c d e 45 grados, en el centro será en la circunferencia 90 grados, luego los dos ángulos d e c, c d e, son 221 grados, 38 minutos, según que dos ángulos rectos son 360, luego el ángulo d c e será 138  
320 grados, 22 minutos que es el complemento para dos rectos de los que se hazen en la circunferencia. Pues dados los ángulos del triángulo d e c, se darán sus lados según que son cuerdas de un círculo que circunscribe el mismo triángulo y será la cuerda e c 141420 y la cuerda d e 186944 partes de las que el dimeciento del tal círculo son 100000.

Teníamos que d e era 72350 partes de las que b e son 100000, luego por regla de proporción saberse an los lados d e, c e según la misma razón, que será el lado e c 54731.  
325 Más en el triángulo l e c, el ángulo l e c, el ángulo c l e es recto y el ángulo b e c que responde al arco b c es 44 grados, 19 minutos, 19 segundos, de los que dos rectos son || 360 26r grados, pero según que 4 rectos son 360 grados, será 22 grados, 9 minutos, 39 segundos, luego por la 32 del 2º de Euclides será el otro ángulo l c e, 67 grados, 50 minutos, 21 segundos que es el complemento a dos rectos. Pues conocidos los ángulos del triángulo rectángulo c l e, serán conocidos sus lados según que c e, lado oppuesto al ángulo recto,  
330 fuere 100000 y será l c 37730 y el lado l e 92613. Por lo qual, según que teníamos que el lado c e era 54731, será el 50687 y el lado l c 20650 partes de las que b e son 100000. En el triángulo rectángulo c l b, el lado l c fue conocido que era 20650 de las que b e eran 100000 y el lado l e era de las mismas partes 50687, las quales restadas de 100000, que es  
335 el lado b e, quedarán 49313 y tantos era el lado b l. [Figura]

Pues conocidos los lados b l, c l que comprehenden el ángulo recto b l c por la 47 del primero de Euclides hallaremos el lado b c de 53462 partes de las que b e tiene 100000. Teníamos que c e era de los mismas 54731, luego de las partes que fuere b c como cuerda del arco b c que son 75460, será c e 77251, y siendo c e cuerda del arco c e, será conocido  
340 el tal arco que será 45 grados, 26 minutos. Teníamos que el arco a b era 87 grados, 18 minutos, 42 segundos y el arco b c 44 grados, 19 minutos, 19 segundos y el arco c e acabamos || de hallar que es 45 grados, 26 minutos, luego todo el arco a b c e es de 177 26v grados, 4 minutos menor que medio círculo; luego, el centro del eccéntrico a b e h está fuera del segmento a b c e.

345 Pongamos que se á el punto f por el qual, y el centro del mundo d, se tire h f, d k, y será el auge del ecéntrico en h y el oppuesto en k, tírese f g perpendicular sobre a e. La línea a e, como cuerda del arco a b e, es 199916 según que el dimeciento de su círculo es 200000 y su mitad e g es 99958.

316. valen] son ED17v27.- 319. de los que se hazen] omitido ED17v31.- 322. partes de las que el dimeciento del tal círculo son 100000] omitido ED17v34.- 323. de las] según ED17v34. // son] era ED17v34.- 324. que] y ED17v35. más] omitido ED17v37.- 326. de los] según ED17v38.- 327. será] omitido ED17v39.- 328. por la 32 del 2º de Euclides] omitido ED17v40.- 331. y el lado] omitido ED17v43.- 332. que b e son 100000] mismas ED17v45.- 342. hallar] conocer ED18r17.- 345. pongamos que] omitido ED18r19.- 346. y el oppuesto en k] omitido ED18r21.



La línea d e era 72350 partes de las que c e eran 54731, pero de las que c e es 77251,  
350 como cuerda del arco c e será de 102119. La mitad de la línea a e, que es e g, era 99958  
partes las quales restadas de 102119, que es la línea d e, quedarán 2161 que es la línea d g.

El arco a b c e es menor que semicírculo 2 grados, 56 minutos. La mitad desto es 1  
grado, 28 minutos y su seno recto es la línea f g que siendo el seno todo 100000 será f g  
2559. En el triángulo rectángulo d g f están conocidos los lados que comprehenden el  
355 ángulo recto porque el lado d g es 2161 y el lado f g es 2559, luego por la 47 del primero  
de Euclides conocerse á el lado f d que será 3349 partes de las que el semidiámetro del  
eccéntrico son 100000, y tanto es la eccentricidad del Sol.

Para saber el ángulo h d e se procede assí quando f d es 3349, f g es 2559, pero quando  
f d lado oppuesto, || el ángulo recto fuere 100000, será f g 76410, y tanto es el seno recto 27r  
360 del ángulo f d g, que por la tabla de senos es 49 grados, 50 minutos. Teníamos que el arco  
c e era 45 grados, 26 minutos, luego todo el arco c e h es 95 grados, 16 minutos, el principio  
de Aries era el punto c, luego el punto h está en 5 grados, 16 minutos [*interlineado*: de  
Cáncer] donde viene a estar el auge del Sol, según esta observación.

Otras muchas observaciones se hizieron, pero en todas ellas siempre el auge del Sol  
365 vino a caer algo más o algo menos del 7 grados de Cáncer<sup>68</sup> como en las demostraciones  
pasadas se á visto. Por lo qual me parece que en el tiempo de agora se deve poner el auge del  
Sol en el 7 grados de Cáncer porque concuerda con la observación de su movimiento; demás  
desto, haziendo conferencia de las observaciones que agora se hazen del movimiento del Sol  
con el movimiento que de él sale por las tablas del rey don Alonso y Tablas Pruténicas  
370 viene a estar en los 7grados de Cáncer, presuponiendo que en el medio movimiento del Sol  
no ay diferencia, como de hecho no se halla y también que la eccentricidad que agora se  
halla, está bien observada que creo, según adonde pueden llegar las fuerças humanas, deve  
estar bien observada porque instrumentos grandes y bien labrados y diligencia no á faltado  
en hazer las observaciones.

375 Pues la eccentricidad en las observaciones pasadas á sido en la primera 331 partes,  
en la segunda 333, en la tercera 335, de las que el || semidiámetro del eccéntrico tiene 10000 27v  
partes; y assí, me parece que tomaremos por la eccentricidad deste tiempo 333 partes que  
son medio entre las eccentricidades que se hallaron en las observaciones.

Según las hypótheses de Copérnico, el auge del Sol estava el año de 90 en 9 grados,  
380 8 minutos de Cáncer, lo qual es imposible según por las observaciones se podrá provar.  
También la eccentricidad del Sol, según Copérnico, era este año de 1590, 322 partes de las  
que el semidiámetro del eccéntrico tiene 10000, que es menor de la que se halla por

355. porque el lado] conviene a saber ED18r30. // es] *omitido* // y el lado] *omitido* ED18r31.- 357. son] tiene ED18r33.- 362. luego] *omitido* ED18r39.- 363. viene a estar el auge] será el apogeo ED18r40. // según esta observación] *omitido* ED18r40.- 364. pero] y ED18r41.- 375. pues] *omitido* ED18r46. // pasadas] *omitido* ED18r46.- 377. partes] *omitido* ED18v1. // deste tiempo] *omitido* ED18v2.- 378. que se hallaron en las] de las otras ED18v3.

<sup>68</sup> En la ED están parafraseados los siguientes ocho renglones.

observación. De manera que, según Copérnico, el auge del Sol va más delantero de lo que realmente se halla por la observación y la eccentricidad es menor. De donde se sigue el error en sus tablas en el movimiento del Sol el quale no conviene con las observaciones<sup>69</sup>.

Pues ya que tenemos asentado que la eccentricidad del Sol es 333 partes de las que el semidiámetro del eccéntrico tiene 10000 y de las que tuviere 60, será una parte 59 minutos.

En tiempo de Ptolomeo esta eccentricidad fue 2 partes y media de las que el semidiámetro del eccéntrico tiene 60. El rey don Alonso halló la eccentricidad del Sol 2 partes, 16 minutos de las que el semidiámetro del eccéntrico tiene 60. Pues por esta variedad de eccentricidad las Tablas de Equación del Sol no pueden ser perpetuas, sino que como se va mudando la eccentricidad, cosa que se á de notar, se hagan tablas || nuevas de equación. Aunque esto quiso remediar Erasmo Reynoldo en las *Tablas Pruténicas*, poniendo límite en la eccentricidad que no puede ser maior de la que halló Ptolomeo ni menor de la que se halla por las hipótheses de Copérnico, que es 321 partes de las que el semidiámetro del eccéntrico son 10000.

Pero las observaciones no corresponden con su doctrina, por lo qual es necessario hazer tabla de equación según la eccentricidad que aora se halla y usar della según el lugar del auge que también se halla en este tiempo, para que el movimiento del Sol salga con más corrección. Porque por la doctrina de Copérnico el año de 1588, la entrada del Sol en Aries fue 9 horas más tarde que se halló por la observación y en algún tiempo del año está el Sol con más de 28 minutos de error, como lo podrá ver el que con diligencia hiziere observación dello. En la doctrina de don Alonso también anda el movimiento del Sol muy errado, aunque no tanto y como en Copérnico va el Sol más trasero que se halla por la observación, en don Alonso va más delantero y algunas vezes más trasero y otras igual. La causa destas variaciones y otras, que aquí no es lugar de dezir las, se pondrá en nuestras *Theóricas*.

Por aora se hizo la Tabla de Equación según la eccentricidad que avemos hallado por la qual formaremos la tabla de declinación que cada día tiene el Sol, que es la que los pilotos tienen necesidad<sup>70</sup>.

#### || Tabla de equación del Sol

Tabla de equación del Sol cuya raíz está puesta para el mediodía del postrero de deziembre del año de 1584 y es la raíz 9 signos, 10 grados, 1 minuto, 8 segundos para el meridiano de Lisboa.

**389.** se halla por la observación] está ED18v11. // el error en sus tablas] según Copérnico ED18v13.- **390.** conviene] concuerda ED18v13.- **397.** de eccentricidad] *omitido* ED18v21. // del Sol] *omitido* ED18v21. // como se va mudando la eccentricidad, cosa que se á de notar] para cada eccentricidad es necessario que ED18v22.- **398.** nuevas] *omitido* ED18v23.- **400.** la que se halla por las hipótheses de Copérnico que es] *omitido* ED18v25.- **401.** 321] 231 ED18v25.- **402.** son] tiene ED18v26.- **404.** y usar della según el lugar del auge que también se halla en este tiempo] *omitido* ED18v28.

<sup>69</sup> En el ED18v14 se añade: *como más largo lo demostraremos en nuestras Teóricas.*

<sup>70</sup> En la ED se encuentra parafraseado el contenido de estos dos últimos párrafos.

## || Uso de la tabla precedente

Quando se quiere saber la ecuación que ay entre la línea del medio movimiento y el verdadero del Sol en qualquiera parte del Zodiaco se restará lo que ay desde principio de Aries hasta el auge del Sol de su medio movimiento, y si fuere mayor el auge del Sol que su medio movimiento, se añaderán al medio movimiento 12 signos y lo que quedare es el argumento del Sol con el qual se entrará en la tabla.

Si el argumento fuere menos que 6 signos, tomar se an los signos en la cabeça de la tabla y los grados en la primera coluna de la mano izquierda y si fuere más que seis signos, se tomarán los signos en el pie de la tabla y los grados en la coluna primera de la mano derecha y en el ángulo común se hallará la ecuación, la qual se restará del medio movimiento, si el argumento fuere menos que seis signos, pero añader se á al medio movimiento, si el argumento fuere más que 6 signos como los títulos de las letras lo muestran.

La A quiere dezir que se añada la ecuación, la R que se quite. Si en el argumento del Sol ubiere algunos minutos más que los grados, se tomará de la diferencia que está enfrente de la ecuación, que se halló la parte proporcional según fueren los minutos, la qual parte se añaderá a la ecuación, si fuere creciendo y se restará, si fuere menguando. Pongamos un exemplo con que quedará más claro. Sea el medio movimiento || del Sol 5 signos, 20 grados, 15 minutos del qual restando el auge del Sol que es 3 signos, 7 grados, quedarán 2 signos, 13 grados, 15 minutos. Pues tomando en la cabeça de la tabla los dos signos y en la coluna de la mano izquierda los 13 grados en el ángulo común está 1 grado, 48 minutos, 23 segundos y porque ay 15 minutos más de argumento fuera de los grados, se tomará de los 38 segundos que ay de diferencia entre 13 y 14 grados.

La parte proporcional diziendo, si 60 minutos dan 38 segundos, quedarán 15 minutos, que siguiendo la regla de proporción serán 9 segundos y 30 terceros. Pues añadir se an los 9 segundos a la ecuación que se halló porque va creciendo y será un grado, 48 minutos, 32 segundos, la qual ecuación se restará del medio movimiento por ser el argumento menos que seis signos y quedarán 5 signos, 18 grados, 26 minutos, 28 segundos y tanto sería el verdadero movimiento del Sol<sup>71</sup>. Otro exemplo: pongamos que el medio movimiento del

425. del Sol] *omitido* ED20r6.- 435. la ecuación] *omitido* ED20r16.- 437. que se halló] *omitido* ED20r18.- 438. si fuere creciendo] *omitido* ED20r19. // se restará si fuere menguando] se quitará según que los títulos lo muestren ED20r19.- 439. con que quedará más claro] *omitido* ED20r20.- 441. 13 grados] 6 grados ED20r22.- 442. 48 minutos, 23 segundos] 43 minutos, 10 segundos ED20r.- 443. de argumento fuera de los] que ED20r26.- 444. 38] 50 ED20r26. // 13 y 14] 6 y 7 ED20r26.- 445. 38] 51 ED20r27.- 446. de proporción] *omitido* ED20r28. // 9] 12 ED20r28. // y 30 terceros ] *omitido* ED20r28.- 447. 9] 12 ED20r29. // 48 minutos, 32 segundos] 43 minutos, 22 segundos ED20r30.- 449. 18 grados, 26 minutos] 11 grados y 31 minutos ED20r32.

<sup>71</sup> En el ED20r33 se agrega: *en el Zodiaco, contado de principio de Aries.*

Sol era 2 signos, 20 grados, 20 minutos, réstense 3 signos, 7 grados, que es el auge del Sol de los 2 signos, 20 grados, 20 minutos, y porque es mayor el auge que el medio movimiento, se añaderán al medio movimiento 12 signos y de todo junto restando el auge quedarán 11 signos, 13 grados, 20 minutos y porque los 11 signos están en el pie de la tabla, se tomarán  
455 los 20 grados en la primera coluna de la mano derecha y en el ángulo común se hallarán 19 minutos, 16 segundos y la diferencia que ay entre 20 grados y 21 es un minuto, 55 segundos, de la qual diferencia se tomará la parte proporcional que cave a los 20 minutos, || que eran más que los 20 grados. Pues si 60 minutos dan 1 minutos, 55 segundos, serán 38  
460 segundos la parte proporcional los quales se restarán de los 19 minutos, 16 segundos porque va menguando la equación y quedarán 18 minutos, 38 segundos y estos añadiré al medio movimiento y queda en el verdadero movimiento del Sol en 2 signos, 20 grados, 38 minutos, 38 segundos.

La raíz o medio movimiento del Sol que se á de tomar para calcular por esta tabla, está puesta para el mediodía del postrero de deziembre del año de 1584 y es la raíz 9 signos,  
465 10 grados, 1 minutos, 8 segundos. Está calculado para el meridiano de Lisboa, cuya longitud del meridiano que pasa por Tenerife, una de las Islas de Canaria<s>, es 6.

Pues desta suerte mediante esta tabla, teniendo las tablas del medio movimiento del Sol, se podrá hallar su verdadero lugar, pero por quitar este trabajo a los que no quieren tener este exercicio de números, se hizo una tabla del verdadero movimiento del Sol para  
470 que cada día puedan saber su verdadero lugar muy precisamente, la qual es de importancia para los que navegan si tuvieren curiosidad de saber en cada parte que se hallaren el lugar del Sol y por este su declinación, como en su lugar se enseña y sabida la declinación, se sabe con más precisión la altura del Polo, que es lo que pretende el que navega<sup>72</sup>.

|| Por las observaciones que del Sol avemos hecho, está averiguado que el medio  
475 movimiento del Sol, según el rey don Alonso, es el más llegado a la verdad, como lo demostramos en nuestras *Teóricas*, pues por este medio movimiento y por la Tabla de Equación precedente, se hizo la tabla del verdadero movimiento del Sol que se sigue<sup>73</sup>.

|| En blanco<sup>74</sup> 31v  
|| En blanco 32r  
|| En blanco 32v

**452.** de los 2 signos, 20 grados, 20 minutos] *omitido* ED20r37.- **453.** todo junto] toda la suma ED20r38.- **458.** 20] *omitido* ED20r44. // pues si] respeto que ED20r44.- **459.** la parte proporcional] *omitido* ED20v1.- **461.** movimiento] lugar ED20v4.- **465.** cuya longitud del meridiano que pasa por Tenerife, una de las Islas de Canaria, es 6] *omitido* ED20v7.- **469.** tener este] tanto ED20v16. // una tabla] la siguiente tabla ED20v16. // del verdadero movimiento del Sol] *omitido* ED20v16.

<sup>72</sup> Este párrafo está parafraseado en la ED.

<sup>73</sup> En la ED este párrafo se antepone al anterior, es decir, es el penúltimo, omitiendo el último renglón y medio.

<sup>74</sup> En la ED en estos tres folios se encuentran las *Tablas del verdadero movimiento del Sol*. La palabra *movimiento* inicia con la letra v, es una de las pocas (cuatro) erratas indicadas por Francisco Murcia de la Llana, quien corrigió el borrador de la edición.

Cómo se sabrá el lugar del Sol en el Zodíaco qualquiera día del año al mediodía<sup>75</sup>

Tómese en la tabla siguiente el día del mes que se quisiere saber en qué grado de signo anda el Sol en la primera columna de la mano izquierda y el mes en la cabeça de la  
 5 Tabla y en el ángulo común se hallará el grado y minuto en que el tal día estava el Sol el año de 1584, que es para quando se calculó la tabla. Pero para el día de otro qualquiera año, es necesario que se añada su equación, la qual se hallará en la tabla de más adelante, frontero del año para que se busca. Exemplo, queriendo saber el año de 1606 en 13 de abril en qué grado de signo anda el Sol, en la tabla del verdadero movimiento del Sol se tomen los 13  
 10 de abril en la primera columna de la mano izquierda de la tabla y el mes en la cabeça, que en el ángulo común están 22 grados, 38 minutos, 55 segundos de Aries y en tanto estava el Sol si fuera el año de 1584, pero para el año de 1606 se á de ir a la Tabla de Equación del Sol y frontero del dicho año, están 40 minutos, 51 segundos 36 terceros, los quales se añadirán a los 22 grados, 38 minutos, 55 segundos y serán 23 grados, 19 minutos, 50  
 15 segundos, 36 terceros, y en tantos de Aries estará el Sol en 13 de abril de 1606 años.

Es de advertir que si fuere año de bisiesto, se á de obrar por el día siguiente desde 28 de hebrero hasta en fin del año. Como queriendo saber en qué grado de signo anda el Sol en 29 de hebrero, lo miraré por el primero día de março, siguiendo la regla que se á dado. La razón como se hizo la tabla se pondrá en nuestro *Astrolabio*.

Esta tabla está hecha para el meridiano de Lisboa, pero si por ella se quisiere saber el lugar del Sol en los demás meridianos, es necesario hazer igualación de lo que el Sol anduvo en la diferencia de tiempo que ubiere entre el meridiano de Lisboa y otro qualquiera meridiano, la qual igualación se añadirá al lugar del Sol que se ubiere hallado en la tabla, si el otro meridiano fuere más occidental y al contrario si fuere más oriental. || Y porque los  
 20 pilotos no están tan diestros como sería necesario que estuviesen en cosas de cosmografía, haré una tabla donde pondré algunos puertos con los minutos que se an de añadir o quitar al lugar del Sol que se ubiere hallado por la regla pasada, para que quede el verdadero lugar del Sol para el meridiano que se busca<sup>76</sup>.

Las longitúdes que se ponen en la tabla siguiente se cuentan del meridiano de  
 30 Lisboa para el Occidente en los pueblos más occidentales y en los más orientales del mismo meridiano para Oriente. Las latitúdes que fueren Australes se les pondrá por señal una A.

2. Cómo se sabrá el lugar del Sol en el Zodíaco qualquiera día del año al mediodía] Uso de la Tabla precedente ED22v1.- 3. en la tabla siguiente] *omitido* ED22v2.- 5. en que el tal día estava el Sol] *omitido*.- 7. frontero] enfrente ED22v7.- 8. Exemplo] como ED22v8.- 9. anda] está ED22v8. // en la tabla del verdadero movimiento del Sol] *omitido* ED20v9. // se tomen] tomando ED22v9.- 10. mano izquierda] *omitido* ED20v9. // que] *omitido* ED22v10.- 11. tanto estava el Sol, si fuera el año de 1584, pero para el año de 1606, se á de ir a la Tabla de Equación del Sol y frontero del dicho año] la tabla de equación, enfrente del año de 1606 ED22v11.- 17. hasta el fin del año] adelante ED22v17. // de signo] *omitido* ED22v18. // anda] está ED22v18.- 19. La razón como se hizo la tabla se pondrá en nuestro *Astrolabio*] *omitido* ED20v19.

<sup>75</sup> En la ED este título se presenta como subtítulo, pero el contenido es el mismo.

<sup>76</sup> En la ED este párrafo está parafraseado.

Síguese la tabla donde se ponen las longitudes y latitudes de algunos pueblos y puertos más occidentales que la ciudad de Lisboa, en los cuales por cada grado de diferencia en longitud entre ellos y Lisboa se añaden quatro minutos de hora y por cada 15 grados [se á de añadir] una hora y quedará retificado el tiempo para el qual se ajustará el movimiento del Sol. [*margen mano 2*: Aquí entran las observaciones] con que se á de buscar la declinación<sup>77</sup>.

|| Tabla donde se ponen las longitudes y latitudes de algunos pueblos y puertos<sup>78</sup>

34r

Achen, Alexandria de Aegypto, Alicante, Barcelona, Bengala, Bilbao, Bona, Bugía, Burdeos, Cabo de Camboia, Cabo de Comari, Cales, Camboia, Cantón, Cochín, Colibre, Corfú, Costantinopla, Edimburgo, Fuente Rabía, Goa, Isla Piedra Blanca, Islas de Maldivar, Jaffa, Londres, Malaca, Málaga, Marsella, Nantes, Nápoles, Palermo, Perpiñán, Trípoli de Berbería, Túnez, Venecia, Zeilán.

Aunque las longitudes destes lugares que aquí se an puesto yo creo que son bien sospechosas, pero para lo que aquí se an puesto, aunque estén erradas en tres ni quatro grados, no abrá error que sea de mucha consideración en el movimiento del Sol<sup>79</sup>.

|| Tabla del verdadero movimiento del Sol calculada para el año de 1584 según las observaciones que en este tiempo se hizieron en el meridiano de Lisboa<sup>80</sup>

34v

|| Tabla de Equación del Sol

35v

El uso desta tabla queda dicho atrás; si la quisieren estender para más años, lo pueden hazer guardando la orden que lleva de un bisiesto a otro, lo qual se hará con añadir a qualquiera año después de bisiesto que próximamente precedió un minuto, 52 segundos, 6 tercetos como si añadiéremos 1 minuto, 52 segundos, 6 tercetos a un grado, 5 minutos, 1 segundo, 33 tercetos que están enfrente del año de 1625 que es primero; después de bisiesto serán 1 grado, 6 minutos, 53 segundos, 39 tercetos y esta será la equación que se pondrá al año de 1629, que es primero después de bisiesto, y assí se procederá en los demás<sup>81</sup>.

47. calculada para el año de 1584 según las observaciones que en este tiempo se hizieron en el meridiano de Lisboa] *omitido* ED21r.- 50. El uso desta tabla queda dicho atrás] *omitido* ED22v24. // lo pueden hazer guardando la orden que lleva de un bisiesto a otro, lo qual] *omitido* ED22v24.- 52. que próximamente precedió] *omitido* ED22v27.

<sup>77</sup> En la ED se parafrasea el contenido de estos dos párrafos.

<sup>78</sup> Esta Tabla no está en la ED.

<sup>79</sup> Este párrafo se encuentra dentro de la Tabla.

<sup>80</sup> Esta tabla se encuentra en la ED en los folios 21r-21v.

<sup>81</sup> Este contenido se localiza sin título ni subtítulo en el último párrafo del ED22v. En la Tabla ocho números difieren. En el ED25r hay una nota manuscrita al margen: *este es año 2 despues del bissexto y esta tabla esta toda errada y mētirosa.*

Cómo se hallará la declinación del Sol en qualquiera día del año al mediodía<sup>82</sup>

Es necesario tener sabido el lugar del Sol en el Zodíaco por el capítulo precedente y en la tabla siguiente. Se tome el signo en la cabeça o pie de la tabla; si se hallare en la cabeça, los grados y minutos del lugar del Sol se tomarán en la columna de la mano izquierda, y si el signo en que está el Sol se hallare en el pie de la tabla, los grados y minutos se tomarán en la columna primera de la mano derecha, y en el ángulo común se hallará la declinación. Los grados van señalados con números grandes y los minutos van de diez en diez. Podrá acontecer no ser diez justos los minutos con que se busca la declinación, en tal caso se tomará la parte proporcional de la diferencia que ubiere entre los dos números, a los minutos con que se entró a buscar la declinación.

Exemplo: quiero saber la declinación de 13 grados, 15 minutos de Tauro, hallo en la cabeça de la tabla el signo de Tauro, por lo qual buscaré en la primera columna de la mano izquierda los 13 grados, 15 minutos, y porque los 15 minutos no los ay en la columna, tomaré la declinación que está frontero de los 10 minutos debajo de los 13 grados la qual es 15 grados, 48 minutos, 31 segundos, también la declinación de los 20 minutos que se siguen es 15 grados, 51 minutos, 32 segundos, pues destas dos declinaciones se tomará la diferencia, restando la menor de la maior, y quedarán 3 minutos y un segundo, de los quales tomaré la parte proporcional, que cabe a los 5 minutos que eran más que diez, porque si fueran 10 minutos más que los 13 grados de Tauro, la declinación fuera 15 grados, 48 minutos, 31 segundos y si fuera el lugar del Sol 13 grados, 20 minutos de Tauro, la declinación fuera 15 grados, 51 minutos, 32 segundos y la diferencia de la declinación que ay entre 10 minutos y 20 minutos son 3 minutos y 1 segundo, de los quales daré a los 5 minutos la parte proporcional diciendo: si a 10 minutos le caben 3 minutos y 1 segundo, ¿a 5 minutos cuánto le cabrá? Es claro || que le caben la mitad de los 3 minutos, que será un minuto, 30 segundos, los quales añadidos a los 15 grados, 48 minutos, 31 segundos que respondían a los 13 grados, 10 minutos de Tauro serán 15 grados, 50 minutos y un segundo, y tanto será la declinación de 13 grados, 15 minutos de Tauro.

36v

3. Es necesario tener sabido el lugar del Sol en el Zodíaco, por el capítulo precedente y en la tabla siguiente] omitido ED15r2.- 4. se tome] se tomará ED15r2.- 5. del lugar del Sol] omitido ED15r4.- 6. en que está el Sol] omitido ED15r5.- 8. Los grados van señalados con números grandes] omitido ED15r7.- 10. se tomará] se podrá tomar ED15r.- 12. quiero] quiere ED15r. // hallo] hallase ED15r12.- 13. buscaré] se buscarán ED15r13.- 14. los 13 grados, 15 minutos] omitido ED15r14. // la columna] la tabla ED15r14.- 15. frontero] enfrente ED15r15. // debajo] después ED15r15. // la qual] que ED15r15.- 16. que se siguen] omitido ED15r16.- 17. se tomará] tomo ED15r17.- 18. de los quales] destes ED15r18.- 21. de Tauro] omitido ED15r21.- 22. de la declinación que ay] omitido ED15r22.- 25. caben] cabrán ED15r24. // será] es ED15r24.- 26. los quales] que ED15r25.

<sup>82</sup> En la ED: “En que se enseña cómo se hará la tabla de declinación de las partes del Zodíaco, según que la mayor es 23 grados, 28 minutos”, el contenido no es textual, pero en ambos (MR y ED) se presentan las mismas tablas. Este capítulo no sigue la secuencia de los folios, ya que se encuentra en el ED11r y no en el 27r como correspondería.

Síguense las Tablas de declinación del Sol según que la maior es 23 grados, 28 minutos<sup>83</sup>.

30 || Tabla de la declinación del Sol 37r

|| Tabla de declinación y ascensión recta de algunas estrellas<sup>84</sup> 39v

An se puesto las declinaciones y ascensiones rectas de algunas estrellas porque tomando su altura quando están en el meridiano y usando de su declinación como en el Sol se sabrá la altura del Polo guardando las mismas reglas que se dixeron del Sol. Pusieron se también las ascensiones rectas destas estrellas porque mediante estas y la ascensión recta del Sol se puede saber la hora de noche.

|| Tabla vacía 40v

|| Para los pilotos que no fueren tan curiosos, que quieran tomar trabajo de hallar la declinación del Sol, como se á dicho, hize las tablas siguientes para quatro años como las que ordinariamente traen los pilotos en sus regimientos, están hechas según las observaciones, que en este tiempo se an hecho del Sol. El año bisestil es el de 1600 y los otros tres son los siguientes y con estas tablas podrán hallar la declinación del Sol por espacio de 40 años sin error sensible. Están hechas para el meridiano de Lisboa. También usando destas tablas, es necesario hazer equación, como se dixo atrás, si el piloto se hallare muy apartado del meridiano de Lisboa.

Es de advertir desde 21 de março hasta 23 de septiembre, que la declinación es septentrional, y de 23 de septiembre hasta 21 de março, la declinación es meridional. Están en la tabla unas cruces, donde fenece la una declinación y comienza la otra<sup>85</sup>.

Síguense las Tablas de la declinación del Sol, que por los días del año, según que la maior es 23 grados, 28 minutos calculadas por el verdadero lugar del Sol que las observaciones deste tiempo nos muestran para el meridiano de Lisboa.

|| Tabla de la declinación del Sol - 1600 Año de bisiesto  
Enero, Hebrero, Março, Abril, Maio, Junio<sup>86</sup> 41v

|| Tabla de la declinación del Sol - 1600 Año de bisiesto  
Julio, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre, Diciembre 42r

<sup>83</sup> Este renglón no está en el folio 15r de la ED.

<sup>84</sup> Esta tabla no se encuentra en la ED.

<sup>85</sup> No se ha encontrado correspondencia del contenido de este párrafo con los folios de la ED que tratan este tema.

<sup>86</sup> Los meses del año se han escrito con mayúscula porque son títulos de columnas.



|| Tabla de la declinación del Sol - 1601 Año primero después de bisiesto<sup>87</sup> 42v

|| Tabla de la declinación del Sol - 1602 Año segundo después de bisiesto 43v

|| Tabla de la declinación del Sol - 1603 Año tercero después de bisiesto 44v

1 || Capítulo 5 45v  
Cómo se sabe la altura del Sol sobre el horizonte

Colgado el astrolabio libremente, se alce o abaje la alidada hasta que el rayo del Sol entre por el agujero de la una pínula [*interlineado mano 2*: y dé en el agujero de la pínula] 5 contraria y entonces la línea de la confianza de la alidada mostrará en la graduación del astrolabio la altura que el Sol tiene sobre el horizonte.

Los Polos no toman la altura del Sol, sino es al mediodía porque para tomar la altura del Polo según sus regimientos es así necesario, pero aquí enseñaremos cómo fuera del mediodía se podrá tomar la altura del Polo. Los astrolabios que traen los pilotos son 10 pequeños y mal graduados, y así, quando la alidada no corta en grado justo, toman a buen ojo la parte de grado que les parece que corta la alidada, y en esto es cosa muy fácil de aver error en el tomar de aquella parte, así por ser pequeño el grado, como por estar mal hecha la graduación. Podríanse graduar tan artísticamente los astrolabios que, aunque no fuesen 15 mucho maiores de los que traen los pilotos, pudiessen con ellos tomar más precisamente la altura del Sol y que no se guiasen por conjetura y sin que intervenga ninguna cuenta como en otra parte tenemos escrito y hecho el instrumento donde se podría ver lo que digo. [*mano 2*: Pero no embaracemos a los pilotos ni los saquemos de su astrolabio]<sup>88</sup>.

2. Cómo se sabe la altura del Sol sobre el horizonte] Que enseña cómo se tomará la altura del Sol sobre el horizonte ED27r1.- 10. mal graduados] la graduación mal ordenada ED27r15.- 16. hecho el instrumento donde se podría ver lo que digo] y se dira adelante ED27r26.

---

<sup>87</sup> En las tablas del ED23r-26v se observan algunas variaciones en los números registrados. En el margen derecho está la siguiente nota manuscrita: “este es año 2 despues del bissexto y esta tabla ehta toda errada y mētirosa” 25r. Probablemente el motivo de esta nota es debido a que el título de la tabla dice “Primero después del bisiesto”, pero debería decir ‘Segundo’. Además, en este folio deberían estar registradas las observaciones de enero a junio y aparecen escritos los meses de julio a diciembre. Las tablas de ED presentan datos en tres columnas por cada mes y en MR solamente hay dos.

<sup>88</sup> Lo escrito por la mano 2 no está en la ED. Es la segunda vez que se preocupa por no hacer sentir mal a los pilotos (MR16r3), ¿commiseración, ironía o conocimiento de la susceptibilidad de los sujetos a los que se refiere?

## Capítulo 6

### Cómo se tomará la altura del Polo

1

Tomada la altura del Sol al tiempo del mediodía, si las sombras de los cuerpos que están perpendiculares sobre el horizonte fueron a la misma parte, que es la declinación el día de la observación, juntando el complemento de la altura del Sol con su declinación será la altura del Polo Boreal o Meridional según que fuere la declinación del Sol. Pero si las sombras fueren a la parte contraria que la declinación del Sol, entonces emos de conferir la || declinación del Sol con el complemento de la altura del Sol, pues si la declinación y el complemento fueren iguales, el zenit está debajo de la equinoctial y no ay altura de Polo. Pero si la declinación y el complemento de la altura del Sol fueren desiguales<sup>89</sup>, quítese la menor de la maior y quedará la altura del Polo de la misma denominación que la declinación. Si la declinación fuere maior que el complemento de la altura, pero si la declinación fuere menor que el complemento<sup>90</sup> de la altura del Sol, la altura del Polo será de contraria denominación que la declinación. Quando el Sol no tuviere declinación, el complemento de la altura del Sol es la altura del Polo a la parte que fueren las sombras. Por la aguja de marear es fácil conocer a qué parte van las sombras<sup>91</sup>, si el Sol viniere a estar sobre el zenit, la declinación del Sol será la altura del Polo. [Figura]

46r

Para que esta práctica se entienda mejor y se fixe muy bien en los entendimientos de los pilotos, como cosa que tanto les importa, pondré la demostración. Sea en la figura siguiente el meridiano a b c d el, centro del mundo e, de donde presuponemos que se hazen las observaciones, los Polos del mundo n o, la equinoctial f g. Pongamos que haziendo un día observación de la altura del Polo, que era el paralelo del Sol h k y el horizonte era b d y el zenit el punto a, la altura del Sol sobre el horizonte el arco d h. Pues estando el Sol en h, su declinación es el arco g h a la parte del Polo n, y poniendo el plano r s paralelo al horizonte b d, el estilo recto q e haría la sombra q p a la parte del Polo n. El complemento de la altura del Sol es el arco h a, el qual juntado con la declinación del Sol g h será todo el arco g a que es lo que ay del zenit a la equinoctial y otro tanto es la altura del Polo, que es el arco b n, de la misma deno-<sup>92</sup> || minación, que es la declinación.

46v

2. Cómo se tomará la altura del Polo] Que enseña cómo se tomará la altura del Polo ED27r28.- 3. Al tiempo] omitido ED27r28.- 4. fueron] fueron ED27r30.- 6. Boreal o Meridional según que fuere la declinación del Sol] omitido ED27v2.- 7. emos] avemos ED27v3.- 8. del Sol] omitido ED27v4.- pues] y ED27v5.- 9. debajo de] en ED27v6.- 10. pero] y ED27v7. // quítese la menor de la maior] quítese la maior de la menor ED27v8.- 13. de la altura del Sol] omitido ED27v12.- 14. de contraria denominación] la parte contraria ED27v13.- 16. viniere a estar sobre] estuviere en ED27v16.- 17. del Sol será] que tuviere es ED27v17.- 18. se fixe muy bien en los entendimientos de los pilotos] la conserven en la memoria y entiendan la razón della ED27v21.- 19. como cosa que tanto les importa] omitido ED27v22. // pondré] se pondrán ED27v22.

<sup>89</sup> En el ED27v7primero se presenta ‘complemento’ y después ‘declinación’.

<sup>90</sup> En el ED27r12 se vuelve a invertir el orden, primero presenta ‘complemento’ y luego ‘declinación’.

<sup>91</sup> Esta frase debería estar en el ED27v16, pero aparece escrita dos renglones abajo.

<sup>92</sup> Terminan los renglones del folio 46r, pero a continuación se agrega el contenido de la nota al margen.

[*margen mano 2: [Figura]* Sol y sombras, a una parte de la altura del Sol se quite la  
30 declinación, y lo que falta para 90 es la altura del Polo porque estando el Sol en h, la altura  
es d h, de la qual, quitando el arco g h, que es la declinación, queda el arco d g, lo que falta  
para 90. El arco g a, que es la distancia del zenit a la equinocial, de manera que por esta y  
por otra sale lo mismo].

[*margen mano 2: [Figura]*. Siendo Sol y sombras diferentes y la altura del Sol y  
35 declinación fueren 90, el zenit está en la equinocial.

[*Figura*]. Sol y sombra diferentes, juntando la declinación g m con la altura d m  
hazen el arco d g, falta para 90 el arco g a, que es lo que ay del zenit a la equinocial.

[*Figura*]. Sol y sombra diferentes, juntando la declinación q<sup><ue></sup> es el arco m g con  
la altura q<sup><ue></sup> es el arco d m, se hará el arco d m g, el qual puso de 90 el arco l m, y tanto  
40 está al zenit de la equinocial que es la altura de Polo]<sup>93</sup>.

Pongamos la declinación del Sol a la parte del Polo o y sea el arco g m, pues estando  
el Sol en el meridiano en m, el estilo recto q e haría su sombra q t, a la parte del Polo n,  
luego si la declinación g m es igual al complemento de la altura, necesariamente el zenit á  
de estar en g debajo de la equinocial. Pongamos que la declinación y el complemento de  
45 la altura son desiguales y pongamos maior el complemento que la declinación y sea el zenit  
el punto a, pues estando el Sol en m, su declinación es g m (como está dicho) y el  
complemento de la altura del Sol es m a, pues restando el arco g m del arco m a, queda el  
arco g a, que es lo que ay de equinocial al zenit igual a la altura del Polo, y porque es maior  
el complemento de la altura del Sol que la declinación, será la altura del Polo de contraria  
50 denominación que la declinación. Pongamos el zenit en el punto l y estando el Sol en el  
punto m, el complemento de la altura del Sol es menor que la declinación; pues restando el  
arco m l, que es el complemento de la altura del Sol, del arco m g, que es su declinación,  
queda el arco l g la distancia del zenit a la equinocial que es lo mismo que la altura del  
Polo, y porque la declinación fue maior que el complemento de la altura del Sol, la  
55 elevación de Polo es a la parte de la declinación<sup>94</sup>.

Diximos más, que quando el Sol no tiene declinación, que el complemento de la altura  
del Sol es la latitud de la región. Esto es claro porque estando el Sol en el punto g, que es  
la equinocial, que donde quiera que esté el zenit, el complemento de la altura del Sol será  
lo que ubiere de la equinocial al zenit, que es lo mismo que la elevación de Polo.

60 También diximos que quando el Sol estuviere sobre el zenit, que la declinación que  
tuviere el Sol es la latitud de la región; como si ponemos el Sol en el punto m, sería la  
distancia del zenit a la equinocial el arco m g, que es la declinación del Sol [*interlineado  
mano 2: como parece en la segunda figura de la margen*].

Pues con esto queda demostrado lo que se dixo en la práctica, y si los pilotos tuviesen  
65 algún conocimiento de la esfera, no caerían en algunos errores que suelen <caer>,  
añadiendo la declinación del Sol donde la an de quitar y al contrario<sup>95</sup>.

---

<sup>93</sup> En el ED28r-28v se explican las notas al margen de los folios MR46r-46v. El contenido de los folios 28r14  
al 30r16 de la ED no se encuentra en el MR. En la ED30r hay una figura que no está en el MR.

<sup>94</sup> Este párrafo, del renglón 40 al 54, no se ha encontrado correspondencia textual con los del ED29r1-15.

<sup>95</sup> En el ED29r16-28 se parafrasean las últimas quince líneas del folio 46v del manuscrito.

|| Suelen algunos pilotos como son los portugueses traer la graduación del astrolabio que comienza la numeración desde el suspensorio y según esta graduación son las reglas que tenemos dado de tomar la altura del Polo. 47r

70 Por la semejante graduación de astrolabio quando toman la altura del Sol no les muestra la numeración la altura que el Sol tiene sobre el horizonte, sino lo que falta de la altura para 90 grados, y esto se llama complemento de la altura del Sol de la qual se á tratado en las reglas pasadas. Pero para los que usan de astrolabios que la numeración comienza del horizonte y quando toman la altura del Sol no les muestra la numeración el  
75 complemento, sino la altura que el Sol tiene sobre el horizonte. Pondremos las reglas siguientes: destos astrolabios usan ordinariamente los pilotos de Sevilla y según esta graduación son las reglas de las figuras que están en la margen, [*parche mano 2*: pues según la una y la otra graduación se an puesto reglas de tomar la altura de Polo y la razón dellas.

80 Todas estas reglas que avemos dicho algo difusamente porque se entendiese mexor la theórica, las resumiremos a las reglas siguientes: siendo Sol y sombras, a una parte de la altura del Sol sobre el horizonte se quite la declinación, y lo que faltare para 90 será la altura del Polo.

Exemplo: siendo las sombras y la declinación a una parte, tuvo de altura el Sol 50 grados, de los quales quitaré la declinación, que pongo que eran 10 grados, y quedarán 40  
85 grados; faltan para 90 grados 50, y tantos estará apartado de la equinocial, que es lo mismo que la altura del Polo.

Pongo que el Sol y sombras sean diferentes, entonces añadiré la declinación a la altura del Sol sobre el horizonte y lo que faltare para 90, estoy apartado de la equinocial. Como si el Sol tuviese de altura 30 grados y la declinación fuese 10 grados, añadidos a los  
90 30 grados, serán 40; faltan para 90 grados 50, y esto será lo que estoi apartado de la equinocial<sup>96</sup>.

|| Ay que advertir siendo Sol y sombras diferentes, que si juntada la altura con la declinación fuere 90 grados, estoi debajo de la equinocial como teniendo el Sol 70 grados de altura y 20 de declinación, añadidas a la altura hazen 90, y assí diré que estoi en la  
95 equinocial, y si juntando la declinación con la altura pasare de 90, lo que fuere más que 90 estoi apartado de la equinocial a la parte del Sol. 47v

Como teniendo el Sol 80 grados de altura y 20 de declinación que juntados con 80 hazen 100, <los> que pasan de 90 <son> 10, y estos estoi apartado de la equino<ccial>].

## 1 Capítulo 7<sup>97</sup>

### Cómo se sabrá la elevación del Polo fuera del mediodía

La más cierta y fácil manera de hallar la altura del Polo es la que se toma al mediodía,

2. Cómo se sabrá la elevación del Polo fuera del mediodía] Cómo se sabrá la elevación del Polo sobre el orizonte a qualquiera hora fuera del mediodía, ED30r16.

<sup>96</sup> El contenido textual del folio 47r del MR no se ha encontrado en la ED.

<sup>97</sup> En el ED30r no está el número del capítulo.

pero porque los que navegan, algunas veces se les ofrece ocasión que al mediodía no la  
5 pueden tomar, por no ver el Sol, será bien dar algunas reglas para que a la mañana o a la  
tarde la puedan tomar, para lo qual es necesario que lleven consigo los instrumentos que se  
siguen<sup>98</sup>. Lo primero, an de levar una bola, lo más perfectamente redonda que fuere posible  
y en ella descrito un círculo maior, el qual esté dividido en 360 partes iguales, como se  
10 divide qualquiera círculo en la esfera. Demás desto lleven una caxeta redonda que tenga  
quatro dedos de diámetro y en el suelo della se haga un círculo graduado en 360 partes  
iguales, en el centro deste círculo se ponga un peón y en el peón una aguja cevada con la  
piedra imán, la qual ande muy ligera sobre el peón, como lo hazen las de los relojes de Sol;  
tápese con su vidrio, de manera que no pueda entrar ayre. Encima del vidrio pase una barreta  
como g h y en ella se ponga un estilo muy derecho y con esto queda acabado este  
15 instrumento. [2 Figuras]<sup>99</sup>

Pues sea a b c d e, el círculo maior descrito en la superficie de la bola, es necesario  
para hallar || la elevación del Polo por la mañana o por la tarde, hazer dos o tres  
20 observaciones, como diremos. Póngase la caxeta para el Sol, de manera que el estilo t x tire  
la sombra derechamente por la barreta g h, y entonces mire en qué parte del círculo, que  
está en el suelo de la caxeta, señala la aguja con la saetilla y en nel mismo instante se tome  
la altura que el Sol tiene sobre el horizonte. Pasado que sea como una hora de tiempo, se  
haga la misma observación<sup>100</sup> y viendo donde señala la saetilla de la aguja en el círculo, se  
tenga cuenta con aquel punto, y ver cuántos grados ay de donde señaló la primera vez,  
adonde señaló la segunda.

Hágase otra tercera observación, viendo donde señala la saetilla de la aguja en el  
25 círculo, y ver cuántos grados ay entre esta tercera señal y la segunda. De manera que en  
estas tres observaciones, se tomaron tres alturas del Sol y los dos espacios que ubo entre las  
tres verticales donde estuvo el Sol en las tres observaciones.

Pues tomeré en el círculo a b c d de la bola el arco b c de tantos grados como ubo  
30 entre la primera y segunda señal de la saetilla y el arco c d de tantos grados, como ubo entre  
la segunda y tercera señal de la saetilla. Después, tomando un compás, se abrirá al tamaño  
|| de la quarta parte del círculo a b c d y puesto el un pie en cada uno de los puntos b c d y  
el otro en el círculo a b c d e, el qual estando fixo, con el que se puso sobre los puntos b c  
d, se describirán en la superficie de la bola los tres verticales f b, f c, f d, que son en los que  
35 estuvo el Sol en las tres observaciones, y el zenit es el punto f donde se an de cortar los  
verticales. Después desto se tome el arco b i igual a la altura del Sol en la primera  
observación y el arco c h<sup>101</sup> igual a la altura del Sol en la segunda observación y el arco d l

7. an de levar] llevarán ED30r29. // que fuere posible] que pueda ser ED30r30.- 13. de manera que] porque  
ED30v5. // encima] por encima ED30v6.- 18. tire] vaya ED30v13.- 19. mire] se mire ED30r14.- 21. como]  
omitido ED30v17.- 33. an de cortar] se cortan ED31rv23.- 34. arco c h] arco c k ED31r25.

<sup>98</sup> Estos cuatro primeros renglones en la ED están parafraseados.

<sup>99</sup> En el ED30v las dos figuras se encuentran invertidas, lo que tenía que estar a la derecha, se encuentra a la izquierda.

<sup>100</sup> En el ED31r1-2 se agrega: *teniendo cuenta que la sombra del estilo vaya por la barreta g h.*

<sup>101</sup> En el MR48r5 está escrito h, pero en la figura de los arcos tiene k.

igual a la altura de la tercera observación y tendremos puestos los tres puntos en la bola como el Sol estuvo en el cielo respecto de nuestro zenit. Tómese en el círculo a b c d con el compás, el complemento de la declinación que el Sol tiene el tal día, si la declinación  
40 fuere a la parte que se levanta el Polo y si el Sol declinare a la parte contraria, se tome del círculo a b c d una quarta de círculo con más de declinación del Sol, y estando assí el compás, se ponga el un pie en cada uno de los puntos i k l, y con el otro se descrivan en la superficie de la bola unos círculos que donde se cortaren, será el Polo que se levanta sobre el horizonte. Como en esta figura supongo que el Sol declinaría al mediodía y que el Polo,  
45 que se levanta sobre el horizonte, era el septentrional, por lo qual tomé del círculo a b c d un quadrante con más la declinación del Sol y puesto el pie del compás en los tres puntos i k l, haziendo tres circinaciones, se cortaron en el punto m, el qual es el Polo septentrional. Pues estendiendo el compás en el círculo a b c d, a cantidad de un quadrante y poniendo el un pie en el horizonte, de manera que el otro pase por los puntos m f, que son el zenit y  
50 el Polo, descriviré el círculo m f n e, el qual será el meridiano y con la misma abertura de compás, poniendo el un pie en el Polo m, con el otro descriviré el círculo n o, el qual será la equinoctial; y si teniendo el pie del compás en el Polo m, estendiere el otro a qualquiera de los tres puntos i k l, se descrivirá el paralelo que aquel día hizo el Sol y el arco f n es la distancia del zenit a la equinoctial, que es lo mismo que la elevación del Polo. También se  
55 podrá hazer esto mismo con dos observaciones, procediendo de la misma manera, pero más cierto es con tres.

1

## || Capítulo 8

49r

Cómo por estas mismas observaciones que se hizieron en el capítulo precedente, se puede saber la altura del Polo sin saber la declinación del Sol<sup>102</sup>

Puestos los tres verticales y las tres alturas del Sol en la bola, como está dicho, búsquese en  
5 la bola el polo de un círculo que pase por los tres puntos, i k l, que será el punto m y este será el polo del mundo, y abriendo el compás a cantidad de un quadrante en el círculo a b c d y poniendo el un pie en el horizonte, de manera que el otro pase por el Polo m, y por el zenit f, se describa el meridiano m f n e, y estando assí el compás, se ponga el un pie en el Polo m, y con el otro se describa el círculo o n, que será la equinoctial, y el arco f n será la  
10 distancia del zenit a la equinoctial, que es igual a la altura del Polo. También, si poniendo el pie del compás en el Polo m y el otro en qualquiera de los puntos i k l y se descriviere el círculo z l k i, será el paralelo que aquel día anda el Sol y el arco n z, será su declinación.

**38.** puestos] *omitido* ED31r27.- **39.** tómese] se tome ED48v29.- **42.** estando assí el] con esta abertura de ED48v33-34.- **45.** declinaría] declinava ED31v4.- **51.** descriviré] se descrivirá ED31v13.- **52.** círculo n o] círculo n D ED31v16.- **4.** está dicho] se ha hecho ED31v27.- **5.** el Polo] el centro ED31v28.- **8.** se descriva] se descrivirá ED32r1.

---

<sup>102</sup> En la ED tiene el título simplificado: *Que enseña lo mismo que en el precedente, sin saber la declinación del Sol* ED31r el capítulo pasado no se enumeró, por tanto este que debería ser el ocho, aparece como siete. El contenido del capítulo 8 del ED32r-35r no se encuentra en el manuscrito.

## Capítulo 9

Como se podrá saber la altura del Polo fuera del mediodía por algún planisferio general<sup>103</sup>

También se puede saber la altura del Polo fuera del mediodía por un planisferio general, en el qual estén descriptos paralelos a la equinoctial y meridianos. Háganse dos observaciones como atrás se dixo, tomando en cada una la altura del Sol sobre el horizonte, y con el instrumento de la aguja <tómese> la distancia del horizonte que ay entre los dos verticales de las dos observaciones, como atrás se hizo.

Es bien que entre la una y otra observación pase de tiempo más de una hora y que las observaciones no se hagan muy cercanas al mediodía y también se advierte que sean emtrambas por la mañana o por la tarde.

Pues sabida la altura del Sol y la distancia horizontal entre las dos observaciones, póngase la regla horizontal sobre la equinoctial, que aquí sirve de horizonte y los paralelos sirven de almicanarades || y los meridianos de verticales. Tómese de un vertical, que parezca que está tan apartado del meridiano, quanto la aguja estuvo apartada de la barreta que pasa por encima del vidrio en la primera observación y en este vertical se cuente por los paralelos la altura que el Sol tuvo en la primera observación y estando la regla horizontal fixa sobre la equinoctial, se lleve el cursor hasta que toque donde se cortan el paralelo de la altura del Sol y el vertical, y donde fuere el concurso, se haga una señal en el cursor y quedándose assí el cursor, se cuente la distancia horizontal que ubo entre las dos observaciones por la equinoctial, y el meridiano que pasare por el fin de la numeración será el vertical en que estava el Sol en la segunda observación. Pues en este vertical se cuente por los paralelos la altura que el Sol tuvo en la segunda observación, y en el fin se ponga la punta del brachiolo y si el cursor no tuviere brachiolo, se ponga en el cursor una paja o otra cosa semejante, pegada con cera, de tal suerte que la punta se ponga donde se dixo que se pusiesse la punta del brachiolo. Estando esto assí dispuesto, se buelva la regla horizontal hasta que el punto que se señaló en el cursor venga a estar en el paralelo de la declinación que el Sol tiene aquel día y si entonces la punta del brachiolo o de la paja cayera en el paralelo de la declinación del Sol, es señal que el vertical que se tomó en el planisferio está tan apartado del meridiano, quanto lo estava el vertical de la primera observación, y entonces quanto la regla horizontal estuviere apartada del Polo del planisferio, tanta es la altura del Polo.

Pero si la punta del brachiolo o de la paja no cayeren en el paralelo de la declinación del Sol donde se puso la señal del cursor, es necesario que la altura del Sol se cuente en otro meridiano más o menos llegado al meridiano de las 12 y esto sería assí tentando, hasta que bolbiendo, como está dicho, la señal del cursor al paralelo de la declinación del Sol, la punta del brachiolo o de la paja caían en el mismo paralelo.

Porque el discurso es algo largo para los que no tienen mucha práctica de los instrumentos, pondré un exemplo. Tomando un día por la mañana la altura del Sol, hallé

---

<sup>103</sup> En el ED32r10 el título es más específico: *Donde se enseña la fábrica de un instrumento con el qual se sabrá la altura del Polo a qualquiera hora y otras muchas operaciones*. El contenido de este capítulo no corresponde textualmente en el ED32r-35r.

que tenía || 35 grados y bolbiendo el estilo de la caxeta para el Sol hasta que la sombra vino  
 40 derechamente por la varreta y notando la saetilla de la aguja, hallé que se apartava de la  
 barreta cerca de 96 grados. Después de allí a una hora o más, torné a tomar la altura del Sol  
 y hallé que tenía 50 grados, 30 minutos y en el mismo instante, poniendo la caxeta como  
 está dicho, la saetilla se apartava de la barreta 80 grados, de manera que entre la primera y  
 45 segunda observación hizo la saetilla de diferencia 16 grados que son el arco de horizonte  
 que ubo entre los dos verticales donde estuvo el Sol en las dos observaciones. Pues  
 pongamos la regla horizontal sobre la equinoctial y porque en la primera observación estuvo  
 la aguja apartada de la barreta 96 grados, quitaré destes los 9 grados que nordesteava la  
 aguja poco más o menos y quedarán 87 y tanto estava el vertical de la primera observación  
 50 apartado del meridiano si fuese verdad que la aguja nordesteava 9 grados, pero supongamos  
 que era assí, pues estando la regla fíxa sobre la equinoctial en un círculo meridiano que esté  
 apartado del meridiano de las 12 81 grados, se cuenten por los paralelos los 35 grados que  
 el Sol tuvo de altura y llévese el cursor hasta que concurra donde se cortan el meridiano 87  
 y el paralelo 35 y en el concurso se haga una señal en el cursor. Demás desto se cuenten  
 55 por los meridianos, para la parte exterior, los 16 grados que ubo de horizonte entre las dos  
 observaciones, y por el meridiano que pasa por el fin de los 16 grados se cuenten por los  
 paralelos 50 grados y 30 minutos que tuvo de altura el Sol en la segunda observación y en  
 el fin de la numeración, se ponga la punta del brachiolo, y quedándose assí el cursor con el  
 brachiolo, se buelba la regla horizontal hasta que la señal que se hizo en el cursor se ponga  
 60 sobre el paralelo de la declinación del Sol, que en este exemplo fueron 20 grados de  
 declinación setentrional, y si la punta del brachiolo cayere en el mismo paralelo, es señal  
 que el círculo meridiano que tomamos 87 grados apartado del meridiano de las 12, que era  
 el vertical en que estava el Sol en la primera observación; pero si estando la señal del cursor  
 en el paralelo de la declinación del Sol, la punta del brachiolo no llegare al paralelo de la  
 declinación del Sol, es señal que el vertical de la primera observación || está más apartado  
 65 del meridiano de las 12 y assí es necesario tomar la altura del Sol en otro meridiano más  
 apartado del meridiano de las 12. Y desta suerte se irá tentando hasta que la señal del cursor  
 y la punta del brachiolo vengan a caer sobre el paralelo de la declinación, pues en este  
 exemplo como está dicho, tomando la altura del Sol de la primera observación en el  
 meridiano apartado 87 grados del meridiano de las 12 y tomando 50 grados, 30 minutos de  
 70 altura que tuvo el Sol en la segunda observación en el décimo sexto círculo meridiano, más  
 adelante y hecha la señal en el cursor y puesta la punta del brachiolo como está dicho y  
 traída la señal del cursor al paralelo 20 que es la declinación del Sol, la punta del brachiolo  
 cae en el mismo paralelo 20 y la regla horizontal está apartada del Polo 40 grados y un  
 tercio, y tanto es la elevación del Polo. Estándose assí fíxa la regla horizontal, la señal que  
 75 se hizo en el cursor muestra que en la primera observación fueron las 8 horas y la punta del  
 brachiolo muestra que fueron las 9 horas y un tercio en la segunda observación.

También destas dos observaciones se collige quanto nordesteava la aguja porque si  
 en la primera observación la aguja se apartava de la barreta 96 grados y después hallamos  
 que el vertical en que estava el Sol no distava del meridiano más de 87 grados, claro está  
 80 que se apartava 9 grados más del meridiano que no el vertical del Sol, y tanto es lo que  
 nordesteava la aguja; finalmente la diferencia que ubiere entre lo que el vertical del Sol se



apartare del meridiano, de lo que la aguja se apartare de la barreta, es lo que nordestea o noroeste la aguja.

Esta misma razón se á de entender quando se tomare la altura del Polo por la bola,  
85 como atrás se dixo, que la diferencia que ubiere entre el arco de horizonte comprehendido entre el vertical del Sol de la primera observación y la distancia de la saetilla de la barreta en la primera observación, será lo que nordestea o noroeste la aguja. Estas distancias del vertical del Sol se á de contar del meridiano.

El piloto que fuere tan curioso que se supiese aprovechar de los instrumentos mucho  
90 se aventaja-||ría en saber la derrota que lleva, que por falta de no saber lo que nordestea o noroeste la aguja muchas veces caen en grandes errores, lo qual, aunque ello es assí verdad, 51r los pilotos no lo quieren confesar por no dar a entender que fue de ignorancia.

Otros muchos modos de tomar la altura del polo fuera del mediodía se podrían dar, pero para en la mar estos me parecen los más fáciles y más ciertos.

1

## Capítulo 10

Como se podrá saber en la mar lo que nordestea o noroeste la aguja con solo el instrumento de la caxeta<sup>104</sup>

Si al tiempo del mediodía se pusiere la caxeta, de manera que el estilo haga la sombra  
5 derechamente por la barreta, lo que entonces se apartare la saetilla de la barreta, es lo que nordestea o noroeste la aguja, es necesario tener mucha cuenta quando es el mediodía porque de otra manera puede aver error.

### De otra manera más cierto

Sabida la altura del Polo, con algún planisferio se sepa la hora que es y al mismo  
10 instante se tenga un reloj de equinocial y puesto a la elevación del Polo, se buelba para el Sol, hasta que la sombra del estilo se ponga sobre la hora, que se halló por el planisferio, que estando assí, lo que la aguja del reloj se apartare de la línea meridiana, será lo que nordestea o noroeste la aguja, si se pusiere la línea meridiana del reloj sobre la barreta del instrumento, concertando el reloj como está dicho, lo que la saetilla se apartare de la barreta  
15 es lo que nordestea la aguja. [*parche mano 2*: Esto mismo se enseñará en el fin del libro donde se pondrá unos instrumentos con que los pilotos podrán saber con mucha certeza el nordestear o noroeste de la aguja de día y de noche aviendo Sol o las estrellas del norte y entre otros modos que para esto puede aver, será este el más cierto y más acomodado al ingenio de los pilotos].

---

<sup>104</sup> No se ha encontrado el contenido de este capítulo en la ED.

En que se enseña saber en qué parte estará la Estrella Polar de la circunferencia que haze alderredor del Polo, quando la Guarda Delantera estuviere en qualquiera rumbo<sup>105</sup>

Lo primero es necesario saber la declinación que tiene la Estrella Polar, para conocer el diámetro que tiene el círculo que haze alderredor del Polo. Presupuesta la longitud de la Estrella Polar que por otro nombre llaman *Gynosura*, que es la postrera que está en la cola de la Ossa Menor y también su latitud, por las Tablas de Juan de Monte Regio o de Erasmo Reynoldo, vendremos en conocimiento de su declinación. [*Figura*]

La longitud según que aora se halla es 21 grados, 30 de Gémini y la latitud 66 grados. Pues según esto, se á en la figura siguiente el meridiano a b c d, el Polo del mundo a, la equinoctial b m d, el Polo de la eclíptica g, la eclíptica c m e<sup>106</sup>, el lugar de la Estrella Polar h, del Polo g, por h se tire el círculo de longitud g h k l<sup>107</sup>, pongamos f el principio de Aries y será el punto k los 21 grados, 30 minutos de Gémini y será k h los 66 grados de latitud del Polo del mundo a; por h se tire el círculo a h n m, y será m h la declinación de la Estrella y aunque está dicho en el capítulo 23 de nuestro astrolabio como sin las Tablas de Juan de Monte Regio se podrá saber el arco m h. Por vía de brevedad usaremos de las Tablas, pues siguiendo la doctrina dellas, según las de Erasmo Reinoldo a los 21 gra<dos>, 30 <minutos> de Gémini, que es la longitud, le responden 23 grados, 14 minutos, 12 segundos de arco, que según lo que se dixo en el capítulo 25 de nuestro *Astrolabio* es el arco k l, el qual juntándole con el arco k h, que es la latitud, será todo el arco l k h, 89 grados, 14 minutos, 12 segundos de los cuales su seno recto es 9999104, según que el seno todo es 10000000. Más a los mismos 21 <grados> 30 <minutos> de II <Gémini><sup>108</sup> le responden debajo del título, *numerus multiplicandus* 9982663 el qual número multiplicado, es el seno recto del ángulo h l m, como se dixo en el capítulo 25 de nuestro *Astrolabio*, pues en el triángulo h m l, como se á el seno to-||do al seno recto del arco l h oppuesto al ángulo recto m, así se á el seno recto del ángulo h l m que es el número multiplicando con el seno recto del arco m h. Pues multipliquemos 9999104 seno recto del arco l h, que es el segundo número por 9982663 número multiplicando, que es el tercero, y será el producto 99817685533952 del qual quitaremos siete letras de la mano derecha, porque se parte por el seno todo, que era el primero número y quedarán 9981768 que por las tablas de senos le

4. que tiene] de ED35r10.- 6. que por otro nombre llaman *Gynosura*] omitido ED35r13.- 7. o de Erasmo Reynoldo] omitido ED35r15.- 9. que aora se halla] las tablas más nuevas ED35r16.- 11. c m e] c n e ED35r20.- 12. g h k l] g k l ED35r22. // pongamos] proponamos ED35r23.- 19. se dixo] se demostró ED35r36.

<sup>105</sup> En el ED35r aparece como capítulo nueve.

<sup>106</sup> En la figura los puntos c e vienen interceptados por el punto n y no por el punto m, por tanto la corrección del copista en la ED es pertinente.

<sup>107</sup> En la ED la omisión de la h no afecta porque se indican g l que son los puntos extremos de la curva, h k son los puntos de intersección.

<sup>108</sup> Se pretendía que 21 30 de II se leyera 21 <grados> 30 <minutos> de II <Gémini>.

responden 86 grados, 33 minutos, y tanto es la declinación de la estrella que es el arco m d, pues restando 86 grados, 33 minutos de 90 quedarán 3 grados, 27 minutos y tanto es la distancia de la Estrella Polar al Polo del mundo, que es el arco h a, y está sabido lo que se propuso de hallar.

1

## Capítulo 12

### Como se hallará la ascensión recta desta estrella<sup>109</sup>

Resta hallar la ascensión recta para que sabida la ascensión recta de la Estrella Horologial o Guarda Delantera, sepamos el arco de equinoctial o de otro paralelo que ay entre las dos estrellas que será necesaria para saber lo que se pretende. Porque esto baía mejor fundado, repitamos la figura precedente, quedándose en ella los mismos círculos y tomando el arco f p igual del arco k e, y del Polo a, al punto p se tire el círculo máximo a p. Pues esto así dispuesto, sigamos el precepto de las tablas.

Entrando en la tabla que se intitula *Cieli Mediacionun Generalis* con la longitud de la estrella qu'es 21 grados, 30 minutos de II Gémini, los grados se tomarán en la cabeça de la tabla y los minutos en la columna primera de la mano izquierda y debajo del título *Radix Ascensionum*, se hallarán 82 grados, 11 minutos, 38 segundos y esto es el arco de equinoctial que hay de principio de Aries, que es el punto f hasta el punto l, y debajo del número multiplicando, está este número 589624 que en esta figura es la tangente del arco o p. Después en el *Canon Fecundo* o Tabla de Tangentes, entrando con la declinación que es 86 grados, 33 minutos a los cuales le responden 165873906 y tanto es la tangente del arco h m. Pues multiplicando esta tangente por 589624, que es || el número multiplicando es el producto 97803235951344<sup>110</sup>, deste quitan 7 letras de la mano derecha porque tantos ceros tiene el seno todo, después de la unidad y quedan 4780323 y esto es el seno recto de la diferencia del *Transitus medij cieli* que en esta figura sería el seno del arco m l, y por las tablas responden a las 9780323<sup>111</sup> partes 77 grados 58 minutos y tanto es el arco m l. Teníamos que la *Radix Ascensionum* era 82 grados, 11 minutos, 38 segundos, que es el arco f l del qual, quitando el arco m l, queda el arco f m de 4 grados, 13 minutos, 38 segundos, que es un arco de equinoctial que ay de principio de Aries que es el punto f hasta el punto m, que termina el círculo a h m que sale del Polo del mundo y pasa por el punto h, lugar de la estrella. La razón y demostración desta práctica está en el capítulo 25 de nuestro *Astrolabio*, por eso no la pongo aquí. [Figura]

2. Cómo se hallará la ascensión recta desta estrella] Cómo se hallará la ascensión recta de la Estrella Polar ED35v16.- 5. que será] lo qual ED35v20. // porque] para que ED35v22.- 7. se tire] descrevir ED35v24.- 10. de la tabla] omitido ED35v27.- 15. 86 grados] 82 grados ED35v34.- 18. quitan] se quiten ED35v37.- 19. quedan] quedarán ED35v38.- 21. responden] responde ED35v41. // 9780323] 4780323 ED35v41.

<sup>109</sup> En la ED el contenido de este capítulo corresponde al capítulo diez.

<sup>110</sup> Es evidente que abajo del primer nueve había un 4, en la ED se escribe 4.

<sup>111</sup> *Ibidem*.

También<sup>112</sup> será necesario saber la declinación de la Guarda Delantera y su ascensión recta, porque sepamos la ascensión recta que ay entre la Estrella Polar y la Guarda Delantera y lo que está apartada del polo del mundo.

En la boca de la boçina ay dos estrellas que llaman las guardas, de la que aquí tratamos es la más austral y para que se conozca mejor, pondré aquí la figura de la Ossa Menor en donde están estas estrellas.

En la figura siguiente el polo del mundo es a, y la Estrella Polar es b, las guardas son c d, y la que aquí llamamos Guarda Delantera es la estrella c que tiene menor latitud que la estrella d y la estrella c se diferencia de la estrella d porque es algo más resplandeciente y está en medio de la estrella d y de la estrella m, que está fuera de la constellación de la Ossa || y estas tres estrellas están en la boca de la bocina porque las siete estrellas de que se compone la Ossa Menor hazen forma de una bocina como en la figura parece. El paralelo que haze la Estrella Polar alderredor del Polo es el círculo b e f g, y el paralelo que haze la Guarda Delantera alderredor del Polo es el círculo c h k l, y estos paralelos se á de entender que los hazen cada día al movimiento del primero móbil. [Figura]

Pues vengamos a saber la declinación y ascensión recta de la Guarda Delantera c, cuya longitud este año de 1592 según Copérnico es 128 grados, 30 minutos contados del principio de Aries del primero móbil y su latitud es 72 grados, 40 minutos septentrional y quiero saber su declinación y ascensión recta.

Se á en la figura siguiente el coluro de los solsticios el círculo a b c d, la equinoctial f e, su polo a, la eclíptica b f d, su polo g, el punto f, principio de Libra y b principio de Cáncer. Sea el lugar de la estrella el punto h del polo de la eclíptica por el punto h venga un círculo maior g h k l y será el punto k la longitud de la estrella y su latitud k h del polo de la equinoctial por el lugar de la estrella se describa otro círculo maior a h m n, y será h m la declinación de la estrella y el punto m en la equinoctial la ascensión recta y el punto n en la eclíptica, el grado con que medía el cielo. Pues para saber todos estos arcos se procederá desta manera. En el triángulo k f l, el ángulo k es recto y el ángulo k f l es el de la máxima declinación, el lado k f es 51 grados, 30 minutos que es el complemento de la longitud de la estrella para 180 que ay de principio de Aries hasta el punto f. Pues por la 18 del libro 4 de Juan || de Monte Regio, como se á el seno del ángulo k f l al seno del ángulo f k l que es el seno todo, assí se á el seno de complemento del ángulo k l f al seno de complemento del arco k f, y convirtiendo como se á el seno todo al seno del ángulo k f l, assí el seno del complemento del arco k f al seno de complemento del ángulo k l f, pues si multiplicaremos 39821, que es el seno del ángulo k f l por 62251, que es el seno de complemento del arco k f, será el producto 2478897071 y este partido por 100000, que ponemos que es el seno todo, viene al quociente 24788, que es el seno del complemento del ángulo k l f, que por la tabla de senos le responden 14 grados, 21 minutos, 8 segundos, los quales restados de noventa, queda el ángulo k l f 75 grados, 38 minutos, 52 segundos. Más como se á el seno del ángulo k l f al seno del arco k f assí se á el seno del ángulo k f l al seno recto del arco k l, pues si multiplicaremos 78260, que es seno recto del arco k f por 39821, que es seno recto del ángulo k f l, será el producto 3116 391460, el qual partido por

---

<sup>112</sup> Desde este renglón hasta el final del capítulo no se ha encontrado correspondencia con la ED.

96878, seno recto del ángulo k l f vendrá en el quociente 32168 seno del arco k l, que por  
70 las tablas será de 18 grados, 45 minutos, 53 segundos, los cuales juntados con 72 grados,  
40 minutos, que es la latitud de la estrella, será todo el arco l k h 91 grados, 25 minutos, 53  
segundos. Más como se á 39821 seno recto del ángulo k f l con 32168 seno recto del arco  
k l ,assí 100000 seno todo con el seno recto del arco l f, pues multiplicando 100000 por  
75 32168 es el producto 3216800000, que partiéndole por 39821 viene al quociente 80781 que  
por la tabla de senos le responden 53grados, 53 minutos y tanto es el arco l f. [Figura ].  
Demás desto en el triángulo h l m, el ángulo m está conocido ser recto y el ángulo h l m y  
el arco h l acabamos de conocer, por la 16 del libro 4 de los triángulos de Juan de Monte  
Regio, la raçón del seno recto del ángulo h m l al seno recto del arco h l es como la raçón  
del seno recto del ángulo h l m al seno recto del arco h m. Pues multiplicando 99967 || que  
80 es seno recto del arco h l por 96878, que es seno recto del ángulo h l m, vendrá en el  
producto 9684603026, que partido por 100000, que es el seno todo, viene en el quociente  
96846 seno recto del arco h m que por la tabla de senos le responden 75 grados, 34 minutos,  
22 segundos y tantos grados es el arco h m que es la declinación de la estrella.

54r

Pues si queremos saber la ascensión recta se procederá assí: en el triángulo h l m el  
85 ángulo m es recto, luego por la 19 del libro 4 de Juan de Monte Regio la raçón del seno de  
complemento del arco h l al seno de complemento del arco h m es como la raçón del seno  
de complemento del arco l m al seno todo y convirtiendo, como la raçón del seno de  
complemento del arco h m al seno de complemento del arco h l es como el seno todo, al  
seno de complemento del arco l m, pues multiplicando 2497 que es el seno de complemento  
90 del arco h l por 10000, que es el seno todo, es el producto 249700000, el qual partido por  
24914, seno recto del complemento de h m viene en el quociente 10022, que es el seno del  
complemento del arco l m, que por la tabla de senos le responden 5 grados, 45 minutos, 8  
segundos los cuales añadidos a 90, hazen 95 grados, 45 minutos, 8 segundos y tanto es el  
arco l m. Añádense los 5 grados, 45 minutos, 8 segundos a 90, porque siendo el arco h l  
95 maior que quarta de círculo y el arco h m menor que quarta de círculo por la 5 del quarto  
de Monte Regio á de ser el arco l m maior que quarta de círculo y porque el seno recto del  
arco maior que quadrante, es el seno recto de su complemento á 180, luego el seno de  
complemento será el seno recto de lo que excede al quadrante por lo qual se añadieron los  
5 grados, 45 minutos, 8 segundos á 90 y vino a ser todo el arco l m de 95 grados, 45 minutos,  
100 8 segundos. Pues quitemos del arco l m el arco l f que hallamos que era 53 grados, 53  
minutos y quedará el arco f m de 41 grados, 52 minutos, 8 segundos, que es el arco de  
equinoctial que ay de principio de Libra al punto m, que juntándolo con 180 son 221 grados,  
52 minutos, 8 segundos y tanto es la ascensión recta de la estrella de la boca de la bocina,  
la más austral.

Pues para saber con qué grado medía el cielo, se podrá hazer assí: en el triángulo f m  
105 n el ángulo || m es recto, luego como el seno del ángulo m f n al seno del ángulo f m n, assí  
el seno de complemento del ángulo m n f al seno de complemento del arco f m y  
convirtiendo como el seno del ángulo n m f al seno del ángulo m f n, assí el seno de  
complemento del arco f m al seno de complemento del ángulo f n m. Pues si  
110 multiplicaremos 39821 que es el seno del ángulo m f n por 73290, que es el seno de  
complemento del arco f m será el producto 2918481090 el qual partido por el seno todo el

54v

quociente es 29184 seno de complemento del ángulo f n m, que por la tabla de senos le responden 16 grados, 58 minutos, que restados de 91 quedan 73 grados, 2 minutos y tanto es el ángulo f n m. Más como se á el seno recto del ángulo f n m con el seno del arco f m, así se á el seno del ángulo f m n con el seno recto del arco f n pues multiplíquese 100000, que es el seno del ángulo f m n por 66742, que es seno del arco f m será el producto 6674200000, el qual partido por 95647, que es el seno del ángulo f n m, viene al quociente 69779, que es el seno del arco f n, que por la tabla de senos le responden 44 grados, 15 minutos y tanto es el arco f n y pues f era principio de Libra, está claro que mediará el cielo con 14 grados, 15 minutos de Escorpión y quando el Sol estuviere en 14 grados, 15 minutos de Tauro esta estrella pasará por el meridiano a la medianoche, que será a 7 días de maio. Quise poner por exemplo esta estrella porque en algunos libros que enseñan hazer reloxes noturnos por esta estrella ponen que a 25 de abril pasa por el meridiano a la medianoche y el reloj que por esta doctrina estuviere hecho, errará en el tiempo una hora o poco menos.

1

### || Capítulo 13

55r

Como los pilotos toman la altura del Polo por lo que la Estrella del Norte o Polar está más alta o más baja que el Polo<sup>113</sup>

Para conocer en qué parte de su paralelo está la Estrella Polar, llevan los pilotos un regimiento, que les dize que quando la Guarda Delantera, que es la estrella de la boca de la bocina, que avemos dicho, estuviere en tal rumbo, la Estrella Polar está más alta o más baja qu'el Polo y según está más alta o más baja, quitan o añaden lo que su regimiento les dize, de la altura que tomaron de la Estrella Polar, para que les quede la altura del Polo. [Figura] Pues lo que aquí se pretende, es dar regla cierta para que sabiendo en qué rumbo de los 32 que salen del Polo, está la Guarda Delantera, sepan cuánto más alta o más baja está la Estrella Polar que el Polo. Para esto describamos la figura que los pilotos imaginan alderredor del Polo y sea el círculo a b c d el paralelo que la Guarda Delantera describe al movimiento del primero móvil, el qual dividido con los diámetros a c, b d en quatro quartas iguales, sea el punto a donde llaman Norte y el punto c donde llaman Sur y el punto b donde llaman Oeste y el punto d donde llaman Leste. Después cada quarta se divide en dos partes, como muestran las letras e f g h en donde se ponen los Vientos Noroeste, Sudoeste, Sueste, Nordeste como en la figura parece hazen otra división, que cada octava parte desta circunferencia la dividen por medio y en cada división ponen otro viento, como parece en la figura. Últimamente se || dividen cada uno destes 16 vientos en dos partes, de manera

55v

2. Como los pilotos toman la altura del Polo, por lo que la Estrella del Norte o Polar está más alta o más baja que el Polo] Que trata como los pilotos toman la altura del Polo, por lo que la Estrella Polar está más alta o más baja que el Polo ED36r12.- 6. que avemos dicho] *omitido* ED3616.- 7. más alta o más baja] *omitido* ED36r17.- 11. los pilotos imaginan alderredor] se imagina al rededor ED36r24.- 18. circunferencia] *omitido* ED36v2.

---

<sup>113</sup> En el ED36r este capítulo corresponde al número once.

20 que son por todos 32 vientos, los 8 primeros llaman vientos principales, los otros 8 segundos llaman medios vientos, los 16 intermedios llaman cuartos. Bien se podrían imaginar quantos vientos quisiesen, porque de qualquiera parte de la circunferencia puede salir algún viento; para los pilotos esto es bastante cosa, para que no les cause confusión. Pues entendido los principios que se an puesto, vengamos a tratar de lo que haze nuestro  
25 propósito. Pongamos lo primero, estando la Guarda Delantera en el Norte<sup>114</sup>, <¿>qué tanto estará la Estrella Polar más alta o más baja que el Polo<?>. Para lo qual se á en la figura siguiente el meridiano a b c d, el Polo del mundo e, el zenit a, el horizonte b f d; sobre el Polo c se describa el paralelo h k g l que es el que la Estrella Polar haze alderredor del Polo, y será el arco e h de 3 grados, 27 minutos que es lo que la estrella está apartada del  
30 Polo, como tenemos visto. Tírese el círculo k l f c en ángulos rectos con el meridiano y será el punto h donde se pone el rumbo del Norte y el punto k el Oeste y el punto g el Sur y el punto l el Leste, que son los quatro puntos principales. Pues sepamos quando la Guarda Delantera estuviere en el Norte, dónde estará la Estrella Polar y qué tanto más alta o baja que el Polo, acabamos de conocer la ascensión recta de la Guarda Delantera que era 221  
35 grados, 52 minutos, 8 segundos y la ascensión recta de la Estrella Polar es 4 grados, 13 minutos, 38 segundos, que restados de los 221 grados, 52 minutos, 8 segundos quedan 217 grados, 38 minutos<sup>115</sup>, 30 segundos, que es la ascensión recta que ay entre las dos estrellas.

Pues poniendo la Guarda Delantera en h y contando los 217 grados, 38 minutos, 30 segundos que ay entre las dos estrellas por el paralelo h k g l, caerá en el punto m apartado  
40 del punto g 37 grados, 38 minutos, 30 segundos. Pues del zenit a por el lugar de la estrella m hasta el horizonte, se tire el vertical a m n y será la altura de la Estrella Polar el arco n m y la altura del Polo es el arco b e, que supongamos es 40 grados, 22 minutos, pues todo lo que fuere menor el arco n m que el arco b e está más baja la Estrella Polar que no el Polo, || estando la Guarda Delantera en h lo qual se sabe en esta manera: del punto e al punto m  
45 se tire el arco e m, del punto m se tire el arco m o perpendicular sobre e g. En el triángulo rectángulo e o m están conocidos dos ángulos con el lado oppuesto al ángulo recto, porque como está dicho, el ángulo o e m es de 37 grados, 38 minutos, 30 segundos y el lado e m es 3 grados, 27 minutos. Pues por la 16 del libro 4 de los triángulos de Monte Regio, la proporción que tiene el seno del ángulo e o m, que es el seno todo, con el seno recto del  
50 arco m e, esa misma tiene el seno recto del ángulo o e m con el seno recto del arco o m. Pues siguiendo la regla de proporción, multipliquemos el seno recto del arco e m que es 6017 partes de las que el seno todo tiene 100000 por 61071, seno recto del ángulo o e m y

56r

22. puede] podría ED36v.- 23. que no les cause confusión] su navegación ED36v9.- 25. pongamos lo primero, estando] omitido ED36v14.- 25. qué tanto estará la Estrella Polar más alta o más baja que el Polo. Para lo qual] omitido ED36v15.- 30. tenemos] avemos ED36v19. // tírese] describase ED36v19.- 32. puntos] vientos ED36v21.- 37. 38 minutos] 28 minutos ED36v.- 41. tire] describa ED36v33.- 46. rectángulo] omitido ED36v39.- 48. la proporción que tiene] como se ha ED36v43.- 50. esa misma tiene] assí se ha ED46v44.

<sup>114</sup> Aquí inicia el contenido de lo que en la ED aparece con el subtítulo *La guarda delantera en el Norte*, 36v.

<sup>115</sup> En la ED se escribe 28, bastaba con hacer la sustracción para ver que el número que presenta el manuscrito es correcto.

será el producto 367464207, el qual partido por el seno todo, que se hara quitando 5 letras de la mano derecha y quedarán 3674, que será el seno recto del arco o m que por las tablas de senos le responden 2 grados, 6 minutos, 20 segundos. Más por la 19 del libro 4 de los triángulos de Monte Regio, como se á el seno de complemento del arco e m al seno de complemento del arco m o, así se á el seno de complemento del arco e o al seno todo, y convirtiendo, como se á el seno de complemento del arco o m al seno de complemento del arco m e, así se á el seno todo al seno de complemento del arco o e. Pues multiplicando el seno de complemento del arco m e, que es 99818 partes de las que el seno todo tiene 100000, por el seno todo es el producto 9981800000, y este partido por el seno de complemento del arco o m viene al quociente 99885 que por las tablas le responden 87 grados, 16 minutos y su complemento para 90 grados son 2 grados, 44 minutos, y tanto es el arco e o, y juntando este arco e o con el arco || e a, que es el complemento de la altura del Polo, será todo el arco o e a 52 grados, 22 minutos. Pues en el triángulo a o m están conocidos los dos lados a o, o m con el ángulo recto a o m, luego por la 19 del libro 4 de Monte Regio, como se á el seno de complemento del arco a m, al seno de complemento del arco a o, así se á el seno de complemento del arco o m con el seno todo; y convirtiendo, como se á el seno todo, al seno del complemento del arco o m, así el seno de complemento del arco a o, al seno de complemento del arco a m. Pues multiplicando 99932, que es seno de complemento del arco o m, por 61060, que es seno de complemento del arco o a, será el producto 6101847920 y este, partiéndole por el seno todo, será el quociente 61018 partes que son seno de complemento del arco a m, que por las tablas le responden 37 grados, 36 minutos y tanto es el arco n m, pues es complemento del arco m a. El altura del Polo pusimos 40 grados, 22 minutos que es el arco b e, luego el arco n m es menor que la altura del Polo 2 grados, 46 minutos. Por lo qual, quando la Guarda Delantera estuviere en el rumbo del norte, que es en el punto h, se an de añadir 2 grados, 46 minutos a la altura que tuviere la Estrella Polar, que sería el arco n m, según que queda demostrado. [*Figura*]

Quando la Guarda Delantera está en el Oeste quanto está más alta que el Polo

Vamos discurriendo por los demás rumbos y pongamos la Guarda Delantera en el Oeste, que es en k de la figura siguiente, y estará la Estrella Polar en m, apartada del punto l, 37 grados, 38 minutos, 30 segundos, como está demostrado; por lo qual quedará el ángulo h e m de 52 grados, 21 minutos, 30 segundos. Tírese el arco m o perpendicular sobre h e en el triángulo retángulo e o m, como se á el seno del ángulo e o m, que es el seno todo, al seno del arco m e que, como está visto es 6017 partes de las que el seno todo tiene 100000. Así se á el seno del ángulo o e m, que es 79183 con el seno del arco o m, pues multipliquemos 6017, que es segundo número por 79183, que es tercero y será el producto 476444111 y partiéndole por 100000, que es seno todo, quedan 4764 seno recto del arco o m que por las tablas será su arco 2 grados, 44 minutos. Más en el mismo triángulo como se

72. partiéndole] se partirá ED37r39.- 83. tírese] descrívase ED37v8.- 88. partiéndole] partiendo este número ED37v16.



90 á el seno de complemento del arco e m al seno de complemento del arco o m, así se á el  
seno de complemento del arco e o al seno todo y por inversa razón, como se á el seno de  
complemento del arco o m al seno de complemento del arco e m || así se á el seno todo, 57r  
con el seno de complemento del arco e o. Pues multiplicando 99818 seno de complemento  
del arco e m por 100000, seno todo será el producto 9981800000, el qual partido por 99884  
95 seno de complemento del arco o m, vendrá al quociente 99933 que será seno de  
complemento del arco e o, que por la Tabla de senos le responden 87 grados, 55 minutos y  
el complemento para 90 son 2 grados, 5 minutos, y tanto es el arco e o, que restado del arco  
e a, que es 49 grados, 38 minutos queda el arco de 47 grados, 33 minutos. [Figura]

Pues en el triángulo rectángulo a o m están conocidos los lados a o, o m que  
100 comprehenden el ángulo recto y como se á el seno de complemento del arco a m al seno de  
complemento del arco a o, así se á el seno de complemento del arco o m al seno todo y  
convirtiendo, como sea el seno todo al seno del complemento del arco o m, así el seno de  
complemento del arco o a con el seno de complemento del arco m a. Pues multiplicando  
99884, seno de complemento del arco o m, por 67494, seno de complemento del arco o a,  
105 será el producto 641570696 que partido por el seno todo viene al quociente 67415 que es  
seno de complemento del arco a m, que por las Tablas le responden 42 grados, 23 minutos  
y tanto es el arco que ay del punto m al horizonte, que es lo que la Estrella Polar tendría de  
altura que son 2 grados, 1 minuto más que la altura del Polo; por lo qual estando la Guarda  
Delantera en el Oeste, se an de quitar de la altura de la Estrella Polar 2 grados, 1 minuto de  
110 la altura que se le hallare.

#### La Guarda Delantera en el Sur

Pongamos que la Guarda Delantera está en el Sur, entonces la Estrella Polar está del  
Norte a la parte del Oeste en el punto m, apartada del Norte los 37 grados, 38 minutos, 30  
segundos. Pues en la figura siguiente, que es como la pasada, tírese el vertical a m, y del  
115 punto m, tírese el arco m o perpendicular sobre a e. También del punto m por el Polo e, se  
describa un círculo maior m e n, y, n p perpendicular sobre e g. Quando la Guarda Delantera  
|| estava en el punto k, la Estrella Polar estava en n tan apartada de g, como m lo está de h; 57v  
luego el ángulo m e o es igual del ángulo p e n y los ángulos o p son rectos y el lado m e es  
igual del lado e n; luego, por la 20 proposición de los triángulos esferales de Clavio el  
120 triángulo m e o es equiángulo del triángulo e p n y también equilátero y el lado n p 2 grados,  
6 minutos, 20 segundos; luego el arco m o será otro tanto y el lado e p era 2 grados, 44  
minutos. También el lado e o será otro tanto, pues quitando del arco a e, el arco e o, quedará  
el arco a o 46 grados, 54 minutos. En el triángulo rectángulo a o m están conocidos los  
lados a o, o m, con el ángulo recto o. Pues por la 19 del libro 4 de los triángulos de Monte  
125 Regio, como se á el seno del complemento del arco a m al seno de complemento del arco a

91. y por inversa razón ] y convirtiendo ED37v23.- 105. 641570696] 6741570696 ED37v40.- 108. son] serían  
ED38r1.- 109. de la altura que se le hallare] para que quede la altura del Polo ED38r4.- 111. La Guarda  
Delantera en el Sur] Quando la Guarda Delantera estuviere en el Sur ED38r.- 115. punto k] punto h ED38v13.-  
120. equiángulo] y gual ED38r17.

o, así se á el seno de complemento del arco m o al seno todo y convirtiendo, como se á el seno todo al seno de complemento del arco m o, así se á el seno de complemento del arco a o al seno de complemento del arco m a. [Figura]

130 Pues multiplicando 99932, que es seno de complemento del arco o m, por 68327, que es seno de complemento del arco a o, será el producto 6828053764, el qual partido por 100000, que es seno todo, viene al quociente 68280 y este es seno de complemento del arco a m, que por las Tablas de senos le responden 43 grados, 4 minutos, y tanto es lo que ay de la Estrella Polar, estando en m al horizonte; luego está más alta que el Polo 2 grados, 42 minutos y tanto es lo que se á de quitar de la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda  
135 Delantera en el Sur para que quede la altura del Polo.

### La Guarda Delantera en el Leste

Pongamos que la Guarda Delantera está en el Leste en el punto l y estará la Estrella Polar en m, apartada del Oeste a la parte del Sur 37 grados, 38 minutos, 30 segundos. Tírese un círculo máximo m o perpendicular sobre e g y del punto m por el Polo e se describa el  
140 círculo m e n y del zenit a se tire el vertical a m. Tírese el círculo máximo n p perpendicular sobre h e. Quando la Guarda Delantera estava en k, la Estrella Polar estava en n, apartada de l, 37 grados, 38 minutos, 30 segundos; luego el ángulo l e n es igual del ángulo k e m, por lo qual el ángulo n e p será igual del ángulo m e o. Los ángulos o p son rectos, luego por la 20 proposición de los triángulos esferales de Clavio, el triángulo n e p es  
145 equiángulo y equilátero del triángulo m e o, el lado n p era 2 grados, 44 minuto, luego será otros tantos m o, que es su igual, y el lado e p 2 grados, 5 minutos, luego será otros tantos el lado e o. [Figura]

58r

Pues añadiendo el arco e o al arco e a, será todo el arco o e a de 51 grados, 55 minutos. Pues en el triángulo rectángulo a o m están conocidos los lados a o, o m, con el ángulo recto o, pues por la 19 de Monte Regio ya citada, como se á el seno de complemento del arco a m al seno de complemento del arco a o, así se á el seno de complemento del arco o m con el seno todo; convirtiendo, como se á el seno todo 100000 con el seno de complemento del arco m o que es 99884, así se á el seno de complemento del arco a o que es 61955 con el seno de complemento del arco a m. Pues multiplicando 99884, que es el segundo término,  
155 por 61955, que es tercero término y el producto que es 6188313220, partiéndole por 100000, que es primero término, viene al quociente 61883, que por las Tablas le responden 38 grados, 14 minutos y tan alto está el punto m del horizonte que es donde está la Estrella Polar; luego quando la Guarda Delantera estuviere en el Leste, que es en l, la Estrella Polar tendrá de altura sobre el horizonte 38 grados, 14 minutos menos que la altura del Polo 2  
160 grados, 8 minutos y tanto se á de añadir a la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en el Leste.

136. La Guarda Delantera en el Leste] Quando la Guarda Delantera está en el Leste ED38v.- 139. Máximo] mayor ED38v5.-148. 55 minutos] 43 minutos ED38v20.- 155. partiéndole por 100000] el qual partido por el seno todo ED38v30.

Pues por estas mismas demostraciones se á sabido lo que la Estrella Polar estará más alta o más baja que el Polo, estando la Guarda Delantera en qualquiera de los otros quatro rumbos que son Noroeste, Sudoeste, Sueste, Nordeste, que por evitar prolixidad no pongo aquí la práctica que es la misma que || se á hecho en los quatro puntos pasados y la misma demostración. 58v

#### 1 Capítulo 14

Que lo que se añade a la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en alguno de los quatro rumbos, no es igual a lo que se quita, estando en el rumbo contrario<sup>116</sup>.

En los regimientos que traen los pilotos, tengo visto que lo que se añade a la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en algún rumbo, es igual a lo que se quita, estando la Guarda Delantera en el rumbo contrario, lo qual no á de ser assí. Pues para que lo demostremos se á en la figura siguiente alguno de los verticales al círculo a b c d y el zenit a, el horizonte b q d, se á el meridiano a e c y el Polo del mundo e, sobre el qual se haga el paralelo que describe la Estrella Polar y se á h n g m, pongamos que estando la Guarda Delantera en el Norte, la Estrella Polar estava en m y quando la Guarda Delantera estava en el Sur, que es g, la Estrella Polar á de estar en n, tan apartada del Norte h, como el punto m del Sur g. [Figura]. Pues del zenit a por los puntos n m descrívanse los verticales a n p, a m q, por los puntos m e n se describan los paralelos al horizonte s t, u x, y z; últimamente, por el Polo e se describa un círculo máximo que pase por los puntos m n, que pasando por el uno dellos, necesariamente á de pasar por el otro. Á se de entender que el vertical a b c d está descripto en la superficie de la esfera, de manera que se corte en ángulos rectos con el círculo k m l. Por la 5 proposición del tercero libro de || Theodosio el arco s u es maior que el arco u y, el arco u y es igual del arco o n. Por la 10 proposición del segundo libro de Theodosio y por la misma proposición el arco s u es igual del arco m r, luego el arco m r es maior que el arco o n. Pues estando la Estrella Polar en m, lo que se añade a su altura sobre el horizonte, que es q m, es el arco m r y estando la Estrella Polar en n, lo que se quita a su altura que es p n es el arco o n porque el paralelo u e x pasa por el Polo y el arco m r es maior que el arco o n; luego, estando la Guarda Delantera en rumbos contrarios, no se á de añadir en el uno lo que se quita en el otro, que es lo que propusimos de provar. 59r

25 De aquí queda que en los regimientos que estuviere en rumbos contrarios, igual la addición a la subtración no están buenos y se devían de enmendar, aunque la differencia es poca, pero esto es para que vaya hecho con raçón y precisión.

165. la misma que || se á hecho] el mismo discurso que se ha tenido ED38v42.- 2. Que lo que se añade a la altura dela estrella polar estando la guarda delantera en alguno delos quatro rumbos, no es igual a lo que se quita, estando enel rumbo contrario] En que se demuestra, que lo que se añade a la altura de la Estrella Polar, eetando la Guarda Delantera en qualquiera rumbo, no es ygal a lo que se quita, estando la mesma Guarda en el rumbo contrario ED39r1.- 8. se haga] se describa ED39r12.- 24. se á de añadir] se tiene de añadir ED39r41.- 26. devían] deven ED39r44.

<sup>116</sup> Aparece en la ED como capítulo doce.

Síguese la figura que muestra lo que se á de quitar o añadir a la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en qualquiera de los 8 rumbos que están en la figura. [Figura].

Ya queda dicho que quando la Guarda Delantera estuviere en el Norte, que la Estrella Polar estará apartada del Sur a la parte del Leste 37 grados, 38 minutos, 30 segundos porque ay de ascensión recta entre las dos estrellas 217 grados, 38 minutos, 30 segundos, como se á visto en las demostraciones pasadas<sup>117</sup>.

Pues en esta figura se muestra lo que se á de añadir o quitar a la altura que se tomare de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en qualquiera de los 8 rumbos<sup>118</sup>.

La letra A quiere dezir que se añadan los grados y minutos que allí están y la letra R que se quiten; a la letra que está en cada rumbo le responde otra semejante en la || circunferencia y quiere dezir que quando la Guarda Delantera estuviere en algún rumbo de los que están aquí, que la Estrella Polar estará en la letra de la circunferencia que fuere semejante a la del rumbo.

#### Advertencia sobre lo que se á dicho<sup>119</sup>

Aunque es verdad que lo que hasta aquí se á dicho es assí como lo tenemos demostrado, pero es necesario que sepamos, si según que los pilotos consideran los rumbos en que está la Guarda Delantera, son en los que está la dicha guarda, al tiempo de su consideración y si bastarán las reglas que se an dado de añadir o quitar en cada rumbo lo que se á propuesto. También porque quede bien entendida esta materia de tomar la altura del Polo con la ballestilla, que hasta aora no la he visto tratada de nadie, aunque muchos an escrito de navegación y no an reparado en algunos inconvenientes que en esto se pueden ofrecer como aquí mostraremos.

Pues sea en la figura siguiente el centro del mundo p, la quarta de círculo a e c se á el meridiano, el horizonte p d y el Polo del mundo el punto e. Diximos en el capítulo precedente que estando la Guarda Delantera en el meridiano en el punto h, que la Estrella Polar avía de estar en el punto m, apartada del punto g para la parte de Leste 37 grados, 38 minutos, 30 segundos porque aya entre las dos estrellas 217 grados, 38 minutos, 30 segundos de ascensión recta. Pero según que los pilotos consideran la Guarda Delantera en el Norte, imaginando un vertical que pasa por la misma guarda y la Estrella Polar, entonces no viene a estar la Guarda Delantera en el meridiano, porque para que el meridiano pasase

37. quiere dezir] dize ED39v12. // los grados y minutos que allí están] omitido ED39v12.- 42. Advertencia sobre lo que se ha dicho] En que se demuestra, que lo que se tiene de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en alguno de los 8 rumbos, según que los imaginan los pilotos en la Estrella Polar donde se cortan todos ED39v19.- 45. está la dicha guarda, al tiempo de su consideración] avemos dicho o tiene diferente lugar ED39v.- 47. á] tiene ED39v30.- 48. tratada] tratar ED39v32.

<sup>117</sup> Este párrafo no está en la continuación del discurso.

<sup>118</sup> En esta frase se repite lo que se dijo cinco renglones antes.

<sup>119</sup> En la ED aparece como capítulo trece.

60 por las dos estrellas no avía de aver más de 180 grados de ascensión recta entre las dos  
estrellas, luego es necesario que, para que el vertical que imaginan los pilotos pase por || 60r  
entrambas estrellas, que no aya llegado al punto h, donde es el Norte verdadero, como  
viendo el vertical a b q d que pasa por la Guarda Delantera y la Estrella Polar, la Guarda  
Delantera á de estar en el punto b antes del punto h, el arco b h, y quanto el punto b está  
65 apartado del punto h, otro tanto se retiró el punto m, donde es el lugar de la Estrella Polar,  
para el punto g porque quede entre las dos estrellas 217 grados, 38 minutos, 30 segundos  
de ascensión recta.

Pues para conocer cuánto está más alto el Polo e que la Estrella Polar m, estando la  
Guarda Delantera en b, según que la imaginan los pilotos, por el Polo e y por el punto m se  
describa el círculo maior r e m f. Tírese un círculo máximo b n perpendicular sobre r e,  
70 tírese otro círculo máximo e b, y finalmente se tire otro círculo maior e o perpendicular  
sobre b m. Pues siendo la ascensión recta que ay entre la Guarda Delantera y la Estrella  
Polar 217 grados, 38 minutos, 30 segundos, será el restante a 360 grados, 142 grados, 21  
minutos, 30 segundos y tanto es el ángulo b e m, pues está en el centro; luego será el ángulo  
b e n 37 grados, 38 minutos, 30 segundos que es el cumplimiento para dos rectos. En el  
75 triángulo rectángulo b e n está conocido el lado b e, que es el complemento de la declinación  
de la Guarda Delantera que, como diximos, es 14 grados, 25 minutos, 38 segundos; el  
ángulo n es recto, el ángulo b e n acabamos de conocer. Pues por la 16 del libro 4 de los  
triángulos de Monte Regio, como se á el seno del ángulo b n e, que es el seno todo, con el  
seno del arco b e, assí el seno del ángulo b e n, con el seno del arco b n, destos quatro  
80 quantidades las tres primeras están conocidas, luego por la regla de proporción se conocerá  
el seno del arco b n. Pues multipliquemos 24915 que es seno recto del arco b e y segundo  
término por 61072, que es seno b n y tercero término y será el producto 1521608880, el  
qual partido por 100000, que ponemos seno todo, será el quociente 15216, el qual será seno  
del arco n b que por las tablas le responden 8 grados, 45 minutos, 8 segundos y tanto es el  
85 arco b n. En el mismo triángulo, como se á el seno de complemento del arco b e al seno de  
complemento del arco b n, assí el seno de complemento del || arco n e al seno todo y 60v  
convirtiendo, como se á el seno de complemento del arco b n al seno de complemento del  
arco b e, assí el seno todo al seno de complemento del arco n e. Pues multipliquemos 96846,  
que es segundo término y seno de complemento del arco b e, por 100000, que es seno todo  
90 y tercero término y será el producto 9684600000, el qual partido por 98835, que es seno  
del complemento del arco b n, vendrá en el quociente 97987, el qual es seno de  
complemento del arco en que por las tablas de senos le responden 78 grados, 29 minutos,  
los quales restados de 90, quedan 11 grados, 31 minutos y tanto es el arco n e, el qual  
juntado con el arco e m, que es el complemento de la declinación de la Estrella Polar, que  
95 como está dicho es 3 grados, 27 minutos y será todo el arco n e m 14 grados, 58 minutos.  
En el triángulo rectángulo b n m están conocidos los dos lados, b n, m n, con el ángulo recto

59. las dos] la una y la otra ED9-10.- 83. ponemos] es ED40r38. // será el] viene al ED40r38.- 89. segundo  
término y] omitido ED40r45.- 91. vendrá] verdadera ED40v1.

m, luego conoceremos el arco b m que será 17 grados, 17 minutos, 23 segundos y también conoceremos el ángulo b m n, que es 30 grados, 47 minutos, 55 segundos, después en el triángulo rectángulo e o m están conocidos los ángulos e m o, e o m con el lado e m, luego  
100 conoceremos los lados e o, o m, que siguiendo la doctrina de los triángulos e o, es 1 grado, 45 minutos, 56 segundos y el arco m o, 2 grados, 57 minutos, que quitados de 17 grados, 17 minutos, 22 segundos que era el arco b m, queda el arco b o, 14 grados, 20 minutos, 25 segundos. En el triángulo rectángulo b o e, están conocidos los lados con el ángulo recto b o e, luego por la doctrina de los triángulos, como se á hecho atrás, conoceremos el ángulo  
105 b e o, que será de 83 grados, 45 minutos. [Figura]

En el triángulo a o e están conocidos los lados a e, e o con el ángulo recto a o e y, como se á el seno de complemento del arco a e con el seno de complemento del arco e o, así se á el seno de complemento del || arco a o con el seno todo y convirtiendo, como se á  
110 el seno de complemento del arco e o con el seno de complemento del arco a e, así el seno todo con el seno de complemento del arco a o. Pues multipliquemos 64767, que es seno de complemento del arco a o por 100000, que es seno todo y será el producto 6476700000, el qual partido por 99951, que es seno de complemento del arco e o, y vendrá al quociente 64798, que por las tablas le responden 40 grados, 23 minutos, 25 segundos que restados de 90, quedan 49 grados, 36 minutos, 35 segundos y tanto es el arco a o, al qual si le juntáremos  
115 el arco m o que hallamos 2 grados, 57 minutos será todo el arco a m de 52 grados, 33 minutos, 35 segundos que quitados de 90, queda el arco d m de 37 grados, 26 minutos, 25 segundos y tanto sería la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en el Norte, según la consideración de los pilotos. Pues restemos estos 37 grados, 26 minutos 25 segundos de 40 grados, 22 minutos, que ponemos la altura del Polo, y quedarán 2 grados, 55 minutos, 35 segundos, y tanto está más baja la Estrella Polar que el Polo. Por lo qual, estando la Guarda Delantera en el Norte, según la imaginación de los pilotos, se á de añadir a la altura de la Estrella Polar 2 grados, 55 minutos, 35 segundos que es lo que se pretendía saber.

Si quisiéremos saber qué tan grande es el arco h b, que es lo que la Guarda Delantera se aparta del Norte verdadero, para que el vertical a b m d pase por entrambas estrella<sup>120</sup>, en el triángulo a e o están conocidos todos los lados con el ángulo recto o. Pues como se á el seno del arco a e, que es 76191, con el seno del ángulo a o e, que es el seno todo, así se á el seno del arco a o, que es 76164, con el seno del ángulo a e o. Pues multipliquemos 76174 por 100000, que es seno todo, y el producto partido por 76191 y vendrá al quociente  
120 99964, que será seno del ángulo a e o, que por las tablas le responden 88 grados, 29 minutos de los quales restando 83 grados, 45 minutos que fue el ángulo b e o, quedará el ángulo b e

97. m] n ED40v8.- 102. 22] 23 ED40v.- 104. luego por la doctrina de los triángulos] omitido ED40v17.- 120. por lo qual] omitido ED40v44.- 121. imaginación] consideración ED40v45. // se á de añadir a la altura de la Estrella Polar 2 grados, 55 minutos, 35 segundos que es lo que se pretendía saber] omitido ED40v45.- 129. partido] partiremos ED41r6.

<sup>120</sup> En la ED se agrega: *que según los pilotos es Norte Sur, se procedera así.*

a de 4 grados, 44 minutos y tanto es el arco h b, que es lo que la Guarda Delantera se á apart<ad>o del punto h, || para que el vertical a b m d pasase por la Guarda Delantera y la Estrella Polar, según que lo imaginan los pilotos, tomando la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en el Norte. 61v

De aquí se sigue que también la Estrella Polar se á de allegar al punto g otro tanto como la Guarda Delantera se apartó del punto h, y así abrá del punto g al punto m, donde es el lugar de la Estrella Polar, 32 grados, 54 minutos, 30 segundos y desta suerte abrá entre las dos estrellas 217 grados, 38 minutos, 30 segundos de ascensión recta.

140 [margin: La Guarda Delantera en el Sur]

Pues tenemos tratado quando la Guarda Delantera está en el Norte, según que los pilotos la consideran, quanto está más alto el Polo que la Estrella Polar, será bien que tratemos quando la Guarda Delantera está en el Sur, según la misma consideración de los pilotos, quanto está más bajo el Polo que la Estrella Polar. Pues descrívase la figura siguiente en la qual se á el meridiano el círculo a e c, el centro del mundo p, el horizonte p c d, el polo del mundo e, sobre el qual se descrivan los paralelos que alderredor dél hazen las estrellas Polar y Guarda Delantera. [Figura]

Estando la Guarda Delantera en la parte del Sur, la Estrella Polar estará en el Norte. Pues descrivamos un vertical a m b d que pase por entrambas ellas y será el punto m, donde está la Estrella Polar y el punto b donde está la Guarda Delantera. Tírense los círculos máximos e m, e b, pues á de aver entre las dos estrellas 217 grados, 38 minutos, 30 segundos de ascensión recta, será el ángulo b e m 142 grados, 21 minutos, 30 segundos, como está dicho. Pues los lados e b, e m desta figura son iguales a los lados e b, e m de la figura precedente y el ángulo b e m de la una igual al ángulo b e m de la otra, también el basis b m desta figura será igual al basis b m de la otra. Pues si del punto e se tirare el círculo máximo e o perpendicular sobre b m, será el arco o e, desta figura igual al arco o e de la pasada, por lo qual el || triángulo e o m desta figura será igual al triángulo e o m de la pasada y el lado o m deste triángulo igual al lado o m del otro triángulo. También los lados a e, e o desta figura son iguales a los lados a e, e o de la figura pasada y en cada una dellas el ángulo o es recto; luego el basis a o de la una es igual del basis a o de la otra. Teníamos demostrado en la figura precedente que el lado a o era 49 grados, 36 minutos, 35 segundos, luego será otro tanto el lado a o desta figura. También se demostró que el arco o m era 2 grados, 57 minutos, pues quitando el arco o m del arco a o quedará el arco a m de 46 grados, 39 minutos, 35 segundos que es el complemento de la altura de la Estrella Polar, pues 62r

134. tomando la altura de la Estrella Polar estando la Guarda Delantera en el Norte] en la Estrella Polar ED41r13.- 136. á] tiene ED41r14.- 140. La Guarda Delantera en el Sur] Quando la Guarda Delantera está en el Sur según la consideran los pilotos, cuánto está más alta la Estrella Polar que el Polo ED41r19.- 142. será bien que tratemos] aora trataremos ED41r25.- 144. pues] omitido ED41r27.- 149. descrivamos] descrívase ED41r32.- 150. tírense] descrívanse ED41r34.- 152. está] queda ED41r36.- 157. también el basis b m desta figura será igual al basis b m de la otra] omitido ED41r39.- 148. pasada] precedente ED41v1.

165 restando el arco a m de 90 queda el arco d m de 43 grados, 20 minutos, 25 segundos que es la altura de la Estrella Polar, quando estuvo en un mismo vertical con la Guarda Delantera, estando la Guarda en la parte baja. Pues restemos el arco c e, que es la altura del Polo, que pusimos que era 40 grados, 22 minutos de 43 grados, 20 minutos, 25 segundos que es el arco d m y quedarán 2 grados, 58 minutos, 25 segundos y tanto está más alta la Estrella  
170 Polar que el Polo; por lo qual, estando la Guarda Delantera en el Sur, según que la consideración de los pilotos, se an de quitar de la altura de la Estrella Polar 2 grados, 58 minutos, 25 segundos para que quede la altura del Polo que es lo que propusimos que se avía de saber. [Figura]

Aunque esto que se á dicho queda demostrado geométricamente, podría alguno poner  
175 una duda, diziendo que al principio pusimos una figura de Theodosio en que demostramos que quando la Guarda Delantera estava en el Norte, era más lo que se añadía a la altura de la Estrella Polar que lo que se quitava de la misma altura de la estrella, quando la Guarda Delantera estava en el Sur. Aora tenemos puesto || que más es lo que se quita quando la  
Guarda Delantera está en el Sur, que lo que se añade quando la Guarda está en el Norte.  
180 Para demostrar la causa desta variedad, provémoslo primero, que el ángulo h e n desta figura es menor que el ángulo g e m de la figura precedente. Pues describamos la figura siguiente en la qual pongamos la Guarda Delantera y Estrella Polar en el Norte y Sur, como en las dos figuras precedentes; si quando la Guarda Delantera vino a estar en el Sur, la Estrella Polar estuviere tan apartada del Norte a la parte del Oeste, como lo estuvo del Sur  
185 a la parte de Leste, quando la Guarda Delantera estuvo en el Norte, avía de venir al punto o porque el ángulo h e o, es igual del ángulo g e m y pasando un vertical por el punto a y por la Guarda Delantera que pongamos que esté en el punto x, haría el ángulo g e x maior que el ángulo h e o. Quando la Estrella Polar estava en m y la Guarda Delantera en b y pasava por entrambas el vertical a b m, el ángulo h e b era menor que el ángulo g e m y avía  
190 entre las dos estrella 217 grados, 38 minutos, 30 segundos, que es la ascensión recta que ay entre las dos estrellas. [Figura]

Pues quitando del círculo b r f, el medio círculo h r g, valdrán los ángulos h e b, g e f, el restante para 217 grados, 38 minutos, 30 segundos. Pues si quando la Guarda Delantera está en el Sur, ponemos la Estrella Polar en o, sería la ascensión recta que ay entre ellas el  
195 arco r f x, el qual es maior que 217 grados, 38 minutos, 30 segundos porque siendo el arco h f g, medio círculo que son 180 grados, y los ángulos h e o, g e x, maiores que los ángulos h e b, g e f maior será el círculo r f x que el círculo b r f y el círculo b r f se puso de 217 grados, 38 minutos, 30 segundos || luego el círculo r f x sería maior que 217 grados, 38 minutos, 30 segundos luego el vertical que pasa por la Estrella Polar y la Guarda Delantera,  
200 no pasa por el punto o sino por el punto n, más llegado al meridiano, haziendo el ángulo h e n menor que el ángulo g e m, que es lo primero que se avía de provar. [Figura]

Repitamos la figura que se puso en el capítulo 13 donde provamos que lo que se añade

167. la parte baja] el Sur ED41v13.- 170. la consideración de] lo consideran ED41v23.- 172. propusimos] se propuso ED 41v27.- 175. de Theodosio] omitido ED41v29.- 178. puesto] demostrado ED41v33.- 183. dos] demás ED41v39.- 186. a] o ED41v44.- 202. que se puso en el capítulo 13] omitido ED42r25.



a la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en el Norte, era más que lo que se quita, estando la Guarda Delantera en el Sur. Probamos en esta figura que el arco m r era  
205 maior que el arco o n, estando la Estrella Polar en el punto n tan distante del Norte h quanto el punto m dista del Sur g. Pues según la consideración que aora hazemos, estando la Guarda Delantera a la parte del Sur, no puede pasar por ella y por la Estrella Polar un vertical, sino estando la Estrella Polar entre el Norte h y el punto n, como acabamos de provar. Pues pongamos que está en el punto i del Polo a, por el punto i describamos el vertical a i f B  
210 que pase por entrambas estrellas y el arco a o es igual del arco a f y el arco a n es maior que el arco a i, luego el arco i f es maior que el arco n o, luego tanto se puede llegar al punto n, al punto h, que venga a ser el arco f i maior que el arco m r, los cuales arcos son los que se añaden o se quitan a la altura de la Estrella Polar para que quede la altura del Polo. De manera que según que los pilotos consideran la Guarda Delantera en el Norte y en el Sur,  
215 puede ser más lo que se quita de la altura de la Estrella Polar, estando || la Guarda Delantera en el Sur, que lo que se añade, estando la Guarda Delantera en el Norte y con esto queda respondido a la duda que pudieran poner acerca de lo que se á dicho. 63v

Pues avemos demostrado lo que se á de añadir o quitar a la altura de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en el Norte o en el Sur. Resta que digamos lo que se á de añadir  
220 o quitar, estando la Guarda Delantera en el Oeste y Leste y en los demás rumbos<sup>121</sup>.

[*margen*: La Guarda Delantera en el Noroeste]

[*parche*: Para maior inteligencia y satisfacción pondré las figuras, según esta consideración de los pilotos, con su demostración en todos los demás rumbos, como se á hecho del Norte i Sur y lo primero estando la Guarda Delantera en el Noroeste<sup>122</sup>.  
225 Pues se á el meridiano, a h g, el polo del mundo e sobre el qual se describa el paralelo que haze la Guarda Delantera h b g d y el paralelo que haze la Estrella Polar m n q. Pongamos que quando la Guarda Delantera está en el Noroeste, según que lo consideran los pilotos, la Estrella Polar está en el punto m, sea el zenit el punto a, del qual por la Estrella Polar se tire el vertical a m p, como lo imaginan los pilotos. Por el punto m se tire el círculo b m d que  
230 haga el ángulo a m b de 45 grados, y estando la Guarda Delantera en el punto b, estará en el Noroeste, según que lo consideran los pilotos. Del Polo del mundo e se tiren a los puntos b m los círculos máximos e b, c m y el círculo e m se estienda hasta el punto c, a donde, tirando del punto b un círculo maior, haga] || ángulos rectos con el círculo c e. El ángulo b e m, como atrás está provado, es de 142 grados, 21 minutos, 30 segundos, por lo qual el 64r

203. lo] la ED42r28.- 209. Polo] Zenit ED42r44.- 210. y] *omitido* ED42r45.- 214. que] *omitido* ED43v3.- 221. La Guarda Delantera en el Noroeste] Quando la Guarda Delantera está en el Noroeste, según la consideran los pilotos, saber que es lo que añade a la altura de la Estrella Polar ED42v9.- 227. según que lo consideran los pilotos] *omitido* ED42v16.- 228. se tire] se describa ED42v18.- 231. lo consideran los pilotos] los pilotos consideran los rumbos ED42v21.- 234. atrás está] tenemos ED42v25.

<sup>121</sup> En la ED se ha omitido este párrafo.

<sup>122</sup> En la ED se ha omitido este párrafo.

235 ángulo b e c, restante a dos rectos, será 37 grados, 38 minutos, 30 segundos. En el triángulo b e c están conocidos dos ángulos con un lado, porque el ángulo b c e es recto, el ángulo b e c acabamos de conocer, el lado e b es el complemento de la declinación de la Guarda Delantera, que avemos demostrado que es 14 grados, 25 minutos, 38 segundos. [Figura]

Pues por la 16 del libro 4 de Joan de Monte Regio, como se á el seno del ángulo b c e, que es el seno todo, que ponemos 100000, con el seno del arco b e que de las mismas partes es 24915, así se á el seno del ángulo b e c, que es 61071 con el seno del arco b c. Pues multiplicando 24915 por 61071 será el producto 1521583965, del qual quitando las cinco primeras figuras de mano derecha, que es partir por 100000, primero número de la regla de proporción, viene al quociente 15215 seno del arco b c, que por la tabla de senos le responden 8 grados, 45 minutos i tanto es el arco b c.

En el mismo triángulo, por la 19 del libro 4 de los triángulos de Juan de Monte Regio, la proporción del seno de complemento del arco b e, oppuesto al ángulo recto, con el seno de complemento del arco b c, essa misma tiene el seno de complemento del arco c e, con el seno todo y convirtiendo la proporción del seno de complemento del arco b c, con el seno de complemento del arco b e, es como || la del seno todo, al seno de complemento del arco c e. Pues multiplicando 100000 por 96845, que es seno de complemento del arco b e, es el producto 9684500000, el qual partido por 98836, que es seno de complemento del arco b c viene al cociente 97985, i tanto es el seno de complemento del arco c e, cuio arco por las tablas es 78 grados, 28 minutos, que restados de 90, quedan 11 grados, 32 minutos y tanto es el arco c e el qual juntado con 3 grados, 27 minutos, que es el arco e m, será todo el arco c e m 14 grados, 59 minutos. En el triángulo b c m están conocidos los lados b c b m con el ángulo recto c, luego por la 19 del libro 4, de los triángulos de Juan de Monte Regio, como se á el seno de complemento del arco b m con el seno de complemento del arco b c, así se á el seno de complemento del arco c m con el seno todo y conversamente como se á el seno todo que es 100000 con el seno de complemento del arco c m que es 96600, así se á el seno de complemento del arco b c, que es 98836 con el seno de complemento del arco b m, pues multiplicando el segundo término por el tercero, es el producto 9547557600, del qual quitando cinco figuras de la mano derecha, que es partir por 100000, que es primero término, viene al quociente 95475, que son seno de complemento del arco b m, que por las tablas le responden 72 grados, 42 minutos, los quales restados de 90 quedan 17grados, 18 minutos i tanto es el arco b m. En el mismo triángulo b c m por la 16 del libro 4 de los triángulos de Juan de Monte Regio, como se á el seno recto del arco b m que es 29737 con el seno del ángulo b c m que es 100000, así se á el seno del arco c b, que es 15215 con el seno del ángulo c m b.

64v

238. que avemos demostrado] omitido ED42v30.- 239. Joan de] omitido ED42v31.- 243. 100000, primero número de la regla de proporción] el seno todo ED42v37.- 246. los triángulos de Juan de] omitido ED42v39.- 249. seno de complemento del arco b c, con el] omitido ED43r2.- 253. cuio arco] que ED433r12.- 254. es] le responden ED43r13.- 257. de los triángulos de Juan] omitido ED43r20, ED43r31, ED43r41, ED43v1.- 259. conversamente] convirtiendo ED43r22.- 262. del qual quitando cinco figuras de la mano derecha, que es partir por 100000] el qual partido por el seno todo ED43r26.- 267. Monte regio] Monterregio ED43r31.

270 || Pues multiplicando el segundo término por el tercero, es el producto 1521500000, 65r  
el qual partido por 29737, que es primero término, viene al quociente 51165 que es el seno  
del ángulo b m c, al qual por la tabla de senos le responden 30 grados, 46 minutos. Pues al  
ángulo b m c añadámosle el ángulo a m b, que ponemos de 45 grados y será todo el ángulo  
a m e 75 grados, 46 minutos. Del Polo e, sobre el arco a m, caía el arco e l en ángulos  
275 rectos. En el triángulo rectángulo e l m están conocidos los dos ángulos e l m, e m l con el  
lado e m, pues por la 16 del libro 4 de los triángulos de Juan de Monte Regio, como se á el  
seno del ángulo e l m que es el seno todo, con el seno recto del arco e m que es 6017, así  
se á el seno del ángulo e m l que es 96930 con el seno del arco e l.

Pues multiplicado el segundo término por el tercero, es el producto 583227810, el  
280 qual partido por el primero término, que es el seno todo, viene al quociente 5832, que es el  
seno del arco e l, que por las tablas le responden 3 grados, 20 minutos, 40 segundos y tanto  
es el arco e l.

En el mismo triángulo e l m por la 19 del libro 4 de los triángulos de Juan de Monte  
Regio, como se á el seno de complemento del arco e m con el seno de complemento del  
285 arco e l, así se á el seno de complemento del arco l m con el seno todo y conversamente,  
como se á el seno de complemento del arco e l que es 99829 con el seno de complemento  
del arco e m que es 99818, así se á el seno todo que ponemos 100000 con el seno de  
complemento del arco l m; pues multiplicando 99818, que es segundo término por 100000,  
que es seno todo, viene a ser el producto 9981800000, el qual partido por 99829, que es  
290 primero || término viene al quociente 99988, que es el seno de complemento del arco l m, 65v  
que por las tablas le responden 89 grados, 9 minutos, los quales restados de 90, quedan 51  
minutos y tanto es el arco l m.

En el triángulo rectángulo a e l por la 19 del libro 4 de Juan de Monte Regio, como  
se á el seno de complemento del arco a c con el seno de complemento del arco e l, así se á  
295 el seno de complemento del arco a l con el seno todo y conversamente, como se á el seno  
de complemento del arco e l con el seno de complemento del arco e a, así el seno todo con  
el seno de complemento del arco a l. El seno de complemento del arco e l es 99829, el seno  
de complemento del arco a e es el seno recto de la elevación de Polo, para donde se haze la  
tabla que aquí ponemos que es para 40 grados, 22 minutos, que su seno son 64767 y el seno  
300 todo 100000.

Pues multiplicando 100000 por 64767, es el producto 6476700000, el qual partido  
por 99829 viene al quociente 64877, que son el seno de complemento del arco a l, que por  
las tablas le responden 40 grados, 2 minutos y tanto es el arco de vertical que ay del punto  
l al horizonte, del qual arco si quitáremos 51 minutos que es el arco l m, quedarán 39 grados,  
305 35 minutos y tanto es el arco de vertical que ay del punto m al horizonte, que sería la altura  
de la Estrella Polar. Pues quitando 39 grados, 35 minutos de 40 grados, 22 minutos, que es  
la altura del Polo, quedarán 47 minutos y tanto está más baxa la Estrella Polar que el Polo,  
poniendo la Guarda Delantera en el Noroeste, según la consideración de los pilotos.

274. caía] venga ED43r39.- 289. viene a ser] es ED43v8.- 293. Juan de] omitido ED43v12.- 299. seno]  
omitido ED43v22.- 304. 51] omitido ED43v24.

310 Pongamos la Guarda Delantera en el Nordeste, según que la considera los pilotos.  
Sea en la figura siguiente el meridiano a h e g, el polo del mundo e, los paralelos de la  
Estrella Polar y Guarda Delantera sean como en la figura precedente. Pongamos que la  
Estrella Polar está en m quando la Guarda Delantera está en el Nordeste; del zenit a por la  
Estrella Polar venga un vertical a m p, por el punto m se tire un círculo mayor d m b que  
315 haga el ángulo a m b de 45 grados y entonces estará la Guarda Delantera en el punto b en  
el Nordeste, según la consideran los pilotos.

Del Polo e a los puntos b m se tiren los arcos e b, e m, estiéndase el arco m e hasta el  
punto c, de manera que el círculo mayor que viene del punto b haga ángulos rectos con m  
e c; del Polo e se tire el arco e l que haga ángulos rectos con a m p. El triángulo b c e desta  
320 figura es yguual del triángulo b c e de la figura precedente porque el ángulo b e m desta  
figura es yguual al ángulo b e m de la figura precedente, luego el ángulo c e b, que es  
cumplimiento a dos rectos, en la una y en la otra figura son iguales.

Pues siendo el lado e b en entrambas figuras el cumplimiento de la declinación de la  
Guarda Delantera será uno mismo en entrambas figuras y el ángulo c en entrambas figuras  
325 es recto; luego por la 22 de los triángulos esferales de Clavio, el triángulo b c e desta figura  
es yguual al triángulo b c e de la figura precedente, por lo qual el lado b c desta figura es  
yguual al lado b c de la figura || precedente, y si al lado c e le añadiéremos el lado e m, 66v  
quedará el lado c e m yguual del lado c e m de la figura precedente. Pues los lados c b, c m  
del triángulo b c m desta figura son iguales a los lados c b, c m del triángulo b c m de la  
330 figura precedente, que en la una y en la otra figura contienen el ángulo recto, por la 36 del  
libro tercero de los triángulos de Juan de Monte Regio el triángulo b c m desta figura, será  
yguual del triángulo b c m de la figura precedente, luego el ángulo b m c es 30 grados, 46  
minutos, el qual quitado del ángulo a m b, que es 45 grados, quedará el ángulo a m c de 14  
grados, 14 minutos. [Figura]

335 En el triángulo rectángulo e l m, como se á el seno del ángulo e l m que es el seno  
todo, con el seno del arco e m, assí se á el seno del ángulo l m e con el seno del arco l e.  
Pues multiplicado 6017 que es el seno del arco e m por 24587, que es el seno del ángulo l  
m e será el producto 147939979, el qual partido por 100000, que es seno todo, viene al  
quociente 1479, que son seno del arco e l, que por las tablas le responden 50 minutos, 52  
340 segundos, y tanto es el arco l e. En el mismo triángulo e l m, como se á el seno de  
complemento del arco e m con el seno de complemento del arco e l, assí se á el seno de  
complemento del arco m l con el seno todo y conversamente, como se á el seno de  
complemento del arco e l con el seno de complemento del arco e m, assí se á el seno todo

295. Quando la Guarda Delantera está en el Nordeste, según la consideración de los pilotos] Quando la Guarda  
Delantera está en el Nordeste, según la consideración de los pilotos, que imaginan los rumbos en la Estrella  
Polar ED43v31.- 314. tire] describa ED43v41. // mayor] máximo ED43v41.- 315. a m b] d m b ED43v42.-  
324. en entrambas figuras] en la una y en la otra ED44r11.- 325. esferales] esféricos ED44r12.- 326. desta]  
en esta ED44r14.- 327. yguual] mismo ED44r14.- 327. figura precedente] otra ED44r15.- 328. c e m] b e m  
ED44r16.

con el seno de complemento del arco m l. Pues multipliquemos 99818, que es seno de  
345 complemento del arco e m, || por 100000 seno todo y será el producto 9981800000, el qual 67r  
partido por 99988, que es seno di complemento del arco e l, viene al quociente 99829 seno  
die complemento del arco m l que por las tablas le responden 86 grados, 39 minutos, los  
quales restados de 90 quedan 3 grados, 21 minutos y tanto es el arco l m. En el triángulo  
rectángulo a l e, están conocidos los lados a e, que es el complemento di la altura del Polo  
350 y el lado e l, que acavamos de conocer y el ángulo recto. Pues por la 19 del libro cuarto de  
los triángulos de Juan de Monteregio, como se á el seno de complemento del arco a e con  
el seno de complemento del arco e l, assí se á el seno de complemento del arco a l con el  
seno todo y conversamente, como se á el seno de complemento del arco e l que es 99988  
con el seno de complemento del arco a e, que es 64767, assí se á el seno todo que es 100000  
355 con el seno de complemento del arco a l. Pues multiplicando segundo término por el tercero  
es el producto 647670000, el qual partido por el primero término, que es 99988, viene al  
quociente 64774, que es seno de complemento del arco a l, que por las tablas le responden  
40 grados, 22 minutos, 19 segundos y tanta es el arco de vertical que ay del punto l al  
horizonte. Del qual si quitáremos el arco m l que es de 3 grados, 21 minutos, quedarán 37  
360 grados, 1 minuto, 19 segundos i tanto es el arco de vertical que ay del punto m al horizonte  
que es la altura de la Estrella Polar. Pues restando 37 grados, 1 minutos, 19 segundos de 40  
grados, 22 minutos, que es la altura del Polo, quedarán 3 grados, 20 minutos, 41 segundos  
y tanto es lo que está más alto el Polo que la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en  
el Nordeste según que la consideran los pilotos.

365 || La Guarda Delantera en el Sudoeste

67v

Aunque sea alguna prolixidad, pondré las figuras según que consideran los pilotos, la  
Guarda Delantera en el Sudoeste y en el Sueste y lo primero la figura quando está en el  
Sudoeste.

370 Se á el meridiano y paralelos de las estrellas y polo del mundo, como en las figuras  
procedentes y pongamos que quamdo la Guarda Delantera está en el Sudueste, que la  
Estrella Polar está en el punto m de la figura siguiente. [Figura]

Pues del zenit a por el lugar de la Estrella Polar, se describa el vertical a m p y por el  
punto m se describa el círculo b m d de manera que el ángulo b m p sea de 45 grados porque  
entonces la Guarda Delantera está en su paralelo en el punto b en el Sudoeste; del Polo e  
375 se describan los arcos e b, e m y el arco e m se estienda al punto c y del punto b venga el  
arco b c, que haga ángulos rectos con m e c; descrivasse el arco e l que haga ángulos rectos  
con el vertical a l p. En esta figura se puede demostrar que el seno de complemento del arco  
a l es igual del seno de complemento del arco a l de la figura precedente. También se

350. de los triángulos de Juan] *omitido* ED44r42.- 364. según que la consideran los pilotos] *omitido*  
ED44v21.- 365. La Guarda Delantera en el Sudoeste] Quando la Guarda Delantera está en el Sudueste, según  
la consideración de los pilotos ED44v22.- 367. y en el Sueste y lo primero la figura quando está en el  
Sudoeste] y en los demás rumbos ED44v26.- 370. precedentes] passadas ED44v28.- 372. Pues] *omitido*  
ED44v30.- 374. está] estará ED44v33.- 375. estienda] continúe ED44v34. // el] un ED44v34.

demostrará que el arco  $m l$  es igual del arco  $m l$  de la figura precedente. Luego, si  
380 añadiéremos 3 grados, 21 minutos, que es el arco  $m l$ , a 40 grados, 22 minutos, 19 segundos,  
que es el complemento del arco  $a l$ , tendremos 43 grados, 43 minutos, 19 segundos que es  
el complemento del arco  $a m$  y tanto es la elevación de la Estrella Polar, es-||tando la Guarda 68r  
Delantera en el Sudueste. Pues restando de 43 grados, 43 minutos, 19 segundos, la elevación  
del Polo que es 40 grados, 22 minutos, quedan 3 grados. 21 minutos, 19 segundos i tanto  
385 está más alta la Estrella Polar que el Polo, estando la Guarda Delantera en el Subdoeste,  
según que lo imaginan los pilotos.

### La Guarda Delantera en el Sueste

Pongamos la figura de quando la Guarda Delantera está en el Sueste, se á en la figura  
siguiente meridiano y paralelos y Polo del mundo, como en las pasadas y pongamos que  
390 quando la Guarda Delantera está en el Sueste, la Estrella Polar está en el punto  $m$ . Pues por  
el punto  $m$  se describa el vertical  $a m p$ , y por el mismo punto  $m$ , se describa el arco  $d m b$   
que haga con el vertical  $a m p$  el ángulo  $p m b$  de 45 grados y entonces la Guarda Delantera  
estará en el punto  $b$  en el Sueste, según la consideración de los pilotos. [*Figura*]

Tírensse los arcos  $e m$ ,  $e b$ , y el arco  $e m$  se estienda al punto  $c$ , adonde viniendo el  
395 arco  $b c$ , haga ángulos rectos con el arco  $m e c$  del punto  $l$ , venga el arco  $e l$  que haga  
ángulos rectos con  $a l p$ . Demostrar se á en esta figura que el arco  $l m$  es igual al arco  $l m$   
de la figura de quando la Guarda Delantera estava en el Noroeste que era 52 minutos.  
También se demostrará que el complemento del arco  $a l$  desta figura es igual al  
complemento del arco  $a l$  de la figura, estando la Guarda Delantera en el Nordeste, que allí  
400 hallamos que era 40 grados, 27 minutos. Pues || juntando el arco  $m l$  con el complemento 68v  
del arco  $a l$ , tendremos el complemento del arco  $a m$  que será 41 grados, 19 minutos, i tanto  
es la elevación de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en el Sueste. Pues restando  
40 grados, 22 minutos, que es la elevación del Polo, de 41 grados, 19 minutos, quedan 57  
minutos y tanto está más alta la Estrella Polar que el Polo, estando la Guarda Delantera en  
405 el Sueste, según la consideración de los pilotos.

### La Guarda Delantera en el Leste

Siempre se á de entender que en todas las figuras el meridiano y paralelos de las  
estrellas y polo del mundo están de una manera. Pongamos que la Estrella Polar está en el  
punto  $m$  quando la Guarda Delantera está en el Leste, pues del zenit  $a$  por el punto  $m$  se  
410 describa el vertical  $a m p$ , y por el mismo punto  $m$  se tire el arco  $d m b$  que haga ángulos  
rectos con el vertical  $a m p$ , y entonces estará la Guarda Delantera en el Leste en el punto

**369.** La guarda delantera en el Sueste] Quando la Guarda Delantera está en el Sueste, según la consideración  
de los pilotos ED45r13.- **372.** el punto] *omitido* ED45r19.- **376.** Tírensse] descrívanse ED45r21. // estienda]  
continúese ED45v22.- **387.** La Guarda Delantera en el Leste] Quando la Guarda Delantera está en el Leste,  
según la consideración de los pilotos, que imaginan los rumbos en la Estrella Polar ED45v.- **409.** pues]  
*omitido* ED45v17.- **410.** tire] describa ED45v19.

b, según la consideración de los pilotos. Del Polo e, se tiren los arcos e m, e b y estiéndasse e m hasta c, donde si del punto b se descriviere el arco b c, haga ángulos rectos con m e c, descrivasse el arco e l, que haga ángulos rectos con a m. Pues si bien se considera el  
415 triángulo rectángulo b c m es equiángulo y equilátero en todas las figuras porque el ángulo b e m en todas las figuras es lo que falta para quatro rectos de la ascenssion recta que ay entre la Estrella Polar y Guarda Delantera, y los lados e m, e b en todas las figuras es el complemento de la declinación de las estrellas, luego || al lado b m es uno mismo en todas  
420 las figuras y también el ángulo b e c. Por lo qual el triángulo rectángulo b c m es igual en todas las figuras por ser el lado b m y los ángulos b m c, b c m iguales en todas ellas y no siendo los arcos b c, b e iguales a medio círculo, serán los lados b c, m c iguales en todos los triángulos, por lo qual también el ángulo b m c, como lo demuestra Clavio en la 22 proposición de sus triángulos esferales. [*Figura*]

Pues queda demostrado que el ángulo b m c es 30 grados, 46 minutos, restándole de  
425 90, que es el ángulo a m b, quedará el ángulo a m c de 59 grados, 14 minutos. En el triángulo rectángulo m l e como se á el seno del ángulo m l e que es el seno todo<sup>123</sup> con el seno del arco m e, que es 6017, assí se á el seno del ángulo l m e, que es 85925 con el seno del arco l e. Pues multiplicando 6017, que es segundo término, por 85925, que es tercero término, es el producto 517010725 el qual partido por 100000, que es primero término, viene al  
430 cociente 5170 que es seno del arco l e, que por las tablas le responde dos grados, 58 minutos y tanto es el arco l e. En el mismo triángulo l m e, como se á el seno de complemento del arco m e con el seno de complemento del arco l e, assí se á el seno de complemento del arco m l al seno todo y conversamente como se á el || seno de complemento del arco l e, que es 99865 con el seno de complemento del arco, e m que es 99818, así se á el seno todo  
435 que es 100000 con el seno de complemento del arco n l. Pues multiplicando 99818 por 100000 es el producto 9981800000, el qual partido por 99865, que es el primero término, viene al quociente 99952 y tanto es el seno de complemento del arco m n que por las tablas le responden 88 grados, 15 minutos, que restados de 90, quedará 1 grado, 45 minutos y tanto es el arco l m. En el triángulo a l e, los lados a e, l e están conocidos con el ángulo  
440 recto l, luego como se á el seno de complemento del arco a e con el seno de complemento del arco e l, assí se á el seno de complemento del arco a l con el seno todo y conversamente, como se á el seno de complemento del arco l e con el seno de complemento del arco a e, assí el seno todo con el seno de complemento del arco a l.

Pues multiplicando 64767, que es seno de complemento del arco a e, por 100000, que  
445 es seno todo, será el producto 6476700000, el qual partido por 99865, que es seno de complemento del arco l e, y primero término, viene al quociente 64800, y tanto es el seno de complemento del arco a l, que por las tablas le responden 40 grados, 24 minutos y tanto es el arco de vertical que ay del punto l al horizonte.

**412.** Polo] punto ED45v21. // estiéndasse] continúese ED45v22.- **421.** b e] b m ED45v32.- **426.** m l e] m l c ED45v39.- **432.** m e] m c ED46r5.- **437.** m n] m l ED46r12.- **439.** ángulo recto l] ángulo recto a l e ED46r15.

<sup>123</sup> En el ED45v39 se agrega: *que ponemos 100000.*

Pues si destes 40 grados, 24 minutos restaremos el arco l m que es 1 grado, 45 minutos,  
450 quedará el arco de vertical, que ay del punto m al horizonte de 38 grados, 39 minutos y  
tanto sería la elevación de la Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en el Leste. Pues,  
restemos 38 grados, 39 minutos, que es la altura de la Estrella Polar de 40 grados, 22  
minutos, que es la elevación del Polo y quedará 1 grado, 43 minutos y tanto está más baxa 70r  
la Estrella Polar que el Polo, estando la Guarda Delantera en el Leste, según la  
455 consideración de los pilotos.

### La Guarda Delantera en el Oeste según los pilotos

Descrivamos meridiano y paralelos como en las figuras pasadas y pongamos que  
quando la Guarda Delantera está en el Oeste, que la Estrella Polar está en el punto m; del  
zenit a por el punto m se describa el vertical a m p y por el mismo punto m se describa el  
460 arco b m d que corte en ángulos rectos al vertical a m p, y entonces estará la Guarda  
Delantera en el Oeste en el punto b. Del Polo e a los puntos b m se describan los arcos e m,  
e b, y estiéndasse e m al punto c y del punto b al punto c se describa el arco b c, de manera  
que haga ángulos rectos con m e c. [Figura]

Pues acavamos de provar como el ángulo b m c es igual en todas las figuras y el  
465 ángulo b m c de 30 grados 46 minutos, el qual quitado del ángulo recto p m b queda el  
ángulo e m l, de 59 grados, 14 minutos, como en la figura precedente y siendo el lado e m  
uno mismo en esta figura y en la precedente, también<sup>124</sup> será el lado l m igual en entrambas  
figuras, que acavamos de provar que era de 1 grado, 45 minutos. También el lado e l desta  
figura será igual al lado e l de la pasada. Por lo qual los lados a e, l e del triángulo a e l desta  
470 figura son iguales a los lados a e, l e || de la pasada y el ángulo l es recto en entrambos 70v  
triángulos, luego el lado a l del triángulo a e l desta figura es igual al lado a l<sup>125</sup> de la figura  
precedente, luego los complementos son iguales. También provamos en la figura pasada  
que el complemento de a l era 40 grados, 24 minutos a los quales si añadiremos 1 grado, 45  
minutos, que es el arco l m, será el arco de vertical que ay del punto m al horizonte 42  
475 grados, 9 minutos, i tanto es la elevación de la Estrella Polar sobre el horissonte, estando la  
Guarda Delantera en el Oeste. Pues restemos de 42 grados, 9 minutos, 40 grados, 22  
minutos que es la elevación del Polo y quedará 1 grado, 47 minutos y tanto está más alta la  
Estrella Polar que el Polo, estando la Guarda Delantera en el Oeste, según la consideración  
de los pilotos<sup>126</sup>.

480 Avemos tratado prolixamente esta consideración que hassen los pilotos de la Estrella  
Polar y Guarda Delantera porque quede bien entendido su modo de proceder y demostrado

**456.** La Guarda Delantera en el Oeste según los pilotos] Quando la Guarda Delantera está en el Oeste, según  
que los pilotos imaginan los rumbos ED46v1.- **472.** figura] *omitido* ED46v23.- **475.** sobre el horissonte]  
*omitido* ED46v30.

<sup>124</sup> Véase 3.1.14.13 del punto 3. Consonantismo, Capítulo II, Sesión B.

<sup>125</sup> En la ED se agrega: *del triángulo a e l.*

<sup>126</sup> En la ED se añade: *según que los pilotos imaginan que los rumbos salen de la Estrella Polar.*



lo que se á de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar, estando en qualquiera de los ocho rumbos<sup>127</sup> según que los imaginan los pilotos. Por más acertado tendría que los pilotos usasen de algún istrumento (como diremos adelante), para conocer en qué rumbo está la  
485 Guarda Delantera porque en la imaginación que los pilotos hazen, puede aver grande engaño<sup>128</sup> y no se puede fiar de semejante práctica, sino fuesse estando la Guarda Delantera en el Norte o Sur porque entonces puede aver poco error.

[*mano 2*: Juan Baptista Labaña<sup>129</sup> pone en un regimiento de pilotos que él hizo, que estando la Guarda Delantera en la cabeça o en el pie se avían de quitar o añader 3 grados,  
490 27 minutos, lo qual es verdad según la imaginación de los] || [*margen mano 2*: matemáticos 71r que, como é dicho atrás, imaginan los rumbos en el Polo.

Pero según la imaginación de los pilotos es error notable poner que se an de añadir o quitar 3 grados, 27 minutos según que avemos demostrado en los capítulos precedentes y si dixere que los pilotos an de imaginar los rumbos en el Polo, esto no lo pueden hazer sin  
495 algún istrumento, el qual él no enseña ni dél haze mención, de donde se sigue que no entendió cómo los pilotos imaginan los rumbos y cómo se an de hazer las reglas para usar de su ballestilla según su imaginación.

Otros errores comete en tomar la altura del Polo por el Sol, el uno es que las tablas de declinación no están hechas según las observaciones deste tiempo, el otro que las reglas  
500 que pone no concuerdan todas con la<sup>130</sup> graduación del astrolabio que presupone y pues se usan dos graduaciones de astrolabio, deviera de hazer distinción, quando pone la regla, de qué graduación habla, porque pone reglas que convienen a una y a otra graduación y el piloto podría caer en esto, en notable engaño, que en lugar de añader la declinación la podría quitar y quando las reglas que pone fueran verdaderas para la consideración de los pilotos  
505 era muy defetuoso el regimiento por no poner reglas más de para quando la Guarda Delantera está en el Norte y en el Sur que puede acontecer no la hallar en estas dos partes en toda la noche].

|| Síguese la figura en la qual se muestra lo que á de añadir o quitar a la altura de la  
510 Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en qualquiera de los 8 rumbos según la consideración que acabamos de dezir que es la de los pilotos<sup>131</sup>. 71r

**482.** á] tiene ED47r1.- **483.** imaginan] consideran ED47r3.- **487.** porque] que ED47r9.- **489.** Guarda Delantera] Estrella Polar ED47r28.- **490.** lo qual es verdad] *omitido* ED47r30.- **493.** en los capítulos precedentes] *omitido* ED47v2.- **494.** imaginar] considerar ED47v2. // sin] sino es mediante ED47v4.- **496.** entendió] advirtió ED47v5.- **497.** según su imaginación] *omitido* ED47v7.

<sup>127</sup> En la ED se agrega: *principales dela Guarda Delantera*.

<sup>128</sup> En la ED se agrega: *assí por la falta de las reglas que para este efeto tienen como por su consideración*.

<sup>129</sup> Aquí inicia lo que en ED47r es el capítulo 14: *En que se pone una advertencia, cerca de un regimiento de navegación que hizo Iuan Bautista Lauaña, Cosmogrado mayor de Portugal*. En el MR o aparece el título, pero sí el contenido.

<sup>130</sup> Inicia el texto que se encuentra en el margen del folio 71v.

<sup>131</sup> En la ED se parafrasea el contenido del renglón 490 al 510.

## Capítulo 15

Advertencia sobre lo que dize Pedro Núñez que lo que se á dicho no puede ser regla general para todas elevaciones de Polo

Prueba Pedro Núñez en su libro de navegación que estas reglas que se dan de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar, que están hechas para una elevación que no son iguales estas adiciones o subtracciones a las que se hazen en otra elevación. Pues examinemos si es mucha la diferencia y se á en la figura siguiente el meridiano y el paralelo de la Estrella Polar y Guarda Delantera, como en las pasadas y pongamos la Guarda Delantera en el Norte, según la consideran los pilotos en el punto b, y estará la Estrella Polar en m. [Figura]

Pongamos que la elevación del Polo es 20 grados y será su complemento 70 grados y tanto será el arco e a. Tírese el vertical a b m d, el qual pase por la Guarda Delantera y Estrella Polar, tírese los arcos de círculo máximo e b, e m, los quales en qualquiera disposición que estén las estrellas an de ser iguales, pues son el complemento de su declinación. También el ángulo b e m es el mismo que en las figuras pasadas, pues á de ser el complemento de la ascensión recta para 360 grados, luego el triángulo b e m es el mismo que || en las figuras precedentes, por lo qual el arco e o, siendo perpendicular sobre b m, también será igual del que primero teníamos hallado. Pues en el triángulo a e o tenemos conocido los lados, a e, c o con el ángulo recto o, luego conoceremos el lado a o. Porque, como se á el seno de complemento del arco a e oppuesto al ángulo recto o con el seno de complemento del arco e o, así se á el seno de complemento del arco a o con el seno todo. Pues convirtiendo como se á el seno de complemento del arco e o con el seno de complemento del arco a e, así el seno todo con el seno de complemento del arco a o. Pues multipliquemos 34202, que es seno de complemento del arco e a, y segundo término, por 100000, que es seno todo y tercero término, y será el producto 3420200000 partes, el qual partido por 99951, que es seno de complemento del arco e o, vendrá al quociente 34218, que será seno de complemento del arco a o, que por las tablas le responden 20 grados y cassi un minuto y tanto es el arco d o. El triángulo e o m también es igual al triángulo e o m de la primera figura, luego el lado o m será igual del lado o m de la primera figura en la qual hallamos que era de 2 grados, 57 minutos. [Figura]. Pues quitamos del lado d o, que hallamos que era 20 grados, 01 minuto, el arco m o, que es 2 grados, 57 minutos y quedará el arco d m de 17 grados, 4 minutos y tanto es la altura de la Estrella Polar en elevación de 20 grados, estando la Guarda Delantera en el Norte, según la consideración de los pilotos. Pues restemos 17 grados, 4 minutos, que es el arco d m de 20 grados, que es el arco c e y quedarán 2 grados, 56 minutos, que es lo que se á de añadir a la altura de la Estrella Polar

71v

2. Advertencia sobre lo que dize Pedro Núñez que lo que se á dicho no puede ser regla general para todas elevaciones de Polo] En que se pone una advertencia, sobre lo que dize Pedro Núñez, que lo que avemos dicho no puede ser regla general para todas elevaciones de Polo, estando hechas las reglas para una elevación ED47v22.- 12. tírese] descrívase ED48r1.- 13. máximo] mayor ED48r2.- 14. estén] estuvieren ED48r3. // iguales] unos mismos ED48r4.- 15. á de ser] es ED48r5.- 17. siendo perpendicular sobre b m] omitido ED48r7.- 22. pues] y ED48r12.- 24. multipliquemos] multiplicando ED48r15.- 25. partes] omitido ED48r17.- 26. vendrá] viene ED48r19.- 28. al] del ED48r26.- 35. á] tiene ED48r39.

para que sepamos la altura del Polo, estando la Guarda Delantera en el || Norte, como está 72r  
dicho. Teníamos que en elevación de 40 grados, 22 minutos se añadían a la altura de la  
Estrella Polar 2 grados, 55 minutos, 35 segundos, estando la Guarda Delantera en el Norte,  
luego aun no es un minuto de diferencia entre las dos elevaciones<sup>132</sup>. Por tanto, con la  
40 adición o subtracción que está hecha para elevación de 40 grados, 22 minutos se podrán  
servir para las demás elevaciones, pues no es error sensible la diferencia que ay en la  
adición o subtracción de la elevación de 40 grados, 22 minutos a las demás elevaciones.

Examinemos también quando la Guarda Delantera estuviere en el Sur, cuánto es lo  
que se á de quitar de la altura de la Estrella Polar para que quede la altura del Polo. Se á en  
45 la figura siguiente el meridiano y horizonte, el Polo y los paralelos de las estrellas, como  
en la precedente y puesta la Guarda Delantera en el Sur en b y la Estrella Polar a la parte  
del Norte en m. Claro está como tenemos dicho que los lados b e, e m que an de ser los  
mismos y el ángulo b e m que en la figura precedente y también el arco c o, luego siendo  
los lados a e, e o, iguales a los lados a e, e o de la figura precedente y el lado a e oppuesto  
50 al ángulo recto, igual al lado a e, de la figura precedente, también oppuesto al ángulo recto,  
luego el lado a o desta figura será igual al lado a o de la figura precedente. [Figura]

Pues en la figura precedente el complemento del lado a o fue 20 grados y un minuto  
que es el arco d o, y el arco o m es 2 grados, 57 minutos, que juntados con 20 grados y un  
minuto, que es el arco d o, será todo el arco d m 22 grados, 58 minutos y tanto es la altura  
55 de la Estrella Polar en elevación de 20 grados, estando la Guarda Delantera en el Sur, según  
la consideración de los pilotos. Pues quitemos de 22 grados, 58 minutos, que es la altura de  
la Estrella Polar 20 grados, || que es la elevación de Polo, y quedarán 2 grados, 58 minutos, 72v  
los cuales se an de añadir a la altura de la Estrella Polar, para que quede la altura del Polo.  
En elevación 40 grados, 22 minutos, se quitavan otros tantos estando la Guarda Delantera<sup>133</sup>  
60 y Estrella Polar en la misma dispoçición; por lo qual las reglas de 40 grados, 22 minutos  
servirán para las demás elevaciones.

40. la adición o subtracción] las reglas ED48r45. // elevación] *omitido* ED48r45. 41. error] cosa ED48r47. // que hay en la adición o subtracción] de lo que se añade o quita ED48r46.- 44. á] tiene ED48v2.- 52. precedente] pasada ED48v12. // y] *omitido* ED48v12.- 53. arco] lado ED48v13. // y] *omitido* ED48v14.- 58. se an de añadir] se tienen de quitar ED48v22.- 60. en la misma dispoçición] a la parte del Norte, de la altura que tenía, para que quedasse la altura del Polo como se dixo en su lugar ED48v30.

<sup>132</sup> En la ED se agrega: *de Polo con ser bien distantes la una de la otra.*

<sup>133</sup> En la ED se agrega: *en el Sur.*

## Capítulo 16

### Fábrica del reloj nocturno hecho por la Estrella Polar y Guarda Delantera<sup>134</sup>

1 En todas las fábricas que tengo visto deste reloj nocturno en unas ponen que la Guarda  
Delantera haze la medianoche en la cabeça, que es en el Norte en los 25 días de Abril, otros  
5 que en 30 de Abril, ni los unos ni los otros no<sup>135</sup> aciertan<sup>136</sup>. Por la longitud y latitud que  
esta estrella tiene, se sabe que su declinación es 75 grados, 34 minutos, 22 segundos y su  
ascensión recta 221 grados, 52 minutos, 8 segundos, según se demostró en el capítulo 23  
de nuestro *Astrolabio*. También se demostró que mediava el cielo con 14 grados, 15 minutos  
de Escorpión. Pues quando el Sol estuviere en 14 grados, 15 minutos de Tauro, esta estrella  
10 pasará por el meridiano a la medianoche porque estando el Sol en el grado oppuesto, estará  
entonces en el meridiano contrario, y en este tiempo viene el Sol a estar en 14 grados, 15  
minutos de Tauro a los 7 días de maio. Por lo qual se an de poner en este reloj nocturno 7  
días de maio en la caveça, que es en la parte contraria del manubrio o pie del reloj<sup>137</sup>.

Pues entendido que la Guarda Delantera haze la medianoche en la caveça a los 7 días  
15 de maio, sobre el punto d se describa el semicírculo a b c, cuyo diámetro sea a d c. Tírese c  
g f en ángulos rectos con a c y pongamos que c es el Polo Ártico y a, el Antártico; tómesese  
el círculo a b c, el arco c A de 3 grados, 27 minutos que es || [Figura] || el complemento de  
la declinación de la Estrella Polar y del punto a. Por el punto A se ponga la regla y donde  
73r  
73v  
cortare la línea c f se haga una señal que será g. También se tome el arco c B de 14 grados,  
20 25 minutos, 38 segundos que es el complemento de la declinación de la Guarda Delantera  
y de a por B se ponga la regla y cortará la línea c f en f, pues estarán puestas las dos estrellas  
en la línea c f en los puntos g f, según su declinación respecto del Polo c.

2. Fábrica del reloj nocturno hecho por la Estrella Polar y Guarda Delantera] Que trata del reloj nocturno y su  
fábrica ED55v1.- 3. tengo visto] tengo vistas ED55v3.- 4. Norte] meridiano ED55v5.- 7. según se demostró  
en el capítulo 23 de nuestro *Astrolabio*] como queda demostrado ED55v14.- 11. en este tiempo] *omitido*  
ED55v18.- 12. 7 días] seys días ED55v19. // maio] mayo ED55v19.- 13. caveça] cabeça ED55v21. // es] ha  
de ser ED55v21. // o pie del reloj] *omitido* ED55v21.- 17. que es el complemento de la declinación de] y si  
dieren crédito a nuestra observación, no más de 3 grados, porque no hallamos más distante ED55v30.- 22.  
línea c f] línee f ED55v37.

<sup>134</sup> En la ED aparece como capítulo 21 y el contenido no sigue la continuación del folio 72v de manuscrito, ya que la segunda mitad de este folio se encuentra siete folios más adelante, es decir, en la ED continúa en el folio 55v.

<sup>135</sup> Podría omitirse este adverbio, la negación ya está expresada con el ‘ni’.

<sup>136</sup> En la ED se agrega: *sino fuesse que imaginassen el Norte como avemos dicho que lo imaginan los pilotos, que entonces, los que dizen que la Guarda Delantera haze la media noche en el Norte a los 30 de abril no le yerran mucho, pero según la Guarda Delantera media el cielo es erro como se mostrará.*

<sup>137</sup> En la ED se agrega: *si el agujero por donde se vehia la Estrella Polar se pone en el centro del reloj, se podrán poner en la cabeza 30 de abril, pero para otras operaciones más que saber la hora, es necessario poner este agujero fuera del centro, como diremos.*

Hecho esto, se tome aparte el punto e sobre el qual se haga el círculo n r, cuio semidiámetro e n sea igual de c g, también sobre el punto e se hará el círculo q D, cuio semidiámetro e q sea igual de c f, y estos dos círculos serán los paralelos que la Estrella Polar y Guarda Delantera hazen alderredor del Polo. Tómesese el arco r m de 37 grados, 38 minutos, 30 segundos y tírese la línea e m F, y será el arco m r n 217 grados, 38 minutos, 30 segundos que es la ascensión recta que ay entre estas dos estrellas y desta suerte quedarán la Guarda Delantera y Estrella Polar asentadas en el instrumento en sus verdaderos lugares. A  
30 cantidad del semidiámetro e h se hará el círculo o p con las circunferencias y anchura que aquí parece poco más o menos y divídase en quatro quartos y la mitad en 12 partes iguales, poniéndoles sus números, como parece sobre los quales se harán unos dientes y el de las 12, será punta aguda porque se diferencie al tato entre los demás. Hágase otro círculo H G, que quepa justo dentro del círculo o p, y el círculo G H se haga de ancho G X y en esta  
35 anchura se harán las circunferencias con los espacios que se ven y en el espacio de medio se pondrán los signos, dividiéndole en 12 partes iguales y cada una en 30, si lo sufriere el espacio y si no en las que se pudiere dividir; en el espacio de afuera se pondrán los meses correspondiendo a los signos, como se hizo en el astrolabio. Después se haga en el espacio interior la división de los 32 rumbos, poniendo el Norte enfrente de 14 grados, 15 minutos  
40 de Tauro. Esto assí hecho, se hará la rodeçuela n K igual || al diámetro u x<sup>138</sup>. Después desto se haga una chapa redonda s t igual de O P con su manubrio, como parece y<sup>139</sup> asiéntense las tres ruedas O P, H G, l K, sobre la chapa s t y la rueda H G se afixe en la chapa s t, de manera que los 7 días de maio vengan sobre la línea s t y las otras dos ruedas se rebuelban debajo desta, de suerte que no se puedan salir afuera, y en esto la industria del artífice podría  
45 suplir lo que con muchas palabras no se podrá dar a entender. Sobre la rodeçuela l K se clavará el índice p n z y en el punto q se hará un agujero no muy grande y en la rodeçuela l k se hará otro agujero en el punto m que son los agujeros por donde se an de ver las dos estrellas Polar y Guarda Delantera y hecho esto, quedará acabado el reloj nocturno con la perfección que á menester.

74r

1

## Capítulo 17 Uso del reloj nocturno

Tómesese del manubrio en la mano derecha de manera que no se incline a la una parte ni a la otra y por el agujero m se vea la Estrella Polar y por el agujero q se vea la Guarda

**23.** Hecho esto, se tome aparte el punto e sobre el qual se haga el círculo n r, cuio semidiámetro e n sea igual de c g, también sobre el punto e se hará el círculo q D, cuio semidiámetro e q sea igual de c f] y porque el lugar no tiene disposición para el instrumento salga del tamaño que se requiere, tomaremos aparte la línea e q, de manera que se aya con e n, como e c f con c g, y sobre e le harán los círculos q D, n r ED55v38.- **38.** se hizo] se suele hazer ED56v8.- **40.** n K] K l ED56v10.- **2.** Uso del reloj nocturno] Que trata del uso del reloj nocturno ED56v.

<sup>138</sup> Y en ella se pondrá el índice l q z.

<sup>139</sup> En la ED se parafrasea el contenido de estos últimos siete renglones.

5 Delantera y esto alçando o abajando el índice q l, y quando assí se vieren las dos estrellas por los dos agugeros, el índice q l mostrará en la rueda o p la hora que es de la noche, conviene primero tener puesto el punto o de las 12 en el día del mes. También el punto F mostrará en qué rumbo estará la Estrella Polar<sup>140</sup>.

El reloj nocturno<sup>141</sup> hecho por esta fábrica mostrará perfectísimamente la hora, lo que  
10 no puede hazer si el agujero por donde se ve y la Estrella Polar estuviere en el centro del instrumento porque, aunque no ay más de 3 grados, 27 minutos de Polo a la Estrella Polar, haze la diferencia que atrás se á demostrado, la qual puede causar media hora de error. || 74v  
No pongo aquí reglas para las estrellas que están en el Polo Antártico porque hasta aora no tenemos noticia que se hallen estrellas que estén cercanas al Polo Antártico por las quales  
15 se pueda saber la altura del Polo, que aunque por qualesquier estrellas del cielo se puede dar regla para por ellas tomar la altura del Polo, pero si las tales estrellas están muy distantes del Polo pueden ocurrir algunos inconvenientes, lo uno que si la altura del Polo es poca, no la podrá saber, sino es quando las estrellas estuvieren encima de Tierra y esto podrá acontecer pocas veces en el año. Pero porque los pilotos que van a las Indias después que  
20 pasan la equinocial, se gobiernan por quatro estrellas que ellos llaman el Crucero, pondré el lugar destas quatro estrellas y su declinación y el grado con que medían el cielo.

Estas quatro estrellas<sup>142</sup> que los pilotos llaman Crucero están en la imagen del Centauro en los pies traseros, que la una está en la rodilla del pie derecho su longitud es 211 grados, 20 minutos, su latitud austral es 51 grados, 10 minutos; la otra está en el talón  
25 del mismo pie, su longitud es 216 grados, 40 minutos, su latitud es 51 grados, 40 minutos; la otra está en la rodilla o corvexón del pie izquierdo, su longitud es 207 grados, 40 minutos y su latitud 55 grados, 10 minutos; la otra está en el talón del pie izquierdo su longitud es 212 grados, 30 minutos y su latitud es 55 grados, 40 minutos; las tres destas estrellas son de segunda grandeça y la que está debajo la rodilla del pie izquierdo es de quarta grandeça.

30 Destas quatro estrellas solamente usan de las dos los pilotos, de la que está en el talón del pie izquierdo<sup>143</sup> se sirven como de la Estrella Polar porque es la más cercana al Polo Austral y de la que está debajo la rodilla del pie derecho se sirven como hazían de la Guarda Delantera<sup>144</sup> porque quando esta estrella está en el meridiano quitan o añaden de la altura de la otra estrella lo que ella dista del Polo, que los pilotos tienen por averiguado que son  
35 30 grados, como lo || dize Rodrigo Çamorano en su *Arte de navegar*. Pero para que esto 75r

6. es] fuere ED56v40.

---

<sup>140</sup> En la ED se agrega: *y la línea l q mostrará en que rumbo está la Guarda Delantera. No se puede hazer este instrumento mayor porque no se aparte mucho de la vista para poder ver las estrellas por los agugeros.*

<sup>141</sup> Este párrafo no se encuentra en la ED en la continuación del discurso.

<sup>142</sup> Aquí inicia lo que en el ED48v aparece como capítulo 15: *Que trata de las quatro estrellas del crucero.* Se repite el número del capítulo 15 que hemos visto en el folio 71r: Capítulo 15. *En que se pone una advertencia, sobre lo que dize Pedro Núñez, que lo que avemos dicho no puede ser regla general para todas elevaciones de Polo, estando hechas las reglas para una elevación* ED47v22. En el MR no aparece el título, pero sí el contenido. Este primer párrafo se parafrasea en la ED.

<sup>143</sup> En la ED se agrega: *que es la que tiene la letra a.*

<sup>144</sup> En la ED se agrega: *que es la que tiene la letra b.*

vaya bien fundado y con demostración, por la longitud y latitud destas estrellas sepamos su declinación y ascensión recta y sabremos si estando la una en el meridiano, también lo está la otra y lo que cada una se aparta del Polo.

Según la doctrina de Copérnico y de otros modernos, la estrella que está en el talón  
40 del pie izquierdo del Centauro, está en dos grados de Escorpión con más 30 minutos este año de 1594 y tiene la latitud como avemos dicho 55 grados, 40 minutos. Pues según esta longitud y latitud por las tablas de *direction* de Juan de Monte Regio o de Erasmo Reinoldo examinemos su declinación y ascensión recta.

Entrando en la tabla general de la declinación, debajo del título *Arcus*, enfrente de 2  
45 grados, 30 minutos de Escorpión, están 13 grados, 7 minutos, 45 segundos y debajo del título *Numerus multiplicandus* está este número 9419151. Juntemos la latitud de la estrella con los 13 grados, 7 minutos, 45 segundos, como manda el precepto y serán 68 grados, 47 minutos, 45 segundos cuyo seno recto es 9322186 partes de las que el seno todo tiene 10000000. Pues multipliquemos 9322186 por el número multiplicando que es 9419151 y  
50 será el producto 87807077584086, del qual, quitando siete letras de la mano derecha, porque tantos ceros tiene el seno todo después de la unidad, y quedarán 8780707 partes, las quales son seno de la declinación de la estrella, que por las tablas le responden 61 grados, 25 minutos y tanto tiene de declinación austral la estrella que está en el talón del pie izquierdo del Centauro. Por lo qual está apartada del Polo Austral 28 grados, 35 minutos<sup>145</sup>  
55 y no 30 grados como lo piensan los pilotos y el que da regla en su libro sería bien que lo averiguase por arte y no por opinión de pilotos.

Pues sabida la declinación, sepamos su ascensión recta. Entrando con la longitud de la estrella en la tabla general *caeli mediationum* debajo del título *Radix Ascensionum*, enfrente de 2 grados, 30 minutos de Escorpión están 214 grados, 46 minutos, 49 segundos  
60 y debajo del título *Numerus multiplicandus* están 3565624. En la tabla del || *Canon fecundo* responden a 61 grados, 25 minutos que es la declinación de la estrella 18353997, el qual número multiplicándole por 3565624, que es el número multiplicando, viene al producto 63443452199128, del qual quitando siete letras de la mano derecha quedan 6544345 partes, las quales son seno de la diferencia *transitus medij caeli*, que por las tablas le responden  
65 40 grados, 53 minutos, los quales aquí se an de restar de 214 grados, 46 minutos, 49 segundos, que era la *Radix Ascensionum* y quedarán 173 grados, 53 minutos, 49 segundos, y tanto es la ascensión recta desta estrella que por las tablas de ascensiones rectas media el cielo con 23 grados, 20 minutos de Virgo y quando el Sol estuviere en 23 grados, 20 minutos de Pisces, esta estrella estará en el meridiano a la medianoche, que será a los 14 días de  
70 março.

36. vaya bien fundado y con demostración] venga con fundamento ED49r.- 38. está] estará ED49r12. // se aparta] está apartada ED49r13.- 48. las que] las quales ED49r24.- 54. 35 minutos] 55 minutos ED49r31.- 62. multiplicándole] multipliquemos ED49r40. // viene] será ED49r41.- 65. an] tienen ED49r44.- 69. Pisces] Piscis ED49v1.

<sup>145</sup> En el ED49r31 se agrega: *que es el complemento de la declinación.*

La longitud de la estrella que está debajo de la rodilla del pie derecho del Centauro es un grado, 20 minutos de Escorpión y su latitud 51 grados, 10 minutos, como está dicho. Pues entrando en la tabla general de las declinaciones con un grado, 20 minutos de Escorpión debajo del título *Arcus* están 12 grados, 43 minutos y debajo del título *Numerus*  
75 *multiplicandus* está este número 9403753, pues juntemos los 12 grados, 43 minutos con 51 grados, 10 minutos que es la latitud de la estrella y será todo 63 grados, 53 minutos, cuyo seno es 8978996 partes de las que el seno todo tiene 10000000. Pues multipliquemos 8978996 por 9403753, que es el número multiplicando y será el producto 84436260571988, del qual quitando siete letras de la mano derecha quedan 8443626 partes, las cuales son  
80 seno de la declinación de la estrella, que por las tablas de senos, cuyo seno todo es 10000000, le responden 57 grados, 37 minutos y tanto es la declinación desta estrella.

Para saber su ascensión recta, entremos en la tabla general *caeli mediationum* con la longitud de la estrella y enfrente de un grado y 20 minutos de Escorpión y debajo del título *Radix Ascensionum* están 213 grados, 24 minutos, 20 segundos y debajo del título *Numerus*  
85 *multiplicandus* || está este número 3617049. Entrando en la Tabla de Tangentes o *Canon faecundo* con 57 grados, 37 minutos que es la declinación de la estrella, le responden 15767616. Pues multipliquemos este número por el número multiplicado que hallamos que era 3617049 y será el producto 57032239685184, del qual quitaremos siete letras de la mano derecha y quedarán 5703223 partes, las cuales son seno de la diferencia *transitus*  
90 *medij caeli* que por las tablas le responden 34 grados, 46 minutos, los cuales se an de quitar de 213 grados, 34 minutos, 20 segundos, que es la *Radix Ascensionum* y quedarán 178 grados, 48 minutos, 20 segundos y tanto es la ascensión recta de la estrella que está debajo de la rodilla del pie derecho del Centauro y por las tablas de ascensiones rectas media el cielo con 28 grados, 40 minutos de Virgo. De suerte que estando el Sol en 28 grados, 40  
95 minutos de Pisces estará esta estrella a la medianoche en el meridiano que será a los 20 de março. [*Figura*]

De suerte que entre la ascensión recta de la una y otra estrella no ay de diferencia más de 4 grados, 54 minutos, 31 segundos que por ser tan poca se podrá dezir que quando la una estuviere en el meridiano, también lo estará la otra y según esta consideración  
100 haremos la cuenta de esta estrella, assí por evitar prolixidad, como porque pocas veces es menester tomar la altura del Polo por estas estrellas, como se verá.

Estando la Estrella de la rodilla derecha del pie del Centauro en el Norte<sup>146</sup>

Quando la estrella de la rodilla derecha del Centauro estuviere en el Norte, la Estrella del talón del pie izquierdo también estará en el meridiano o muy cerca, como arriba advertimos,

79. son] serán ED49v13.- 85. 3617049] 2617049 ED49v20.- 91. quedarán] quedan ED49v27.

---

<sup>146</sup> En el ED49v se encuentra como capítulo 17: *Que trata de lo que se tiene de añadir o quitar de la altura de la estrella que está en la rodilla derecha del Centauro, estando en alguno de los 8 rumbos e inmediatamente después del título se encuentra este subtítulo.*



105 por lo qual de la altura que tuviere la Estrella del talón se an de quitar 28 grados, 35 minutos para que quede la altura del Polo, porque otros tantos está más alta la estrella que el Polo.

|| Estando la Estrella del talón del pie izquierdo del Centauro en el Leste o Oeste

76v

110 Sea en el cuadrante siguiente el centro del mundo c, el meridiano a d b, el Polo del mundo de que pongo que está levantado sobre el horizonte, 40 grados, sea el horizonte b c, y el zenit a, sea f g h K el paralelo que haze la estrella alderredor del Polo. Tírese de Leste a Oeste el círculo g d K y pongamos que está la estrella en K. Tírese del zenit a un vertical que pase por la estrella K y sea a K e, y será e K la altura que tendrá la estrella estando en k.

115 Pues conozcamos qué tan grande es el arco e K. En el triángulo a d K están conocidos los lados a d, d K con el ángulo recto a d K. Pues como se á el seno de complemento del arco a K con el seno de complemento del arco a d, assí se á el seno de complemento del arco d K con el seno todo y convirtiendo, como se á el seno todo con el seno de complemento del arco d K, assí se á el seno de complemento del arco a d con el seno de complemento del arco a K. Pues multipliquemos 87812, que es seno de complemento del arco d K, por 64278, que es seno de complemento del arco d a, y será el producto 5644379736, el qual partido por 100000, que ponemos seno todo, será el quociente 56443 partes, que serán seno de complemento del arco a K y porque K e es complemento del arco a K, serán las 56443 partes seno del arco K e, que es lo que la estrella está levantada sobre el horizonte, que por las tablas de senos es 34 grados, 22 minutos, y tanto es el arco K e, el qual restado del arco b d, que es la altura del Polo, quedan 5 grados, 38 minutos y tanto está más alto el Polo que la estrella, estando en el Oeste Este; por lo qual, estando la estrella en estos dos puntos, se an de añadir a su altura 5 grados, 38 minutos para tener la altura del Polo.

|| Estando la Estrella del talón del pie izquierdo del Centauro en el Nordeste

77r

130 Repitamos la figura precedente y pongamos la estrella en el Nordeste en el punto l y tírese el vertical a l e y será el arco e l la altura de la estrella sobre el horizonte. Pues para que conozcamos qué tanto es el arco e l, tírese el arco d l, que será el rumbo del Nordeste, tírese el arco l m perpendicular sobre d a. En el triángulo l m d está conocido el lado d l de 28 grados, 35 minutos, que es el complemento de la declinación de la estrella y los dos ángulos l m d, que es recto y l d m, que es de 45 grados. Pues como se á el seno todo con el seno del arco d l, assí se á el seno del ángulo m d l con el seno del arco m l, pues multipliquemos 47843, que es seno del arco d l por 70710, que es seno del ángulo m d l y será el producto 3382978530, el qual partido por 100000, que es seno todo, será el quociente

110. tírese] descrívase ED50r14.- 112. a K e] a K c ED50r16.- 121. 5644379736] 50443797300 ED50r27. // ponemos] es ED50v28.- 131. para que conozcamos] para conocer ED50v5.

33829 partes, las cuales son seno del arco m l, que por las tablas de senos es 19 grados, 46 minutos. [Figura]

140 Mas en el mismo triángulo, como se á el seno de complemento del arco d l con el seno de complemento del arco l m, assí se á el seno de complemento del arco m d con el seno todo y convirtiendo, como se á el seno de complemento del arco l m con el seno de complemento del arco l d, assí se á el seno todo con el seno de complemento del arco d m.

145 Pues multipliquemos 84448, que es seno de complemento del arco d l, por 100000, que es seno todo y será el producto 8444800000, el qual partiéndole por 94107, que es seno de complemento del arco m d, viene al quociente 89736 partes, las cuales son seno de complemento del arco d m, que por las tablas le responden 63 grados, 49 minutos y lo que falta para 90 son 26 grados, 11 minutos y tanto es el arco d m, el qual restando de 50 grados,

150 que es el arco d a, quedan 23 grados, 49 minutos y tanto es el arco m a. En el triángulo a m l están conocidos los lados a m, m l con || el ángulo recto m, pues como se á el seno de complemento del arco a l con el complemento del arco a m, assí se á el seno de complemento del arco m l con el seno todo y convirtiendo, como se á el seno todo con el seno de complemento del arco m l, assí se á el seno de complemento del arco m a con el

155 seno de complemento del arco a l, pues multipliquemos 94107 que es seno de complemento del arco m l por 91484, que es seno de complemento del arco m a, y será el producto 8609284788 partes el qual partido por 100000, que es seno todo, viene al quociente 86092 partes, las cuales son seno de complemento del arco a l, que por las tablas de senos es 59 grados, 25 minutos y tanto es el arco l e, pues es complemento del arco l a. Luego estando

160 la estrella en el Nordeste, tiene de altura sobre el horizonte 59 grados, 25 minutos, de los cuales si restáremos 40 grados que ponemos de altura de Polo, quedan 19 grados, 25 minutos y tanto está más alta la estrella que el Polo estando en el Nordeste en el punto l; por lo qual se quitarán de la altura de la estrella 19 grados, 25 minutos para que quede la altura del Polo.

77v

165 Estando la estrella en el Noroeste tiene la misma altura que en el Nordeste y assí se quitarán los 19 grados, 25 minutos de la altura que se le hallare a la estrella.

Quando estuviere en los rumbos contrarios del Nordeste y Noroeste se le podrá añadir a la altura de la estrella 25 grados, 18 minutos para tener la altura del Polo. Aunque en estos rumbos pocas veces verán esta estrella a causa de que no llegan los que navegan a tanta

170 altura, que estando en estos rumbos les quede encima el horizonte. Por evitar prolixidad no pongo aquí la demostración y porque atrás queda hecho esto muchas veces.

|| Síguese la figura en que se muestra lo que se á de añadir o quitar a la altura de la estrella, estando en qualquiera de los 8 rumbos. El primero número es grados, el segundo minutos. La A dize que se añadan, la R que se quiten. [Figura]

78r

140. se á] omitido ED50v19.- 157. partes] omitido ED50v40.- 163. se quitarán] se quitan ED51r2. // 19 grados] 16 grados ED51r2.- 167. le podrá añadir] se le añadirán ED51r8.- 168. 25 grados, 18 minutos] 19 grados, 25 minutos ED51r8.- 170. Por evitar prolixidad no pongo aquí la demostración y porque atrás queda hecho esto muchas veces] omitido ED51v11.- 172. se á] se tiene ED51r14

## Capítulo 18

Cómo se sabrá quando la Estrella del talón del pie izquierdo del Centauro estará en alguno de los 8 rumbos<sup>147</sup>

Resta dar regla <de> cómo se sabrá cuándo esta estrella<sup>148</sup> llega a qualquiera de los 8 rumbos. Quando esta estrella estuviere con la otra de las quatro que está debajo de la rodilla del pie derecho del Centauro en un vertical, es señal que está en el meridiano o, a lo menos que le falta muy poco. Quando esta estrella llegare a los demás rumbos, ser<sup>149</sup> dificultoso de conocerse, por lo qual enseñaré a hazer un instrumento con el qual fácilmente lo podrán saber, como se hizo para la Estrella Polar y Guarda Delantera. La figura que estas quatro estrellas de que se á tratado hazen en el cielo es como la que se sigue, en la qual las letras a b d señalan las estrellas del crucero y la estrella a es la que está en el Talón del pie izquierdo del Centauro y la más llegada al Polo y la estrella b es la que está debajo de la rodilla del pie derecho y la que llega con la estrella a al meridiano.

Todas las demás de la figura servirán para conocer estas dos, que son de las que se sirven los pilotos, por las cuales haremos adelante un instrumento con el qual se sabrá la hora, como con el que atrás || enseñamos y también en qué rumbo está la Estrella del talón del pie del Centauro para que, según las reglas pasadas, se pueda tomar la altura del Polo, que aunque será menester pocas veces, pero para que vaya la doctrina cumplida quise poner aquí esta práctica.

Esta es la figura del Centauro en la qual están puestas las estrellas en la disposición que se aparecen en el cielo. [Figura]

78v

## || Capítulo 19

Que trata de las leguas que ay entre dos lugares en la carta de marear<sup>150</sup>

79r

Traen los pilotos en sus regimientos una tabla que les dize quantas leguas caven al camino que se haze en un grado de elevación de Polo, caminando por qualquiera rumbo. Pues según la común opinión que a cada grado de elevación de Polo, caminando por algún meridiano, responden 17 leguas y media españolas, hizimos la siguiente tabla en la qual se pusieron las leguas que responden a cada grado de elevación de Polo, navegando por

4. dar regla] de dezir ED51v.- 5 otra de las quatro] *omitido* ED51v26.- 6. del pie derecho] *omitido* ED51v26.- 7. llegare] llega ED51r28.

2. Que trata de las leguas que ay entre dos lugares en la carta de marear] Que trata de las leguas que ay entre dos lugares en la carta de marear, según que lo miden los pilotos, por las reglas de sus regimientos ED53v1.-

3. Traen] tienen ED53v.- 5. pues] *omitido* ED53v. // que a cada grado de elevación de Polo] *omitido* ED53v22.

<sup>147</sup> En el ED51r no aparece el título ni el número del capítulo, pero sí el contenido.

<sup>148</sup> En la ED se agrega: *del talón del pie yzquierdo de Centauro*.

<sup>149</sup> Los renglones del 7 al 20 están parafraseados en la ED.

<sup>150</sup> El capítulo anterior se termina en el ED51r, en cambio este encuentra en el folio 53v.

qualquiera de los 8 quartos, como parece en la figura siguiente. la qual se entiende desta  
manera: sea la equinoctial a b, sea algún meridiano c a y pongamos el paralelo c d apartado  
10 de la equinoctial un grado. [Figura] Pues saliendo una nao del puerto a, y navegase por el  
meridiano a c, quando llegase al punto c, tendría caminado 17 leguas y media y si navegase  
por una quarta de viento apartado del meridiano, como por la línea a e, quando llegase al  
paralelo c d, abría caminado 17 leguas y tres cuartos de legua, que son tres quartos y  
15 caminando por la segunda quarta de viento apartado del meridiano, que sería por la línea a  
f, quando llegase al paralelo c d, abría caminado 18 leguas y siete ochavos y assí quanto la  
quarta de viento por donde navegare se apartare más del meridiano, tanto más leguas abrá  
caminado a un mismo grado de elevación de Polo, como caminando por la séptima quarta  
apartado del meridiano, que es por la línea a d, quando llegare al paralelo c d abrá caminado  
20 89 leguas, tres cuartos, quando caminare por la equinoctial o por qualquiera paralelo no  
puede saber lo que tiene caminado porque va siempre por una misma elevación de Polo y  
assí esto queda a la fantasía del piloto. Esto es lo que dizen los regimientos de hasta aquí,  
pero para más certeza usen de los troncos de leguas que se ponen adelante.

|| Prueba Pedro Núñez<sup>151</sup> que si ubiere dos pueblos que diffieran en latitud y en  
diferentes meridianos y ubiere otros pueblos más apartados de la equinoctial que diffieran  
25 en la misma latitud, que el camino que ay entre los dos pueblos más apartados de la  
equinoctial es maior que el que ay entre los dos pueblos más allegados a la equinoctial.

Pues pongamos esto en figura y examinemos si es mucha la diferencia, para que  
veamos si la tabla que está hecha para los que parten de la equinoctial, podrá servir sin error  
a los que partieren de otro qualquiera punto. Sea la equinoctial b f y algún meridiano a b<sup>152</sup>  
30 y pongamos en otro meridiano a c f un pueblo en el punto c un grado apartado de la  
equinoctial y tírese b c.

Pongamos en otro meridiano a d un pueblo en el punto d, apartado de la equinoctial  
40 grados y en el meridiano a e otro pueblo en e, apartado de la equinoctial 41 grados,  
júntese d e, á se de entender que la línea b c y la línea d e, cada una dellas está apartada del  
35 meridiano una quarta de viento. Pues estiéndase a e hasta la equinoctial en el triángulo b f  
c el ángulo f es recto y el ángulo c b f es el restante para 90 grados, quitando el ángulo a b  
c, que ponemos una quarta de viento, que es 11 grados, 15 minutos, pues quitando de 90  
grados, 11 grados, 15 minutos quedan 78 grados, 45 minutos, y tanto es el ángulo c b f, el  
lado c f ponemos de un grado; luego por la 16 del libro quarto de los triángulos de Juan de  
40 Monte Regio, como se an 98078 partes seno recto del ángulo c b f, según que 100000 es

18. apartado del meridiano] omitido ED54r14.- 22. se ponen] pondremos ED54r22.- 229. a] para ED54v11.-  
30. a c f] omitido ED54v14.- 31. apartado] distante ED54v17.- 33. apartado] tírese el arco ED54v17.- 35. a  
e] a c ED54v19.- 37. Juan de] omitido ED54v24.- 40. según que 100000 es seno todo] omitido ED54v25.

<sup>151</sup> En el MR no aparece el título del capítulo, pero sí el contenido, al margen tiene escrito el número 19. Aquí  
inicia lo que en el ED54v está señalado como capítulo 20: *En que se examina lo que dize Pedro Núñez en  
su libro de avegación en el capítulo 2.*

<sup>152</sup> En la ED se agrega: *en el qual pongamos en el punto b un pueblo.*

seno todo con 1745 partes seno recto del lado c f, así se<sup>153</sup> an 100000 partes seno del ángulo c f b que es seno todo con el seno recto del lado<sup>154</sup> b c, pues siguiendo la regla de proporción hallaremos que el lado b c es 1779 partes de las mismas a las cuales en la tabla de senos le responden un grado y un minuto, 10 segundos y tantos es el arco b c, que es el camino que  
45 haze la nao del punto b para el punto c, que reducidos a leguas son 17 leguas y 6/8 o tres cuartos, como en la Tabla precedente parece. Pues examinemos qué tanto camino es el arco d e, que es la distancia entre los dos pueblos que ponemos más llegados al Polo. || Estiéndase d e y tírese a g que venga perpendicular sobre ella, pues en el triángulo a g d, el ángulo g  
80r es recto, el ángulo a d g ponemos que es una cuarta de viento que son 11 grados, 15 minutos, 50 el lado a d es 50 grados porque es complemento de 40 grados que ponemos que el punto d está apartado de la equinoctial. [Figura]

Pues por la 16 del libro 4 de los triángulos de Monte Regio, como se á el seno del ángulo a g d, que es el seno todo, que ponemos 100000 con el seno del lado a d que es 76604 partes de las mismas, así el seno del ángulo a d g que es 19509 partes con el seno  
55 del arco a g, pues siguiendo la regla de proporción viene a ser el seno del arco a g 14944 partes a las cuales le responden en la tabla de senos 8 grados, 35 minutos, 18 segundos. En el triángulo a g e están conocidos los lados a g, a e con el ángulo recto g porque el lado a g le acabamos de conocer y el lado a e es el complemento del pueblo que ponemos en e, que diximos <que> estava apartado de la equinoctial 41 grados, luego será a e 49 grados.

60 Pues como se á el seno de complemento del arco a e con el seno de complemento del arco a g, así el seno de complemento del arco e g con el seno todo y convirtiendo, como se á el seno de complemento del arco a g, que es 98877 partes con el seno de complemento del arco a e, que es 65605, así el seno todo que es 100000 con el seno de complemento del arco e g, que siguiendo la regla de proporción hallaremos que es 66350 que por las tablas  
65 le responden 41 grados, 34 minutos, los cuales restados de 90 grados quedan 48 grados, 26 minutos y tanto es el arco e g. En el triángulo a d g están conocidos los lados a d, a g con el ángulo recto g, pues como se á el seno de complemento a d con el seno de complemento a g, así se á el seno de complemento del arco d g con el seno todo y conversamente se á el seno de complemento del arco a g con el seno de complemento del arco a d, así el seno  
70 todo con el seno de complemento del arco d g. Pues multipliquemos 64278, seno de complemento del arco a d, que es segundo término por 100000, seno todo y tercero término, será el || producto 6427800000, el qual partido por 98877, seno de complemento del arco a  
80v g y primero término será el quociente 65008 que es el seno de complemento del arco d g, que por las tablas de senos es 40 grados, 32 minutos, 51 segundos, los cuales restados de 90 grados quedan 49 grados, 27 minutos, 9 segundos y tanto es el arco d g. Teníamos que  
75

41. recto] omitido ED54v25. // partes] omitido ED54v26.- 42. lado] arco ED54v26, 43.- 48. ella] el arco d e g ED54v36.- 49. que es] de ED54v38.

<sup>153</sup> En la ED se agrega: *el seno todo, que ponemos.*

<sup>154</sup> Este mismo cambio de palabra lo hace en el siguiente párrafo en la línea 53 que en la ED se localiza en 54v43.

el arco e g era 48 grados, 26 minutos, los quales restados de 49 grados, 27 minutos, 9 segundos, que es el arco d g, queda el arco d e de un grado y un minuto, 9 segundos y tanto es el camino que ay del punto d al punto e, que reducidos a leguas son 17 leguas y 6/8 que son tres quartos de legua. De manera que el camino que se haze del punto d al punto e, pueblos más apartados de la equinoctial que los puntos b e y que la diferencia de latitud es la misma y la quarta de viento por donde se navega de los unos a los otros es la misma, es el mismo sin aver error sensible, aunque Pedro Núñez prueba ser más el camino del punto d al punto e que no del punto b al punto c, pero esto es mathemáticamente, pero al sentido no se echa de ver y assí seguramente podrán usar de la tabla que está hecha para los que parten de la equinoctial, como está dicho<sup>155</sup>.

1

## Capítulo 20

### Del instrumento de la ballestilla que usan los pilotos<sup>156</sup>

Traen los pilotos un instrumento para tomar la altura del Polo de noche por la Estrella Polar (de que se á tratado) el qual se fabrica desta manera<sup>157</sup>. Sobre una tabla se tire una línea t e f que tenga seis o siete palmos de largo y tómesese junto al un extremo desta línea la cantidad e c que sea medio palmo y sobre el punto e se haga un círculo a b c d que su semidiámetro sea e c. También se tome c n igual de c e y sobre el punto n se haga el círculo c g f h que será tangente el círculo a b c d en el punto c. Cada uno destes círculos se divida en quatro quartos y la quarta a d del círculo a b c d se divida en 45 partes iguales y en otras tantas se divida la quarta g f del círculo c g f h. Del punto d se tire la línea d u que sea equidistante || de la línea t a e. Póngase una regla por el punto c y por cada una de las divisiones de la quarta a d y también juntamente, por las divisiones de la quarta f g y donde cortare la regla a la línea u d se hagan señales, que desta manera quedará dividida la línea t u según que á de estar la bara de la ballestilla, la qual aquí representa la línea t a c, en la qual si señalaren las divisiones de la línea u d tan apartadas del punto e, como lo están del punto d quedará graduada la bara de la ballestilla, cuyo principio es el punto c y la parte que se á de poner al ojo y la línea e d es la mitad del transversario y todo el transversario es igual del diámetro d e b. Pues dividida desta manera la línea t a e sobre la tabla, se pasarán estas divisiones a la bara de la ballestilla, poniendo de diez en diez sus números por la orden

81r

**80.** puntos b e] pueblos b c ED55r32.- **84.** pero] más ED55r37.- **2.** Del instrumento de la ballestilla que usan los pilotos] Que trata de la fábrica del instrumento de la ballestilla que usan los pilotos ED57r.- **3.** traen] tienen ED57r3.- **4.** desta] en dos ED57r6.- **5.** seis o siete] cinco o seys ED57r10.- **6.** cantidad] línea ED57r11. // que sea] omitido ED57r11. // haga] describa ED57r12,14.- **14.** á] tiene ED57r24.- **18.** desta manera] según que avemos dicho ED57r31.

<sup>155</sup> En la ED se continúa el discurso otros 9 renglones más.

<sup>156</sup> En el ED57r está como capítulo 23.

<sup>157</sup> En la ED se agrega: *la una es por cantidades continuas, la otra es mediante números. Por cantidades continuas se fabrica en esta manera.*

20 que en la figura parece. La razón porque la quarta a d se dividió en 45 grados es porque el  
ángulo que se haze en el centro es duplo del que se haze en la circunferencia y assí el ángulo  
a e r es duplo del ángulo a c r, siendo el arco a r 10 partes de las que tiene la quarta a d 45  
grados el ángulo a c r no será más de 10 grados de los que tiene la quarta 90 grados y la  
línea c r estendida hasta que corte en la línea d u, cortará en el punto u y assí el ángulo t c  
25 u es de 10 grados. De suerte que poniendo el punto c en el ojo y pasando la vista por los  
estremos del transversario y parando en el punto t, se haría un ángulo en el ojo de los dos  
rayos visuales de 20 grados, pues la mitad son 10 grados.

Suélese poner dos transversarios en la ballestilla, el uno dellos es muy pequeño  
porque el maior no puede servir quando la altura del Polo es poca. Pues tómese e l, que sea  
30 la mitad del tamaño del transversario pequeño y tírese l q paralela de e t y dividida la quarta  
a b en 45 partes como está dicho y en las mismas la quarta f h, poniendo la regla por el  
punto c y por las divisiones de las quartas a b f h se tirarán líneas hasta que corten la línea  
l q y donde la cortaren, se harán señales, las cuales se pasarán a la línea c a t y se podrá  
graduar la bara de la ballestilla según el transversario pequeño, haziendo diferencia de la  
35 graduación del transversario pequeño de la graduación del transversario grande<sup>158</sup>.

|| Por estas figuras fácilmente podrá conocer qualquier artífice y también por lo que 81v  
queda dicho la fábrica deste instrumento. [Figura]

1

## || Capítulo 21

82r

Como por vía de números se formará una tabla con la qual se podrá  
graduar la ballestilla muy más cierta que no por la vía pasada<sup>159</sup>

Aunque el modo de graduar la ballestilla que se á dicho, es bueno, pero requiere  
5 mucho cuidado en medir los círculos y tirar las líneas, assí las paralelas, como las que salen  
del contacto de los dos círculos porque en qualquiera poca cosa que se descuide puede aver  
mucho error. Por lo qual me pareció poner la tabla siguiente, con la qual, aunque el artífice  
no sea muy diligente, no se podrá errar cosa sensible y assí aconsejaría a los que hiziesen  
ballestillas, que siguiessen este modo de graduallas y aun con esta tabla puede qualquiera  
10 piloto examinar su ballestilla si la lleva cierta y si fuere necesario hazerla.

Pues tomen una bara quadrada y tenga de largo bara y media castellana que son seis

27. 20 grados] 30 grados ED57v24. // mitad son 10 grados] su mitad haze ángulo de quinze grados ED57v28.-  
28. poca] pequeña ED57v28.- 31. como está dicho] *omitido* ED58r1. // en las mismas] en otras tantas  
ED58v2.- 2. Como por vía de números se formará una tabla con la qual se podrá graduar la ballestilla muy  
más cierta que no por la vía pasada] En que se trata como por vía de números se puede graduar la ballestilla  
muy más cierta que por la vía que se tiene dicha ED58r.- 6. dos] *omitido* ED58r27.- 11. tomen] tome ED58v3.  
// y] que ED58v3. // bara y media castellana que son] *omitido* ED58v3. // seis palmas] cinco palmos más o  
menos ED58v3.

<sup>158</sup> En la ED sigue un párrafo que repite lo que se ha dicho, el párrafo no está en el MR.

<sup>159</sup> En el ED58r está como capítulo 24.

palmas<sup>160</sup>, la qual medirán en 2000 partes iguales y si no sufiere tantas divisiones, divídase en 1000 partes y cada una valdrá dos partes. Después dividan la mitad del transversario en 50 partes iguales, de las que se midió la vara en 1000 partes y tendrá todo el transversario 100 partes de las que se midió en 1000 partes y si cada una destas partes del transversario la ponemos que valga dos partes, será la mitad del transversario 100 partes de las que la vara se midió en 2000 partes.

Pues según esta cuenta se hizo la tabla siguiente, en la qual en cada columna ay dos órdenes de números o columnas en la que está a la mano izquierda se ponen los grados y medios grados en que se á de graduar la vara de la ballestilla; en la que está a la mano derecha, las partes de la vara que caven a cada grado, como queriendo señalar en la vara 20 grados buscare los 20 grados en la columna de la mano izquierda y delante están 567 partes, pues contare otras tantas en la vara y donde estuviere el tal número se hará la señal de 20 grados y para señalar 20 grados y medio tómesese de la vara 553 partes que tantas tienen en la tabla delante los 20 grados y medio y assí desta suerte se señalarán todos los demás grados. De seis grados para abajo no se pueden señalar en la largura desta ballestilla porque para poner menos que seis grados, vendría a ser la ballestilla muy larga que es inconveniente || demás desto por larga que fuese, no se podría poner la graduación de dos grados, sino se tomase otro transversario menor. Pero para lo que los pilotos an menester, basta que llegue la graduación hasta seis grados, que con esto podrán tomar la altura del Polo, hasta que <la estrella> esté tan cerca del horizonte, que no se puede ver.

Es de advertir que la numeración de las partes de la vara de la ballestilla an de comenzar de la parte que se pone al ojo, como si fuese la vara a b y la parte que se pone al ojo fuese en el punto a, pues del punto a an de comenzar a contarse las partes de la vara y al punto b serían las 567 partes de las que se ponen en la vara 2000 y allí se an de señalar los 20 grados que diximos que en la tabla tenían adelante las 567 partes y assí poniendo al ojo el punto a de la ballestilla y viendo por los extremos d c del transversario, el horizonte y Estrella Polar y parando el transversario en el punto b, diremos que tiene de altura la Estrella Polar 20 grados sobre el horizonte. [*Figura*]

La vara a b á de ser muy derecha y de buena madera como de peral o serval para que se pueda bien medir y graduar y el transversario c d á de correr muy justo por la vara a b y que haga ángulos rectos con ella.

14. midió] dividió ED58v9. // partes] *omitido* ED58v10.- 15. partes de las que se midió en] de las que toda la vara tiene ED58v11.- 16. valga dos partes] vale dos ED58v13.- 17. se midió en] tiene ED58v14.- 20. grados] *omitido* ED58v18. // á] tiene ED58v19.- 24. tómesese] tomare ED58v27. // tienen] están ED58v28.- 25. delante] frontero ED58v28.- 29. menor] pequeño ED59r2.- 32. an] tienen ED59r8.- 34. fuese en] *omitido* ED59r10. // del] deste ED59r10. // an] tienen ED59r10.

<sup>160</sup> En la ED se agrega: *que sea de buena madera y tenga en quadrado una pulgada.*



En el padrón de la ballestilla que se hizo para la Casa de la Contratación de Sevilla,  
 45 tomamos una bara que tenía de largo tanto como las baras A B, C D, E F, G H juntadas  
 unas con otras, como juntando la parte C con B y E con D y G con F toda esta bara se  
 dividió en 500 partes iguales como muestran los números de<sup>161</sup> la primera coluna de la  
 mano izquierda, cada una destas partes pusimos que valiese dos partes como muestran los  
 números de la segunda coluna, también pusimos que cada una destas partes valiese quatro,  
 50 como muestran los números de la tercera coluna. Pusiéronse estas tres diferencias de  
 números para hazer tres transversarios o sonajas diferentes para que sirvan de tomar  
 diferentes alturas, aunque con una sola sonaja se hiziera que sirviera para tomar todas  
 elevaciones de Polo desde 6 grados hasta 90, pero no sería con tanta precisión como con  
 tres, porque con la pequeña se toma la altura de 6 hasta 12 grados y de 12 hasta 24 grados  
 55 se tomará con la mediana y de 24 hasta 60<sup>162</sup> se podrá tomar con la mayor. Pues queriendo  
 poner en la bara la graduación para la sonaja pequeña tomaré 100 partes de la bara por la  
 parte donde cada parte vale 4 que será A K y deste tamaño á de ser la mitad del transversario  
 o sonaja, pues para poner los 6 grados con que entra la sonaja pequeña, entraré en la tabla  
 con los 6 grados y enfrente a la mano derecha están 1908, este número contaré en la bara  
 60 por donde las partes van de 4 en 4 y donde feneciére || que es en L por allí haré una señal  
 en el otro lado de la bara donde pondré el número 6 y desta manera se pondrán los demás  
 grados y medios hasta 12, que son los que cómodamente pueden servir para la sonaja  
 pequeña. Pues queriendo poner la graduación de la sonaja mediana, pondré la mitad de la  
 sonaja como A M dupla de A K, como tengo dicho; con esta sonaja se entra con onze o 12  
 65 grados, pues entraré en la tabla con doze grados enfrente de los quales están 951, el qual  
 número contaré por la segunda numeración por donde vale cada parte dos y donde feneciére  
 el número, pondré 12 y desta suerte se pondrán los demás números y grados que pertenecen  
 a esta sonaja que serán hasta 24 grados. La sonaja mayor será dupla de la mediana que será  
 su mitad A N, pues queriendo poner la graduación según esta sonaja, entraré en la tabla con  
 70 24 grados con que comienza, enfrente de los quales están 470, los quales contaré en la bara  
 en la primera coluna donde las partes son sencillas y donde feneciére el número, allí se  
 pondrán 24 y con este modo de proceder se pondrán los demás grados. Puédese señalar  
 cada graduación con una letra como a b d, poniendo a cada sonaja otra semejante para que

83v

47. muestran] se muestran ED50r10. // coluna] orden ED60r11.- 48. partes] *omitido* ED50r13. // muestran] parece ED60r13 // los números de] *omitido* ED60r13.- 53. desde 6 grados hasta 90] *omitido* ED60r19. // sería] fuera ED60r19.- 54. la altura] *omitido* ED60r21.- 56. en la bara] *omitido* ED60r23.- 58. sonaja] sonaxa ED60r27. // pues] y ED60r26.- 60. las partes van de 4 en 4] cada parte vale 4 ED60r29.- 64. dupla] doblada ED60v5. // como tengo dicho; con esta sonaja se entra con onze o 12 grados] *omitido* ED60v6.- 66. numeración] graduación ED60v9.- 67. suerte] manera ED60v10. // números y grados] grados ED60v11.- 69. según esta] desta ED60v14.- 70. los quales] este número ED60v16.- 71. las partes son sencillas] cada parte vale una ED60v18.

<sup>161</sup> En la ED se agrega: *la vara que están en.*

<sup>162</sup> En el ED60r22 se agrega: o 70.

se conozca la graduación con que sonaja conviene. En el agujero de cada sonaja se pondrá  
75 un muellecico para que moviendo la sonaja se tenga en la bara donde la pusieren.

Hízose de cinco quartas de largo la bara, si la quisieren más corta, la podrán hazer según esta doctrina, pero no será tan cierta.

|| [4 Figuras]

84r

80 || En esta figura se demuestra que, aunque el un transversario es duplo del otro que la graduación del uno no vendrá en la bara con la dupla graduación del otro como siendo la bara de la ballestilla a b y la mitad del un transversario b c el qual estando en b haze el ángulo c a b, digo que si tomáremos otro transversario b d, que sea duplo de b c, que el ángulo b a d, que no será duplo del ángulo c a b, sino que será menor que duplo. [Figura]

84v

85 Del punto d se tire d e paralela de c a y cortará la línea b a en e y será a e igual de a b y el ángulo d e b igual del ángulo c a b sobre el punto a, a cantidad de b a se haga el círculo b o e, el qual pasará por el punto e y cortará la línea d e en o, pues tírese a o y será el ángulo b a o en el centro duplo del ángulo b e o en la circunferencia.

90 El ángulo b a o es mayor que el ángulo b a d, luego el ángulo b a d no es duplo del ángulo b a c, luego el transversario b d no puede estar en el punto b para hazer ángulo duplo del ángulo c a b, sino más cerca del punto a. tírese d f paralela de b e y estiéndase a o y cortará d f en g, tírese g h perpendicular sobre a b y será el punto h donde á de estar el transversario para que el ángulo que hiziere, sea duplo del ángulo b a c, que es lo que avía de demostrar.

95 || Síguese la tabla en que se ponen las partes de la bara de la ballestilla que responden a cada grado según que la mitad del transversario tiene 100 de las mismas<sup>163</sup>

85r

1 || Capítulo 22

85v

Cómo se sabrá la postura que tienen las guardas,  
estando la Estrella Polar en qualquiera rumbo<sup>164</sup>

5 Aunque por el relox nocturno que avemos enseñado se podría saber la postura de las guardas en qualquiera hora y también en qué rumbo está la Estrella Polar, pero para los que no tuvieren el instrumento del relox, quiero enseñar otro instrumento con el qual podrán fácilmente conocer, por la postura de las guardas, quando la Estrella Polar estará en alguno

92. que es lo que avía de demostrar] *omitido* ED61v34.- 94. Síguese la tabla en que se ponen las partes de la bara de la ballestilla que responden a cada grado según que la mitad del transversario tiene 100 de las mismas] Partes de la vara de la ballestilla, según que la mitad del transversario tiene 100 de las mismas ED62r.- 4. podría] podrá ED63r2.

<sup>163</sup> En el ED62v aparece como subtítulo una *Advertencia cerca de los numeros de la tabla precedente*, que no hemos encontrado en MR.

<sup>164</sup> En el ED62r está como capítulo 25.

de los 8 rumbos de que avemos tratado, para que tomando entonces su altura, puedan saber la del Polo por las reglas que luego daremos. Descrívase el círculo a b c d cuyo centro e  
10 divídase en quatro partes iguales con los diámetros a c, b d. Tómese a f de 23 grados, 28 minutos y tírese d f y contará el diámetro a c en g sobre el punto e, por g se describa el círculo g h k. En la quarta de círculo g h se cuenten las declinaciones de las estrellas, comenzando del punto g y del punto K, por fin de la declinación, se ponga la regla y donde cortare el diámetro a e se hará una señal, como teniendo la Estrella Polar 86 grados, 33  
15 minutos de declinación, tomarse á el arco g y de otros tantos y del punto K por el punto y se pondrá la regla y cortará al diámetro a e en n por donde á de pasar el paralelo de su declinación. Después se tome el arco g z de 75 grados, 34 minutos, 22 segundos que es la declinación de la Guarda Delantera la más austral y del punto K por z se ponga la regla y cortará al diámetro a e en o por donde á de pasar el paralelo de la Guarda Delantera.  
20 Últimamente se tome el arco g i de 72 grados, 53 minutos que es la declinación de la otra Guarda más septentrional y del punto K por el punto i se ponga la regla y cortará al diámetro a e en p por donde pasará el paralelo de la tal estrella.

Pues sabidos los paralelos que hazen estas estrellas alderredor del Polo del mundo, que es el punto e, es necesario saber en qué parte deste paralelo se á de asentar cada una  
25 dellas. Para lo qual en el círculo b a, d e se cuenten sus ascensiones rectas, comenzando del punto b para el punto a y por el fin de la ascensión y por el Polo e se ponga la regla y donde cortare al paralelo de la estrella allí será su asiento. Como la Estrella Polar tiene de ascensión recta 4 grados, 13 minutos, 38 segundos, pues tomo el arco b q de otros tantos y poniendo la regla por los puntos e q || corta al paralelo de la estrella en t donde será su  
30 asiento. [Figura] Demás desto, tomo el arco b a r de 221 grados, 52 minutos, 8 segundos, que es la ascensión recta de la Guarda Delantera más austral y puesta la regla por los puntos e r corta al paralelo de la estrella en u donde será su asiento. También, tomando el arco b a s de 229 grados, 12 minutos, 48 segundos, que es la ascensión recta de la Guarda Trasera más boreal y del punto e por r, poniendo la regla, corta al paralelo de la estrella en x donde  
35 será su asiento. Pues desta suerte estarán puestas las tres estrellas en esta superficie plana en la disposición y postura que tienen en el cielo. Quien quisiere ver la demostración desta práctica, la hallará en la fábrica de nuestro *Astrolabio*, luego si pusiéremos el punto a al Norte y el punto c al Sur y el punto b al Oeste y el punto K al Leste y los demás rumbos según estos quatro, rebolbiéndose estas estrellas alderredor del Polo e quando la Estrella  
40 Polar || estuviere en alguno de los rumbos puédese ver en que disposición están las guardas y para que esto se entienda mejor, quiero hazer el instrumento siguiente<sup>165</sup>.

14. 86 grados, 33 minutos] 87 grados ED63r17.- 17. 22 segundos] omitido ED63r21.- 19. á] tiene ED63r23.- 20. que es la declinación de la otra Guarda más septentrional] omitido ED63r24.- 21. el punto omitido ED63r24.- 22. tal estrella] Guarda trasera ED63r26.- 30. 8 segundos] omitido ED63r36.- 31. más austral] omitido ED63r37.- 33. Guarda Trasera] otra guarda ED63r41.- 34. por r] por s ED63r41.- 35. tres] omitido ED63r43.- 36. Quien quisiere ver] omitido ED86r44.

<sup>165</sup> En la ED se parafrasean estos tres últimos renglones.

Puestas las estrellas en la disposición que avemos dicho, fabriquemos el instrumento con que veremos quando la Estrella Polar estuviere en alguno de los 8 rumbos, en qué disposición están las guardas o al contrario, quando la Guarda Delantera estuviere en alguno de los 8 rumbos, veremos en qué disposición está la Estrella Polar. Para hazer este instrumento es necesario que pongamos estas estrellas más apartadas del Polo para que se pueda usar mejor dél. Esto se hará haziendo la figura precedente maior o si no por esta misma se podrá hazer tomando la distancia que ay de cada estrella al Polo y esta distancia multiplicándola quatro o cinco veces, cada una en su línea vendrán a estar en la misma disposición. Como en la figura precedente, tomando la distancia e u cinco veces en la línea e r, vendrá a caer en A, la Guarda Delantera y si tomare la distancia e x otras cinco veces en su misma línea, vendrá a caer en B, donde será el asiento de la otra Guarda y tomando la distancia e t otras cinco veces en la línea e y vendrá a caer en D, donde será el asiento de la Estrella Polar y desta manera estarán estas estrellas puestas en los puntos A B D en la misma disposición que estavan en los puntos u x t. Esto assí entendido sobre el centro m se haga el círculo n o p dentro del qual quepan las estrellas A B D de la figura precedente, puestas en la misma disposición, sobre el centro m se hará otro círculo f g h. Demás desto se harán unos laços del modo que aquí parecen o de otra qualquiera suerte, para que dellos salgan unas puntas, que vayan a fenecer en los lugares destas estrellas, como en la figura parece. Después se contarán todas las blancas que están dentro del círculo n o p de suerte que los laços con las estrellas queden en limpio.

Hecho esto, se hará el círculo a b c d algo maior que el círculo f g h el qual se dividirá en 8 partes iguales y de unas a otras se tirarán líneas y en ellas se describirán los nombres de los 8 || rumbos, de que se á tratado. Esto assí dispuesto, el centro m se ponga sobre el centro del círculo a b c d, de manera que el círculo f g h se pueda traer alderredor sin que se aparte el un centro del otro y con esto queda acabada la fábrica deste instrumento. [2 Figuras]

Por el relox nocturno que atrás enseñamos, conoceremos en qué rumbo está la Guarda Delantera y también la Estrella Polar. Pues poniendo la Guarda Delantera en el rumbo que la hallaremos, veremos en que rumbo cae la Estrella Polar y al contrario si pusiéremos la Estrella Polar en el rumbo que la hallaremos, veremos en que rumbo cae la Guarda Delantera. Pues aora sigamos lo uno, aora lo otro, tenemos reglas para saber qué tanto más alta o más baja está la Estrella Polar que el Polo que es lo que se pretende saber<sup>166</sup>.

48. esta distancia] esta ED63v13.- 49. quatro o cinco veces] algunas vezes ED63v13.

<sup>166</sup> Los últimos 18 renglones (55-73) están parafraseados en el ED64r5-18.

Síguese la fábrica del instrumento con el qual se sabe en que rumbo está la estrella que está en el talón del pie izquierdo del Centauro<sup>167</sup>

Sobre el centro e se describa del tamaño que quiesieren el círculo a b c d el qual se parta en quatro partes iguales con los diámetros a c, b d. Tómese a f de 23 grados, 28 minutos y tírese d f que cortará al diámetro a c en g, sobre el centro e por g se describa el círculo g h l k y será el punto k principio de Aries y la sucesión de los signos será k l h porque el centro e es el Polo austral.

Tómese k m igual al complemento de la declinación de la estrella que está en el talón del pie izquierdo del Centauro y del punto h, por m, se ponga la regla y cortará al diámetro g l en n y del Polo e por n se describa el círculo n i, que será el paralelo que describe la estrella alderredor del Polo. Tómese también h o de tantos grados, como es el complemento de la declinación de la estrella que está debajo de la rodilla del pie derecho del Centauro y del punto h por o se ponga la regla y cortará al diámetro g l en p sobre el Polo e, por p se describa el círculo p q que será el paralelo que haze la estrella alderredor del Polo.

Tómese en el círculo k l h la ascensión recta de cada una de las dos estrellas, que de la primera son 173 grados, 54 minutos que es el arco k l t y del punto e por t, poniendo la regla corta a su paralelo en r, donde será el lugar de la Estrella del talón del pie izquierdo del Centauro respecto desta figura y la ascensión recta de la segunda es 178 grados, 48 minutos y tomando el arco k l u de otros tantos, se pondrá la regla por el centro e y el punto u y cortará a su paralelo en s, donde será el lugar de la estrella, que está debajo de la rodilla del pie derecho del Centauro.

No pongo aquí la demostración desta práctica porque en la fábrica de nuestro *Astrolabio* está demostrado muy a lo largo.

Pues si quisiéramos hazer el instrumento para conocer en cuál de los 8 rumbos está la Estrella del talón del pie izquierdo del Centauro, tomaremos estas dos estrellas que avemos puesto en este || planisferio más apartadas del Polo para que con más dntinción se pueda usar dellas, lo qual se hará si duplicáremos o quadruplicáremos la distancia de cada una dellas del Polo e en sus líneas donde están como tomando la distancia e r tres veces en la línea e t vendrá a caer en x, y tomando la distancia e s otras tres en la línea e u, vendrá a caer en z y estarán las dos estrellas en x z en la misma proporción que estavan en r s respecto de otro planisferio maior. [*Figura*]. Hecho esto, se haga el círculo siguiente a b c d del tamaño del círculo g h l k de la figura precedente y pónganse las estrellas z x en el círculo a b c d en la misma disposición que están en el círculo g h l k, sobre el círculo a b c

4. del tamaño que quiesieren] *omitido* Ed65r5.- 5. partes iguales] *quartas* ED65r6.- 15. círculo] paralelo ED65r21. // paralelo] el que ED65r21.- 18. del pie izquierdo] *omitido* ED65r26.- 19. respecto desta figura] *omitido* ED65r26.- 20. pondrá] se ponga ED65r28. // centro] polo ED65r28.- 21. cortará a su paralelo] *omitido* ED65v30.- 24. demostrado] puesta ED65r32.- 28. dupliqaremos] duplicaremos ED65v6.

<sup>167</sup> En el ED65r aparece con el mismo título, pero como subtítulo del capítulo 25.

35 d se haga otro círculo de manera que entre el uno y otro aya un espacio en que se puedan  
poner los números de las horas, el qual se dividirá en 24 partes iguales, comenzando de la  
línea e z v y la cuenta de las horas vaya de mano derecha para izquierda, como en el círculo  
parece. Demás desto, se || haga otro círculo f l m n del ancho que parezca ser acomodado, 88v  
dentro del qual pueda rodar el círculo a b c d y este círculo á de estar encajado en el otro,  
40 de manera que rodándose dentro dél no se pueda salir. Al círculo maior se le hará un pie m  
q. En este círculo maior<sup>168</sup> se pondrán los meses por la orden que se dixo en el relox del  
Norte, poniendo 20 días de março en el punto f diametralmente oppuesto al punto m donde  
se pone el pie del instrumento. Porque teniendo la estrella z 178 grados, 48 minutos de  
ascensión recta, medía el cielo con 28 grados, 40 minutos de Virgo y assí, estando el Sol  
45 en 28 grados, 48 minutos de Piscis, que será a los 20 de março, esta estrella estará en el  
meridiano a la medianoche, por lo qual se ponen 20 de março opuestos al pie del  
instrumento.

La sucesión de los meses á de ir asentándose de la mano izquierda por la derecha,  
como en la figura parece. Demás desto, el círculo f l m n por la parte trasera se divide en 8  
50 partes iguales comenzando del punto f y quedarán puestos los 8 rumbos; en los puntos  
donde caen las estrellas z x se harán dos agujeros no muy grandes. [Figura]

Acabado que se á de poner todas las partes que se an dicho en el instrumento, del  
círculo a b c d se quitará todo lo interior, solo quedará un tronco o, otra cosa semejante en  
que queden los agujeros de las estrellas. Esto se haze porque no impida al uso del  
55 instrumento.

## 1 || Capítulo 24 Uso del instrumento<sup>169</sup>

89r

Tomando el instrumento del pie, de manera que no se incline a una ni otra parte, se traerá  
la rueda a b c d alderredor hasta que por los agujeros z x vea las dos estrellas, cada una por  
5 el suyo y entonces el día del mes de la rueda de afuera mostrará la hora que es en la rueda  
interior y en las divisiones que se hizieron en la parte trasera del círculo f l m n se verá en  
qué rumbo está la estrella x que es la más cercana al Polo. Porque si esta estrella cayere en  
la división que está en el punto f, está en el rumbo del Norte y si cayere en el punto m, está  
en el Sur y si cayere en los puntos l n, está en el Leste o Oeste y según esto, viendo en

**39.** rodar] revolver ED66r11.- **40.** de manera que rodándose] de suerte que moviéndose ED66r12. // Al círculo maior se le hará un pie m q] *omitido* ED66r13.- **41.** por la orden que se dixo en el relox del Norte] con sus números de los días ED66r15.- **42.** en el punto f diametralmente oppuesto al punto m donde se pone el pie del instrumento] *omitido* ED66r16.- **46.** al pie] donde ha de tener el manubrio.- **52.** Acabado que se á de poner todas las partes que se an dicho en el instrumento] *omitido* ED66r29.- **6.** que se hizieron en la parte trasera del círculo f l m n] *omitido* ED66v8.- **7.** porque] *omitido* ED66v10.- **8.** cayere] *omitido* ED66v12.- **9.** si cayere en los puntos l n, está en el Leste o Oeste] *omitido* ED66v12. // viendo] *omitido* ED66v12.

<sup>168</sup> En la ED se agrega: *avrá tres espacios en el primero se pondrán los ocho rumbos.*

<sup>169</sup> En el ED66v aparece con el mismo título, pero como subtítulo del capítulo 25.

10 cualquiera de las divisiones donde cae, se sabrá el rumbo en que está y por las reglas que se an dado, se sabrá cuánto está más alta o más baja que el Polo.

Es de advertir que si buuelto el rostro para el crucero, la estrella que está en el talón del pie izquierdo del Centauro, que es la más cercana al Polo, estuviere a la mano derecha, respecto de la que está debajo la rodilla del pie derecho, es señal que el Polo austral está de  
15 la misma estrella para la misma mano y si la estrella estuviere a la mano izquierda, respecto de la otra, es señal que el Polo está a la misma mano<sup>170</sup>.

1

## || Capítulo 25

89v

Cómo se sabrá cuánto está más alta o más baja la Estrella Polar que el Polo, estando en cualquiera de los 8 rumbos principales<sup>171</sup>

Lo primero enseñamos quando la Guarda Delantera estava en cualquiera de los 8  
5 rumbos<sup>172</sup>, quanto la Estrella Polar estava más alta o más baja que el Polo. Después según que los pilotos consideran la Guarda Delantera en el Norte, se hizieron reglas para saber cuánto está más alta o más baja la Estrella Polar que no el Polo. Aora queremos dar regla para quando la Estrella Polar estuviere en alguno de los 8 rumbos, quanto está más alta o más baja que el Polo. Para la primera regla enseñamos la fábrica de un reloj nocturno con  
10 el qual se puede saber quando la Guarda Delantera está en alguno de los 8 rumbos. Para la segunda regla solamente declaramos la consideración de los Pilotos según la qual se dieron las reglas.

En esta tercera regla se á hecho el instrumento precedente con el qual se podrá saber quando la Estrella Polar viene a estar en alguno de los 8 rumbos. Pues conociendo en que  
15 rumbo de los 8 está la Estrella Polar, vamos examinando cuánto está más alta o más baja que el Polo, para que sabida su altura se sepa la del Polo.

### Estando la Estrella Polar en el Norte y en el Sur

Estando la Guarda Delantera en el Norte o en el Sur, está 3 grados, 27 minutos apartada del Polo, porque su declinación es 86 grados, 33 minutos, como atrás quedó  
20 demostrado. Assí, quando la Estrella Polar estuviere en el Norte, está más alta que el Polo

**10.** donde cae] que cayere ED66v13.- **2.** Cómo se sabrá cuánto esta más alta o más baja la Estrella Polar que el Polo, estando en cualquiera de los 8 rumbos principales] Que trata cuánto está más alta o más baxa la Estrella Polar que el Polo, estando en cualquiera de los ocho rumbos principales ED51r.- **4.** cualquiera] alguno ED51r35.- **6.** consideran la Guarda Delantera en el Norte] imaginan los rumbos en la Estrella Polar ED51v1.- **17.** Estando la Estrella Polar en el Norte y en el Sur] Estando la Estrella Polar en el Norte o en el Sur quanto está más alta o más baxa que el Polo ED51v.- **18.** Guarda Delantera] Estrella Polar ED51v14.

<sup>170</sup> En la ED se parafrasea este último párrafo.

<sup>171</sup> En el ED51r se encuentra como capítulo 18, el contenido está parafraseado. Nótese como se rompe la secuencia del orden de los capítulos.

<sup>172</sup> En la ED se agrega: *según se imaginan en el polo del mundo*.

3 grados, 27 minutos, por lo qual se quitarán de la altura que tuviere la Estrella Polar para que quede la altura del Polo. Pero estando la Estrella Polar en el Sur, está más baja que el Polo los 3 grados, 27 minutos, por lo qual se añaden a la altura de la Estrella Polar para que quede la altura del Polo<sup>173</sup>.

25

|| La Estrella Polar en el Oeste o en el Leste

90r

Es necesario que examinemos quando la Estrella Polar estuviere en el Oeste o en el Leste, cuánto está más baja que el Polo. Para lo qual se á en la figura siguiente el meridiano a h g b, el Polo del mundo e, que ponemos levantado sobre el horizonte 40 grados, 22 minutos se á el Zenit a; sobre el Polo e se describe el círculo h k g l, el qual sea el paralelo de la Estrella Polar. Tírese el círculo máximo k l en ángulos rectos con el meridiano y sea el punto k el Oeste y el punto l el Leste y será el punto h el Norte y el punto g el Sur. Tírese los verticales a k<sub>n</sub>, a l<sub>m</sub>. En el triángulo rectángulo a e k están conocidos los lados a e, e k con el ángulo recto a e k. Porque el lado a e es el complemento de la altura del Polo, que suponemos conocida, el lado e k es 3 grados, 27 minutos que es lo que se aparta la Estrella Polar del Polo. Pues por la 19 de los triángulos de Monte Regio como se á el seno de complemento del arco a k con el seno de complemento de k e, assí se á el seno de complemento del arco a e con el seno todo y convirtiendo como se á el seno todo con el seno de complemento del arco a e, assí se á el seno de complemento del arco k e con el seno de complemento del arco a k. Pues multipliquemos 64767, seno de complemento del arco a e, que es segundo término por 99818, seno de complemento del arco e k, que es tercero término y será el producto 6464912406, el qual partido por 100000, que es seno todo, viene al quociente 64649 partes, que son seno de complemento del arco a k, al qual seno por las tablas le responden 40 grados, 17 minutos y tanto es el arco n k que es lo que la Estrella Polar está levantada sobre el horizonte, estando en el Oeste que son 5 minutos menos que la altura del Polo. [Figura]

|| Quando la Estrella Polar está en el Leste, que es el punto l, está más baja que el Polo otros 5 minutos porque el triángulo a e l es equiángulo y equilátero del triángulo a e k porque los lados a e, e l son iguales de los lados a e, e k y los ángulos a e l, a e k son rectos, luego el lado a l es igual del lado a k; por lo qual, quando la Estrella Polar estuviere en l, está tan alta sobre el horizonte como quando estuviere en k y assí vienen a ser los arcos n k, m l iguales, que es lo que la Estrella Polar se levanta sobre el horizonte.

90v

21. que tuviere] de ED51v18.- 23. an] tienen ED51v20.- 25. La Estrella Polar en el Oeste o en el Leste] Quando la Estrella Polar está en el Leste o en el Oeste ED51v.- 29. a h g b] a h g ED51v30. // sobre el horizonte] omitido ED51v31.- 31. Tírese] descrívase ED51v33 // h l] k e l ED51v33. // en] que haga ED51v33.- 44. es el arco n k] omitido ED52r12.- 51. vienen a ser los arcos n k, m l iguales, que es lo que la Estrella Polar se levanta sobre el horizonte] están en una misma disposición con el Polo ED52r27.

<sup>173</sup> En la ED se continúa con cuatro renglones más.



## La Estrella Polar en el Nordeste

Pongamos que la Estrella Polar está en el Nordeste y queremos saber cuánto está más  
55 alta que el Polo. Para lo qual sea en la figura siguiente el meridiano a e g, el Polo del mundo  
e levantado sobre el horizonte 40 grados, 22 minutos, como está dicho; sobre el Polo e se  
describa el paralelo h k g l que haze la Estrella Polar alderredor del Polo. Pongamos la  
Estrella Polar en el Nordeste, que es el punto b y tírese el vertical a b y del punto b al Polo  
se tire el arco b e. [Figura] También se tire b c perpendicular sobre a e. En el triángulo b c  
60 e están conocidos los ángulos b c e, b e c porque b c e es recto y b e c es de 45 grados y el  
lado b e es 3 grados, 27 minutos y por la 16 del libro 4° de Monte Regio como se á el seno  
del ángulo b c e al seno del arco b e, assí se á el seno del ángulo b e c al seno del arco b c.  
Pues multipliquemos 6104, que es seno del arco b e por 70710, que es seno del ángulo c e  
b y será el producto 431613840, el qual partido por 100000, que ponemos seno todo, será  
65 el quociente 4316 partes, que serán seno del arco b e que || por las tablas les responden 2 91r  
grados, 28 minutos, 28 segundos. Mas en el mismo triángulo, como se á el seno de  
complemento del arco b e al seno de complemento del arco b e, assí se á el seno de  
complemento e c al seno todo y convirtiendo, como se á el seno de complemento del arco  
c b al seno de complemento del arco b e, assí se á el seno todo al seno de complemento del  
70 arco c e. Pues siguiendo la regla de proporción, multipliquemos 99818 seno de  
complemento del arco b e por el seno todo que es 100000 y será el producto 9981800000,  
el qual partido por 99906, seno de complemento del arco b e viene al quociente 99912  
partes, las quales son seno de complemento del arco c e que por las tablas le responden 87  
grados, 36 minutos que restados de 90 quedan 2 grados, 24 minutos y tanto es el arco c e,  
75 el qual si le restaremos del arco a e, que es 49 grados, 38 minutos, quedarán 47 grados, 14  
minutos, que serán el arco a c. Pues en el triángulo a b c están conocidos los lados a c, c b  
con el ángulo recto a c b y como se á el seno todo al seno de complemento del arco c b, assí  
se á el seno de complemento del arco a c al seno de complemento del arco a b. Pues  
multipliquemos 99906 seno de complemento del arco c b por 67901, seno de complemento  
80 del arco a c y será el producto 6783717306, el qual partido por el seno todo que es 100000,  
viene al quociente 67837 partes a las quales por las tablas le responden 42 grados, 43  
minutos y tanto está levantada la Estrella Polar sobre le horizonte, estando en el Nordeste,  
porque el complemento del vertical a b para 90 es lo que se levanta la Estrella sobre el  
horizonte. Pues restando 40 grados, 22 minutos, que es la elevación del Polo de 42 grados,  
85 43 minutos que es la altura de la estrella, quedan 2 grados, 21 minutos y tanto está más alta  
la estrella que el Polo, por lo qual, quando la Estrella Polar estuviere en el Nordeste, se á  
de quitar de su altura 2 grados, 21 minutos para que quede la altura del Polo.

53. La Estrella Polar en el Nordeste] La Estrella Polar en el Nordeste, o Noroeste ED52r.- 56. como está dicho] omitido ED52r33.- 58 tírese] descrívase ED52r35.- 64. será] viene ED52v2.- 65. arco b e] arco b c ED51v3.- 76. que] y tanto ED52r20.

Quando la Estrella Polar estuviere en el Noroeste tiene la misma altura que en el  
 90 Nordeste. Pongamos la Estrella Polar en el punto d, que es el Noroeste y tírese el vertical a  
 d y del punto d se tire el arco d c, perpendicular sobre a e. El triángulo a b c tiene los ángulos  
 b a c, a c b iguales a los ángulos d a c, a c d porque los ángulos b e a, d e a en entrambos  
 triángulos son iguales y los ángulos al punto c en entrambos triángulos son rectos y el lado  
 a c es común, luego los demás lados del un triángulo son iguales a los del otro, por lo qual  
 95 diremos que quando la Estrella Polar estuviere en el Noroeste tiene la misma altura que en  
 el Nordeste.

### La Estrella Polar en el Sudueste o Sueste

Pongamos en la figura siguiente la Estrella Polar en el Sudueste, en la qual el  
 meridiano y Polo, zenit y paralelo es como en las pasadas. Tomemos el punto d medio  
 100 entre k g y será el Sudueste. Descrívase el vertical a d cuyo complemento será la altura de  
 la Estrella Polar sobre el horizonte. Tírese el arco d e b y será el punto b el Nordeste  
 contrario al Sudueste, tírese los arcos d m, b c perpendiculares sobre a g, los triángulos d m  
 e, b c e son de iguales lados y ángulos porque los ángulos b c e de m e son rectos y los  
 ángulos b e c, d e m ponemos iguales y el lado b e igual del lado d e, luego el otro ángulo  
 105 y demás lados son iguales. Teníamos que el arco b c era de 2 grados, 28 minutos, 28  
 segundos, luego será otro tanto el arco d m y el arco e c era de 2 grados, 24 minutos también  
 será e m de otro tanto. Pues siendo el arco a e 49 grados, 22 minutos y añadiéndole 2 grados,  
 24 minutos, será todo el arco a e m 51 grados, 46 minutos. En el triángulo rectángulo a m  
 d están conocidos || los lados a m, m d con el ángulo recto a m d. Pues como se á el seno de  
 110 complemento del arco a d al seno de complemento del arco a m, assí se á el seno de  
 complemento del arco m d al seno todo y convirtiendo como se á el seno todo al seno de  
 complemento del arco d m, assí se á el seno de complemento del arco a m con el seno de  
 complemento del arco a d. Pues multipliquemos 99906 seno de complemento del arco d m  
 por 61886, seno de complemento del arco a m y será el producto 6182782716, el qual  
 115 partido por 100000, que es seno todo, viene al quociente 61827 partes que son seno de  
 complemento del arco a d, a las quales por la tabla de senos le responden 38 grados, 11  
 minutos y tanto es la altura de la Estrella Polar estando en el Sudoeste. Pues restando 38  
 grados, 11 minutos de 40 grados, 22 minutos, que es la altura del Polo, quedan 2 grados, 11  
 minutos y tanto está más alto el Polo que la Estrella Polar, por lo qual estando la Estrella  
 120 Polar en el Sudueste se an de añadir a su altura 2 grados, 11 minutos para tener la altura del  
 Polo. [Figura]

99. Tomemos] tenemos ED53r4.- 108. a e m] a m ED53r15.- 118. altura] elevación ED53r31.- 119. Polar]  
 omitido ED53r33.- 120. an] tienen ED53r34. // tener] que quede ED53r34.

## La Estrella Polar en el Sueste

Quando la Estrella Polar está en el Sueste tiene la misma altura que en el Sudueste porque los triángulos a d m, a f m son de lados y ángulos iguales. Es de advertir que lo que se quitare de la altura de la Estrella Polar, estando en el Nordeste o Noroeste, no es igual a lo que se añade a la altura de la estrella estando en los rumbos contrarios, la demostración desto queda dicho atrás. Pero quando la Estrella Polar estuviere en el Norte lo que entonces se quita de su altura es igual a lo que se añade estando en el Sur.

125 || También estando la Estrella Polar en el Oeste o Leste tiene una misma altura sobre el horizonte. 92v

Síguese la figura según esta consideración, donde se pone lo que se á de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar, estando en alguno de los 8 rumbos para que quede la altura del Polo. En esta figura el primero número que está en cada rumbo es grados, el segundo minutos, la letra A quiere dezir que se añada el tal número a la altura de la Estrella Polar, la letra R quiere dezir que se quite<sup>174</sup>. [Figura]

1

### || Capítulo 26 Del astrolabio de los pilotos

93r

El astrolabio de que usan los pilotos solo les sirve de tomar la altura del Sol sobre el horizonte, mediante la qual y su declinación saben la altura del Polo<sup>175</sup>, como atrás enseñamos y como para tomar la altura del Sol o de qualquiera estrella basta la graduación del un cuadrante, así en los tales astrolabios no se gradúa más de medio círculo, que aunque bastava la una quarta, pero para anivelar el astrolabio, gradúan dos cuadrantes porque tomando la altura del Sol por el uno y luego súbitamente tomando la altura por el otro, si estas dos alturas fueren iguales, es señal que el astrolabio está bien anivelado y si no son iguales las dos alturas, le ban enmendando.

El diámetro destes astrolabios ordinariamente es de un palmo y quando mucho de una tercia de bara. Pues para los que no tuvieren noticia dél, pondré aquí su figura y fábrica. Sobre el centro e se haga el círculo a b c d con los demás círculos interiores, divídase en quatro cuadrantes iguales con los diámetros a c, b d. Después los cuadrantes a b, a d se divide cada uno en 90 partes iguales, lo primero se divide en 9 partes y cada una destas en

**125.** quitare] quita ED53r39.- **127.** desto] omitido ED53r42.- **128.** de su altura] omitido ED53v2.- **2.** Del astrolabio de los Pilotos] Que trata del astrolabio de los pilotos ED67r.- **3.** les] omitido ED67r8.- **4** su] del Sol ED67r10.- **8.** tomando la altura] omitido ED67r18.- **9.** el astrolabio] omitido ED67r19.- **14.** a b, a d] omitido ED67r26.- **15.** en 9 partes y cada una destas en diez partes] en 3 partes y cada una de estas en otras 3, que serán por todas 9 partes, que cada una valdrá 10 grados. Cada una destas 9 partes se parta por medio y esta mitad en 5 partes ED6728-30.

<sup>174</sup> En la ED se han omitido estos tres últimos renglones.

<sup>175</sup> En la ED se agrega: *que es lo que están apartados de la equinocial.*

diez partes. Después desto se le ponen sus números como parece. Los Portugeses comiençan la numeración del punto a, que es donde está el suspensorio, para el punto d. Los Castellanos comiençan la numeración del punto b para el punto a. En esto no ay ningún inconveniente porque los unos toman la distancia que el Sol tiene del zenit y los otros toman  
20 la altura del Sol sobre el horizonte y porque la una es complemento de la otra, toda sale a una cuenta, salvo que las reglas de los regimientos que mandan que se quite o se añada la declinación, proceden differentemente, como en su lugar se trató.

El círculo a b c d, donde están estos círculos, tiene de ancho más de una polgada y de grueso otro tanto o poco menos; está sustentado en la cruz f g, h l que es del mismo grueso  
25 y ancho, tiene || de peso 8 libras poco más o menos, en el suspensorio a está un agujero por donde le meten un assa de donde se cuelga. 93v

Tiene una alidada que algunos marineros llaman declina, que es de la figura que aquí se sigue, en la qual la línea m o n es la que llaman de la confiança y á de ser tan larga como el diámetro a c del astrolabio; en el punto o tiene un agujero, por el qual pasa un perno y  
30 por el centro e del astrolabio y se afixa con un tornillo por la parte trasera. [2 Figuras]

En la fábrica deste astrolabio se requiere muy gran diligencia porque fácilmente se podrá errar en un grado de altura por la mala fábrica, como tengo visto muchas veces.

Lo primero an de anivelar muy bien el astrolabio, colgándole del agujero a, del qual caerá un hilo con un plomo por el centro e, y estando esto assí, se harán los círculos de la graduación como está dicho, poniendo mucho cuidado en la igualdad. Esto hecho, se hará  
35 el agujero por el centro e y sea tan derecho que vaya perpendicular || sobre la superficie del astrolabio, de manera que no vaya al soslayo, porque si este agujero no estuviere muy derecho, no será posible que el astrolabio dé la altura verdadera, aunque la graduación y anivelación esté bien hecha y los oficiales que hazen estos astrolabios después que los  
40 tienen acabados, suelen los afinar, tomando la altura del Sol por el un quadrante y por el otro y siendo estas alturas iguales, tienen por cierto que el astrolabio está en su perfección y algunas veces queda tan malo, que tomando el piloto la altura en otra hora que el Sol tenga differente altura de la que tuvo quando le concertó el official<sup>176</sup> y pone le tan mal como de primero,  
45 no sabiendo donde le procede el daño. El mismo inconveniente tiene el agujero de la alidada, aunque no tanto por no ser tan gruesa<sup>177</sup>.

También conviene que los agujeros t u que están en las pínulas, por donde an de entrar los rayos del Sol, <sean> pequeños y que estén muy derechamente puestos encima la línea de la confiança m o n y assí, si el astrolabio estuviere bien anivelado y la graduación

17. punto d] punto b ED67v4. // Los Castellanos comiençan la numeración del punto b para el punto a] *omitido* ED67v4.- 23. a b c d] *omitido* ED67v11. // círculos] números ED67v11.- 24. o poco menos] *omitido* ED67v12.- 26. assa] sortija ED67v15.- 27. algunos] los ED67v16.- 28. sigue] pone ED67v17.- 31. muy] *omitido* ED68r6.- 32. errar] engañar ED68r7.- 43. el official] *omitido* ED68r26.- 47. t u que están en] de ED68r32.

<sup>176</sup> En la ED se agrega: *a que le enmiende*.

<sup>177</sup> En la ED se parafrasean estos dos últimos renglones.

50 bien hecha con los agujeros del astrolabio y alidada, dará siempre la verdadera altura que el Sol tiene.

Si graduaren todas quatro quartas y puesta la alidada el grado que cortare en la una eso mismo cortare en la quarta contraria y esto por todo el quadrante, es señal que la graduación y agujeros del astrolabio y alidada con la línea de la confiança está bien hecho  
55 todo, porque faltando alguna cosa destas que no esté bien hecha, no será posible que la alidada corte un mismo grado en los quadrantes oppuestos; por lo qual, el que hiziere el astrolabio quando viere que la alidada no le corta un mismo grado en las quartas oppuestas, y esto es qualquiera parte de las quartas deve de mirar en donde está el daño porque si las quartas están bien medidas, el daño está en la alidada o en los agujeros y assí irá  
60 examinando cada cosa en particular hasta que esté en la perfección que se á dicho<sup>178</sup>.

1

## || Capítulo 27

94v

Cómo se hará un quadrante el qual por pequeño que sea dará la altura del Sol en grados y minutos

El instrumento con que la altura del Sol se toma muy cierta por grados y minutos es  
5 el quadrante que cada grado se divide en 60 minutos muy distinto, como yo le he tenido y hecho observaciones con él, cuya fábrica enseñó en el *Astrolabio*. Pero en la mar no se puede usar de instrumento muy grande atento que an de ser pénsiles, por la inquietud que siempre ay en la mar<sup>179</sup>.

Pues enseñaré aquí un quadrante que pone Pedro Núñez en su libro de navegación,  
10 por el qual se sabe la altura del Sol por grados y minutos. Sobre el centro e se haga el círculo a b c d el qual se dividirá con los diámetros b a en quatro quadrantes iguales; en el quadrante a d se describa la circunferencia m n la qual se divida en 90 partes iguales y se ponga su numeración como se acostumbra. [Figura]

Después dize que en el mismo quadrante se describan 45 circunferencias y que la  
15 primera después de m n se divida en 89 partes iguales y la segunda en 88 y la tercera en 87 y assí siempre la que se sigue en una menos, hasta llegar a la que se divide en 46 partes y con esto queda acabado el quadrante. Pues puesta la alidada sobre el centro e con la justificación que en el capítulo precedente se dixo y colgado el astrolabio del || suspensorio  
a y entrando el Sol por los agujeros de las pínulas, se vea la línea de la confiança de la  
20 alidada, que <una> circunferencia de las que están en el quadrante corra en grado justo y

95r

50. que el Sol tiene] *omitido* ED68v2.- 53. eso] el ED68v4. // quarta] otra ED68v5.- 2. Cómo se hará un quadrante el qual por pequeño que sea dará la altura del Sol en grados y minutos] Que enseña cómo se hará un quadrante, con que se tomará la altura del Sol por grados y minutos ED68v.- 9. Pues enseñaré aquí un quadrante que] *omitido* ED68v25.- 10. por el qual se sabe la altura del Sol por grados y minutos] un quadrante como sigue ED6825.- 11. diámetros b a] diámetros a c ED68v27.

<sup>178</sup> En la ED se parafrasean los últimos seis renglones de este párrafo.

<sup>179</sup> Este párrafo se parafrasea en la ED.

ver quantos grados corta la alidada de la misma circunferencia. Porque la proporción que tiene toda aquella circunferencia con los grados que della corta esa misma tiene 90 con los grados que della corta. Pues por regla de proporción vendremos en conocimiento de los grados y minutos que corta de la circunferencia que está dividida en 90 partes. Pongamos un exemplo, pongo que tomando la altura, la alidada cortó por grado justo a la circunferencia que está dividida en 82 partes y que cortó della 33 partes; pues formaré una regla diziendo: si 82 me dan 33, <¿>qué me darán 90<?>, multiplicando 33 por 90 hazen 2970, los cuales partidos por 82 vine al quociente 36, que son grados y sobraron 18, los cuales se multipliquen por 60 y será el producto 1480 minutos, los cuales partidos por los 82 viene al quociente 18. Pues en este diré que tuvo de altura el Sol 36 grados, 18 minutos, si el astrolabio estuviere bien anivelado y bien medidas las circunferencias y se tomase con cuidado la altura del Sol; esta manera de tomar la altura sale muy cierta. Aunque Pedro Núñez enseña este quadrante, no enseñó cómo se avían de medir las circunferencias, porque es muy dificultoso medir las circunferencias que no tienen partes alíquotas, como es la circunferencia que se á de dividir en 89 partes y la de 87 y la de 83 y otras desta manera. Pues queriendo hazer esto por arte y con mucha brevedad, después de dividida la primera circunferencia en 90 partes iguales para la qual división se tendrán dos compases y después de aver medido todo el quadrante en 9 partes iguales con él, una se dividirá, una parte destas por medio y valdrá cada mitad 5 grados y este compás se quedará según esta división y con el otro compás se divida esta división que vale cinco grados, en cinco partes iguales y quedar se á este compás fixo según esta división. Pues con estas dos posturas de compases, que la una vale cinco grados y la otra un grado según || que la primera circunferencia de todas tiene 90 partes, se podrán dividir todas las demás circunferencias, según se á dicho. Para lo qual se divida el semidiámetro e n por medio en f y la mitad f n se divida en 45 partes iguales y poniendo el pie del compás en el centro e por cada una de las divisiones que están en f n se haga una circunferencia. Después con el compás que diximos, que su avertura vale cinco grados, se irá midiendo cada una destas circunferencias, començando de la línea f n. Después con el compás que diximos que su avertura valía un grado, se irán midiendo las mismas circunferencias y desta manera la primera circunferencia que se sigue a la que está medida en 90 partes quedará medida en 89 partes y la que se sigue a esta en 88 y la otra en 87 y assí las demás sucesivamente.

95v

Esta práctica de divi<di>r estas circunferencias no tiene demostración, pero al sentido no ay error sensible por lo qual seguramente podrán usar della.

29. los cuales] que ED69r24.- 31. anivelado] graduado ED69r26.- 32. esta manera de tomar la altura sale] saldrá ED69r28.- 35. se á de dividir] se tiene de partir ED69r33. // 83] 85 ED69r33.- 38. con él] con el un compás 69v4. // una parte] cada parte ED69v5.- 40. división] mitad ED69v7.- 44. e n] e d ED69v13. // f n] f d ED69v14.- 46. f n se haga] f d se hará ED69v16.- 49. mismas] *omitido* ED70r7. // y desta manera] *omitido* ED70r8. // circunferencia que se sigue a la que está medida en 90 partes quedará medida] *omitido* ED70r8.- 53. podrán] se puede ED70r13.

## Capítulo 28

### De otro instrumento anular con que se toma la altura del Sol en la mar

1 El mismo Pedro Núñez enseña otro instrumento con que se toma la altura del Sol en la mar bien precisa y es acomodado para este efeto. Hágase el círculo a b, c d que tenga una  
5 tercia de diámetro y de ancho quanto medio dedo o poco más y de grueso otro tanto, en el punto a pongamos que es el suspensorio. Divídase este círculo por la parte cóncava por un círculo que va por medio en quatro quadrantes, comenzando del punto a, que serían a m, m n, n o, o a, el quadrante a m se parta por medio en b, y tomando n c igual de a b será todo el arco b m n c medio círculo, el qual se divida en 90 partes iguales y cada una destas partes  
10 se podrá tornar a dividir en las partes que sufiere su grandeça. Tómese a d igual de a b en donde se hará un || agujero que pase por medio de la superficie cóncava, por donde á de ser muy pequeño, pero por la parte convexa a de ser tan grande como muestran las líneas f g que hazen ángulo recto con d. Póngase el suspensorio derechamente del punto a, y con esto quedará acabado este instrumento. 96r

15 El uso dél es que, colgado libremente del suspensorio, y buelto el agujero d para el Sol entra su rayo y da en la graduación que está en la parte cóncava del círculo en el grado que el Sol tiene de altura<sup>180</sup>.

Á de comenzar la graduación del punto b y acabar en c. [*Figura*]

Pedro Núñez pone algo más brevemente la fábrica deste instrumento y sin demostración y aunque para los que fueren algo géometras, no es menester, pero para los que no lo fueren pondré la demostración en la figura siguiente, en la qual siendo el punto a el suspensorio y pasando la línea a n por el centro e, que será perpendicular al horizonte, y siendo a b, a d iguales que la línea d b, cortará en ángulos rectos a la línea a n, por lo qual la línea d b representa la línea horizontal y teniendo colgado el astrolabio del punto a. Si quando sale  
20 el Sol por el horizonte entrasen sus rayos por el agujero d, darían en b y si tiráremos la línea d c que haga ángulos retos con b d, estando colgado el astrolabio del punto a, que llegando el Sol al zenit y entrando sus rayos por el agujero d quedarían en c porque d c es paralelo de a n que también || viene del zenit perpendicular al horizonte y la circunferencia  
25 b p c será medio círculo, porque siendo el ángulo b d c recto la línea b e á de ser diámetro 96v

2. De otro instrumento anular con que se toma la altura del Sol en la mar] Que trata de otro instrumento armilar con que se puede tomar la altura del Sol en la mar ED70r.- 3. en la mar] *omitido* ED70r17.- 4. y es acomodado para este efeto] *omitido* ED70r18.- 5. quanto medio] *omitido* ED70r19. // a poco más] *omitido* ED70r19.- 6. Divídase este círculo por la parte cóncava por un círculo que va por medio en quatro quadrantes] por la parte concava se haga una línea por medio del círculo, por la qual se dividirá en quatro quartas ED70r22-23.- 10. tornar a] *omitido* ED70r28. // su grandeça] cada grado ED70r29.- 14. y con esto quedará acabado este instrumento] de suerte que el círculo quede muy anivelado ED70v1.- 15. dél] deste instrumento ED70v3.- 16. entra] y entre ED70v8. // da] dé ED70v9.- 25. por el horizonte] *omitido* ED70v29. // tiráremos] tirássemos ED70v30.

<sup>180</sup> En la ED se agrega: *Si este instrumento estuviere bien fabricado, dará la altura muy precisa, por ser los grados grandes y que se puede dividir cada uno en 6 partes muy distintas.*

30 del círculo que tocara a los tres puntos b d c y si del punto d por el medio de la línea b c, que es el punto e, pasare la línea d e p partirá el medio círculo en dos partes iguales en el punto p. Pues digo que la quarta de círculo b p que entrando el Sol por el agujero d no es más de 45 grados. [*Figura*]

El ángulo b d p está hecho en la circunferencia sobre el basis b p, y el ángulo b e p está hecho en el centro sobre el mismo basis b p, y los ángulos que se hazen en el centro del círculo son duplos de los que se hazen en la circunferencia, teniendo por basis una misma circunferencia y el ángulo b e p es un quadrante de círculo, luego el ángulo b d p no es más de 45 grados que es la mitad del quadrante.

Siendo a m quadrante de círculo, será b m su mitad, pues a m se partió en dos partes iguales, tírese d m, que será el rayo del Sol que entra por el agujero d. El ángulo b d m está en la circunferencia y el ángulo b e m está en el centro, luego el ángulo b e m es duplo del ángulo b d m y el ángulo b e m es medio quadrante, luego el ángulo b d m será la mitad de medio quadrante. Teníamos que el ángulo b d p era medio quadrante y aora tenemos que el ángulo b d m es la mitad de medio quadrante y los arcos b m, m p son iguales, luego toda la circunferencia b p c se dividirá en 90 partes iguales porque lo que se á demostrado destes dos arcos se demostrará de cada grado.

## || Capítulo 29

97r

Como de otra manera se tomará la altura del Sol por grados y minutos

Con qualquiera astrolabio con que no tenga menos que una tercia de diámetro, se podrá tomar la altura del Sol por grados y minutos con solo tener graduado la una quarta en 90 partes iguales.

Hecho el astrolabio con la justificación que atrás diximos, colgado libremente del suspensorio se alce o abaje la alidada hasta que el rayo del Sol entre por entrambos los agujeros de las pínulas y estando esto assí se haga una señal en la graduación donde corta la alidada, si no cortare en grado justo, se tome la parte de grado que cortare más que grado justo muy al justo con un compás y con esta avertura de compás por la misma circunferencia se mida 60 veces y véase quantos grados ay en estas 60 medidas qué tantos minutos tuvo aquella parte de grado que el Sol tuvo de altura más que grados justos porque mejor se entienda, quiero poner un exemplo, sea el quadrante de algún astrolabio el círculo a b cuyo centro sea c y tomando la altura del Sol, la alidada cortó la circunferencia a b en d que son 18 grados y más una partecilla de grado, pues tomar se á aquella partecilla de grado con un compás que tenga las puntas de acero templado y muy agudas, y esta avertura de compás,

37. circunferencia] segmento de círculo ED71r13.- 2. Como de otra manera se tomará la altura del Sol por grados y minutos] Donde se trata cómo por un quadrante se tomará la altura del Sol por grados y minutos ED71v.- 4. podrá] podría ED71v7.- 6. diximos] se dixo ED71v11.- 7. se alce o abaje la alidada hasta que el rayo del Sol entre por entrambos los agujeros de las pínulas] se tome la altura del Sol, como se acostumbra y donde la alidada cortare la circunferencia de la graduación ED71v11.- 8. estando esto assí] *omitido* ED71v13.- 10. al justo] justamente ED71v15.



comenzando del punto b por la circunferencia, se medirán cinco medidas que allegarán al punto m, después se tome 12 veces el espacio b m, los cuales 12 espacios llegarán al punto e, pues será el arco b e 60 medidas de la partecilla de grado, el qual arco b e tiene 44 grados y algo más, por lo qual diré que la parte de grado que la alidada cortó más que grado justo fueron 44 minutos y assí el Sol tuvo de altura 18 grados, 44 minutos.

Si este modo de tomar la altura se hiziere con cuidado no puede aver dos minutos de error que para en la mar no son de mucha consideración<sup>181</sup>.

|| Pondré la demostración desta práctica para que se tenga satisfacción della. [Figura] 97v  
Digo que la partecilla del grado que corta la alidada, más que grados justos, tiene la misma proporción con todo el grado que el mismo grado con 60 grados. Porque si dividimos el grado en 60 partes iguales, una destas partes tiene la misma proporción con el mismo grado que el grado con 60 grados y dos partes del grado tienen con las 60 del mismo grado que dos grados con 60 grados, luego si tomáremos con el compás una de las 60 partes que tiene el grado y las midiéremos en la misma circunferencia, harán un grado, por lo qual diremos que la partecilla del compás era un minuto, y si la partecilla del grado fuesse dos minutos y le midiésemos 60 veces en la misma circunferencia, tomaría dos grados, pues quando la partecilla era un minuto, tomava un grado, luego los dos grados que tomaron las 60 medidas<sup>182</sup> son dos minutos y assí, si la partecilla del grado fuere 3 minutos, medida esta parte 60 veces, tomaría tres grados y porque esto es cosa tan que clara no ay para que nos detener más en ella, sino que la parte || de grado se tome muy justa, aunque en las operaciones mecánicas no puede aver precisión mathematica, pero hecha esta medida con el cuidado que se requiere, no puede aver como diximos de dos minutos de error. 98r

Es de advertir que si la alidada cortare menos que medio grado más de los grados justos, entonces se tomará con el compás el restante del grado y con esta avertura de compás se harán las 60 medidas, como avemos dicho y los grados que ocuparen estas 60 medidas, tantos minutos se restarán de 60 y lo que quedare son los minutos que el Sol tuvo de altura más que los grados justos. Esto se haze porque siendo los grados pequeños no se toma también la parte pequeña con el compás como la maior.

17. los cuales 12 espacios] omitido ED71v29.- 20. diré] diremos ED71v32.- 21. y assí el Sol tuvo de altura 18 grados, 44 minutos] omitido ED72r1.- 22. dos] un ED72r3.- 25. partecilla] partezilla ED72r7. // corta] cortó.- 26. grados] partes ED72r10. // partes] minutos ED72r11.- 27. una destas partes] un minutos ED72r11. // el mismo] un ED72r12.- 28. del grado] omitido ED72r13.- 29. una de las 60 partes que tiene el grado] un minuto ED72r15.- 31. del compás] omitido ED72r17.- 32. misma] mesma ED72v2. // pues quando la partecilla era un minuto tomava un grado, luego los dos grados que tomaron las 60 medidas] omitido ED72v2.- 34. es] era ED72v3. // assí] omitido ED72v. // esta parte] omitido ED72v4.- 35. ay para que] omitido 72v6.- 38. Como diximos] omitido ED72v10. // dos] un ED72v10.- 40 con el compás] omitido ED72r12.- 41. estas 60 medidas] omitido ED72v15.- 42. que el Sol tuvo de altura] omitido ED72r16.- 43. siendo los grados pequeños no se toma también la parte pequeña con el compás como la maior] mejor se toma la parte mayor que la menor ED72v17.

<sup>181</sup> En la ED se agrega: *ni aún en las observaciones que se hizieren en tierra, como no sea para hazer doctrina por ellas.*

<sup>182</sup> En la ED se agrega: *po lo qual diremos.*

45 Otros muchos modos de tomar la altura por grados y minutos con instrumento pequeño tengo escrito en otra parte y hecho el instrumento como se puede ver en el uno de los instrumentos que con este libro di a su Magestad, pero porque en la fábrica lleva alguna prolixidad no le pongo aquí, aunque en la práctica es más fácil que todos<sup>183</sup>.

1

### Capítulo 30 Advertencia de la aguja de marear<sup>184</sup>

Después de aver tratado de la altura del Polo y de los instrumentos que para la saber son necesarios, trataremos un poco de la aguja de marear, que es una de las tres cosas que  
5 diximos que eran necesarias para la navegación. Aunque al principio dixé que era necesario tener experiencia para dar reglas de lo que nordestea o noroeste y es así verdad, por lo qual aquí no se dirá de la aguja, en quanto toca a poner reglas ni límite de lo que nordostea o noroeste, sino cierta advertencia según lo que della tengo conocido<sup>185</sup>.

La aguja de marear es un instrumento con que los pilotos endereçan su navío por || el  
10 camino que tienen de navegar porque tienen tal propiedad, que estando cevada con la piedra imán siempre mira a la parte del Norte. En unas partes del mundo se aparta del Norte para Oriente y entonces se dize que nordestea y en otras se aparta del Norte para Occidente y entonces se dize que noroeste y en otras se fixa que mira derechamente al septentrión. Los lugares donde la aguja mira derechamente al Norte los pilotos hallan que es uno en el  
15 meridiano que pasa por la isla de Sant Miguel, que es una de las Terceras y el otro lugar donde se les fixa es en el Cabo de Buena Esperança, donde los portugueses llaman Cabo de las Agujas.

Otros meridianos puede aver donde la aguja mira derechamente al septentrión, pero los pilotos Españoles no los an hallado. Pues saliendo la aguja destos meridianos donde  
20 mira derechamente al Norte, nordestea o noroeste. Quando sale del meridiano de la isla de Sant Miguel y viene para Oriente, comiença a nordestear y quando más se va apartando del meridiano tanto más nordestea. En Lisboa tengo observado que nordestea casi 8 grados y aquí en Madrid casi 10 grados y risaliendo del meridiano de la isla de Sant Miguel se camina para Occidente, noroeste la aguja<sup>186</sup>. Pues esto que nordestea o noroeste, tienen necesidad  
25 de saber los pilotos qué tanto es en qualquiera lugar donde se hallaren, porque de otra manera no es posible que puedan guiar su nao por el rumbo que pretenden.

2. Advertencia de la aguja de marear] En que se ponen algunas advertencias de la aguja de marear ED73v.-  
4. cosas] instrumentos ED73v15.- 11. del Norte] *omitido* ED73v26.- 12. se aparta del Norte] vezes ED73v28.-  
13. que mira] *omitido* ED73v28. // al septentrión] para el polo del mundo ED73v29.- 14. la aguja] *omitido*  
ED73v30. // Norte] Polo ED73v31.- 16. los portugueses] *omitido* ED73v34.- 25. es] sea ED74r11.

<sup>183</sup> Se ha omitido este párrafo en el ED72r18.

<sup>184</sup> Este capítulo está como número 31 en el ED73r.

<sup>185</sup> Los renglones del 5 al 8 están parafraseados en el ED18-20.

<sup>186</sup> Los renglones del 18 al 24 se parafrasean en el ED74r1-9.

Para que mejor se entienda esto, pondré aquí el instrumento de la aguja que los pilotos llevan. Hazen una caja como a b c d y dentro della ponen una roseta como a f d e, la qual dividen en 32 partes iguales y del centro a cada una destas partes sale una línea que llaman viento, en el uno dellos como en el punto a ponen una flor de lis que representa el Norte y el contrario el Sur, el punto f el Oeste y el punto e el Leste, el punto h el Nordeste, el punto g el Noroeste y los demás se || nombran como en otra figura tenemos dicho. A esta roseta le ponen por la parte baja unos hierros a manera de lisonja, que las puntas vienen debajo de la flor de lis, las quales puntas fregan con la piedra imán y después de fregadas tienen propiedad de hazer bolber la flor de lis a la parte del Norte. [*Figura*]

Pues si pusieren la flor de lis en la línea meridiana, como no sea debajo del meridiano de la isla de Sant Miguel o del Cabo de las Agujas, la flor de lis se apartará de la línea meridiana, quando se aparta para el punto h, nordestea y quando para el punto g noroeste<sup>187</sup>. Suelen los que hazen las agujas poner las puntas de los hierros, desviados de la flor de lis a la parte donde inclina la aguja, pero esto es para los que navegan hasta las terceras y Canarias y Flandes, pero sería mexor poner los hierros debajo [de] la flor de lis de tal manera que los pilotos los pudiesen mover a la parte del Nordeste o Noroeste, aquello que la aguja nordestea o noroeste y para esto era necesario que los pilotos tuviesen reglas y preceptos verdaderos para saber lo que nordestea o noroeste la aguja<sup>188</sup> porque supiesen cuánto avían de estar apartados los hierros de la flor de lis. Que aunque ellos tienen sus roteros que les dizen en todas sus derrotas lo que nordestea la aguja y según esto dan su resguardo a la aguja, pero estas reglas de sus roteros son hechas tan gruesamente que muchas veces los engañan y assí ellos por más seguridad quando an de tomar || algún puerto, se ponen en la altura del tal puerto o isla y después navegan de Leste a Oeste, que en esto no pueden errar mucho, pero es peligrosa esta navegación porque como no pueden saber lo que an navegado, suelen dar en algún bajo o otro peligro y si ellos supiesen lo que ciertamente nordestea o noroeste la aguja, no tenían necesidad de navegar de Leste a Oeste, sino por el rumbo que derechamente los lleva al puerto y ahorrarían de caer en el peligro que llevan los que navegan de Leste a Oeste y también mucho camino. Pues para que la roseta ande ligera y se buelba fácilmente al Polo, la ponen sobre un peón de latón, como están las agujas de los relojes de Sol, y su vidrio encima, tapadas las junturas con cera porque el aire no la perturbe. Demás desto, esta caja con su aguja la ponen en dos círculos a manera de balancilla, para que, aunque la nao se incline, la aguja ande siempre derecha,

27. esto] *omitido* ED74r14. // que los pilotos llevan] *omitido* ED74r15.- 42. los pilotos] *omitido* ED74r34. // del Nordeste o Noroeste] donde se inclina la aguja ED74r34.- 46. lo que nordestea] la variación de ED74r7.- 47. a la aguja] *omitido* ED74r7.- 49. o isla] *omitido* ED74v11.- 50. como] *omitido* ED74v13.- 51. supiesen lo que ciertamente nordestea o noroeste] tuviessen certeza de lo que varia ED74r15.- 52. de navegar de Leste a Oeste] de hazer rodeo ED74r16.- 53. y ahorrarían de caer en el peligro que llevan los que navegan de Leste a Oeste y también mucho camino. Pues] donde van, aunque algunas veces no lo pueden hazer por el viento o corrientes o baxos ED75r1-2.- 55. buelba] mueva ED75r3.

<sup>187</sup> Este párrafo se ha omitido en el ED74r28.

<sup>188</sup> Los dos anteriores renglones se parafrasean en el ED74r1-4.

estos círculos con la caja ponen dentro otra caja quadrada, como en esta figura siguiente  
60 parece.

La caja quadrada es a b c d, e f g, la aguja o u r t está encaxada en un círculo, en el  
qual están dos exes o n, r m diametralmente puestos y estos exes se meten en el círculo n h  
m l en el qual se rebuelben libremente y el círculo h m l n tiene otros dos exes p h l q  
65 diametralmente puestos, que cada uno dista de los primeros por un quadrante, están fixos  
en los lados de la caja en los puntos p q y rebuélbense libremente en el círculo h l y con  
esta disposición de círculos, la roseta está siempre derecha sin se inclinar a una ni otra parte,  
porque si la nao se inclinare a las partes p q, la caja que tienen la roseta con su peso juega  
sobre los exes n m y si la nao se inclinare a las partes n m, la caja de la roseta juega sobre  
los exes p q y desta suerte queda siempre derecha.

70 Esta caja quadrada va puesta en la popa de la nao, poniendo la frente d b g f de la  
caja a la parte de la popa. De manera que para aver de caminar del Norte || al Sur la flor de  
lis á de mirar al punto q. En resolución, por qualquiera rumbo que aya de navegar la nao, el  
rumbo diametralmente oppuesto á de mirar al punto q. Esta se enciende estando los hierros  
de tal manera puestos debajo la roseta, que la flor de lis mire derechamente al septentrión.  
[Figura]

100r

1

### Capítulo 31 De la piedra imán<sup>189</sup>

Harto á dado que dezir la virtud y fuerça tan visible de la piedra imán, queriendo dar  
las causas porque tiene aquella propiedad de mirar a la parte del septentrión algunos an  
5 dicho que en la Tierra debajo del Polo, están unas grandes montañas de piedra imán || y que  
estas tienen tal fuerça y virtud que llaman y traen a las agujas que están cebadas con la  
piedra imán y aun a las mismas piedras porque poniendo la piedra imán sobre un corcho en  
una caldera de agua, se buelbe la parte de la piedra en donde está la virtud atractiva.

100v

Otros que les á parecido que esta opinión no es buena, dizen que esta piedra tiene,  
10 respecto a cierto punto del cielo, que está junto al Polo Ártico y que a esta causa, quando  
llega el aguja al meridiano, que pasa por el punto del cielo donde esta piedra tiene respecto,  
que mira derechamente al Polo y quando pasa deste meridiano en otro qualquiera que esté,  
no mira al Polo, sino que se aparta del tal meridiano a uno o a otra parte, que es lo que dizen  
nordestear o noroestear.

70. la frente d b g f de la caja a la parte de la popa] la una frente della, de popa a proa, derechamente  
ED75v12.- 2. De la piedra imán] En que se trata un discurso sobre la piedra ymán ED76r.- 3. tan visible]  
omitido ED76r4.- 7. imán] omitido ED76r12. // sobre] en ED76r12.- 8. atractiva] y propiedad de mirar al  
Norte para aquella parte. ED76r13.- 11. el punto del cielo] el polo del mundo y por el polo de la aguja  
ED76r18.- 12. esté] omitido ED76r22.- 13. tal meridiano] omitido ED76r23.

---

<sup>189</sup> En el ED76r aparece como capítulo 32.

15 Los que dizen que el peñasco de piedra imán que está debajo del Polo van muy fuera  
de camino porque las cosas elementares no tienen tanta fuerza y virtud, que el peñasco de  
piedra imán que está debajo del Polo Ártico llame y traiga la aguja que está en el Polo  
contrario, como lo vemos por experiencia, porque las agujas de los que navegan por cerca  
20 del otro Polo Antártico siempre miran al septentrión, como lo hacen en esta parte y si  
todavía pareciese que podría tener tal fuerza que llama las agujas el tal peñasco, traeremos  
otro argumento, para que, aunque tenga ingenio tan duro como el peñasco, salga de su error.

Donde quiera que está la aguja, está paralela al horizonte, con tal que los brazos della  
sean iguales y de un peso. Pues si el peñasco la llamase no sería posible estar paralela al  
horizonte, porque llamándola el peñasco con su fuerza, la punta de la aguja avía de mirar  
25 al peñasco que la llama por línea recta<sup>190</sup>, por lo qual se avía de hincar en la superficie  
donde está puesta, la qual es paralela al horizonte, otros muchos inconvenientes tiene dezir,  
que el peñasco que está junto al Polo llama las agujas, pero con esto me parece que queda  
bien claro<sup>191</sup>.

|| Los que dizen que está en el cielo el punto a quien tienen respecto las agujas cebadas 101r  
30 con la piedra imán les á parecido que an dado en el blanco, solo dizen que les queda por  
saber cuál sea este punto y qué tan apartado está del Polo del mundo y que averiguada esta  
distancia se podrían dar reglas para que los Pilotos supiesen donde quiera que se hallasen,  
que tanto es lo que nordestea o noroeste la aguja. Digo que estos andan tan errados como  
los pasados, por no advertir de una cosa bien fácil, si en él ubiese punto a quien las agujas  
35 tienen respecto, se seguiría que en espacio de 24 horas la aguja avía de nordestear y  
noroeste y fixarse dos veces en el meridiano. Porque dando el primero móvil en 24 horas  
una buelta, todos los puntos de los cielos que están alderredor del Polo hacen lo mismo,  
luego el punto a quien tiene respecto la aguja, unas veces estaría al Leste otras al Oeste y  
otras en el meridiano, por lo qual la aguja se iría buscando y la aguja que aquí en Madrid  
40 nordestea diez grados, en un mismo día avía de noroeste otros tantos por lo menos, de  
manera que de una postura a la otra abría 20 grados, lo qual vemos que no es así, sino que  
donde mira a la mañana, allí mira a la tarde, por lo qual no se deve dezir que ay <un> punto  
determinado en el cielo a quien la aguja tiene respecto.

Una sola respuesta les queda a los que dizen que la aguja tiene <un> punto en el cielo  
45 a quien tiene respecto, y es dezir que este punto está en el cielo empírio y que como este es  
fixo que el tal punto no se muda. Aunque esta filosofía no es muy bien recebida dezir que  
el cielo empírio tiene influencia particular sobre las cosas elementares, pero en las cosas  
físicas siempre halla el que quiere porfiar un desliçadero por donde se huir, por lo qual

15. van muy fuera de camino] lleva la aguja para aquella parte ED76r26.- 17. traiga] atrayga ED76r29.- 18.  
lo] *omitido* ED76r30.- 19. Antártico] *omitido* ED76r32.- 34. pasados] anteriores ED76v25. // él] el cielo  
ED76v26.- 35. respecto] respeto ED76v27.- 39. se] le ED76v34.- 40. por lo menos] *omitido* ED77r2.

<sup>190</sup> En la ED se agrega: *porque la naturaleza siempre obra por las líneas más breves, como lo enseña Vitellion en el libro 5 en la proposición 5.*

<sup>191</sup> En la ED se agrega: *que no ay tal peñasco que llame las agujas.*

les armaremos un laço de argumentos mathemáticos, en donde an de caer y an de confesar  
50 la verdad sin tener replica ninguna.

Sea en la figura siguiente la equinoctial a b c d, el Polo Ártico e, descrívanse paralelos  
a la equinoctial, según que enseñamos en la fábrica de nuestro astrolabio. Tírese || a e c y 101v  
pongamos que sea el meridiano que pasa por la isla de Sant Miguel, donde es común opinión  
que se fixa la aguja<sup>192</sup> sin nordestear ni noroestear. [Figura] Tírese b d en ángulos rectos  
55 con a c, pues sabemos que en Madrid nordestea casi 10 grados cuya longitud contada del  
meridiano de la isla de Sant Miguel para el Leste es 20 grados y la latitud es 40 grados, 22  
minutos. Tomemos en el paralelo de 40 grados, 22 minutos el arco h l de 20 grados,  
minutos y tírese la línea l e que será el meridiano de Madrid respecto de e c que es el  
meridiano de la isla de Sant Miguel. Tomemos el ángulo e l m de 10 grados que es lo que  
60 nordestea aquí la aguja y tírese l m de suerte que según la opinión de los que dizen que el  
punto a quien tiene respecto || la aguja está en el cielo, á de estar en el punto m, apartado  
del Polo del mundo por el arco e m y según la opinión de los que dizen que está en la Tierra,  
avía de estar el peñasco de piedra imán apartado del Polo por el mismo arco, pues quede  
esto assí y vamos adelante y es de advertir que, aunque en estas longitudes se hierre tres ni  
65 quatro grados para lo que vamos provando no importa.

Pongamos el meridiano e f apartado del meridiano e c 64<sup>193</sup> grados a la parte del Leste  
que es la longitud que ay entre el meridiano de la isla de Sant Niguel<sup>194</sup> y el meridiano del  
Cabo de Buena Esperança. Pues es cosa averiguada por todos los pilotos portugueses, que  
quando llegan al Cabo de Buena Esperança<sup>195</sup>, que las agujas ni nordestean ni noroestean,  
70 sino que están fixas en el meridiano: luego estando la aguja en el meridiano e f no mira al  
punto m, por lo qual no se deve de dezir que el punto m ni otro ninguno en toda la línea c a  
es a quien tiene respecto la aguja.

Pasemos más adelante para que se vea que no ay punto determinado a quien la aguja  
tiene respecto. También es cosa averiguada que pasando del Cabo de Buena Esperança,  
75 navegando para el Leste, que la aguja noroeste y en esto no ay que poner duda porque  
antes de llegar al cabo les nordestea la aguja y pasado el cabo les noroeste. Podría ser que  
el meridiano donde se les fixa fuese seis o ocho grados antes o después del cabo, pero para  
nuestro intento no nos importa, pues aquí no tratamos el cuánto nordestea o noroeste, sino

53. sea] es ED77r21. // isla de Sant Miguel] isla del Cuervo ED77r22.- 56. 20 grados] 25 grados ED77r27.-  
63. por el mismo arco] de la Tierra otro tanto ED77v4.- 64. longitudes] longitúdiens ED77v6. // hierre] se  
errassen ED77v6.- 65. vamos provando] se va tratando ED77v7.- 66. 64 grados] 65 grados ED77v9.- 67. que  
ay entre el meridiano] omitido 77v10. // el meridiano] omitido ED77v10.- 71. toda] omitido ED77v. // línea c  
a] línea e a ED77v17.- 72. es a] sea ED77v17.- 75 navegando] omitido ED77v22.- 76. la aguja] omitido  
ED77v24.- 77. seis o ocho grados] quatro o seys grados ED77v25.

<sup>192</sup> En la ED se agrega: *en el meridiano, sin que se haga variación.*

<sup>193</sup> En el MR se observa que estaba escrito un cinco y que se trató de borrar, dejando vestigios y se le encimó  
el número 4. Es evidente que la corrección se hizo después de que fue hecha la edición porque en esta  
aparece el número cinco.

<sup>194</sup> Véase 3.1.14.14 del punto 3. Consonantismo, Capítulo II, Sesión B.

<sup>195</sup> En la ED se agrega: *o más adelante un poco al Cabo de las Agujas.*

provar que no mira siempre a un punto, sino que son differentísimos puntos a los que mira  
80 la aguja. Pongamos algún lugar pasado el Cabo de Buena Esperança y lo que en él noroeste  
el aguja. Vicente Rodríguez, piloto portugués de los que más se aventajaban en aquella  
carrera y que avía hecho a la India de Portugal 14 viages, me dixo que desde que pasavan  
el Cabo de Buena Esperança, hasta que llegavan a Goa que siempre iba en aumento el  
noroeste de la aguja y esto mismo dizen todos los demás pilotos.

85 || En la isla de Diego Rodríguez que es 40 grados pasado el Cabo de Buena Esperança 102v  
y tiene 17 grados de latitud meridional noroeste la aguja 20 grados y en Ormuz que está  
en el mismo meridiano, con latitud septentrional de 26 grados, noroeste casi otro tanto.

Pues pongamos la isla de Ormuz 40 grados del meridiano del cabo para el Leste con  
26 grados de latitud septentrional que caerá en el punto n y hágase el ángulo e n p de 20  
90 grados, que es lo que noroeste el aguja y mirará al punto p del meridiano de la isla de Sant  
Miguel y al punto q del meridiano del Cabo de Buena Esperança que son los meridianos  
donde se fixa el aguja<sup>196</sup>.

Luego por experiencia vemos manifiestamente que la aguja no tiene respecto a ningún  
punto particular del cielo <ni de><sup>197</sup> la tierra, pues son tantos y tan diferentes los puntos a  
95 quien mira según las diferentes partes del mundo donde se hallaren y para esto pudiera  
traer muchos exemplos según las relaciones de los que navegan, pero no ay para que gastar  
tiempo en esto, pues es evidente demostración ver que del meridiano de la isla de Sant  
Miguel hasta el meridiano del Cabo de Buena Esperança nordestea el aguja y pasado el  
cabo noroeste y entre los dos meridianos no ay más de 64 grados, por lo qual es imposible  
100 que pueda mirar a un solo punto, sino a muchos y muy diferentes.

También es de advertir que no guarda movimiento regular el aguja en el nordestear  
ni noroeste, según que manifiestamente se ve y por la relación de los pilotos y quando  
quieran dezir que los pilotos no toman esto con precisión, casso que sea assí como lo deve  
de ser, pero son tantas las diferencias que la aguja haze que no se pueden atribuir al error  
105 de los pilotos.

Por tanto, sería necesario que por donde quiera que se navegase, se tomase el  
nordestear y noroeste de la aguja con mucha precisión y esto se asentase para que sirviese  
de regla general a los que navegan.

Aunque los pilotos toman el nordestear y noroeste de la aguja no es tan preciso  
110 como || sería menester para camino tan peligroso que como avemos dicho, caen en muchos 103r  
peligros por la ignorancia que tienen del nordestear de la aguja, porque entienden que

79. sino que son differentísimos] mas antes a muchos y muy diferentes ED77v27. // puntos a los que mira la  
aguja] omitido ED77v28.- 84. de la aguja] omitido ED78r2.- 86. meridional] austral ED78r6.- 95. hallaren]  
halle ED78v7. // y para esto pudiera traer muchos exemplos] omitido ED78v7.- 96. pero] que ED78v7.- 97.  
esto] referillas para esta prueba ED78v8. // isla de Sant Miguel] isla del Cuervo ED78v10.- 99. 64] 65 grados  
ED78v12.- 106. el nordestear y noroeste] la variación ED78v22.- 110. tan peligroso] tan largos y peligrosos  
ED78v.- 111. la ignorancia que tienen del nordestear] no tener buena noticia de la variación ED78v28.

<sup>196</sup> Este párrafo está parafraseado en la ED.

<sup>197</sup> Para recuperar la expresión se ha tenido que consultar la edición porque en el manuscrito estas dos palabras  
están tachadas.

van por un camino y van por otro. Pues yo me offrezco, si su Magestad el rey nuestro señor quisiere mandar que esto se ponga en orden de hazer un instrumento con el qual se podrá conocer el rumbo por donde se navega, de donde se seguirá, que se podrá saber lo que  
115 nordestea o noroeste el aguja y digo que, aunque se perdiese el aguja con este instrumento, se podrá navegar por todo el mundo y si es necesario que haga luego la demostración, la haré para que se vea la verdad de lo que digo<sup>198</sup>.

Este instrumento es de mucha importancia para conocer los rumbos por donde se á de navegar de unas partes para otras porque los que hasta aquí tenemos en las cartas son  
120 algo sospechosas por lo qual la enmienda que su Magestad manda que se haga de las cartas de navegar, no puede hazerse con la perfección que se requiere, sino que por ventura puede llevar algunos errores. Porque son tan varias las opiniones de los pilotos que no se puede tener buen crédito dellas, pero por aora se á de pasar con lo que es más semejante y llegado a la verdad<sup>199</sup>.

125 Todo lo que ay que advertir de la aguja tocante al arte de navegar es lo que se á dicho; otras propiedades y virtudes que la piedra imán tiene las dexo para los filósofos, los quales se fatigan mucho en querer saber la causa por qué atrahe el hierro y por qué el aguja cebada con esta piedra mira las partes del septentrión y después que se an quebrado la cabeça en dar razones, no an dicho nada y no es maravilla porque, como dize el *Eclesiástico* capítulo  
130 8, de las obras de Dios ningún hombre sabe la razón y que quanto más trabajare por buscarla, tanto menos la hallará. Pues contentémonos con la experiencia, applicándola al servicio humano, de manera que se salven los inconvenientes que se pueden offerer.

|| De aquí se puede inferir que los que saben grandes secretos de la piedra imán para  
135 la navegación son hombres que saben poco y pareciéndoles que, aunque digan muchos disparates acerca desta materia, que nadie los á de entender, se atreven a hazer grandes promesas y assí a estos como a otros muchos que prometen grandes cosas, no se les deve dar crédito, si no fuere mostrando por obra lo que dizen y que luego fuesen examinados y faltando de lo que prometen, los castigasen y desta manera estudiarían más y prometerían menos y no abría tantos que usurpasen el premio de los que lo merecen.

103v

1

## Capítulo 32 De las crecientes y menguantes de la mar<sup>200</sup>

Tienen los pilotos necesidad de saber las crecientes y menguantes de la mar, assí para

**133.** saben] dizen ED79r17.- **136.** cosas] misterios ED79r23.

---

<sup>198</sup> El contenido de los renglones 108 al 113 está omitido en el ED78v30. Esta era una nota muy personal que el editor tuvo a bien considerarla fuera de tema porque es donde el autor se ofrece a hacer la enmienda de los documentos e instrumentos de la navegación y en el Regimiento se reportan los resultados de esta enmienda. Después de este párrafo el renglón y medio siguiente aparece tachado.

<sup>199</sup> El contenido de este párrafo está parafraseado en la ED.

<sup>200</sup> En el ED79r está como capítulo 33.



5 entrar las barras y canales de los puertos, como para se desviar de las costas y bajos que ay  
en la mar porque ay muchos puertos que si no fuere en la mar creciente, no se puede entrar  
en ellos. Aunque es verdad que el crecer y menguar de la mar tiene cierto respecto al  
movimiento de la Luna, según que nos enseña la experiencia, porque si la suma creciente  
de la mar fuere en un día a las 12, el día siguiente será quatro quintos de hora más tarde y  
10 otro tanto tarda la Luna en llegar al meridiano del un día para otro. Pero no anda tan regular  
este crecer y menguar de la mar con el movimiento de la Luna, que como algunos an dicho,  
que quando la Luna está en el horizonte es la suma menguante y quando está en el meridiano  
es la suma creciente en esto ay variación en diversas partes de la Tierra. En esta costa de  
España el día de la conjunción o oposición de la Luna es la suma creciente tres horas  
después que la Luna llega al meridiano que es a las tres después de mediodía y en algunas  
15 partes || de Flandes es la suma creciente el día de la conjunción o oposición a las quatro  
de la tarde y en otras a las cinco y en otras a las seis después de mediodía como escribe<sup>201</sup>  
en su libro de navegación.

104r

Tengo relación de algunos pilotos que ay parte en la India donde no crece ni mengua  
la mar más de una vez en 24 horas. Pues para poner reglas ciertas del crecer y menguar de  
20 la mar era necesario saber a qué hora era la suma creciente, el día de la conjunción en  
qualquiera parte de la Tierra porque de otra manera no se puede dar regla que enseñe cosa  
precisa.

Pues porque no tenemos noticia qué tanto tiempo después de mediodía o antes es la  
suma creciente el día de la conjunción en todas las partes de la Tierra, pondremos una regla  
25 general para que supuesto que se sabe la hora de la suma creciente el día de la conjunción  
se pueda saber qualquiera otro día la hora de la suma creciente.

Primeramente se sepan cuántos son de Luna y estos se multipliquen por quatro y el  
producto se parta por cinco y lo que viniere al quociente se añada a la hora que fue la suma  
creciente el día de la conjunción y la hora que saliere desta suma es la de la suma creciente  
30 el tal día. Exemplo: en Lisboa es la suma creciente el día de la conjunción a las tres horas  
después de mediodía y quiero saber cuándo fueren siete días después de la conjunción, a  
qué hora será la suma creciente; multiplíquense los 7 de Luna por 4 y serán 28, los quales  
partidos por 5 caben 5 y tres quintos, pues añádanse 5 y  $\frac{3}{5}$  a las tres horas después de  
mediodía, que fue la suma creciente el día de la conjunción y serán 8 horas y tres quintos y  
35 a esta hora será en Lisboa el tal día la suma creciente y seis horas y un quinto después la  
suma menguante que viene a ser a las dos horas y quatro quintos después de la medianoche

14. que la Luna llega al meridiano] *omitido* ED79v16.- 23. o antes] *omitido* ED79r29.- 32. de Luna] *omitido* ED80r8. // serán] son ED80r8.- 33. caben] viene al quociente ED809. // pues añádanse 5 y  $\frac{3}{5}$ ] los quales añadido ED80r10.

<sup>201</sup> En la ED se agrega: *Aurigario*. Lucas Juan Aurigario (1533-1606) hizo el *Espejo Náutico o la navegación del mar occidental* (1586), contiene cartas náuticas de algunas costas de Holanda, Zelanda, Flandes, Francia, España, Portugal, Inglaterra, Escocia, Noruega, Dinamarca, Finlandia, Prusia, Alemania, Suecia.

y seis horas y un quinto después viene a ser la otra suma creciente, que será a las 9 horas de la mañana del día siguiente y sus horas || y un quinto después será la otra menguante que viene a ser a las tres horas y un quinto después de mediodía y seis horas y un quinto después será la creciente que viene a ser a las 9 horas y dos quintos después de medio día y así viene a ser esta suma creciente los 14 quintos de hora más tarde que la del día precedente y según esta cuenta se puede saber cada día la hora de la creciente y menguante<sup>202</sup>.

[*margen mano 2*: Es de advertir acerca de las crecientes y menguantes que el día de la conjunción o oposición llaman aguas vivas porque aquel día es la mayor creciente de todas y el día de los cuartos de la Luna llaman aguas muertas porque aquel día es la mayor menguante y cuanto más cerca es de la conjunción o oposición, tanto es mayor la creciente y cuanto fuere más cerca del cuarto de la Luna es mayor la menguante. Ay más que advertir, que una vez en el año ay una creciente mayor que todas y otra menguante mayor que las demás menguantes. Pues aviendo observado en que tiempo del año se hazía esta grande creciente y la grande menguante, hallé que la grande creciente se hazie en la conjunción o oposición más cercana a los 28 de junio, que es quando el Sol llega al auge de su excéntrico y la grande menguante se haze en el cuarto de la Luna más cercano a los 28 de deziembre, que es quando el Sol llega al oppuesto del auge y quanto el Sol se llega más al auge, tanto son mayores las crecientes y quanto el Sol se llega más al oppuesto del auge, tanto son mayores las menguantes. De donde se puede inferir que no solo el movimiento de la Luna es causa de las crecientes y menguantes de la mar]<sup>203</sup>.

1

### Capítulo 33 De la edad de la Luna<sup>204</sup>

Para saber las crecientes y menguantes se presupuso que era necesario saber la edad de la Luna, pues pondremos unas tablas según el *Calendario gregoriano*, por las cuales se sabrá el día de la conjunción de la Luna de donde se seguirá saber cuántos son de Luna qualquiera día del mes. Aunque esto se sabrá puntual por algunas efemérides<sup>205</sup>.

2. De la edad de la Luna] Que trata de la edad de la Luna ED80r.- 5. cuántos son de Luna] la edad de la Luna ED80v1.- 6. puntual] más precisamente ED80v2.

<sup>202</sup> El contenido de los renglones 33 al 50 se parafrasean en el ED80r9-17.

<sup>203</sup> El contenido de este párrafo se parafrasea en el ED80r18-26.

<sup>204</sup> En el ED80r aparece como capítulo 34.

<sup>205</sup> En la ED se agrega: *pero para lo que aqui se va tratando, basta saberlo como por estas se enseñare.*

## Capítulo 34

### Cómo se sabrá cuántos son de epacta en qualquiera año<sup>206</sup>

De las tablas siguientes la primera contiene las epactas del año de 1582 hasta el año  
10 de 1699, la segunda contiene las epactas del año de 1700 hasta el año de 1899. En la primera  
columna de la mano izquierda se ponen los años que acaban [*interlineado*: en cientos] y  
enfrente los que sucesivamente van discurriendo, las epactas se ponen en la columna de la  
cabeça de cada tabla. Pues queriendo saber cuántos son de epacta este año de 1594, tomo  
15 los 1500 en la primera columna y enfrente por la columna adelante hallo los 94 y encima  
de los 94, en la cabeça de la tabla están 8 y tantos son de epacta. Otro exemplo: quiero saber  
año de 1650 cuántos son de epacta, comenzando por la columna donde está el año de 1600  
iré discurriendo por todos los números hasta 50 que está en la tercera columna, después de  
los 1600 y enfrente de 50 en la cabeça de la tabla están 27 que serán de epacta el año de  
1650.

20 || Tabla de las epactas dende 15 de octubre del año de 1582  
que fue el año de la corrección del calendario hasta el año de 1700<sup>207</sup>

105r

Tabla de las epactas dende el año de 1700 hasta el año de 1900

## || Capítulo 35

### Cómo se sabrá en qué día del mes es la conjunción de la Luna<sup>208</sup>

105v

25 Por la tabla precedente se sepa la epacta del año quando se quiere saber la conjunción  
la qual epacta se buscará en la columna primera de la mano izquierda de la tabla siguiente  
y el mes en que quiero saber la conjunción, se tome en la cabeça de la tabla, que caminando  
por la columna del mes para abajo y con la columna de la epacta para la mano derecha,  
donde se encontraren, estará el número que muestra el día del mes que será la conjunción  
30 de la Luna.

Exemplo, sepamos este año de 1594 en qué día fue la conjunción en el mes de enero.  
Por la tabla precedente se sabe que la epacta deste año de 1594 es 8, pues tomando el mes  
de enero en la cabeça de la tabla, bajando por la columna abajo, enfrente de la epacta 8,  
están 23 y a tantos días del mes de enero fue la conjunción y esto no es según la cuenta y

**10.** contiene] *omitido* ED80v9.- **11.** cientos] centenas ED80v12.- **15.** los 94] ellos ED80v18.- **17.** iré] se yrá ED80v21.- **20.** dende] que comienza de ED81r1.- **21.** corrección] corrección ED81r2.- **22.** dende] desde 81r4.- **23.** Cómo se sabrá en qué día del mes es la conjuncion de la Luna] Que trata cómo se sabrá en qué día del mes es la conjunción de la Luna ED81v.- **28.** para abajo] a baxo ED81v9.

<sup>206</sup> En el ED80v está como capítulo 35.

<sup>207</sup> En la ED el folio tiene el número 61, pero debería ser 81.

<sup>208</sup> En el ED81v aparece como capítulo 36.

35 precisión mathemática, sino poco más o menos que la conjunción verdadera pudo ser antes  
o después, pero para lo que toca a los pilotos no es de consideración mediodía más o menos.  
Otro exemplo: quiero saber <en> el año de 1620 en qué día del mes de março será la  
conjunción. Por la tabla precedente el año de 1620 son 26 de epacta, pues tomando el mes  
de março en la cabeza de la tabla y bajando por su columna abajo hasta llegar enfrente de  
40 los 26 de epacta en donde se hallará el número 5 y assí diré que el año de 1620 será la  
conjunción de la Luna en el mes de março a los 5 días.

Pues sabido el día de la conjunción, fácil cosa será saber qualquiera otro día cuántos  
son de Luna porque contando del día de la conjunción al día que epactase, halla los días  
que ubiere, tantos serán de Luna.

45 || Tabla perpetua de las conjunciones de la Luna

106r

1 || Capítulo 36

106v

Cómo de memoria se puede saber la edad de la Luna<sup>209</sup>

Es necesario tener en la memoria saber cuántos son de epacta el año que quisiere  
saber cuántos son de Luna. Pues si juntáremos con la epacta los días del mes y tantas  
5 unidades como meses an pasado de março hasta el mes que quiero saber la edad de la Luna,  
todo esto junto hazen los días de la Luna, si pasaren de 30, quitar los 30 y los que quedaren  
son los días de la Luna. Exemplo: siendo epacta 10, quiero saber en 17 de março cuántos  
son de Luna, junto los 17 días con 10 y serán 27 y tantos serán de luna; aquí no se á de  
añadir ninguna unidad porque no á pasado ningún mes después de março. Otro exemplo,  
10 siendo los mismos 10 de epacta, quiero saber en 26 de septiembre cuántos son de Luna,  
júntense 26 con los 10 de epacta y serán 36 a los quales se le junten 6 unidades porque de  
março hasta septiembre pasaron 6 meses y será toda la suma 42, de los quales quitando 30,  
quedan 12 y tantos serán de Luna.

1 Capítulo 37

De la letra dominical<sup>210</sup>

Parecerá fuera de propósito enseñar a los marineros la letra dominical, pues para su  
navegación no tienen necesidad della. Aunque esto es assí, pero porque navegando puede

40. el número] *omitido* ED81v27.- 41. de la Luna en el mes] *omitido* ED81v28.- 43. al día que epactase] hasta  
el día en que se ED81v32.- 2. Cómo de memoria se puede saber la edad de la Luna] Cómo se sabrá cuántos  
son de Luna de memoria ED82v.- 2. De la letra Dominical] Que trata de la letra dominical ED82v.

---

<sup>209</sup> En el ED82v es el capítulo 37. *Cómo se sabrá cuántos son de Luna de memoria*. La expresión “quantos  
son de luna” no es tan transparente como sinónimo de ‘edad’. El contenido está parafraseado en la ED.

<sup>210</sup> En el ED82v es el capítulo 38.

5 acontecer, como cada día lo vemos, que la quaresma y otras fiestas movibles los toman en la mar, donde no ay cura que les diga las fiestas y por esto me pareció que lleven en su regimiento una tabla por la qual perpetuamente pueden saber en qué días del año caen las fiestas movibles y para esto es necesario saber la letra dominical la qual por las tablas siguientes se hallará fácilmente.

10 || Tabla primera por los años centenarios que comiençan de Xpõ

107r

Tabla segunda de la letra dominical

Tabla tercera que contiene los años del uno hasta 100

Cómo se hallará la letra dominical<sup>211</sup>

15 Para hallar la letra dominical es la tabla siguiente en la qual ay tres tablas, en la primera se ponen los años después del nascimiento de Cristo que se acaban en cientos, en la segunda tabla se ponen las letras dominicales, en la tercera se ponen los años que comiençan de uno hasta 100. Pues queriendo saber la letra dominical de qualquiera año se hará desta manera.

20 ||Si el año fuere de cientos justos, se busque en la primera tabla y enfrente dél, en la primera columna de las letras dominicales, se hallarán dos letras las quales serán dominicales aquel año, si el tal año fuere bisestil, como lo son todos los centenarios antes de la corrección del calendario, pero después de la corrección solo son bisestiles los que se hallaren en la sesta columna de la primera tabla donde está el año de 1600. Pero si el año centenario propuesto no fuere bisestil, sino común, como lo son todos los centenarios que  
25 están fuera de la sesta columna, la letra dominical no será, sino una de las dos, la que estuviere a la mano derecha. Pero si el año propuesto no fuere centenario, hallaremos la letra dominical en el ángulo común del año centenario próximo precedente y del año que va corriendo después de 100, el qual año, si se hallare puesto dos veces en la tercera tabla, aquel año es bisestil al qual le responden dos letras dominicales, de las quales la primera  
30 sirve hasta la fiesta de Sant Mathia y la otra desde aquel día hasta en fin del año<sup>212</sup>.

107v

Exemplo el año de 400 después del nascimiento fueron letras dominicales A g y el año de 425 fue letra dominical d, que está en el ángulo común del año de 400 y más 25 años y el año de 1576 fueron letras dominicales A g, que están en el ángulo común del año de

5. los] les ED82v26.- 9. hallará] sabrá ED82v31.- 10. Tabla primera por los años centenarios que comiençan de Xpõ] Primera tabla de los años de Christo ED83r.- 11. Tabla segunda de la letra Dominical] Segundas tablas de las letras Dominicales ED83r.- 12. Tabla tercera que contiene los años del uno hasta 100] Tercera tabla de los años expansos ED83r.- 30. sant] santo ED83v15.

<sup>211</sup> En el ED83v aparece el contenido sin este subtítulo.

<sup>212</sup> El contenido de este párrafo está parafraseado en la ED.

1500 y más 76, 76. Otro exemplo el año de 1594, que es después de la corrección del  
35 calendario la letra dominical es b porque está en el ángulo común del año de 1500 después  
de la corrección y del año de 94, el año de 1660 son letras dominicales d e porque están en  
el ángulo común del año de 1600 y del año de 60, 60 puesto dos veces, pues servirá la d  
hasta Sant Mathia y la c hasta en fin del año<sup>213</sup>.

40 El año de 1700, aunque es centenario, no es bisestil enfrente del qual ay por letras  
dominicales d c y sola la c es la que á de servir todo el año.

1 || Tabla perp<et>ua de las fiestas movibles<sup>214</sup> 108r

|| Capítulo 38 108v  
Cómo se hallarán las fiestas movibles por la tabla precedente<sup>215</sup>

Éntrese con la epacta del año y enfrente della en la columna de las letras dominicales  
5 se busque la letra dominical. Tomándola debajo de la letra que está enfrente de la epacta y  
si la que está enfrente de la epacta fuere la letra dominical de aquel año, no se tomará  
aquella, sino la otra primera que se siguiere y hallada la letra dominical enfrente della, a la  
mano derecha, están los números que muestran las fiestas movibles de aquel año. Exemplo,  
este año de 1594 son 8 de epacta y letra dominical b, pues enfrente de los 8 de epacta en la  
10 columna de las letras dominicales esta d y descendiendo por la columna abajo hasta que se  
halle la b, que es la letra dominical de 1594 enfrente de la qual debajo de los títulos de cada  
fiesta está el número quando cae, como la septuagésima en 6 de hebrero, la ceniza en 23 de  
hebrero, la Pascua en 10 de abril, la Ascensión en 19 de maio, Pentecostes en 29 de maio,  
Corpus Cristi en 9 de junio, el Adviento en 27 de noviembre. Si las letras dominicales fueren  
15 dos, las fiestas movibles se buscarán por la postura, con tal que al día de la septuagésima y  
de la ceniza se le añada un día del que se le hallare en la Tabla, si cayeren en hebrero.

1 || Capítulo 39 109r

En que se trata como las tablas que se hizieron de lo que se á de añadir  
o quitar a la altura de la Estrella Polar para que quede la altura del Polo,  
no son más de para un cierto tiempo<sup>216</sup>

5 Las tablas que avemos hecho para saber lo que se á de añadir o quitar a la altura de la

**40.** Tabla perpetua de las fiestas movibles] Tabla de las fiestas movibles ED84v.- **2.** Cómo se hallarán las fiestas movibles por la tabla precedente] En que se pone una tabla donde se hallarán las fiestas movibles ED83v.

<sup>213</sup> El contenido de este párrafo está parafraseado en el ED83v.

<sup>214</sup> En esta Tabla se encuentra una de las cuatro erratas indicadas por Francisco Murcia de la Llana.

<sup>215</sup> En el ED83v aparece como capítulo 39. Su contenido esta parafraseado.

<sup>216</sup> En el ED85r debería ser capítulo 39, pero está escrito LX en vez de XL.

Estrella Polar para que quede la altura del Polo no son más de para un cierto tiempo porque se mudan las declinaciones de la Estrella Polar y Guarda Delantera y también<sup>217</sup> las acensiones rectas porque la declinación de la Estrella Polar se va aumentando hasta que llegue al primero punto de Cáncer y entonces no distará del Polo del mundo más de medio grado, pero la Guarda Delantera va disminuyendo en declinación, por lo qual se va apartando del Polo del mundo. Para que mejor entendamos como unas estrellas van aumentando la declinación y otras la van disminuyendo, se á en la figura siguiente el Polo del mundo septentrional e, la equinocial a b c d, el Polo del Zodíaco m, la eclíptica f b h d, sea el coluro de los solsticios a f e m c h principio de Aries d, principio de Libra b, según las observaciones de Ptolomeo la latitud de la Estrella Polar es sesenta y seis grados a la parte del setentrion, la qual nunca se muda según muestran las observaciones. Pues sobre el Polo del Zodíaco describamos el círculo p o que pongamos sea el paralelo de latitud, de la Estrella Polar, el qual pasará por encima del Polo del mundo e medio grado; porque teniendo la Estrella Polar 66 grados de latitud distará || del Polo del Zodíaco 24 grados y tanto será el arco del coluro m o y el Polo del Zodíaco dista del Polo del mundo en este tiempo 23 grados, 28 minutos. Luego siendo el arco de coluro m e 23 grados, 28 minutos y el arco m o 24 grados, que es el complemento de la latitud, será el arco e o 32 minutos. Por lo qual quando la Estrella Polar llegare en principio de Cáncer, estará en su paralelo en el punto o lo más cerca que puede estar del Polo del mundo, que es 32 minutos si la declinación del Sol no se variasse. Pero porque la declinación del Sol se varía y puede el Polo del Zodíaco apartarse del Polo del mundo, puede ser menor este apartamiento de la Estrella Polar del Polo del mundo. [Figura] Porque según el movimiento de las estrellas fixas, llegará la Estrella Polar al principio de Cáncer el año de 2200 poco más o menos y en este tiempo la declinación del Sol será más de 23 grados, 36 minutos, por lo qual en aquel tiempo la Estrella Polar no distará del Polo del mundo más de 24 minutos, pero apartándose del principio de Cáncer, se va apartando del Polo del mundo, de manera que quando llegare según longitud al principio de Capricorno estará en su paralelo en el punto p y distará del Polo del mundo, el arco de coluro p e, que por lo me-||nos serán 47 grados, 28 minutos. Pues síguesse que las estrellas que tuvieren latitud septentrional y estuvieren en la mitad de Zodíaco ascendiente, que es de Capricorno hasta Cáncer, que van aumentando la distinción. Pero las estrellas que estuvieren en la mitad de Zodíaco descendiente, que es de Cáncer a Capricorno y tuvieren latitud septentrional, van disminuyendo en declinación.

Como si sobre el Polo del Zodíaco, describamos el círculo q s, que pongamos que es el paralelo de la Guarda Delantera que tiene 72 grados, 40 minutos de latitud. Pues quando estuvo en<sup>218</sup> principio de Cáncer la declinación era el arco de coluro c s y a ora que está

8. porque] *omitido* ED85r9. // llegue] llega ED85r10.- 15. a la parte del setentrion] septentrional ED85r19.- 19. coluro m e] coluro m c ED85v5.- 21. que es el complemento de la latitud] *omitido* ED85v5.- 29. en aquel tiempo] *omitido* ED85v14.- 40. coluro c s] coluro e s ED85v28.

<sup>217</sup> Véase 3.1.14.13 del punto 3. Consonantismo, Capítulo II, Sesión B.

<sup>218</sup> *Pues quando estuvo en principio* véase 3.1.14.10 del punto 3. Consonantismo, Capítulo II, Sesión B.

cassi en 9 grados de León, su declinación es un arco<sup>219</sup> que viene del punto A al punto x y pasa por el polo del mundo. Pues e x es maior que e s será A x menor que c s.

Lo mismo se prueba de la Estrella Polar que quando está en 22 de Gémini, que en su paralelo de latitud estará en el punto r, tiene menor declinación que quando está en principio de Cáncer en o, quando está en r su declinación sería un arco de círculo mayor  
45 que vine del punto B al punto r y pasa por el Polo del mundo y quando está en o su declinación es el arco del coluro a o y siendo e r mayor que e o, será B r menor que el arco a o, luego las estrellas que tienen latitud septentrional andando en la mitad de Zodíaco h d f siempre se van llegando al Polo del mundo y en la otra mitad f b h se van apartando.

Al contrario se á de entender quando la latitud es meridional, entonces las estrellas que están en la mitad de Zodíaco descendiente se van llegando al Polo del mundo y las que están en la mitad de Zodíaco ascendiente se van apartando del Polo del mundo como  
50 claramente || se puede ver en la figura siguiente. Se á la equinocial a b c d, su Polo Austral e, el Zodíaco f b h d, su Polo Austral m principio de Aries d y la successión de los signos  
55 como parece. Sobre el Polo del Zodíaco m describamos los paralelos de latitud o p s q. Pues quando alguna estrella que tuviesse de latitud meridional el paralelo o t p r, y la tal esttrella<sup>220</sup> anduviesse en la mitad del Zodíaco ascendiente h d f andaría en su paralelo en la mitad o t p y quando estuviesse en o, estaría lo más cerca del Polo de la equinocial, y por todo el semicírculo o t p se iría apartando del Polo de la equinocial hasta llegar al punto p,  
60 donde estaría lo más lexos del Polo del mundo e. Pues andando la estrella en la mitad del Zodíaco decendiente f b h, andará en el paralelo de latitud, en el semicírculo p r o, viniendo del punto p para el punto r y allegándose al Polo del mundo hasta venir al punto o donde estará lo más cerca y con mayor declinación. [Figura]

110v

Pues por el movimiento que las estrellas [*interlineado mano 2*: fixas tienen, según la  
65 sucesión de los] signos, se varía la diclinación no pueden servir las tablas que avemos hecho, [*margin mano 2*: sino para un cierto tiempo. Por lo qual avemos hecho] tablas para que por ellas se pueda tomar la altura del Polo por la Estrella Polar hasta el año de 1700. Porque las que quedan atrás pueden servir hasta el año de 1620<sup>221</sup>.

|| Hizimos otras para el año de 1640 o según la declinación y ascenssión recta, que  
70 entonces tienen la Guarda Delantera y Estrella Polar. Estas pueden servir desde el año de 1620 hasta el año de 1660. Hizimos otras tablas para el año de 1680 según la longitud, declinación y ascenssión recta que entonces tienen la Guarda Delantera y Estrella Polar, estas pueden servir desde el año de 1660 hasta el año de 1700 y entonces por la orden que avemos puesto se podrán hazer tablas para adelante.

111r

**41.** viene del punto A al punto x y pasa por el polo del mundo] viene del polo del mundo e y passa por x, el lugar de la estrella, y para en la equinocial en el punto A ED85v29-30.- **46.** pasa] sale ED85v35.- **50.** las estrellas] las que ED85v42.- **51.** las que] las estrellas ED85v43.- **59.** de la equinocial] *omitido* ED86r6.- **61.** en el paralelo de latitud] *omitido* ED86r8.- **65.** que avemos hecho] *omitido* ED86r13.- **69.** otras para el año de 1640] unas tablas para diferentes tiempos ED86r15.

<sup>219</sup> En la ED se agrega: *del círculo mayor*.

<sup>220</sup> Véase 3.1.16.1 del punto 3. Consonantismo, Capítulo II, Sesión B.

<sup>221</sup> El contenido de los renglones 62 al 77 se parafrasea en el ED86r.



75        Pondré aquí la longitud, declinación y ascensión recta que la Guarda Delantera y Estrella Polar tienen en los años de 1640 y 1680 o para si quisieren fabricar el instrumento que avemos enseñado con el qual se sabe a qualquiera hora de la noche en que rumbo están la Guarda Delantera y Estrella Polar porque el que atrás se enseñó no servirá más de hasta el año de 1620, porque de allí <en> adelante no será preciso y es menester hazer otro para  
80 el año de 1640 que servirá hasta el año de 1660 y el que se hiziere para el año de 1680 servirá hasta el año de 1700.

      Siguiensse las longitúdes, declinaciones, ascensiones rectas de la Estrella Polar y Guarda Delantera para el año de 1640 [*mano 2*: y otros años según la ponen las tablas]<sup>222</sup>.

      El año de 1640 tiene de longitud la Estrella Polar 81 grados, 55 minutos contados del  
85 principio de Aries.

      Tiene de latitud 66 grados septentrional.

      Tiene de declinación septentrional 86 grados, 42 minutos.

      Tiene de ascensión recta 6 grados, 00 minutos.

      || Este año de 1640 tiene de longitud la Estrella Horologial o Guarda Delantera 98  
90 grados, 55 minutos contados del principio de Aries. 111v

      Tiene de latitud septentrional 72 grados, 40 minutos.

      Tienen de declinación septentrional 75 grados, 25 minutos.

      Tiene de ascensión recta 221 grados, 46 minutos.

      El año 1680 tiene de longitud la Estrella Polar 22 grados, 22 minutos de Gémini y de  
95 principio de Aries 82 grados, 22 minutos.

      Tiene de declinación 86 grados, 52 minutos.

      Tiene de ascensión recta 7 grados, 37 minutos.

      Este año de 1680 tiene de longitud la Estrella Horologial o Guarda Delantera 9  
100 grados, 22 minutos de León que son de principio de Aries 99 grados, 22 minutos.

      Tiene de declinación 75 grados, 20 minutos.

      Tiene de ascensión recta 221 grados, 36 minutos.

      De manera que la distancia de la Estrella Polar del polo del mundo el año de 1640 es  
3 grados, 18 minutos.

      El año de 1680 la distancia de la Estrella Polar del polo del mundo es tres grados, 8  
105 minutos.

1

#### <Capítulo XLI

En que se pone una observación de la Estrella Polar,  
acerca de la distancia que tiene del Polo><sup>223</sup>

Es de advertir que dize Rodrigo Zamorano en su compendio de navegación que no

**83.** el año de 1640] los años siguientes ED86v3.- **102.** del] al ED86v27.

---

<sup>222</sup> En la ED se agrega: *por la doctrina de Copernico*.

<sup>223</sup> El título se ha tomado de la ED porque en el MR no aparece, pero el contenido sí corresponde textualmente.

5 halló el año de 1582, que es en el año que imprimió su libro, más de 3 grados, 8 minutos de  
la Estrella Polar al polo del mundo. Pues nosotros avemos observado esta distancia en este  
año de 1600<sup>224</sup> y la hallamos como sigue. Lo primero tomamos la altura de Polo de Madrid  
desta manera: en el día del solsticio yemal, quando la declinación del Sol de un día para  
otro || no es sensible y hallamos que la altura meridiana del Sol era 26 grados y más 7 112r  
10 minutos, a la qual altura añadimos 3 minutos que el Sol tenía de paralaxis y fue la verdadera  
altura del Sol 26 grados, 10 minutos la qual añadida a la máxima declinación del Sol que  
en este tiempo es 23 grados, 28 minutos, será la altura de la equinocial 49 grados, 38  
minutos, que restados de 90 quedan 40 grados, 22 minutos<sup>225</sup> y tanto es la altura del Polo  
de Madrid. Pues en muchas noches que avemos observado la altura meridiana de la Estrella  
15 Polar estando encima del Polo le avemos hallado que tenía<sup>226</sup> 43 grados, 23 minutos poco  
más o menos. También estando esta estrella en el meridiano debaxo del Polo, la observó el  
doctor Sobrino, capellán del rey, y le halló que tenía de altura 37 grados, 24 minutos y esta  
misma le hallamos otros que allí nos hallamos presentes. Pues según estas alturas  
meridianas de la Estrella Polar comparadas con la altura del Polo viene a estar la Estrella  
20 Polar distante del Polo cassi 3 grados, por lo qual viene a tener 87 grados de declinación<sup>227</sup>.

1 <Capítulo XLII

En que se demuestra la longitud y ascensión recta de la Estrella Polar  
según la latitud que tiene y la declinación que se le ha hallado><sup>228</sup>

Pues según la latitud que le pone Ptolomeo, la qual todos tienen que es invariable, y  
5 la declinación que por observación se á hallado, sepamos su longitud y ascensión recta. Se  
á en la figura siguiente el meridiano a b c d, la Equinocial f g, sus polos i r, la eclíptica a c,  
sus polos d b, la declinación que se halló por la observación g l. Tírense i r, que será el exe  
del mundo y b d, que será el exe de la eclíptica. Tírese l k que será el diámetro del paralelo  
de la declinación, del qual corta al diámetro i r en m, y será e m seno de la declinación.  
10 Tómese a s de || 66 grados que es la latitud de la estrella y será su seno e x, tírese s h, paralela 112v

5. que es en el año que imprimió su libro] *omitido* ED87r5.- 7. 1600] 1598 ED87r8.- 12. la altura] la elevación  
ED87r18.- 15. poco más o menos] *omitido* ED87r24.- 16. También] y ED87r25. // esta] la misma ED87r25.  
// la observó el doctor Sobrino, capellán del Rey] *omitido* ED87r26.- 17. y le halló que tenía de altura] tuvo  
ED87r26. // y esta misma le hallamos otros que allí nos hallamos presentes] *omitido* ED87r26.

<sup>224</sup> En el MR se borraron los dos últimos números de la fecha y se escribieron dos ceros; al segundo número se le escribió encima un seis, pero quedan vestigios de que inicialmente era un cinco. En la ED está escrito 1598, pero los restos del número que estaba escrito antes, no corresponden a un ocho.

<sup>225</sup> En la ED se añade: *que es lo que ay del zenit a la equinocial.*

<sup>226</sup> En la ED se agrega: *de altura sobre el horizonte.*

<sup>227</sup> El contenido de estos dos últimos renglones se parafrasean en la ED. En la edición se continúa con un párrafo de ocho renglones que no está en el manuscrito.

<sup>228</sup> El título se ha tomado de la ED porque en el MR no aparece, pero el contenido sí corresponde textualmente.

de a c, y será s h diámetro del paralelo de la latitud, el qual corta al diámetro b d en x. [Figura]

Sobre el punto x se describa el semicírculo s z h. Del punto o, donde se cortan los diámetros de la declinación y latitud, se tire o n perpendicular sobre s h y será o n la común  
15 sección del paralelo de latitud y del círculo de longitud de la estrella y el arco z n será lo que está apartada del principio de Aries. Porque en esta figura se suppone que el punto e es principio de Aries y c el principio de Cáncer, estiéndase e d hasta z y también se estienda l k hasta que corte e z en p. En el triángulo e m p están conocidos todos sus ángulos porque el ángulo e m p es recto y el ángulo p e m es la máxima declinación, luego por la 32 del  
20 primero de Euclid<es> quedará conocido el ángulo m p x que será de 66 grados y 32 minutos y su seno de 91729 y el lado e m seno de la declinación de la estrella es 99862 partes de las que tiene el seno todo 100000. Pues por doctrina de triángulos como sean 91729 seno del ángulo e p m con 99862, que es el lado e m, assí se á el seno todo con el lado e p, que siguiendo la regla de proporción viene a ser e p 108866 partes de las mismas.

|| Pues restando 91354, que es e x [*interlineado*: seno de la latitud] de e p, quedarán  
25 17512 y tanto será el lado x p. En el triángulo rectángulo m x p están conocidos los ángulos con el lado x p, pues como se an 39821, seno del ángulo x o p con 17512, que es el lado x p, assí se an 91729 seno del ángulo x p o con el lado x o, que viene a ser 40339 partes de las que h x seno de complemento de la latitud tiene 40673. Pues quando h x, semidiámetro  
30 del paralelo s c h fuere 100000, será x o 99178, que por las tablas le responden 82 grados, 39 minutos y tanto es el arco z n, y pues el punto z en el paralelo de la latitud responde al principio de Aries, tendrá la Estrella Polar 82 grados, 39 minutos de longitud contada del principio de Aries.

Pues según esta declinación y latitud sepamos la ascensión recta y sea en la figura  
35 siguiente el meridiano y las demás líneas como en la pasada y el paralelo de la declinación k u l, del punto o, donde se cortan los diámetros de los paralelos de latitud y declinación, se tire o n perpendicular sobre k l y será o n la común sección del paralelo de la declinación y el círculo que pasa por los polos de la equinocial y el lugar de la estrella, que está en el punto n, y assí será su ascensión recta el arco u n, el qual arco se conocerá desta manera.  
40 En el triángulo rectángulo e x t están conocidos sus ángulos con el lado e x, que es seno de la latitud, pues como se á el seno del ángulo e t x, que es 91729 con el lado e x, que es 91354, assí se á el seno todo, que ponemos 100000 con el lado e t que siguiendo || la regla  
45 de proporción viene a ser 99591 el qual restado de e m, que es seno de la declinación, viene a quedar t m de 271 partes. En el triángulo rectángulo t m o están conocidos los ángulos con el lado t m, pues como se á el seno del triángulo t o m que es 39821 con el lado t m, que es 271, assí se á el seno del ángulo m t o que es 91729 con el lado m o, que siguiendo la regla vine a ser 624 partes, de las que m l, seno de complemento de la declinación, tienen  
50 5233, pues quando l m es 5233, m o es 624 y quando l m, semidiámetro del paralelo k u l fuere 100000, será m o 11924 de las mismas a las quales les responden 6 grados, 51 minutos y tanto es el arco u n que es la ascensión recta de la Estrella Polar porque el punto u es principio de Aries en el paralelo de la declinación. [Figura]

En lo que dize Çamorano que el año de 1582 halló que la Estrella Polar distava del Polo 3 grados, 8 minutos. Esta misma distancia dize Simón de Tovar que halló el año de

1560, el uno y el otro lo tomaron de Gema Frisio que dize lo observó alguno años antes y le halló esta misma distancia.

55 || También observamos la estrella que llaman los pilotos Guarda Delantera y quando estava en el meridiano debaxo del Polo le hallamos que tenía de altura sobre el horizonte 26 grados, 4 minutos que restados de 40 grados, 22 minutos, que es la altura del Polo, quedan 14 grados, 18 minutos y esta es la distancia de la estrella al Polo y el complemento para 90 que son 75 grados, 42 minutos es su declinación.

60 Pues según esta declinación y su latitud que es 72 grados, 40 minutos, procediendo como se á hecho en la Estrella Polar, tiene de longitud 128 grados, 15 minutos y de ascensión recta 221 grados, 55 minutos. La Estrella Polar tiene más longitud por nuestra observación que la que le ponen las tablas y por estar en la mitad ascendiente del Zodíaco tiene menos declinación y la Guarda Delantera tiene menos longitud que la que le ponen las tablas y por estar en la mitad descendiente tiene más declinación, aunque esta estrella, así en longitud como en declinación, diffiere poco de lo que la ponen las tablas.

70 Pues según estas declinaciones y ascensiones rectas destas estrellas, procediendo de la manera que se hizo atrás, pondremos en los ocho rumbos principales quando la Guarda Delantera estuviere en alguno dellos qué tanto está más alta o más baxa la Estrella Polar que el Polo, así según la consideración de los mathematicos que imaginan los rumbos en el Polo como según los pilotos que imaginan los rumbos en la Estrella Polar<sup>229</sup>.

75 || Concuerta esta nuestra observación con la que hizo Gema Frisio<sup>230</sup> desta misma estrella el año de 1550 y dize que la halló 3 grados, 8 minutos distante del Polo y lo mismo hallaron otros observadores en aquel tiempo. Pues he querido poner las figuras siguientes para el que quisiere dar crédito a nuestras observaciones que use dellas, que entiendo se hallará bien y cierto en tomar la altura según que este modo de tomar altura lo pide.

80 En la primera figura se pone lo que se a de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar, estando [*interlineado*: la Guarda Delantera] en qualquiera de los 8 rumbos principales según que los mathematicos imaginan los rumbos en el polo del mundo.

En la segunda figura se pone lo que se á de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar, estando [*interlineado*: la Guarda Delantera] en qualquiera de los ocho rumbos según la consideración de los pilotos que imaginan los rumbos en la Estrella Polar.

85 En la tercera figura se pone lo que se á de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar, estando ella misma en qualquiera de los 8 rumbos según que los imaginan los mathematicos en el polo del mundo.

Las figuras que están hechas según las tablas, se ponen adelante.

|| Primera figura según los matemáticos y nuestra observación. [*Figura*]

Segunda figura según la consideración de los pilotos y nuestra observación. [*Figura*]

52. 1582] 1580 ED88v2.- 77 y cierto] *omitido* ED88v34.

<sup>229</sup> Este párrafo se ha omitido en el ED88v27.

<sup>230</sup> Gemma Frisio (1505-1555) matemático y astrónomo holandés. Sus teorías fueron de gran ayuda en la navegación.

90 Tercera figura según los mathematicos y nuestra observación. [Figura]  
|| En estas tres<sup>231</sup> primeras figuras que se siguen se demuestra lo que se á de añadir o quitar 115v  
a la altura de la Estrella Polar según las tres consideraciones que atrás avemos dicho para  
que quede l'altura del Polo sirven desde el año de 1580 hasta el año de 1620, están hechas  
según la orden que se tuvo en hazer las que atrás avemos puesto, [*mano 2*: pero estas tablas  
95 están hechas según la longitud y latitud que ponen los autores a la Estrella Polar y no  
concuerta con la experiencia].

Las tres segundas figuras demuestran lo que se á de añadir o quitar a la altura de la  
Estrella Polar para que quede l'altura del Polo, sirven desde el año de 1620 hasta el año de  
1660<sup>232</sup>. Están calculadas para el año de 1640.

100 Las tres postreras figuras sirven desde el año de 1660 hasta el año de 1700 en las  
quales se pone lo que se á de añadir o quitar a la altura de la Estrella Polar para que quede  
a l'altura del Polo.

En todas las figuras se ponen los ocho rumbos principales y en cada uno lo que se á  
de añadir o quitar, el primer número es de grados, el segundo de minutos, la A quiere dezir  
105 que se añada el tal número, la R, que se quite<sup>233</sup>.

|| 1600 En esta figura se demuestra lo que se á de quitar o añadir a la altura de la 116r  
Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en qualquiera de los ocho rumbos para que  
quede la altura del Polo según la consideración de los mathematicos. [Figura]

1600 Esta figura demuestra lo que se á de añadir o quitar de la altura de la Estrella  
110 Polar para que quede la altura del Polo, estando la Guarda Delantera en alguno de los 8  
rumbos, según la consideración de los pilotos. [Figura]

1600 Esta figura demuestra lo que se á de añadir o quitar de la altura de la Estrella  
Polar, estando ella misma en qualquiera de los ocho rumbos, según los consideran los  
mathematicos. [Figura]

115 || 1640 En esta figura se demuestra lo que se á de añadir o quitar a la altura de la 116v  
Estrella Polar, estando la Guarda Delantera en qualquiera de los 8 rumbos principales para  
que quede la altura del Polo. [Figura]

1640 En esta figura se demuestra lo que se á de añadir o quitar de la altura de la  
Estrella Polar para que quede la altura del Polo, estando la Guarda Delantera en qualquiera  
120 de los 8 rumbos según que la consideren los pilotos.<sup>234</sup> [Figura]

1640 En esta figura se demuestra, lo que se á de añadir o quitar de la altura de la  
Estrella Polar, estando ella misma en qualquiera de los 8 rumbos principales para que quede  
la altura del Polo. [Figura]

125 || 1680 En esta figura se demuestra lo que se á de añadir o quitar de la altura de la 117r  
Estrella Polar para que quede la altura del Polo, estando la Guarda Delantera en qualquiera  
de los 8 rumbos principales. [Figura]

---

<sup>231</sup> Véase 3.1.18.2 del punto 3. Consonantismo, Capítulo II, Sesión B.

<sup>232</sup> El contenido de los renglones 84 al 94 se parafrasea en el ED90r.

<sup>233</sup> El contenido del folio 115v en el ED90r está parafraseado.

<sup>234</sup> En el ED91r hay otra nota manuscrita al margen derecho, aparentemente de la misma caligrafía de las notas anteriores "...según Céspedes pero no según la verdad".

1680 En esta figura se demuestra lo que se á de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar para <que> quede la altura del Polo, estando la Guarda Delantera en qualquiera de los 8 rumbos, según que la consideran los pilotos. [Figura]

130 1680 En esta figura se demuestra lo que se á de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar, estando ella misma en qualquiera de los 8 rumbos principales para que quede la altura del Polo 1680. [Figura]

1 || Capítulo 40

117v

Discurso sobre el libro de la ballestilla del doctor Simón de Tovar<sup>235</sup>

Lo primero que haze el doctor Simón de Tovar es reprehender al doctor Pedro Núñez, diciendo que no entendió como se á de imaginar el rumbo de Leste Oeste, según el uso de la ballestilla acerca de los pilotos. Es assí verdad que le reprehe<n>de bien, si el doctor Pedro Núñez diera doctrina del uso de <la> ballestilla, según que tienen necessidad los que navegan. Pero él no hizo más de querer demostrar que las diferencias de la altura de la Estrella Polar y el Polo no eran iguales en todos los horizonte, imaginando los rumbos en el Polo del mundo y assí no ay que hazer caudal de lo que Pedro Núñez dixo, pues no haze al propósito de lo que se pretende.

10 Dos principios pone el doctor Tovar que son necesarios de tomar para hazer reglas de uso de la ballestilla, el primero es saber la declinación de la Estrella Polar y Guarda Delantera, el otro saber cómo los pilotos imaginan los rumbos en que an de estar la Estrella Polar y Guarda Delantera según el necessario para el uso de la ballestilla. Es assí verdad que sin estos dos principios no se puede saber nada de lo que se pretende.

15 Pues acerca de un principio y del otro dice lo que me parece que más conviene a esta materia. || Pues pongamos el zenit en el punto a del qual por las estrellas m b se tiren los verticales a m p, a b g.

118r

20 Pues siendo a m menor que a b, el paralelo o almicanarad, que se descriviere sobre el zenit a y pasare por el punto m, no pasará por el punto b como lo muestra el almicanarad m o l c, luego no podrá ser este almicanarad el rumbo de Leste Oeste. Por lo qual la regla del doctor Tovar no puede servir en todos horizontes, luego mexor será la regla que fuere general como es imaginar un círculo maior que corte en ángulos rectos al vertical que pasa por la Estrella Polar y la Guarda Delantera, lo qual se puede hazer en qualquiera elevación del Polo. [Figura]

1 Enseñase cómo con la ballestilla se podrá saber qu<and>o la <Estre>lla Polar y Guarda Delantera están en el rumbo de Leste O<este>

En el capítulo 15 y en el capítulo 21 de este libro enseñamos instrumentos con que con mucha precisión se sabe en el rumbo que están.

---

<sup>235</sup> El contenido de este capítulo no se encuentra en la ED.

5 || [*margen*: Atrás se enseñó cómo se sabía en que rumbo estaban] las dos estrellas, 118v  
Polar y Guarda Delantera y la disposición que en el cielo tienen a qualquiera hora en  
qualquiera día del año. Pero porque los pilotos no pueden aver tan fácilmente aquellos  
instrumento, les enseñamos el siguiente para que con poca costa le puedan hazer y con él  
podrán saber cuándo la Estrella Polar y Guarda Delantera estarán en qualquiera rumbo,  
10 según su consideración.

Hagan de palo una estrella como la que aquí parece con los 8 rumbo y el agujero A  
en medio, por donde justamente quepa la bara de la ballestilla y metida en ella, puesta la  
punta de la ballestilla en el ojo, miren muy bien que el rumbo de Norte Sur de la ballestilla  
no se incline a una parte ni a otra, lo qual es fácil de hazer. Estando esto assí, verán si alguno  
15 de los otros rumbos pasa por las dos estrellas. Pueden allegar o apartar la estrella del ojo  
para que las dos estrellas se incluyan dentro del rumbo della y con este instrumento  
conocerán si las dos estrellas an llegado o pasado del rumbo. [*Figura*]

1 || Capítulo 41 119r  
Que trata de la fábrica de un instrumento con que  
se sabe tomar en la mar la variación de la aguja<sup>236</sup>

Es tan necessario a los pilotos saber la variación de la aguja que por no lo saber,  
5 suelen a las vezes perderse, aunque ellos llevan en sus regimientos regla para saber esta  
variación, pero es tan grosera la regla que no es mucho que se engañen en más de una quarta  
de viento por ella.

Pues visto la necesidad que los pilotos tienen de saber la variación de la aguja, para que  
con más certeza hagan sus derrotas y que hasta aora no tenían regla con que la poder saber,  
10 sino un mucho engaño, me dispuse a fabricar un instrumento con que sepan con mucha  
precisión lo que la aguja nordestea o noroeste. Aunque al principio les parecerá a los  
pilotos que es ponerlos en embaraço con instrumentos nuevos, pero después que vean la  
facilidad con que se usa dellos y el provecho que dellos se los sigue, los recibirán de buena  
gana porque tratándolo con algunos de los que parecen más curiosos lo desean ver para usar  
15 dél porque bien echan de ver quan falsa sea la regla que para este particular tienen y si no  
navegasen por derrotas tan conocidas, como son las de la carrera de las Indias, les  
succederían muchos peligros y con todo eso no faltan algunos.

Pues hágase el círculo a b c d, cuyo centro e, sobre el mismo centro se haga el círculo  
f g h k y junto a este se describa otro círculo para que entre el uno y el otro se haga la  
20 graduación de 360 partes como se acostumbra, divídase este círculo en quatro [*Rúbrica*]

11. de palo] de madera ED92r7.

18. pues] *omitido* ED92v13.

---

<sup>236</sup> El contenido de este capítulo está parafraseado en el ED92v capítulo XLVIII. *En que se pone la fábrica de un instrumento con que se toma la variación de l'aguja de marear.*

quadrantes con los dos diámetros || f h, g k después cada quadrante se divida en 90 partes iguales, poniéndole sus números como parece. Tómese el arco f m y el arco h n, cada uno de 23 grados, 28 minutos que es la máxima declinación del Sol y tírese m n, después de cada grado del arco f m se tiren líneas paralelas a la línea f h y paren en los grados correspondientes del arco h n, como muestran las que están tiradas en la figura. En la mitad inferior se describa el círculo q p y dentro de él se hará un hueco en que se ponga una caxeta con una aguja y su vidrio encima y á de estar de tal suerte acomodada que esté en la superficie llana del instrumento en el fondo de la caxeta; se describirán los 32 vientos con que se navega y demás desto se hará el círculo A B dividido en 360 partes iguales; a la parte de A se hará la flor de lis que señala el Norte y con esto quedan conocidos los demás vientos. En el centro desta caxeta se pondrá una aguja como la que traen los relojes de Alemaña, cevada con la piedra imán y ande muy libre debajo del vidrio y porque la figura muestra claro la intención, el aplicarlo queda a la industria del artífice que en esto importa más que la mucha abundancia de palabras.

|| [2 Figuras: Latitud del poner del Sol siendo la declinación septentrional. Latitud ortiva septentrional al salir del Sol. Latitud ortiva meridional al salir del Sol].

Hecho esto se hará una alidada que sea tan larga como el diámetro a c, o alguna cosa menos y sea esta r t u s, en los extremos della se pondrán dos pínulas y en ellas dos agujeros como se suele hazer en las de los astrolabios, la línea r s será la que llaman de la confiança en el medio della que es en el punto l, se dexará un semicírculo || para que se pueda hazer un agujero por donde entre un perno. Esta alidada se á de graduar porque por la graduación desta se sabe lo que el Sol sale por el horizonte apartado del oriente del equinocio en qualquiera día del año. Pues para la graduación desta alidada se hará assí: póngase la regla en el primero [*margen*: grado del quadrante k h comenzando de h] y por cada grado del quadrante h g y donde la regla cortare a la línea c h se hará una señal, estas señales se pasarán a la alidada, poniéndolas tan distantes del centro l como están en la línea e h del centro e, y descritas las señales como conviene se les pondrán sus números, comenzando del centro para los extremos como en la figura parece. Esta alidada se á de aplicar en el instrumento con un perno que pase por el centro, [*margen*: este trabajo puede escusar si se graduara la alidada como está cortada la línea k e con los paralelos de la declinación] de la alidada del centro e del instrumento y por detrás se afixe con un tornillo. Puédese poner un suspensorio en la parte del punto d y aquí será siempre la parte del Norte. Si este instrumento se hiziere de metal vaziado para que sea más tratable, se le pueden sacar los blancos M N P Q y también el hueco donde se á de poner la caxeta con la aguja. Las pínulas de la alidada serán muy iguales la una de la otra porque quando el Sol no estuviere muy claro, la sombra que hiziere la una en la otra sirve del rayo del Sol que avía de entrar por el agujero de las pínulas. Por lo que está dicho y por la figura, creo estará entendida la fábrica deste instrumento y assí en esto no se dirá más, que con lo que se dirá del uso de él se acabará de entender mexor si algo faltare.

22. Tómese el arco f m, y el arco h n, cada uno de 23 grados 28 minutos que es la máxima declinación del Sol y tírese m n] tómense los arcos K l, g m cada uno de 23 grados y 28 minutos y tírese m l ED92v20.- 38. la línea r s será la que llaman de la confiança] la línea de la confiança será n o ED93r2-3.



1 Que enseña cómo se sabrá la variación de la aguja por el instrumento precedente en la  
mar

5 Dos cosas se an de presuponer que están conocidas para por este instrumento saber  
la variación de la aguja, que son la declinación del Sol del día que se quiere saber y la  
elevación del Polo; la declinación el regimiento se la dize, la elevación del Polo poco más  
o menos siempre la lleva sabida el Piloto, que para esta operación no importa un grado más  
a menos. Pues esto assí supuesto en el quadrante k f, se cuente la altura del Polo  
10 comenzando del punto k para el punto f, y donde feneciére el número de la elevación del  
Polo se ponga la línea de la confiança de la alidada y véase donde esta línea corta al paralelo  
que aquel día tiene el Sol de declinació<n> y el número de la alidada que estuviere en la  
sección o corte del tal paralelo y la línea de la confiança de la alidada mostrará lo que aquel  
día sale el Sol apartado del oriente del equinocio. Si la declinación del Sol fuere  
15 septentrional este apartamiento será a la parte del septentrión y si la declinación fuere  
meridional, será a la parte del Sur. Pues sabido lo que el Sol sale apartado del oriente del  
equinocio, los grados que fuere este apartamiento se contarán del punto h (que es el levante  
o oriente del equinocio), para el punto k si la declinación del Sol fuere septentrional, pero  
si la declinación del Sol fuere meridional se contará del punto h para el punto g y donde  
20 feneciére el número se ponga la || línea de la confiança de la alidada y estando assí fixa la  
parte del instrumento donde está el punto k se buelva al Norte y al tiempo que el Sol sale o  
se pone, se pongan las pínulas al Sol, de manera que entrando su rayo por el un aguger<o>  
dé en el otro frontero. Quando esto estuviere assí concertado se vea en la caxeta quanto se  
aparta la aguja de la línea del Norte que lo que se apartare es la variación que tiene la aguja;  
si este apartamiento fuere al Leste, la aguja nordestea y si fuere al Oeste, noroeste. Es de  
25 advertir que la flor de lis esté puesta muy derechamente en la línea k b, que en el instrumento  
va de Norte Sur. Esta operación es de suyo tan clara que no tiene necesidad de exemplo,  
principalmente al que supieren los principios de esfera, pues la operación es fácil y la  
utilidad mucha no deven los que navegan dexar de usar dél para que con más certeça sepan  
las derrotas por donde navegan.

30 Puédese con este instrumento tomar la altura del Sol, estando bien anivelado y servirá  
de astrolabio, si no es que los Pilotos tengan por inconveniente que las pínulas están muy  
apartadas, pero para mí antes lo tengo por mexor y que la altura se toma con más precisión.

También se pueden servir de este instrumento en la tierra para el mismo efeto y se  
puede descrevir con él la línea meridiana porque concertado como está dicho y bolviendo  
35 las pínulas al Sol quando sale o se pone y entrando los rayos dél por los agujeros, entonces  
la línea que va de Norte Sur está en la meridiana.

En la tierra se requiere, para que esta operación sea precisa, que el horizonte esté muy  
limpio de montañas porque estas suelen ser causa que quando el Sol aparece a la vista no  
esté en el verdadero horizonte, lo que en la mar no acontece<sup>237</sup>.

<sup>237</sup> El contenido de este capítulo no se ha identificado en la ED.

## Capítulo 43

1 En donde se enseña la fábrica de un instrumento con que se sabe a qualquiera hora en qué rumbo está la Guarda Delantera y la Estrella Polar y otras cosas como en el uso dél se dirá

5 Aunque queda dicho atrás como se sabe a qualquiera hora de la noche en que rumbo está la Guarda Delantera y también la Estrella Polar, pero porque esta operación es de importancia hazerla con precisión porque los marineros que navegan la carrera de las Indias usan mucho de la ballestilla para tomar la altura de la Estrella Polar, estando en alguno de los 8 rumbos principales la Guarda Delantera porque para en aquellos lugares tienen hechas  
10 tablas de lo que an de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar para que les quede la altura del Polo. Con el instrumento que atrás enseñamos podría succeder que usando dél no se tuviesse tan<to> aplomo como es necessario, de don<de> || se seguiría que no se tomaría la estrella en el rumbo que se pretende, sino algo más o menos y aunque en esto avría poco error, pero para el que con más precisión quisiere hazer esta operación y otras que se  
15 seguirán, para el uso de la navegación hize el instrumento siguiente.

122v

En quanto a la postura de las Estrellas Polar y Guarda Delantera se hará como se enseñó en el capítulo, haziendo el círculo A B C D E de la misma figura que allí se hizo y añadirsele a un círculo horario, poniendo las XII en la línea que sale del Polo o centro del círculo y las demás horas en la orden que en la figura pareze. A esta chapa después de  
20 acavada se le pueden quitar los campos A B C D E porque par<a> el uso del instrumento se requiere assí. Hágase otro círculo a b c d, el qual reciba dentro de sí la chapa A B C D E, juntándose por el círculo negro, de tal manera que la chapa pueda revolberse dentro del círculo a b c d sin que se quite uno de otro. En el círculo a b c d se harán quatro espacios de círculo en los dos intermedios se pondrán los meses del año con sus números, en el más  
25 interior se pondrá la división de los días, en el exterior de afuera se pondrán los 58 vientos principales, poniendo el Norte enfrente del 6 día de maio y según este se pondrán los demás en sus lugares.

|| [2 Figuras]

123r

El tamaño destes círculos será como en la figura pareze porque || este es acomodado  
30 para el uso del instrumento. Hecho esto, se harán dos círculos que el uno reciba en sí al otro, como el círculo h k q p que contiene dentro de sí al círculo x z y este círculo x z no á de ser mayor que el círculo a b c d, sino igual y estos dos círculos h k q p, x z an de estar acomodados de suerte que el uno se rebuelva dentro del otro sin que se desapliquen. El círculo exterior se divida en quatro quadrantes y el quadrante h p se divida en 90 partes  
35 iguales, començando la numeración del punto h. Alderredor del punto h se pondrá un círculo pequeño M N y encima un índice por el qual y el punto h pase un perno y este perno se clave en el círculo h k q p, de manera que se pueda rebolver en el agujero y que no impid<a> la revolución del círculo x z. El círculo M N, que está alderredor del punto h, se fixará en el círculo h k p q y descrivirse an en él los 32 rumbos, poniendo encima del círculo

123v

12. seguiría] seguiría MR.

40 h k p q a la parte de la quarta graduada el Sur y los demás en su orden en la cabeça del  
perno se pondrá una asa que por ella pueda caber un dedo. Después se encaxe el círculo a  
b c d en el círculo x z, de manera que el uno con el otro estén en ángulos rectos y cortándose  
el uno al otro en partes iguales, este encaxe se hará por donde se puso el Norte Sur en el  
círculo a b c d y se soldará, de manera que esté fijo y que el círculo h k p q se pueda revolver  
45 sobre el || círculo x z. Se á de advertir más que quando estos círculos se encaxaren, que <el>  
haz del círculo a b c d quede mirando al número 90 donde está p. Paréceme, que con lo que  
se á dicho y las figuras, que queda bien clara la fábrica deste instrumento, el círculo r s t u  
es el círculo a b c d, los puntos r t es por donde se haze el encaxe pues lo demás muestra  
claro la figura, vamos a los usos dél.

124r

1

#### Capítulo 44

Que enseña cómo se sabrá a qualquiera hora de la noche  
en qué rumbo está la Estrella Polar y la Guarda Delantera<sup>238</sup>

Colgado libremente el instrumento del suspensorio y buelta la haz dél al rostro  
5 (aviéndole primero puesto en la altura del Polo donde se halla), se trayga el círculo interior  
donde están las estrellas alrededor hasta tanto que por los agujeros se vean las estrellas la  
Polar y Guarda Delantera cada una por el suyo, entonces se verá, en el círculo de afuera  
donde están descritos los rumbos, en derecho de cuál dellos cae cada una de las estrellas.

Pues sabido en que rumbo está la Guarda Delantera en el regimiento, tiene su tabla  
10 que le dize lo que á de añadir o quitar de la altura de la Estrella Polar para que le quede la  
altura del Polo. También visto en que rumbo está la Estrella Polar en su tabla está || lo que  
le á de añadir o quitar para que quede la altura del Polo la operación es bien fácil y más  
cierta que no la que los Pilotos hazen al ojo.

124v

Es de advertir que quando el círculo donde están los vientos se pone en la quarta del  
15 círculo de afuera en la altura del Polo que colgado libremente el instrumento, el suspensorio  
representa el zenit y la haz del instrumento está en el plano de la equinocial y quando  
aviendo obrado con él como se á dicho al tiempo que se vieren las estrellas por los agujeros  
el círculo donde está el suspensorio, está en el meridiano, es necessario entender esta  
consideración para una operación que se dirá luego.

20 Por esta operación que se á hecho queda sabida la hora que corre porque estándose el  
círculo donde están las estrellas, <....> ser que se puso quando entrambas se vieron por los  
agujeros el día del mes en que se haze la operación mostrará en el círculo horario la hora  
que es. Para estas operaciones no importa que se sepa muy precisamente la altura del Polo,  
que un grado más o menos no hará error sensible.

---

<sup>238</sup> En la ED se encuentra con el subtítulo: *Uso del instrumento*. Se parafrasea el contenido.

## || Capítulo 45

125r

1 Que trata cómo por este instrumento se puede saber el rumbo  
por donde navega la nao y juntamente la variación de la aguja<sup>239</sup>

5 Hecha la operación como se á dicho en el capítulo precedente y teniendo puesto el  
índice que está en el suspensorio en el rumbo por donde se á de navegar al tiempo que se  
están viendo las estrellas por sus agujeros, se vea juntamente si el índice va de popa a proa,  
que si assí fuere la nao va por el rumbo en que está puesto el índice y si no manden gobernar  
hasta tanto que la nao tenga su popa y proa con el índice y entonces irá encaminada por el  
rumbo que muestra el índice en el círculo. Pues quando assí se pusiere la nao, se vea en la  
10 aguja si el rumbo que está de popa a pro<a> es el mismo que el que muestra el índice en el  
círculo, entonces la aguja no tendrá variación y si no fuere el mismo, la diferencia que  
ubiere entre él y el que en la aguja va de popa a proa, será la variación de la aguja.

Podría dezir alguno que, aunque la theórica es verdadera, que esto es más curiosidad,  
que no para usar desto en la mar por ser el índice y círculo pequeño y que no podrán tener  
15 precisión. A esto respondo que muy poco mayor || es la aguja con que se gobierna la nao y  
por mucho error que en esto ubiese, no puede aver tanto lomo en la regla que los pilotos  
hasta aora tenían en sus regimientos para el mismo efeto. Porque su regla les dezía que  
mirasen quando la Estrella del Norte estava en el meridiano y que a ojo tanteasen si su aguja  
mirava derechamente a la Estrella del Norte y en tal caso no tenía variación y si no mirava  
20 derechamente, la diferencia era la variación de la aguja.

125v

Quien no vey que esta regla puede traer consigo más de una quarta de error, por dos  
razones, la una que hazer esta operación a ojo no es posible dexar de errar muy gran  
cantidad, lo otro porque quando la Estrella del Norte está en el meridiano, las guardas no  
están en el Nordeste Sudueste como su regla dize, sino que ay de diferencia más de siete  
25 grados, si dizen que ellos dan este resguardo cada uno puede juzgar quan falsa harán la  
operación al ojo.

Pues digo que con el instrumento se hará esta operación con más precisión y si el  
observador fuere diligente podrá estar confiado que no hará error sensible quanto más que  
usando del instrumento, que para este efeto se á dicho atrás, se sabrá la variación de la aguja  
30 con mucha precisión que esta no se á dicho, || sino en defeto de no tener el instrumento que  
se á enseñado antes deste; puedan servirse deste y también se puede servir deste el que fuere  
curioso y hazer comparación del uno al otro y ver si ay diferencia.

126r

## Capítulo 46

1 Que enseña la fábrica de un instrumento con el qual se puede hazer con el Sol  
de día lo que se hazía con el instrumento precedente con las estrellas de noche<sup>240</sup>

<sup>239</sup> El contenido no se ha identificado en la ED.

<sup>240</sup> En el ED94rv se parafrasea el contenido de este capítulo.

Háganse dos armilas a b c, d e f g, de tal suerte que la armila a b c se rebuelva dentro  
5 de la armila d e f g, de manera que no se pueda quitar la una de la otra. La armila d e f g se  
divida en quatro quartas y la quarta d e se divida en 90 partes iguales como se acostumbra.  
Sobre el punto d, donde acava el 90, se ponga el círculo t g y encima el índice u x, el qual  
se fixe con el perno s a, de manera que se pueda andar alrededor; en el perno s se ponga  
10 una asa que pueda andar libremente. El círculo t g se divida en 32 partes iguales y en las  
que más sufriere la grandeça dél, dividiendo otra vez cada parte en dos o quatro partes.

Dentro del círculo a b c se ponga otro círculo k l m h, el qual se clave con el círculo  
a b c en las partes contrarias k m, de manera que se pueda andar alrededor. Este círculo k l  
m h se divida || en quatro cuadrantes y los cuadrantes l k, l m se divida cada una en quarenta  
15 y cinco partes iguales y á de començar la numeración del punto l para los puntos k m en la  
parte oppuesta al punto l que es en h, se haga un agujero pequeño por donde puedan entrar  
los rayos del Sol y con esto quedará acavado la armila o ánulo astronómico según que para  
el efeto que se pretende es menester.

En esta armila se imagina que el círculo a b c es el meridiano y el punto d el zenit y  
los puntos k m los polos del mundo y el círculo k l m h un meridiano móvil en el qual el  
20 punto h se pone en la equinocial y del punto l a la una y otra parte se toman los grados que  
el Sol tiene de declinación. Podría dezir alguno que es la causa porque se dividieron las  
quartas l m, l k cada una en 45 grados, pues es ordinario dividirse en 90; a esto se responde  
que quando la quarta se divide en 90 partes el agujero h, por donde entran los rayos del  
Sol, es móvil y para aver de obrar se aparta del punto h a la parte donde es la declinación  
25 tantos grados quantos el Sol tiene de declinación, pero quando el agujero es fixo no se an  
de divid<i>r las quartas l m, l k cada una más de en 45 partes como aquí se demostrará.  
Pongamos que era el agujero móvil y la declinación meridional y sea el arco h p, poniendo  
el agujero en el punto p y entrando por el los rayos del Sol || darán en la quarta contraria  
30 en el punto r, y será el arco l r igual del arco p h y el rayo del Sol que entrare por el agujero  
h irá paralelo del rayo p r y dará en el punto n y será el arco r n igual del arco h p, luego  
será todo el arco l n doblado del arco r n. [Figura] Por lo qual si estando el agujero en p, el  
arco l r fuesse 11 grados de los que la quarta tiene 90, estando el agujero en [rúbrica] h,  
sería el arco l n, || otros 11 grados de los que la quarta tuviesse 45 partes, luego lo mismo  
35 se haze estando el agujero fixo en h y las quartas l k, l m cada una dividida en 45 partes,  
que siendo el agujero móvil y estando las dichas quartas cada una dividida en 90 partes.  
Por lo qual es mexor estar el agujero fixo que no móvil, pues para estas operaciones no se  
á de usar, sino de los rayos del Sol y de sus máximas declinaciones.

## Capítulo 47

1 En donde se enseña por este instrumento como se podrá endereçar la nao por el  
rumbo que quisieren y saber la variación de la aguja mediante los rayos del Sol

Aunque atrás se á enseñado esto mismo por otro instrumento al salir y poner del Sol,  
5 pero para mayor satisfacción del que navegare, si fuere curioso, puse aquí este instrumento  
para que en qualquiera hora del día aviendo Sol, se pueda saber el rumbo por donde quieren

que navegue la nao y la variación de la aguja, para lo qual se hará desta manera. Rebuélvase el círculo a b c de suerte que el Polo k se ponga en la altura que se hallare, estando assí se  
10 cueelgue libremente el || instrumento y se vaya rodeando el círculo k l m h hasta tanto que el  
15 rayo del Sol entre por el agujero h y dé en el grado de la declinación que aquel día tiene el  
Sol si la declinación fuere septentrional, el rayo del Sol á de dar en los grados que están en  
la quarta l m y si fuere meridional, á de dar en los grados que están en la quarta l k. Pues  
estando el instrumento concertado desta manera, el círculo d e f g estará en el meridiano,  
luego si se bolviere el índice u x y se pusiere en el círculo t g sobre el rumbo que cada uno  
20 quiere navegar y el piloto mandare gobernar hasta tanto que el índice se ponga de popa a  
proa, entonces se avrá endereçado la nao por el rumbo que el piloto quiere hazer su  
navegación. Toda esta operación se á de entender que se haze entrando el rayo del Sol por  
el agujero h y dando en el grado de su declinación como esta dicho.

Pues estando la nao endereçada por el rumbo o derrota que el índice se puso y estando  
20 el instrumento en la disposición que se á dicho, se vea en la aguja si está de popa a proa el  
rumbo en que está el índice en el círculo t q, que si assí es la aguja no tiene variación y si  
no, la diferencia que ubiere es la variación de la aguja. De suerte que con una observación  
se saben dos cosas, que es saber la derrota que se á de hazer y juntamente la variación de la  
aguja que es lo que se propuso.

25 || Síguese una tabla en que se ponen los minutos de equinocial que vale cada grado de  
paralelo y también las leguas españolas según que cada grado de equinocial vale 17 leguas  
y media como es la más común opinión

|| Tabla minutos de equinocial que vale cada grado de paralelo 129r

|| Uso y declaración de la tabla precedente 129v

30 En la coluna del título que dize Grados de latitud se busca la latitud del pueblo cuyo  
grado queremos saber, cuántos minutos vale de equinocial frontero del tal grado para la  
mano derecha en la coluna del título que dize Minutos de equinocial se hallarán los minutos  
y segundos y terceros que de equinocial que vale el tal grado y más adelante en la coluna  
40 cuyo título dize Leguas, se hallan las leguas españolas y minutos de legua que vale aquel  
mismo grado, danse a cada legua 60 minutos. Pues esta tabla enseña de un grado de latitud  
hasta 90 grados y va de medio grado en medio grado. Cosa es bien útil para los que navegan  
y para los que hazen ge<o>grafias particulares.

39. se hallan] se hallarán ED100v19 // aquel] el ED100v20.

## Capítulo 48

Que enseña saber la distancia entre dos pueblos que solo diffieren en longitud<sup>241</sup>

Quando dos pueblos diffieren solamente en latitud es cosa fácil saber la distancia que ay entre ellos, dando a cada grado de diferencia 17 leguas y media. Pero quando tien<sup><en></sup> una latitud y diffieren en longitud es necessario hazer reducción de grados de paralelo a grados de equinocial y sabrán los grados de círculo mayor que ay entre el un pueblo y el otro y || dando a cada un grado de los que se hallaren 17 leguas y media se sabrán las leguas que ay entre el un pueblo y el otro. También se puede hazer más breve, sabida la diferencia de longitud, dar a cada grado las leguas que hallaren que responden en la tabla a cada grado de aquel paralelo y tendrán la distancia que ay del un pueblo al otro. Desta práctica se podrían aprovechar los pilotos quando navegan por paralelo que visto en la carta de navegar la longitud que ay de la parte donde parte al puerto donde van, por lo que acabamos de dezir, sabrán las leguas que ay de la una parte a la otra y dando sus singladuras ciertas, según su fantasía sabrán las leguas que an caminado y las quales faltan por andar y desta suerte saldrán de las dudas que se dixeron en el segundo y tercero capítulo [*margen*: de la *Hydrogra<fia>*]. También por la tabla sabrán los grados que an andado, de donde se sigue que sabrán dónde llevan el punto en su carta.

Porque por las leguas que toman en el tronco no pueden dexar de engañarse, aunque las singladuras fuesen ciertas como se dixo en el segundo y tercero capítulo de la *Hydrografía*.

## Capítulo 49

Que enseña saber la distancia de camino que ay entre dos pueblos que diffieren en longitud y latitud

De dos maneras enseñaremos a saber la distancia que ay entre dos pueblos que diffieren en longitud y latitud, supuesto que es conocida || la una y la otra de cada pueblo. El un modo será para pilotos, procediendo según la fábrica de la carta de navegar, el otro modo será para los que fueren más matemáticos que los pilotos. [*Figura*]

Se á en la carta de navegar dos meridianos a c, b d, y pongamos en el punto b un pueblo y en el punto c otro, los quales diffieren en longitud por la línea a b tomada en la equinocial y por la línea a c en latitud, el rumbo por donde navegan del uno al otro pueblo

**3.** dos pueblos] dos lugares ED110r20. // Que hay entre ellos] del uno al otro ED110r21.- **4.** a cada grado de diferencia 17 leguas y media] 17 leguas y media por cada grado de diferencia ED110r22. // tien<sup><en></sup> una latitud y] *omitido* ED110r23.- **6.** círculo mayor] equinocial ED110r24. // un pueblo] uno ED110r25.- **7.** un] *omitido* ED110r25. // se sabrán las leguas que ay entre el un pueblo y el otro] se sabrá la distancia que ay entre los dos lugares ED110r26.

<sup>241</sup> El contenido del capítulo anterior se encuentra en el folio 100v de la Edición y este capítulo 48 está en el folio 110r. El contenido está parafraseado.

es b c, los pilotos para saber las leguas del uno al otro, tomar con el compás en el tronco de leguas la línea b c y según lo que ocupa en el tronco dizen que tantas leguas ay del punto b al punto c lo qual es falso, según que demostramos en el segundo y tercero capítulo de la *Hydrografía*. Pues para saberlo más ciertamente se hará desta manera: los grados de longitud que contiene el paralelo a b se reducirán a leguas dando a cada grado las leguas que le convienen según que enseña la tabla precedente y sabrán las leguas que ay del punto a, al punto b, como se dixo en el capítulo precedente, las quales leguas ocupan menos que la línea a b, que pongamos que es la línea a e, pues puesto el pie del compás en el punto c y el otro en el punto e, y esta estensión de compás puestas en el tronco de leguas les dirá que tantas leguas ay del punto b al punto c y si la cantidad c e la pusieren en la equinocial les dirá los grados de || círculo mayor que contiene la línea c e la qual es menor que la línea c b. Esta manera de saber las leguas de dos pueblos que diffieren en longitud y latitud se á puesto para los pilotos, que para los que fueren matemáticos diremos luego otra regla que lo enseña más precisamente, aunque no es mucha la diferencia de la una manera a la otra, la diferencia que ay de la línea b c, a la línea e c, no es sensible cosa quando se navega por rumbos cercanos a la equinocial y al meridiano, pero quando pasa de 15 grados de latitud todavía se siente; el piloto que fuese curioso podría aprovecharse desta cuenta.

131r

## Capítulo 50

Que enseña más demostrativamente cómo se sabe la distancia de camino que ay entre dos pueblos que diffieren en longitud y latitud

Pongamos dos pueblos en diversos meridianos y diversas latitúdes, sea en la figura siguiente el un meridiano a b y en el pongamos un pueblo en el punto d, sea el otro meridiano a e c y en el pongamos otro pueblo en el punto c que tenga menos latitud que el pueblo d, tírese d e, b c paralelas a la equinocial, tírense d b, e c, tírense más d f, e g perpendiculares sobre b c, demás desto se tire d c, y el arco de círculo mayor d c el qual es un || círculo máximo que pasa por el uno y el otro pueblo. Pues sabidos los grados que tiene este arco d c, se sabrá la distancia que ay entre los dos pueblos d c. Pues se dan conocidas las latitúdes y longitúdes, conocer se an por la tabla precedente los arcos del paralelo de cada pueblo que ay entre los dos meridianos qué tantos grados valen de equinocial de donde se sigue que se conocerán sus cuerdas d e, b c; las líneas d f, e g son iguales porque son paralelas y están entre líneas iguales y paralelas, también d b, e c son iguales porque son cuerdas de arcos iguales. [Figura]. El ángulo b d f es igual del ángulo g e c porque b d e, c e d eran iguales, de los quales quitamos cantidades iguales que son los ángulos rectos g e d, f d e, luego siendo los dos lados b d, f d, iguales de los lados c e, g e y el ángulo b d f igual del ángulo c e g por la quarta del primero de Eucli<des> será el lado b f igual del

131v

4. dos pueblos] dos lugares ED110r33.- 6. a e c] a c ED110r36.- 7. tírense d b, e c] *omitido* ED110r38.- 8. de círculo mayor] *omitido* ED110r39.- 9. sabidos] conociendo ED110v1. // que tiene] deste ED110v2.- 10. pueblos] lugares ED110v3.- 16. eran] son ED110v15.- 18. Eucli<des>] Eucli ED110v18.



lado g c. Teníamos conocido la línea d e, luego estará conocida f q que es su igual también  
20 estaba conocida b c, pues restando f g de b c quedará lo que valen b f, g c, que partido por  
medio quedan conocidas b f, g c. En el triángulo b d f están conocidos los lados b d, b f,  
luego por la 47 del primero, conocerse á el lado d f. En el triángulo d f c, están conocidos  
los lados d f, c f, luego por la 47 del primero de || Euclides conocerse á el lado d c, el qual 132r  
es cuerda del arco d c. Pues conocida la cuerda de un arco, conocerse á el arco quantos  
25 grados tiene de círculo mayor, luego multiplicando los grados del arco d c por 17 leguas y  
media, se sabrá las leguas que ay entre el pueblo d y el pueblo c que es lo que se propuso.

## 1 Capítulo 51

Que enseña saber la distancia entre dos pueblos que diffieren en longitud y latitud,  
pero la latitud es a diversas partes la una septentrional y la otra meridional

En dos maneras se puede proceder siendo las latitúdes a diversas partes, el un modo  
5 es que la una latitud sea mayor que la otra; el otro modo es que entrambas latitúdes sean  
iguales. Pongamos lo primero, que la una latitud sea mayor que la otra. Sean los meridianos  
a b, a c y la equinocial h k sea el punto el un pueblo apartado de la equinocial por el arco k  
c y sea el otro pueblo el punto d apartado de la equinocial por el arco h d y sea mayor el  
arco h d que el arco k c, tírese d e, b c paralelas a la equinocial. Porque c b es más llegada  
10 a la equinocial que d e, será mayor que d e, pues de los puntos d e se tiren || perpendiculares 132v  
sobre b c, tírese también d b, e c, d c y el arco de círculo mayor d c y hecho esto, quedará  
esta figura como la del capítulo precedente. Por lo qual se seguirá el mismo discurso que en  
la precedente pues están conocidas las mismas cosas que estando conocido el arco d h y el  
arco k c, estará conocido todo el arco d h b, luego también su cuerda d b, y siendo  
15 conocida la longitud, serán conocidos los arcos del paralelo d e, b c, en la razón de círculo  
mayor, luego también sus cuerdas d e b c las líneas b f, c g son iguales como se demostró  
en el capítulo precedente y la línea f g es igual de d e que está conocida. [Figura]

Pues estando conocidas d b, f b por la 47 del primero de Euclides, se conocerá  
d f. En el triángulo rectángulo d f c están conocidos los lados d f, c f, luego conocerse á el  
20 tercero d c que es cuerda del arco d c<sup>242</sup>. Pues multiplicando los grados que tuviere el arco  
d c por 17 leguas y media, vendrá la cantidad de leguas que tiene el arco d c, que es la  
distancia de camino que ay entre los dos pueblos d c, que es lo que se pretendía saber.

Pongamos que los dos pueblos tienen igual latitud, pero a diversas partes, sean los  
meridianos a b, a c, la equinocial h k || el un pueblo sea el punto d, y el otro sea el punto c 133r

21. quedan] quedarán ED110v21.- 25. de círculo mayor] el tal arco ED110v27. // multiplicando]  
multiplicados ED110v27. 26. Pueblo] lugar ED110v28.- 8. el arco h d] omitido ED110v37.- 12. que en la  
precedente] omitido ED110v42.- 22. de camino] omitido ED111r21. // que es lo que se pretendía saber]  
omitido ED111r22.

<sup>242</sup> En la ED se añade: *por lo qual también quedará conocido el arco d c.*

25 apartado de la equinocial por el arco k c igual del arco h d, pero a la parte contraria, tírense las paralelas d e, c b, más se tiren d b, e c, las cuales de necesidad son iguales, assí por ser cuerdas de arcos iguales como por estar entre líneas iguales y paralelas, demás desto, las líneas d b, e c hazen ángulos rectos con las líneas d e, b c porque siendo el arco k e igual del arco k c la línea e c cortará la línea h k en ángulos rectos y siendo paralelas d e, b c de h k también las cortará la línea e c en ángulos rectos. [Figura]. Pues siendo conocida la longitud que ay entre los dos meridianos a d b, a e c y las latitúdes h d, k c, serán conocidos los arcos de paralelo d e, b c, y por la tabla precedente se reducirán a partes de círculo mayor cuya cuerda es d e, b c, que por la tabla de senos serán conocidas. En el triángulo rectángulo d b c están co<no>cidos los lados d b como cuerda del arco d h b y el lado b c<sup>243</sup>, luego por la 47 del primero de Euclides se conocerá la línea d c que es cuerda del arco d c y por el consiguiente el mismo arco d c en grados de círculo mayor, que multiplicados por 17 leguas y media, se sabrá la distancia entre los dos pueblos d c.

## || Capítulo 52

133v

1

Que enseña que dada la distancia de camino que ay entre dos pueblos y sus latitúdes se sabrá la longitud que ay entre los tales pueblos<sup>244</sup>

Muchas vezes acontece, y aun las más principalmente en breves distancias, que se saben las latitúdes de dos pueblos y las leguas que ay del uno al otro, pero no se sabe la longitud. Pues enseñaremos que dada la distancia de camino que ay entre dos pueblos y dadas sus latitúdes, se sepa la longitud que ay entre el uno y el otro, cosa bien necessaria para los que hazen geografías particulares y aun para los que navegan, para saber poner las islas y puertos y otras cosas en sus lugares y longitúdes verdaderas. [Figura]. Repitamos la primera figura de las tres precedentes, pues dadas las latitúdes, si se tirare la equinocial h k y se estendiere d f hasta que corte la equinocial en m, será d f m el seno recto de la mayor latitud y será f m seno recto de la menor latitud los cuales senos están conocidos por ser conocidas las latitúdes, pues restando f m de d m quedará conocida d f. En el triángulo rectángulo d f b están conocidos los lados d f, d b, luego por la 47 del primero se conocerá b f. Dada conocida la distancia que ay entre los pueblos d c, || está conocido el arco d c, pues si las leguas que tiene el arco d c las partiere por 17 leguas y media, vendrá en el quociente los grados del arco d c, por lo qual sabré la cuerda d c. En el triángulo rectángulo d f c están conocidos los lados d f, d c, luego por la 47 del primero se conocerá el lado f c; estava conocida la línea b f, luego estará conocida la línea b f c, la qual es cuerda de arco d e, [interlineado: círculo máximo], el qual quedará conocido, pues está conocida su cuerda.

134r

25. pero a la parte contraria] omitido ED111r26.- 26. más] también ED111r27. // son] han de ser ED111r28.

<sup>243</sup> En la ED se agrega: *por lo que acabamos de dezir.*

<sup>244</sup> En la ED el capítulo 52 tiene como título: *En que se enseña a medir con compás y regla la diferencia que hay entre dos lugares, dadas sus longitúdes y latitúdes.* El contenido no concuerda con el del MR.

Pues si los grados deste arco los [*interlineado*: multiplicaremos por 17 leguas y los] partieremos por las leguas que responden a cada grado del paralelo b c, vendrá en el quociente los grados que tiene el arco del paralelo b c que está comprendido entre los meridianos a b, a c, y assí queda sabida la longitud que ay entre los dos pueblos d c que es lo que se propuso. Esto se entiende que es assí, presupuesto que 17 leguas y media corresponden a un grado justamente.

1 || Capítulo 53<sup>245</sup>

134v

Que trata del modo que se á de tener en echar punto en la carta<sup>246</sup>

De mucha importancia es al piloto saber echar el punto en su carta para saber el lugar donde se halla su nao porque le servirá esto para se saber guardar de los baxos y bancos y otros peligros que la carta les enseña y también si de nuevo se hallase alguna cosa que se ubiese de asentar en la carta, se supiese poner en su verdadero lugar. Pues suelen los pilotos echar punto en la carta en dos maneras: la una llaman de esquadria y la otra por fantasía, la una y la otra pondremos aquí con más claridad que suele estar en otros regimientos. Pues se á en la figura siguiente las líneas a b, c d, los paralelos de la carta y la línea a c un meridiano y pongamos en el punto a un puerto de donde sale el navío y á de navegar para el punto d por el rumbo a d, pues quando se quiere saber en qué parte del rumbo a d, se halla la nao, toma el piloto la altura, la qual cuenta en el meridiano graduado y pongo que la halla en el punto u, pues abriendo el compás y poniendo la una punta en el punto u y la otra en el mismo meridiano, en el paralelo más cercano, que pongo que sea en a, pues levando la una punta por el paralelo a b, y la otra igualmente apartada, saliendo del punto u, y donde la punta que sale del punto u cortare al rumbo a d, que será en el punto t, allí estará la nao.

Esto será assí verdad, si el piloto estuviere cierto que el || rumbo por donde ha navegado es la línea a d, pero suele aver algunas causas por donde la derrota que levó la nao no fuese la línea a d.

135r

Lo primero puede ser incierta la derrota, por no saber cierto la variación de la aguja, también puede ser incierta la derrota porque alguna fuerça del viento podría hazer descaer la nao de la derrota que levava. Puede aver otro impedimento que son las corrientes de la mar. Qualquiera destas causas es bastante para hazer decaer la nao de la derrota a d, y aunque el que gobierna el timón tenga cuidado de que la proa vaya endereçada por el rumbo a d, pero con todo eso aviendo alguna de las causas que avemos dicho puede la nao descaer del rumbo a d y entonces usan los pilotos del punto de fantasía<sup>247</sup>, vamos declarando como puede ser esto que se ha dicho.

3. saber] conocer ED97v4.- 4. se halla] está ED97v5. // servirá] sirve ED97v4.- 10. á] tiene ED97v15.- 23. mar] aguas 98r2. // a d] que llevava ED98r.- 26. vamos declarando como puede ser esto que se ha dicho] omitido ED98r8.

<sup>245</sup> En la ED el Capítulo LIII: *Donde se pone una observación acerca de la refracción de los rayos del Sol*, no se encuentra en el MR; con este capítulo se concluye la primera parte del *Regimiento de navegación*.

<sup>246</sup> En la ED el contenido de este capítulo corresponde al Capítulo XLVII.

<sup>247</sup> En la ED se añade: *que llaman enmendarse*.

Pues digo que saliendo una nao del punto a y navegando al parecer del piloto por el rumbo a d puede hallarse en la altura del punto d y estar apartada del tal punto al Leste o al Oeste, aunque el que gobierne lleve siempre endereçada la proa por el rumbo a d. Quando la nao parte del punto a puede ser que las corrientes sean de la parte del Norte, que aunque el viento la levase por el rumbo a d, que estas corrientes la pasasen a la línea g o paralela de a d y luego a la línea o l y de allí a la línea l h y después a la línea h k, y finalmente a la línea k e, y aunque la proa va endereçada por el rumbo a d<sup>248</sup>, no dexa la nao de caminar por estas líneas que avemos dicho porque van equidistantes || a la línea a d y sin que el piloto sienta este descaymiento en su aguja, puede la nao por fuerça de la corriente pasar por todas estas líneas. Esto mismo puede hazer la fuerça del viento como quando navegan a orça. Esto mismo puede hazer la variación de la aguja no le dando el resguardo que ha menester. Luego según esto, bien puede estar la nao en la altura del punto d y aver navegado por la derrota a d, al parecer del piloto, pero no estará en el punto d, sino en el punto e.

135v

Pues quando el piloto viere que por alguna de las tres causas que la nao á decaýdo de la derrota a d, tiene necesidad de echar punto por fantasía, para saber dónde está su nao. Es de ver aora cómo conocerá el piloto que la nao á decaýdo del rumbo a d. Dos caminos ay por donde el piloto puede saber si á decaýdo su nao del rumbo a d, pero ni el uno ni el otro es imposible que le puedan dar el descaymiento con certeça y destos dos caminos, aunque entrambos son inciertos, pero el uno tiene menos error que el otro.

Pues el uno sería que sabiendo la hora, que es quando se sale del puerto a, y quando llegase a la altura del paralelo u t, tomase también la hora y viesse el tiempo que ay entre la una hora y la otra y que con algún instrumento supiese el tiempo que pasó desde que partió del punto a hasta que llegó al paralelo u t. La diferencia destos dos tiempos sería la longitud que ay entre el || meridiano donde partió la nao y el meridiano donde se halla en el paralelo u t. Pues esta diferencia de tiempo reducida a grados de equinocial, que sería dando por cada quatro minutos de tiempo un grado de equinocial y estos grados contándolos por el paralelo a b, si llegaren al punto x y por allí se tirare un meridiano x y, y esta pasare por el punto t es señal que la nao está en el punto t, [*interlineado*: pues está] sabido que está en el paralelo u t y que navegó por el rumbo a d. Pero si estos grados no llegaren, sino al punto l, la nao está en el meridiano l z, y sabido por la altura que está en el paralelo u t, de necesidad estará en otro punto fuera del punto t, que sería en el punto l y será señal que la nao á descaýdo del rumbo a d. [*Figura*]. Si como está dicho, ubiera algún instrumento que diera precisamente el tiempo que tardó la nao del punto a al punto t o al punto l donde se tomó la altura, este modo de echar punto fuera muy cierto, pero es imposible, cosa que se

136r

28. una] la ED98r10.- 34. el rumbo] la línea ED98r21.- 38. dando] llevando ED98r29. // ha menester] tiene menester ED98r29.- 40. derrota] rumbo ED98r32.- 41. tres] *omitido* ED98r34.- 44. ni el uno ni el otro es imposible que le puedan dar] no son tan ciertos que por ellos se puede saber ED98v6-7.- 57. uno] un camino ED98v10.- 48. la altura del] *omitido* ED98v11.- 53. de equinocial] *omitido* ED98v25.- 60. diera precisamente] midiera justamente ED99r4.- 61. muy cierto] ciertissimo ED99r6. // cosa] arte 99r8.

<sup>248</sup> En la ED se agrega: *según que les enseña la aguja.*

halle en la naturaleza algún instrumento que sea tan regular, que mida el tiempo sin que en eso aya error de más y menos y errando en el tiempo media hora, que será muy posible, serán siete grados y medio de error en el longitud y esto sería a bien librar que alguna vez  
65 serían más de 20 grados, si el tiempo entre || la una y la otra observación fuese dos días, como suele acontecer, en dos ni tres días no poder tomar altura de Polo<sup>249</sup>. 136v

Este modo de querer averiguar las longitudes lo intentaron los antiguos usando para esto de ampolletas de arena y clypsedras por decurso de agua, pero la experiencia los desengañó que no corrían igualmente como es assí necessario porque no se hallará materia  
70 en la naturaleza que el tiempo no la altere y en este particular tengo hecha harta experiencia.

El otro modo de echar punto en la carta es por fantasía, que es lo que hazen los pilotos porque aviendo tomado su altura que pongo, que se hallen en el paralelo u t, y que por el punto de esquadria se hallen en el punto t, y para ver si esto es assí o si la nao á decaýdo, toman la distancia a t en el tronco de leguas y si estas leguas les responden a las que ellos  
75 echan de quenta por su fantasía que puede aver caminado la nao, dizen que están en el punto t, y que la nao á caminado por el rumbo a d sin que aya hecho decaymiento. Pero si las leguas de su fantasía son menos que las que contiene a t, notablemente dizen que la nao á decaýdo del rumbo a d, y aquí entra el echar su punto por fantasía.

Ponen los regimientos que hasta aora traen los pilotos ciertas maneras que llaman de  
80 enmendarse, las cuales allende que son embaraçosas, no tienen ninguna demostración ni la razón porque se hazen de aquella manera. || Pues quando el piloto hallare por su fantasía que las leguas que ha caminado la nao son menos que las que se contienen en la línea a t, señal es que la nao á decaýdo del rumbo a d para la parte del punto c<sup>250</sup>, y sabido por su altura que la nao está en el paralelo u t, tome las leguas de su fantasía en el tronco de leguas,  
85 [*margen*: hecho para aquella altura como se dirá adelante] y puesto el compás en el punto a, y donde el otro pie alcançare en el paralelo u t, que pongo que sea en el punto l, allí estará su nao y de allí començará otra vez a endereçar su nao para el punto d. Pero si hallare que las leguas de su fantasía son más que las que contiene la línea a t, es señal que la nao á decaýdo del rumbo a d para la parte del punto b, y sabido por su altura que está en el paralelo  
90 u t q, tomará las leguas de su fantasía y puesto el un pie del compás en el punto a, y donde el otro alcançare en el paralelo u t, que pongo, que sea en q, allí estará su nao y de allí podrá endereçar su nao para el punto d. Estas reglas de echar punto en este quadrante que es de Oeste al Sur se entenderán en los demás quadrantes, tomando los decaymientos, según que las leguas de la fantasía le mostraren<sup>251</sup>.

67. este modo de querer averiguar las longitudes] *omitido* ED99r17. // lo intentaron los antiguos] los antiguos lo intentaron ED99r17.- 70. tengo hecha harta experiencia] estoy bien desengañado ED99r22.- 75. echan de cuenta] tienen 99r29. // por] en ED99r29.- 76. caminado] navegado ED99r31.- 82. ha caminado] tiene navegado ED99v9. // la nao] *omitido* ED99v9.- 83. señal es] es señal ED99v10. // punto c] punto e ED99v11.- 91. de allí] deste punto ED99v25.

<sup>249</sup> El contenido de los últimos cinco renglones está parafraseado en el ED99r8-16.

<sup>250</sup> Aunque la ED y el MR indican puntos diferentes, la dirección es la misma, hacia el Este primero se encuentra el punto e y después el c.

<sup>251</sup> Estos tres últimos renglones se omiten en el ED99v26.

95 [margen: Es de advertir que los pilotos toman las leguas por el tronco que levan en  
su carta, el qual ni puede servir para todas altura<s>, como se dirá adelante]. Si las leguas  
de la fantasía fueran ciertas, no avía que dudar, sino qu'el punto que se halló erá el en que  
estava la nao, pero porque los pilotos suelen dar más y menos leguas en cada singladura de  
las que anda la nao, no suelen hallar el punto verdadero donde está la nao; más con || todo 137v  
100 eso se acercan más a la verdad que por el otro camino que se dixo primero, y no es tan  
embaraçoso ni de tanto cuydado.

Quando acontece aver corrientes o otras causas como se á dicho que pueden hazer  
descaer la nao, luego los pilotos las echan de ver y el remedio que tienen es navegar por  
otro rumbo que esté más llegado a la parte donde vienen las corrientes que no el que los ha  
105 de levar a la parte donde van, como si el rumbo por donde se á de navegar para ir del punto  
a al punto d, fuese a d Nordeste Sudueste y las corrientes fuesen de la parte del Norte,  
entonces procurarían navegar por Sudueste quarta al Oeste, algo más o menos según que  
les pareciese era necessario para rehazer lo que las corrientes los hazen decaer a la parte del  
Sur. Pues los pilotos que son diestros en la navegación, quando se ofrece alguna de las  
110 causas por donde la nao puede descaer de la derrota que an de levar, se previenen con los  
remedios que se an dicho para hazer su navegación más cierta y si se descuidare el piloto  
en hazer estas diligencias, se suele hallar en parte que no sabe dónde está, como a muchos  
acontece, lo qual suele ser causa de perderse.

Quando el piloto navegare por paralelo que es de Leste Oeste, es incierta la  
115 navegación; para saber lo que ha navegado porque queda al juicio del marinero y este se  
suele engañar en el número de las leguas que le parece aver || navegado, por lo qual no  
podrá estar cierto del punto en que se halla su nao. Pues para que con alguna más 138r  
certidumbre se sepa en que punto está el que navega de Leste Oeste, hize una tabla donde  
se ponen las leguas que responden a cada grado de paralelo. Pues sabido las leguas que el  
120 piloto á navegado por su fantasía, parta estas leguas por las leguas que vale cada grado del  
paralelo por donde navegare que en el número quociente vendrán los grados que á  
navegado, los quales si los contare del punto donde partió, según hizo la navegación, donde  
feneciere el número, allí estará su nao y si no quiere tomar trabajo de hazer esta partición,  
use del tronco de leguas conviniente al tal paralelo.

125 [parche: Suelen los pilotos tener dos compases para aver de echar el punto en su]  
carta, lo qual es algo embaraçoso y podrían escusar el un compás, llevando una regla que  
tenga de largo más de media vara en la qual puede señalar las leguas tomadas del tronco  
que fuere conviniente al lugar para donde á de echar el punto y estando la carta estendida  
en parte llana, ponga el principio de las leguas que están en la regla en la parte donde salía  
130 la nao y haga un punto en el fin del número de las leguas que el piloto tiene en su fantasía.

95. levan] llevan ED99v28.- 96. como se dirá adelante] como consta y está demostrado en nuestra  
*Hydrografia* ED99v29-30.- 100. se dixo] se ha dicho ED100r4.- 102. se á dicho] avemos dicho 100r7.- 103.  
tienen] usan ED100r8.- 105. para ir del punto a al punto d] omitido ED100r12.- 111. se descuidare el piloto]  
el piloto se descuyda ED100r21.- 118. certidumbre] certeza ED100r31.- 119. pues] omitido ED100v1.- 120.  
á navegado] tiene navegado ED100v1. // leguas] omitido ED100v2.

Después vea si ay paralelo en la carta que pase por la altura que se halló y si le ubiere, teniendo fixo el principio del número de las leguas que está en la regla || en el punto 138v  
donde salió la nao y moviendo la regla hasta que el fin de las leguas, que se señaló en la  
135 regla, venga sobre el paralelo de la altura, que donde este fin de las leguas tocare al paralelo  
de la altura, allí está la nao.

Si no ubiere en la carta señalado paralelo que pase por la altura que se á hallado, se podrá hazer desta manera, que poniendo la una punta del compás en la altura que se halló y la otra en la línea de Leste Oeste más cercana, se vaya corriendo el compás y estando 140  
puesta la regla como se á dicho, se irá moviendo hasta que la punta del compás, que salía del punto de [*interlineado*: la altura], se junte con el fin de las leguas que se señaló en la regla, que donde se juntaren, allí estará la nao.

También puede servir esta regla para quando el rumbo por donde pasa la nao no está descrito en la carta, que con la regla y con el compás, acomodándolo como lo pide según el 145  
precepto que se á dicho, se hallará el punto que se busca y mucho mexor y más fácil que no con dos compases.

Digo que quando se echa punto por fantasía y se hiziere la enmienda según que mandan los regimientos, que hasta aora se usan, que la tal enmienda no está hecha según buena geometría ni por ella se sabe el punto donde está la nao, aunque la fantasía del piloto 150  
fuese cierta y assí no se deve de usar della. Para el que fuere géometra, la demostración es fácil y assí no la pongo aquí<sup>252</sup>.

1 || Capítulo 54<sup>253</sup>

139r

Que enseña cómo se deven hazer los troncos de leguas en las cartas de navegar

En todas las cartas de navegar que hasta aora se an visto, solo tienen un tronco de leguas y con este miden las leguas assí de la equinoctial o meridiano como de qualquiera 5  
paralelo, lo qual es error manifiesto, como se demostró en el segundo y tercero capítulo [*interlineado*: de la *Hydrografía*] porque estando hecho el tronco según los grados de círculo mayor, no se pueden medir con él los grados de círculo menor. En la carta de navegar los grados del círculo menor son iguales a los grados del círculo mayor; por lo qual, los lugares que están en los paralelos están más distantes unos de otros que no están 10  
en la tierra como avemos demostrado [*interlineado*: en la *Hydrografía*] y porque los unos y los otros grados, los pilotos los miden con una misma medida, vienen a caer en muchos errores. Pueden dezir que quando los pilotos navegan por paralelo, que puede ser el error

10. como avemos demostrado [*interlineado*: en la *Hydrografía*] omitido ED102r15.

---

<sup>252</sup> El contenido de los renglones 125 al 150 se ha omitido en el ED100v9.

<sup>253</sup> El número aparece escrito a lápiz. El autor no enumera el capítulo, aparece el espacio vacío. Parece que esta era una práctica usual de él, ya que esto mismo se observa en todos los capítulos de su libro *Reloxes solares*, USAL.BGH/Ms 2639.

por no echar cierto el punto de fantasía, es assí verdad que no echando cierto el punto de fantasía se errarán en saber el lugar donde está su nao y si a este error se le junta el que  
15 toman del tronco de las leguas, será mucho mayor el error que cometen. Sin ninguna duda se pierden muchas naos por semejantes ignorancias porque es muy ordinario, quando los pilotos van a demandar algún puerto, navegar una buena parte del camino por paralelo y aunque según este modo de navegar van más ciertos de no errar el puerto, pero también van con riesgo de peligro por no saber que tan lexos o cerca están del puerto por las razones que  
20 avemos dicho.

Pues para que con || más certidumbre haga el piloto su navegación quando navegare por paralelo es necessario que en la carta de navegar se pongan diferentes troncos de leguas, unos para grados de círculo mayor y otros para algunas alturas, que usando el piloto del tronco conviniente a la altura por donde navega, si fuere diestro en echar el punto de fantasía, estará muy cierto del punto donde está su nao, lo qual es de mucha importancia para saberse guardar el piloto de los peligros que pueden ocurrir y porque esto se vea claramente pongamos un exemplo del que navega por el paralelo de 60 grados y pongamos que dos pueblos están el uno del otro seis grados de longitud, claro está que del uno al otro ay 52 leguas y media porque cada grado deste paralelo vale 8 leguas y tres quartos y en la carta de navegar dista el uno del otro 105 leguas. Pues si el piloto navegando por este paralelo tuviese por fantasía que avía caminado 52<sup>254</sup> leguas y tomando estas leguas del tronco que ordinariamente llevan en su carta y poniéndolas como acostumbran en el paralelo de 60 grados, llegarían a la media distancia que ay entre los dos tales pueblos en la carta y el piloto pensaría que su nao estava en aquel punto, lo qual sería engaño muy grande porque aviendo navegado 52 leguas, estaría dentro el puerto y pensando el piloto que estava tan lexos como hallava por su cuenta, se descuidaría de dar el resguardo que convenía para librarse del peligro en que podía caer.

|| Aunque quedó dicho atrás cómo se podía saber caminando de Leste Oeste en qué parte del paralelo estava la nao y esto mediante el punto de fantasía y la tabla en donde se ponen las leguas que responden a cada grado de paralelo, pero para que los pilotos no se embaracen con números, enseñaremos cómo los cosmógrafos que hazen cartas, sepan hazer los troncos de leguas respeto del grado que tuviere la carta.

Para hazer el tronco de leguas de círculo mayor se toman quatro grados de los de la carta y se dividen en 70 partes iguales y según estas partes hazen todo el tronco y quando los grados son tan pequeños que no se pueden dividir en 70 partes, los 4 grados se dividirán en 35 partes y cada parte valdrá dos leguas y si dividieren [*interlineado*: las 35 partes] en 7

13. cierto] bien ED102r19. // no echando cierto el punto de fantasía] por no echar bien su punto ED102r19-20.- 14. el lugar] *omitido* Ed102r20.- 25. punto] lugar ED102v4. // nao] navio ED102v5.- 26. el piloto] *omitido* ED102v6.- 27. pongamos que] sean ED1029.- 31. caminado] navegado ED102v15.- 30. 52 leguas] 48 leguas ED102v15.- 33. llegarían a] allegarían cerca de ED102v18.

<sup>254</sup> El copista pretendiendo corregir al autor, al multiplicar los 6 grados por las 8 leguas, olvidó incluir en la operación el tres cuartos de cada legua, que dan como resultado el que aparece en el manuscrito, es decir, 52 y media, ya que como dice el autor “cada grado deste paralelo vale 8 leguas y tres quartos”.



partes, cada una valdrá diez leguas y con este modo de dividir se podrán hazer los demás troncos como más claro se puede entender en la fábrica de los troncos siguientes.

En los paralelos que son cercanos a la equinocial es muy poca la diferencia que ay  
50 de los grados de los tales paralelos a los grados de la equinocial y assí se pueden començar  
de hazer los troncos de leguas desde 20 grados de latitud para arriba y para que en  
qualquiera graduación se pueda hazer con más facilidad se hará en esta manera:

Tomem una línea que sea igual de seis grados de los de la carta y siendo el tronco para  
20 grados de latitud se dividirá en 98 partes iguales y cada parte valdrá una legua y si la  
55 línea de los seis grados no sufiere tantas divisiones, se dividirá en 49 partes y valdrá cada  
parte dos leguas y desta manera harán el tronco de leguas para el paralelo de 20 grados.

|| El tronco para el paralelo de 25 grados de latitud se hará tomando seis grados de la  
carta y poniéndolos en una línea, la qual se dividirá en 95 partes iguales y cada una valdrá  
una legua y si esta línea se dividiere en 47 partes, cada una valdrá dos leguas y con esta  
60 medida se hará el tronco del tamaño que quisieren.

140v

Para el tronco de leguas del paralelo de 30 grados de latitud se tomarán seis grados y  
poniéndolos en una línea, la qual se dividirá en 91 partes iguales y cada una valdrá una  
legua y si la dividieren en 45 partes, cada una parte valdrá dos leguas y según estas partes  
se estenderá el tronco como quisieren.

El tronco para el paralelo de 35 grados de latitud se hará tomando una línea del  
65 tamaño de seis grados de los de la carta, la qual se partirá en 86 partes iguales y valdrá cada  
parte una legua y si dividiere en 43 partes valdrá cada una dos leguas y según estas  
divisiones se podrá estender el tronco.

En el tronco del paralelo de 40 grados se tomará una línea que sea igual de seis grados,  
70 la qual se dividirá en 80 partes iguales y cada parte valdrá una legua y si dividiere en 40  
partes cada una valdrá dos leguas y con estas divisiones se hará el tronco.

En el paralelo de 45 grados, cada grado tiene 12 leguas y 22 minutos, por lo qual seis  
grados valen 74 leguas, pues tomando una línea igual de seis grados se dividirá en 74 partes  
iguales y valdrá cada parte una legua y si se dividiere en 37 partes valdrá cada una dos  
75 leguas y según estas divisiones se hará el tronco.

|| El tronco para el paralelo de 50 grados se hará tomando una línea igual de seis  
grados, la qual se partirá en 68 partes iguales y cada parte valdrá una legua y si se dividiere  
en 34 partes valdrá cada una dos leguas y según estas divisiones se hará el tronco.

141r

Para el tronco del paralelo de 55 grados de latitud, se tomará la línea igual de seis  
80 grados, la qual se dividirá en 60 partes iguales y valdrá cada parte una legua y si se dividiere  
en 30 partes, valdrá cada una dos leguas y con estas divisiones se hará el tronco.

56. de leguas para el paralelo] *omitido* ED103r21.- 61. del paralelo] *omitido* ED10327.- 62. la qual] *omitido*  
ED103r28. // y cada una valdrá una legua] *omitido* ED103r29.- 64. como quisieren] *omitido* ED103r31.- 72.  
cada grado tiene 12 leguas y 22 minutos, por lo qual seis grados valen 74 leguas, pues] *omitido* ED140v8.-  
73. tomando] se tomará ED103v8.- 77. cada parte] cada una ED103v15. // dividiere] partiere ED103v16.- 79.  
latitud] altura ED103v18. // la] una ED103v19.- 80. 60 partes] 58 partes ED103v20.- 81. 30 partes] 29 partes  
ED103v21.

En el paralelo de 60 grados de latitud cada grado vale 8 leguas y tres cuartos, por lo qual 6 grados valen 52 leguas y media, pues tomando una línea igual de seis grados y dividiéndola en 52 partes cada una valdrá una legua y si se dividiere en 26 partes, cada una  
85 valdrá dos leguas y según esta división se hará el tronco del tamaño que quisieren.

Pues con esta diferencia de troncos podrán medir el camino que ubieren navegado por qualquiera paralelo, supuesto que el piloto no se erró en el punto de fantasía, y puesto que el piloto no estuviese cierto en el punto de fantasía, midiendo las leguas con estos troncos, se llegarán más a la verdad y no se cometerán tan grandes errores como cada día  
90 acontecen entre pilotos.

Los troncos de leguas que se siguen están hechos según el grado del padrón ordinario de la carrera de las Indias del qual grado la línea a b contiene seis grados.

|| Tronco para 20 grados de latitud

141v

Tronco para 25 grados de latitud

95 Tronco para 30 grados de latitud

Tronco para 35 grados de latitud

Tronco para 40 grados de latitud

Tronco para 45 grados de latitud

Tronco para 50 grados de latitud

100 Tronco para 55 grados de latitud

Tronco para 60 grados de latitud

|| El tronco de leguas con que se mide el camino quando se navega por círculo mayor se haze tomando una línea igual de seis grados de los de la carta y dividiéndola en 105 partes y cada una valdrá una legua o por comodidad de la división se tomará esta línea de  
105 quatro grados y se dividirá en 70 partes y valdrá cada parte una legua con este tronco se medirán las leguas por todo círculo mayor como es por la equinocial y meridianos y otros rumbos como diremos.

142r

Tronco de leguas para círculo mayor.

**82.** cada grado vale 8 leguas y tres cuartos, por lo qual 6 grados valen 52 leguas y media, pues] *omitido* ED103v23.- **83.** tomando una línea] se tomará la línea ED103v23.- **84.** dividiéndola] se dividirá ED103v24.- **86.** ubieren] huvieren ED103v29.- **87.** supuesto] supuesto ED103v30. // puesto que el piloto no estuviese cierto en el punto de fantasía] cuando el piloto se errasse alguna cosa en el punto ED103v31.- **89.** llegarán] se llegarían ED103v32. // cometerán] se cometerían ED103v33.- **102.** círculo mayor] equinocial o meridiano ED104v2.- **104.** cada una] cada parte ED104v4 // o por comodidad de la división se tomará esta línea de quatro grados y se dividirá en 70 partes y valdrá cada parte una legua con este tronco se medirán las leguas por todo círculo mayor como es por] *omitido* ED104v5.

## Capítulo 55

Que enseña como se á de usar en la carta de las leguas destes troncos<sup>255</sup>

En el libro de la *Hydrografia* enseñamos la fábrica de la carta de navegar, en donde demostramos que en la carta plana es imposible poner tres cosa juntas, que son longitud, latitud y distancia y porque los que navegan mares muy largos tienen necessida<d> de navegar por derrota y altura, se ponen las dos cosas que son longitud y latitud y no la distancia; por lo qual, como avemos dicho, se an hecho diferentes troncos para medir las distancias y porque en estas distancias ay mucha variedad, se pondrá aquí una advertencia de como se deve usar destes troncos de leguas que, aunque están hechos para los paralelos a la equinocial, se podrán acomodar a los demás rumbos sin error sensible, como la distancia no sea muy grande y la navegación muy apartada de la equinocial.

|| En la navegación que se haze hasta estar apartados de la equinocial por 20 grados se puede usar del tronco de leguas que está hecho para círculo mayor, pero de allí para arriba, subiendo en más altura, se usará de los demás troncos según en la altura que se hallaren; si navegaren por paralelo que es de Leste Oeste, se tomarán las leguas con el tronco que le conviene, pero si navegaren por algún rumbo fuera del meridiano [*interlineado*: o equinocial], se medirán las leguas desta manera: Sea en la figura siguiente la línea a b un paralelo de 30 grados de latitud y sea C D otro paralelo de 20 grados, sean A C, B D meridianos del punto A, salgan los rumbos que ay en un quadrante de círculo. Pues por lo que está dicho, si se navegare por A B, que es de Oeste para Leste, se medirán las leguas con el tronco que está hecho para 30 grados de latitud y si se navegare por A E, que es por Leste quarta al Sueste, también se medirán las leguas con el mismo tronco de 30 grados y lo mismo se hará si se navegare por A F, que es por Lessueste que, aunque estos dos rumbos son círculos mayores por ir tan cercanos al Leste Oeste, se podrán medir sus leguas con una misma medida. Quando se navegare por los rumbos A L, A K, se medirán sus leguas con el tronco de leguas de círculo mayor porque van cercanos de A C que es Norte Sur. Quando se navegare por A G, A D, A H, se medirán sus leguas con el tronco de 20 grados que está hecho para C D. Pues usando destas medidas en las demás navegaciones, según que aquí en este exemplo avemos dicho, se sabrán muy ciertas las distancias de unas partes para otras porque quererlas medir todas con una misma medida, como hasta aquí se á || hecho, es error muy grande y causa de perderse muchos navíos como de hecho se pierden. Cierto que me maravilla mucho que ningún matemático aya reparado en un inconveniente de tanta importancia<sup>256</sup>.

3. en] *omitido* ED103v10.- 11. equinocial] paralelo ED104v23.- 13. círculo mayor] la equinocial ED104v26.- 15. Por paralelo que es] *omitido* ED104v. // con el tronco que le conviene] del tronco que conveniere a la altura por donde navegare ED105r1.- 17. 30 grados de latitud y sea C D otro paralelo de 20 grados] 40 grados de latitud, y sea O T otro paralelo de 36 grados de latitud ED105r4-105v1-2.

<sup>255</sup> En la ED no aparece el título pero el contenido coincide.

<sup>256</sup> Estos quince últimos renglones están parafraseados en el ED105v.

Paralelo de 30 grados. [Figura]

Paralelo de 20 grados

Aunque esta manera de medir las leguas en los rumbos, fuera del meridiano y equinocial [*interlineado*: y paralelos], no es del todo Matemática, pero es muy llegada a la verdad, principalmente en los rumbos llegados al Leste Oeste y al Norte Sur, que en estos no avrá error y en los otros avrá poco, principalmente si se navegare por más que 20 grados de altura, que navegando por menos avemos dicho que sirve el tronco que está hecho para el círculo mayor<sup>257</sup>.

---

<sup>257</sup> El contenido de este folio está parafraseado en la ED.

### III. Diferencias de contenido, forma y lengua entre el manuscrito y la publicación de 1606

La comparación entre el manuscrito (MR) y la edición (ED) nos ha permitido detectar algunas variaciones de contenido que aparentemente podría pensarse que no son tantas o que no son significativas, que no alteran la idea principal del manuscrito, pero cuando las divergencias son muchas, cabe preguntarse qué ha sucedido, por qué tantas variaciones de algunas coordenadas, números o palabras que podrían repercutir en el mensaje y en la credibilidad del autor y de su obra.

¿Cómo se permitía un copista alterar el contenido del texto de un experto, de un texto científico? Fernando Bouza Álvarez evidencia las consecuencias del descuido de los “copiadores”, agentes de la transmisión, pero también culpables de numerosos errores<sup>1</sup>. Algunos autores aseguraban que sus textos habían quedado irreconocibles incluso para ellos después de haber empezado a circular<sup>2</sup>. Un libro puede a veces no reflejar con exactitud el texto salido de la pluma del autor<sup>3</sup> e incluso en libros impresos bajo la atenta vigilancia del mismo, podemos encontrar variantes en distintos ejemplares de una misma edición. En ocasiones el tiraje se hacía sobre la prueba de edición que contenía errores y creemos que esto fue lo que sucedió con el *Regimiento* porque se encuentran en la edición de 1606 los errores que señaló Francisco Murcia de la Llana, corrector de la muestra de la edición.

#### 1. Características del *Regimiento de Navegación*

El testimonio que utilizamos del *Regimiento de navegación* edición Facsímil (2015 [1606]) está compuesto de dos partes, en la primera está el *Regimiento de navegación* y en la segunda se encuentra una *Hidrografía*. El manuscrito corresponde solo a la primera parte. Tiene algunas notas manuscritas: se hace una crítica a lo dicho por el autor en el folio 10v; se corrige el contenido en 17r (... *y no como dice Céspedes...*) y también en 18r, 18v, 22v, 25r (*este es año 2 despues del bissexto y esta tabla esta toda errada y mētirosa*), 37r, 38r, 38v, 39r, 43v, 44v, 45r, 45v, 46r, 46v, 49r, 50r, 51r, 51v, 52v, 53r, 55v, 63r, 71r, 74r, 88r, 88v, 91r (...*según Céspedes, pero no según la verdad*), 99r.

---

<sup>1</sup> F. BOUZA ÁLVAREZ. *Corre manuscrito. Una historia cultural del Siglo de Oro*, Madrid, 2001, p. 75.

<sup>2</sup> *Ivi*, p. 80.

<sup>3</sup> J. MOLL. “El libro en el Siglo de Oro”. *Edad de Oro*, Universidad Autónoma de Madrid, I, (1982), p. 44. Consultado en mayo de 2018. Recuperado de <[www.cervantesvirtual.com](http://www.cervantesvirtual.com)>

En el folio 10v de la ED hay tres notas manuscritas que llenan todo el espacio marginal, dos de ellas en latín. A continuación, transcribimos los dos últimos renglones de la tercera: “... uariā la altura y si bajarā del cielo fuera lo q̄ este autor, terco, dize q̄ el grā disparate nacido de la soverbia y vanidad como con eta de lo mas deeste tratado en q̄ por momentos se halucina”. No se tiene seguridad de quién haya escrito esta observación crítica. Al inicio del volumen de la ED se encuentra la nota manuscrita “ deel D<sup>or</sup> D.<sup>n</sup> Agustín Bernaldo Quirós i Villada. En seuilla año de 1605 visto 26 <...>”. El ‘deel’ nos indica el propietario del libro. ¿Por qué en 1605 el Dr. Quirós ya poseía un libro que se editó en 1606? ¿Hubo una stampa preliminar o se equivocó en la fecha? En el mismo folio inicial una segunda nota manuscrita dice que este libro fue “Entregado en esta Biblioteca por D<sup>n</sup> Martín Fernández Navarrete en julio de 1804 de que se dio recibo.”. La Biblioteca de la que se hace mención es la del Museo Naval de Madrid. El comentario crítico del folio 10v no lo escribió Fernández Navarrete porque él valoraba positivamente la obra de García de Céspedes (véase Parte A, Capítulo I).

En la ED en el folio 17r aparece otra nota al margen derecho de la misma caligrafía de la nota del folio 10v. La nota dice que “ē cinco años no pudo andar 55 minutos. Y assi ese año de 1588 estubo el auge deel sol en G 5.30’.45” y no como dize cespedes y este año de 1636 esta en G 6. 6’.45” verdaderamēte segū Tico Brahe”. Es evidente que la observación se hizo treinta años después de haberse editado el libro y fue hecha por una persona entendedora del tema.

Se observa alteración en la secuencia numérica de algunos folios de la edición sin que se pierda la continuidad discursiva en esos folios, esto es debido, como explica Jaime Moll, a que se imprimían varias páginas a la vez, primero por una cara del pliego -el blanco- luego por la otra. La retiración, el orden de las páginas de cada cara del pliego no es seguido, figuran en una cara del pliego las páginas 1, 4, 5, 8 y en el otro las páginas 2, 3, 6, 7. Para componer páginas no seguidas era necesario contar el manuscrito –o el impreso si se reducía el cuerpo del tipo– o sea, ir calculando cuantas líneas del original cabían en una impresa, e ir marcándolo. Así se podían componer primero las páginas de una forma, es decir, de una cara del pliego, o mientras se imprimía ésta, se componían las de la otra cara. A veces se calculaba mal o sobraba testo o faltaba. La solución de mala arte era eliminar texto o improvisar unas adiciones; la obra del autor quedaba desvirtuada<sup>4</sup>. O, como en el caso del

---

<sup>4</sup> J. MOLL. “El libro en el Siglo de Oro”..., op. cit. p. 50.

*Regimiento*, se aumentaba el número del carácter. Este libro tiene folios con letra pequeña, otros el doble de grande y otros folios mixtos, véanse folios 46, 47, 77, etc.

Además de las soluciones de mala arte que hemos señalado, se ha encontrado que la edición del *Regimiento* tiene irregularidades en la empaginación: está escrito el 36 en el folio que debería ser el número 38, lo mismo sucede con el que le correspondería 48, está escrito 47; en el que debería ser 56, aparece 60; escribe 61 cuando debería ser 81; el folio 83 está sin número; en el 93 aparece 97.

El orden de la presentación del contenido de algunos folios también ha sufrido la intervención del editor. Si los folios del manuscrito están numerados, ¿por qué cambiar su orden? El contenido del folio 72v del MR se encuentra en el folio 48v de la ED y continua sin ninguna indicación previa en el 55v. Lo mismo sucede con MR129v que se lee en la ED en el 102r; el contenido del MR132r en la ED se localiza en el 110v, y el del MR142r está en la ED en el 104v.

En la primera mitad del folio 53v de la ED se encuentra el contenido del fol. 92v del MR y en la segunda mitad del mismo folio 53v está el contenido del fol. 79r del MR. De consecuencia, el texto le parecerá incongruente a un común usuario.

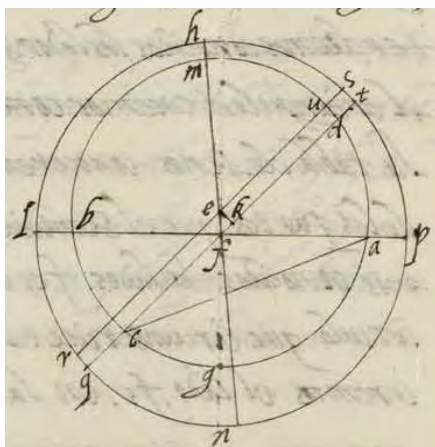
Además, el contenido de algunos folios de la ED (107r, 107v, 108v, 109r, 109v, etc.) no se encuentra en el MR y el de otros folios no coincide literalmente.

## 2. Diferencias de contenido

2.1. A continuación presentamos ejemplos de los cambios de contenido encontrados.

2.1.1. En el cálculo de la distancia que hay entre los dos trópicos, que en el MR19v5 es *46 grados, 56 minutos, 10 segundos*, en la ED10r23 está escrito *47 grados*.

2.1.2. En MR20r.nota se dice que las coordenadas del *rayo reflexo son m k*, en la ED10v29 son *m q*.



2.1.3. MR21r7-8: *línea q f t*; en ED15v40 es *línea l f p*. No es como se indica en ED porque en el MR dice que la línea *q f t*: “corta al excéntrico en *c* y en *d*”; en cambio, como dice el mismo autor “la línea *l p*, que es del un equinocio al otro, que de necesidad pasará por el centro *f* y cortará al excéntrico en los puntos *a b*” como se observa claramente en la figura. Es evidente que en MR se habla de una línea y en ED de otra, las dos con

direcciones diversas. La figura en ED es igual a la del MR.

2.1.4. En MR23r7-8 se escribe *el movimiento igual que en este tiempo hizo fue 44 grados, 30 minutos*, en ED16v17 dice *36 minutos*.

2.1.5. Las partes del semidiámetro del excéntrico que en MR27r5 son 321, en ED18v25 está escrito 231.

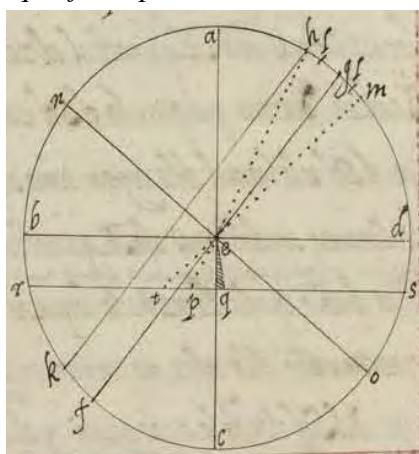
2.1.6. En MR30r2 se dice que si al medio movimiento del Sol se le resta el auge del Sol, quedan *2 signos, 13 grados, 15 minutos*, en la ED20r22 está escrito *2 signos, 6 grados 15 minutos*.

2.1.7. En MR30r5-6: *y porque ay 15 minutos más de argumento fuera de los grados, se tomará de los 38 segundos que ay de diferencia entre 13 y 14 grados*, en ED20r25-27 está escrito *y porque ay 15 minutos más que grados, se tomará de los 50 segundos, que es la diferencia entre 6 y 7*.

2.1.8. En MR30r7-13 y ED20r27-32 se encuentran varias divergencias; a continuación se presenta subrayado lo que se ha omitido en la ED y entre paréntesis las diferencias que aparecen en ED: *si 60 minutos dan 38 (51) segundos, quedarán 15 minutos, que (y) siguiendo la regla de proporción serán 9 (12) segundos y 30 terceros. Pues añadirse an los 9 (12) segundos a la equación que se halló porque va creciendo y será un grado, 48 (43) minutos, 32 (22) segundos, la qual equación se restará del medio movimiento por ser el argumento menos que seis signos y quedarán 5 signos, 18 (11) grados, 26 (31) minutos*.

2.1.9. MR46r4: *quítese la menor de la maior* y en ED27v8: *quítese la maior de la menor*, en este caso el orden de los factores sí altera el producto.

2.1.10. Faltando las coordenadas a una explicación, esta resulta abstracta. Un ejemplo en MR46r.nota: *Sol y sombras a una parte: de la altura del Sol se quite la declinación y lo que falta para 90 es la altura del Polo porque estando el Sol en h, la altura es d h; de la*



*qual, quitando el arco g h, que es la declinación, queda el arco d g, lo que falta para 90. El arco g a que es la distancia del zenit a la equinocial de manera que por ésta y por otra sale lo mismo. Obsérvese el mismo texto, pero simplificado que se presenta en ED27v23-29: Sol y sombras a una parte: juntar lo que falta de la altura del Sol para 90 con su declinación, y esto será la altura del Polo Boreal o Meridional según fuere la declinación.*

Además, la figura en ED27v no tiene las líneas punteadas y está invertida, es decir, las letras que deberían estar a la izquierda se encuentran a la derecha y viceversa.



- 2.1.11. MR57v1: *estava en el punto k*; en ED38r13 se escribe *punto h*.
- 2.1.12. MR58r8: *55 minutos*; en ED38v20 son *43 minutos*.
- 2.1.13. Véanse los renglones del Capítulo 14 de esta transcripción:
- |           |                      |                             |
|-----------|----------------------|-----------------------------|
| 2.1.13.1. | 314. c e m]          | b e m ED44r16.              |
| 2.1.13.2. | 401. b e]            | b m ED45v32.                |
| 2.1.13.3. | 406. m l e]          | m l c ED45v39.              |
| 2.1.13.4. | 411. m e]            | m c ED46r5.                 |
| 2.1.13.5. | 417. m n]            | m l ED46r12.                |
| 2.1.13.6. | 419. ángulo recto l] | ángulo recto a l e ED46r15. |
- 2.1.14. MR72v1-2: *quedarán 2 grados, 58 minutos, los cuales se an de añadir a la altura de la Estrella Polar*; en ED48v22: *...se tienen de quitar...*
- 2.1.15. MR75r19: *35 minutos*; en ED49r31 es *55 minutos*.
- 2.1.16. MR76r1: *3617049*; en ED49v20 es *2617049*.
- 2.1.17. MR76v6: *a K e*; en ED50r16 es *a K c*.
- 2.1.18. MR76v15: *5644379736*; en ED50r27 es *50443797300*
- 2.1.19. MR77v13: *19 grados*; en ED51r2 es *16 grados*.
- 2.1.20. MR77v17: *25 grados, 18 minutos*; en ED51r8 es *19 grados, 25 minutos*.
- 2.1.21. MR79v12: *a e*; en ED54v19 es *a c*.
- 2.1.22. MR81r15: *20 grados*; en ED57v24 es *30 grados*.
- 2.1.23. MR81r15: *su mitad son 10 grados*; en ED57v28: *haze ángulo de quinze grados*.
- 2.1.24. MR85v11: *86 grados, 33 minutos*; en ED63r17 es *87 grados*.
- 2.1.25. MR86r4: *por r*; en ED63r41 es *por s*.
- 2.1.26. MR89v4-5: *los pilotos consideran la Guarda Delantera en el Norte*; en ED51v1: *los pilotos imaginan los rumbos en la Estrella Polar*.
- 2.1.27. MR89v15: *Guarda Delantera*; ED51v14: *Estrella Polar*.
- 2.1.28. MR90r3: *a h g b*; en ED51v30 es *a h g*.
- 2.1.29. MR90v22: *arco b e*; en ED51v3 es *arco b c*.
- 2.1.30. MR91v21: *a e m*; en ED53r15 es *a m*.
- 2.1.31. MR93r16: *punto d*; en ED67v4 es *punto b*.
- 2.1.32. MR94v8: *diámetros b a*; en ED68v27 es *diámetros a c, b d*.
- 2.1.33. MR95r17: *la de 83*; en ED69r33: *la de 85*.
- 2.1.34. MR95v2: *e n*; en ED69v13: *e d*.

2.1.35. MR95r21: *una parte*; en ED69v5: *cada parte*. No es lo mismo ‘una’ que ‘cada’; una de cuatro partes en que dividió la figura, ‘cada’ significa las cuatro partes. La figura en ED69v muestra solo una parte dividida.

2.1.36. MR101v5: *20 grados*; en ED77r27: *25 grados*.

2.1.37. MR1102r6: *64 grados*; en ED77v9: *65 grados*. El mismo cambio se repite en MR102v15: *64*; en ED78v12: *65*.

2.1.38. MR102r11: *línea c a*; en ED77v17: *línea e a*.

2.1.39. MR109r3: *coluro m e*; en ED85v5: *coluro m c*.

2.1.40. MR110r9: *coluro c s*; en ED85v28: *coluro e s*.

2.1.41. MR113v19: *1582*; en ED88v2: *1580*.

2.1.42. MR119v2-4: *Tómese el arco f m, y el arco h n, cada uno de 23 grados 28 minutos que es la máxima declinación del Sol y tírese m n*; en ED92v20-21: *tómense los arcos K l, g m cada uno de 23 grados y 28 minutos y tírese m l*.

2.1.43. MR119v23: *la línea r s será la que llaman de la confiança*; en ED97r2-3: *la línea de la confiança será n o*.

2.1.44. MR142v8: *30 grados de latitud y sea C D otro paralelo de 20 grados*; en ED105r4: *40 grados de latitud, y sea O T otro paralelo de 36 grados de latitud*.

2.1.45. MR139v15: *52 leguas*; ED102v15: *48 leguas*. El editor pretendiendo corregir al autor, al multiplicar los 6 grados por las 8 leguas, olvidó incluir en la operación el tres cuartos de cada legua, que dan como resultado el que aparece en el manuscrito, es decir, 52 y media, ya que como dice el autor “cada grado deste paralelo vale 8 leguas y tres cuartos”.

2.1.46. MR110r10-11: *viene del punto A al punto x, y pasa por el Polo del mundo*. ED85v29-30: *viene del polo del mundo e, y passa por x, el lugar de la estrella, y para en la equinocial en el punto A*. Ninguno de los 3 puntos, que se señalan en cada uno, coincide:

MR: pX ← PM ← pA                      ED: pA ← pX ← PM

¿Por qué se hicieron estos cambios al contenido? Precisamente en un campo que requiere precisión. De aquí se entiende el porqué algunos conocedores de la materia hicieron críticas y que los pilotos pronto dejaron este *Regimiento* y buscaron otras obras.

## 2.2. Simplificación de contenido

Es evidente que el editor no ha transcrito literalmente el manuscrito, habiendo alterado coordenadas, números, cambiando palabras, etc., y habiendo parafraseado algunos párrafos o fragmentos, de los cuales la muestra es realmente amplia.

A continuación se presentan párrafos que muestran la intervención del impresor, contribuyendo a la desvirtualización del contenido y de la obra.

Manuscrito	Edición
Los lugares donde <u>la aguja</u> mira derechamente al <u>Norte</u> los pilotos hallan que es <u>uno</u> en el meridiano <u>que pasa por</u> la Isla de <u>Sant Miguel</u> , <u>que es</u> una de las Terceras y el <u>otro lugar donde se les fixa es en el</u> Cabo de Buena Esperança, donde <u>los portugueses</u> llaman Cabo de las Agujas, 98v5-8.	Los lugares donde <u>los pilotos hallan que</u> mira derechamente al <u>Polo</u> es en el meridiano de la isla del <u>Cuervo</u> , una de las Terceras y en el meridiano <u>que passa por Cartagena de las Indias</u> y por el Cabo de Buena Esperança, donde llaman el Cabo de las Agujas, 73v30-34, 74r1.

Las partes subrayadas son aquellas en las que el editor interviene: agrega (Cartagena), cambia (Sant Miguel → Cuervo, Norte → Polo), omite (la aguja, los portugueses) o parafrasea.

Manuscrito	Edición
Aunque <u>al principio dixé que era necesario tener experiencia para</u> dar reglas de lo que nordestea o noroeste <u>y es assí verdad, por lo qual aquí no se dirá de la aguja, en quanto toca a poner reglas ni límite de lo que nordostea o noroeste,</u> sino cierta advertencia según lo que della tengo conocido, 98r17-20.	Aunque <u>algunos han querido dar reglas de lo que nordestea o noroeste la aguja porque esto es cosa incierta, como adelante diremos, aquí no se tratará,</u> sino cierta advertencia según lo que della tengo conocido, 78v18-22.

Un ejemplo de contenido parafraseado, simplificado y alterado:

Manuscrito	Edición
[ <i>margen mano 2</i> : Es de advertir acerca de las crecientes y menguantes que <u>el día de la conjunción o oposición llaman aguas vivas</u> , porque aquel día es la mayor creciente de todas y <u>el día de los quartos de la Luna llaman aguas muertas</u> , porque aquel día es la <u>mayor menguante</u> y quanto más cerca es de la conjunción o oposición, tanto es mayor la creciente, y quanto fuere más cerca del quarto de la Luna es mayor la menguante. Ay más que advertir que una vez en el año ay una creciente mayor que todas y otra <u>menguante mayor</u> que las demás menguantes. Pues aviendo observado en que tiempo del año se hazía esta grande creciente y la <u>grande menguante</u> , hallé que la grande creciente se hazíe en la	Es de advertir que las <u>aguas vivas</u> que son en la <u>conjunción y oposición</u> de la Luna una vez en el año exceden a todas las otras, que acontece en <b>julio</b> , y las aguas muertas otra vez en el año, es el <u>mayor menguante</u> que <u>acontece por enero</u> . La razón desto se dirá en otro lugar, más es de advertir que las

conjunción o oposición más cercana a los 28 de <b>junio</b> , que es quando el Sol llega al auge de su <u>eccéntrico</u> y la <u>grande menguante</u> se haze en el cuarto de la Luna más cercano a los 28 de <b>deziembre</b> , que es quando el Sol llega al oppuesto del auge, y quanto el Sol se llega más al auge, tanto son mayores las crecientes y quanto el Sol se llega más al oppuesto del auge, tanto son mayores las menguantes. De donde se puede inferir que no solo el movimiento de la Luna es causa de las crecientes y menguantes de la mar, 104v.	aguas vivas van siendo mayores cada día desde enero hasta iulio, quando son las mayores y de allí van cada día siendo menores hasta enero y por esta orden las <u>aguas muertas</u> , 80r18-26.
---	---

Manuscrito	Edición
Hecho esto, se tome aparte el punto e sobre el qual se haga el círculo n r, cuio semidiámetro <u>e n</u> sea igual de <u>c g</u> , también <u>sobre el punto e</u> , se hará el círculo q D, cuio semidiámetro <u>e q</u> sea igual de c f, MR73v6-8.	y porque el lugar no tiene disposición para el instrumento salga del tamaño que se requiere, tomaremos aparte la línea <u>e q</u> , de manera que se aya con <u>e n</u> , como e c f con <u>c g</u> , y <u>sobre e</u> le harán los círculos q D, n r, ED55v38.

Al simplificar el texto se perdía contenido y de consecuencia la idea del autor se alteraba, dando como resultado, en algunos casos, la incongruencia e incomprensión de la obra.

### 3. Diferencias de transcripción

#### 3.1. Diferencias vocálicas

Al comparar el manuscrito con la edición nos hemos encontrado con algunos aspectos vocálicos que cabe destacar. Hemos agregado las fechas en las que cada diferencia gráfica ha sido documentada en los diccionarios consultados con la intención de determinar si eran formas arcaicas, vocablos ya consolidados en la lengua, es decir, voces patrimoniales, o si se trataba de neologismos o latinismos.

**Tabla 2. Diferencias vocálicas del manuscrito y la edición**

Manuscrito		Edición	
<b>aire</b> 7v1 ayre 47v21	<i>aire</i> CDH 1236, del lat. <i>aer</i>	ayre 2r12,	CDH 1223, <i>aere</i> DCECH segunda mitad siglo X.
<b>eclipse</b> 9r10	CDH 1344	eclipse 3r30	CDH 1431
<b>igual</b> 140r jgual 7r3 ygual 63v2	CDH 1236  del lat. <i>aequālis</i> .	ygual 2v9	CDH 1223
<b>imán</b> 98v2	CDH 1435	ymán 76r	CDH 1381

<b>iré</b> 104v30	CDH 1064, 1140, del lat. <i>ire</i>	yrá 80v21	CDH 1200
<b>iría</b> 110v	CDH 1200, ir 1140	yría 86r5	CDH 1200. DMeE 1400-21
juizio 137v23	CDH 1140	juyzio 100r27	CDH 1223
<b>seis</b> 140r1	CDH 1140	seys 103r22	CDH 1218
vey 102v18	CDH 1223	vee 78v17	CDH 1140
<b>traiga</b> 100v13 trayga 124r11	CDH1234, trear 1140 CDH 1251	atrayga 76r29	CDH 1424
Pisces 75v8	CDH 1238	<b>Piscis</b> 49v1	
añademos 21v5 <b>añadimos</b> 112r2	CDH 1428 añadir CDH 1330	<b>añadimos</b> 16r9	CDH 1477

Como se puede ver, en algunos casos se impuso la forma latina: *iré*. Ninguna de las de las vacilaciones vocálicas del manuscrito son neologismos, es decir, que no se formaron en el siglo XVI.

De las doce palabras que difieren en vocal tanto en el manuscrito como en la edición, García de Céspedes usa nueve formas actuales, o sea, el 75%. En el 36.3% de los casos el manuscrito presenta vacilación, las dos formas las usa indistintamente. En cambio, el editor usa solo dos formas actuales que equivalen al 18%: *añadimos* 16r9; *Piscis* 49v1, con lo cual evidencia su escritura tradicionalista.

Un aspecto distintivo en el vocalismo de la edición es la *y* en vez de *i* en algunas palabras en posición inicial y en diptongo decreciente; también el hiato *-ee* en lugar de diptongo *-ey*. Además, no hay palabras que tienen *u* en lugar de *o*.

### 3.2. Diferencias consonánticas

Al comparar el manuscrito con la edición encontramos algunas divergencias gráficas que reflejan la variabilidad de la norma escrita de finales del siglo XVI y evidencia las tendencias del editor. A continuación, se presenta la recopilación y comparación de algunas diferencias.

**Tabla 3. Diferencias consonánticas entre el manuscrito y la edición**

Manuscrito	Edición
<b>abajo</b> 82r21	a baxo 81v9
alderredor 8v14; <b>alrededor</b> 18v20	<b>alrededor</b> 4r23
appartando 109r9; <b>apartando</b> 110v15	<b>apartando</b> 85r13
appartarsse 109v13; <b>apartarse</b> 10v2	<b>apartarse</b> 85r9
aplica 7r4; <b>aplica</b> 120v11	<b>aplica</b> 1r7

<b>asentase</b> 102v22; levase 135r20; <b>navegase</b> 15v14; <b>pasa</b> 9v1; <b>pasando</b> 7v9; <b>pasare</b> 136r7; <b>pasasen</b> 135r; <b>promesas</b> 103v3; <b>sirviесе</b> 102v22; <b>tomase</b> 82v1	assentasse 78v23; llevasse 98r17; navegasse 8r40; passa 1r6; passando 2r8; passare 98v30; passassen 98r18; promessas 79r21; sirviесе 78v24; tomasse 59r2
atrahe 103r17	<b>atrae</b> 79r8
<b>caso</b> 125v8; casso 102v19	<b>caso</b> 78v19
<b>centro</b> 7r4; hazen 8r1	cêtro 1r6; hazê 2r31
certeça 2v5; firmeça 17v14; grandeça 17v24; naturaleça 136v7; presteça 17v2	<b>firmeza</b> 9r24; <b>grandeza</b> 2r30; <b>naturaleza</b> 99r21; preteza 9r11
corrección 105r1	<b>corrección</b> 81r2
<b>debajo</b> 7r1; debaxo 8v9	debaxo 1r2
debría 2v2	devría 95v30
defetos 3v7	defetuosos 3r17
dexaré 6r5; <b>dejaré</b> 16r2	dexo 8v6
dende 25r1; <b>desde</b> 9r4	<b>desde</b> 81r4
descriptas 10v7; <b>descritas</b> 120v9	<b>descritas</b> 4v7
ecepto 7v7 (no hay palabras con <i>x</i> )	<b>excepto</b> 2r4
embaraçosa 136v23	embaraçofa 99v6
equinoctial 139r3; equinocial 19v8	equinocial 5v30
<b>hierre</b> 102r4 (del lat. <i>ferrum</i> )	se errassen 77v6
<b>horizonte</b> 7v5; orizonte 10r8 (solo hay una sin h)	orizonte 2r1
<b>Júpiter</b> 7r10, julio 42r	Iupiter 1v4, iulio 80r20
leuando 7v10 (no hay palabras con <i>ll</i> )	lleuando 2r9
maior 8r11; <b>mayor</b> 104v14	<b>mayores</b> 2r7; maior 2v8
matemáticos 71r1; theóricas 8r7; <b>matemáticos</b> 115r1; <b>teóricas</b> 31r4	<b>matemáticos</b> 7v19-20; <b>teóricas</b> 2r18
mexor 109r10; <b>mejor</b> 7v6	<b>mejor</b> 85r13
<b>móvil</b> 7v7	móbil 1v7, 2r5, 2v5-6
<b>necesario</b> 11r2; necessario 17v19	necessario 4v31
oposición 103v20; suppuesto 104r10; <b>supuesto</b> 121r7	<b>oposición</b> 79v15; <b>supuesto</b> 79v31
<b>partecilla</b> 97v1	partezilla 72r7
<b>ponerlo</b> 4r3, ponella 17v5; <b>graduar</b> 45v11, graduallas 82r7	<b>ponerla</b> 9r15, labrallos, medillos 11r35; referillas 78v8
se á 8r5	se <b>ha</b> 2v2
<b>septentrión</b> 7v15	<b>septentrión</b> 2r16
sesta 7r10	ŕexto 1v4
setentrional 50r20; <b>septentrional</b> 8v8	<b>septentrional</b> 85r19
síguesse 110r1; <b>síguese</b> 78r1	<b>síguese</b> 85v19
substancia 7r9	<b>sustancia</b> 1r1
successión 110v2	ŕucefsión 85v47
<b>Tycho</b> 4v16; Ticho 5r2; Tico 19v.nota	Ticho 10v1
ubiera 19v.nota	huuiera 10r47
<b>veces</b> 4r7; vezes 119r3	vezes 71v18
<b>zenit</b> 9v14; <b>cenit</b> 10r7	zeniz 3v30; <b>zenit</b> 4r10

Se han encontrado en el manuscrito 60 palabras que difieren en grafía consonántica con las de la edición; 38 de ellas corresponden a las formas actuales, es decir, el 64.4%; en cambio, en la edición solamente 26 formas son actuales que equivalen al 45.6%. En el manuscrito se encuentran 22 vacilaciones, que es el 37,2% de las formas; en cambio, en la edición solo hay dos casos de variantes: *mayores* 2r7; *maior* 2v8; *zeniz* 3v30; *zenit* 4r10 que equivale al 3.5%. La casi nula vacilación de las formas denota que en la editorial tendían a unificar la ortografía, aunque mantenían las formas antiguas.

En la edición se observa que el editor por lo general escribe la doble -ss- intervocálica, no se usa -ç- en el sufijo -eza como se observa en el manuscrito y tiende a seguir la norma de escritura de Castilla la Vieja en la cual se había suprimido la *h* latina. Se escribe la doble *cc* en las palabras como *corrección*, 81r2. Al igual que Céspedes, el editor presenta *defetuosos* 3r17 sin el fonema oclusivo velar sordo /k/ grafía *c*; además, en la edición se observa la *f* (s larga) en todos los contextos silábicos: en posición posnuclear: *celestes* 2r4; al inicio de palabra: *fegún* 1r21; inicio de sílaba: *diuifión* 1r20 o en ambos contextos en una misma palabra: *fenfible*, 3v26, *ascenfiones*, 4v29.

Otra de las diferencias de las palabras son los diversos tipos de acortamientos: apócope y síncope, sobre todo del fonema nasal alveolar /n/ que son muy frecuentes en la edición y realmente escasas en el manuscrito. Nos preguntamos por qué el editor no transcribe las grafías del autor. Entendemos que el editor fungía como corrector y unificador gráfico.

#### 4. Diferencias morfosintácticas

##### 4.1. Cambios verbales

4.1.1. Cambio de la forma **impersonal del verbo**: *partiéndole por 100000] el qual partido por el seno todo* 38v30; *no la he visto tratada de nadie*, MR59v10; *tratar* ED39v32.

4.1.2. Cambio de la **voz activa a la pasiva**: *las fábricas que tengo visto*, MR72v6 (que he visto); *las fábricas que tengo vistas*, ED55v3 (que han sido vistas).

4.1.3. Cambio de forma **impersonal del verbo a verbo conjugado**:<sup>5</sup> *ay] avría* 10v19; *multiplicándole] multipliquemos* 49r40; *partiéndole] partiendo este número* 37v16; *partido] partiremos* 41r6; *quitar] quítense* 82v9.

---

<sup>5</sup> De aquí en adelante en los ejemplos que no están contextualizados se omiten las abreviaturas del manuscrito (MR) y de la edición del 1606 (ED); se indica con un corchete para separar los ejemplos de ambos textos y se suprimen los números de los folios del manuscrito.

4.1.4. **Cambio de tiempo en modo indicativo:** *mediendo las leguas con estos troncos, se llegarán más a la verdad, y no se cometerán tan grandes errores*, MR141r19 (*llegarán* como sinónimo de ‘acercarse’); *se llegarían más a la verdad, y no se cometerían*, ED103v31; *caben] cabrán* 15r24; *declinaría] declinava* 31v4; *devían] deven* 39r44; *dexan descriptas] dexarán descriptas* 4v7; *diré] diremos* 71v32; *entró] entrará* 15v13; *eran] son* 110v15; *está] estará* 44v33; *fue la altura verdadera] será la verdadera altura* 10r16, *es* 16v23; *son] era* 17v34; *serán* 49v13; 49v13, 38r1; *vendrá] viene* 48r19.

4.1.5. **De indicativo a subjuntivo:** *donde cae] que cayere* 66v13; *es] sea* 74r11, *fuere* 56v40; *hallo] hallase* 15r12.

4.1.6. **De subjuntivo al indicativo:** *fueren] son* 16v24; *multiplíquense] multiplico* 80r8; *si restáremos... quedarán] si restáramos... quedan*, ED15r40; *se describa] se describirá* 32r1.

4.1.7. **Cambio de tiempo en subjuntivo:** *tiráremos] tirássemos* 70v30; *estén] estuvieren* 48r3; *estuvieren] estuviessen* 7v39; *hallaren] halle* 78v7.

4.1.8. **Cambio de personal a impersonal o pasiva:** *buscaré] se buscarán* 15r13; *cometerán] se cometerían* 103v33; *descreviré] se describirá* 31v13; *diximos] se dixo* ED71v11; *hierre] se errassen* 77v6; *hize] se hizo* 9r19; *iré] se yrá* 80v21; *llegarán] se llegarían* 103v32; *mire] se mire* 48r14; *muestran] se muestran* 50r10.

*El movimiento propio de la octava es el de trepidación, el qual haze de septentrión para mediodía y al contrario*, MR7v15-16; *que se haze* ED2r16. En MR el sujeto del verbo transitivo ‘haze’ es ‘la octava esfera’, el relativo ‘el qual’ se refiere al objeto directo ‘movimiento’; en cambio en la ED, la proposición es pasiva refleja, al tener la forma ‘se’ convierte ‘movimiento’ en sujeto paciente (el movimiento es hecho).

4.1.9. **Impersonal del verbo a estructura con ‘se’:** *dividiéndola] se dividirá* 103v24; *partiéndole] se partirá* 37r39; *tomando una línea] se tomará la línea*, 103v23.

4.1.10. **Cambio de imperativo a estructura con ‘se’:** *tómese] se tome* 48v29 *tírese] se tire* 16r17.

4.1.11. **Estructura con ‘se’ a forma compuesta:** *se dixo] ha dicho*, 100r4.

4.1.12. **Verbo conugado a perífrasis:** *es] ha de ser* 55v21.

4.1.13. **Se simplifica la perífrasis:** *á de ser] es* ED48r5; *á se de començar] comiézase* ED10r5; *an de apartarse] se aparta* ED4r29; *an de cortar] cortan* ED48v23; *an de levar] llevarán* ED30r29; *está dicho] se ha hecho* ED31v27; *pueden saber] sepan*, 82v29; *viene a ser] será* ED16r37, *es* ED43v8; *viniere a estar sobre] estuviere en* ED27v16.



4.1.14. **Cambio de modo verbal:** *lo que se quita de la altura de la Estrella Polar, estando en el Nordeste o Noroeste, no es igual a lo que se añade a la altura*, 9MR2r18; en ED: *...se quita...*, 53r39.

4.1.15. **Cambio a futuro perifrástico:** *se conocerá] conocer se ha*, ED111r.

4.1.16. **El verbo léxico haber como auxiliar:** *emos de conferir] avemos de conferir* ED27v3; *se á dicho] avemos dicho* ED100r73.

## 4.2. Orden de palabras

4.2.1. MR se **rompe la perífrasis:** *viene el Sol a estar en 14 grados*, 72v14, en la edición no se rompe: *viene a estar el Sol*, ED55v18.

4.2.2. Algunas oraciones en el manuscrito tienen estructura OVS (objeto, verbo, sujeto): *lo que anda el Sol en este tiempo*, 14v23-24; la altura que tuvo el Sol sobre el horizonte, 17r13; *según que lo imaginan los pilotos*, 61v1-2.

En la **Edición** la oración tiene secuencia OSV: *lo que el Sol anda en estos 44 minutos*, 8r10; *la altura que el Sol tuvo*, 9r3-4; pero también SVO: *según que los pilotos imaginan los rumbos*, 41r12-13.

4.2.3. En el manuscrito también se encuentra VSO: *valdrá cada una dos leguas*, 140v14. En cambio, en la **Edición** está la estructura SVO: *cada parte valdrá dos leguas*, 103v16-17.

4.2.4. En la **Edición** también se observan casos con estructura OVS: *45 segundos que el Sol tuvo de altura*, MR19v11-12; *tuvo el Sol*, ED11r14; *son tantas las diferencias que la aguja haze*, MR102v; *haze la aguja*, ED78v20; *propiedades y virtudes que la piedra imán tiene*, MR103r17; *tiene la piedra imán*, ED79r6; *el movimiento que las estrellas fixas tienen*, MR110v21; *tienen las estrellas fixas*, ED86r11; *el Sol tenía*, MR112r3; *tenía el Sol*, ED87r14; *que el tiempo no la altere*, MR136r7-8; *que no la altere el tiempo*, 99r21.

4.2.5. La estructura oracional OVS se observa en el manuscrito: *esto mismo puede hazer la variación de la aguja*, MR135v4-5; pero en la **Edición** se encuentra la secuencia VOS: *puede hazer esto mismo la variación de la aguja*, ED98r28.

4.2.6. MR se **separa el sujeto del verbo:** *la nona esfera en 100 años se mueve un grado*, 7v13; *la declinación del Sol de un grado a otro no es sensible*, 19v21-22; *los orbes celestes, ecepto el primero móvil, tienen dos movimientos*, 7v7.

En la ED no se separa: *la nona esfera se mueve, según Ptolomeo, en 100 años un grado*, 2r13; *la declinación del Sol no es sensible de un día a otro*, 11r22; *los orbes celestes tienen dos movimientos, excepto el primero móvil*, 2r4;

4.2.7. **Cambio de sujeto:** *cada uno de los trópicos está apartado de la equinocial*, MR19v7-8; *la equinocial está apartada de cada trópico*, ED10r25-26.

4.2.8. MR **se pospone el sujeto** y en ED **se intercala en la perífrasis:** *que venga a ser el arco fi maior*, 63r20 *que venga el arco fi a ser maior*, 42v1.

4.2.9. MR **se antepone el circunstancial** en la relativa: *el movimiento igual, que en este tiempo hizo, fue 44 grados*, 23r7; *el movimiento igual, que hizo en este tiempo, fue 44 grados*, ED16v17.

4.2.10. **Se intercala el circunstancial:** *el ángulo c en entrambas figuras es recto*, MR66r20; *en la una y en la otra el ángulo c es recto*, ED44r11-12.

4.2.11. **Se antepone la partícula ‘se’:** *se saber guardar de los baxos*, MR134v4; *saberse guardar*, ED97v5 y viceversa: *estiéndasse e m al punto c*, MR70r10; *El arco e m se continúe al punto c*, ED46v10.

4.2.12. En las **condicionales:** *si se descuidare el piloto*, MR137v17; *si el piloto se descuyda*, ED100r21.

4.2.13. **Cambio de posición de los verbos:** MR10v18: *porque ni el Sol se les aparta ni allega mucho*. ED4r25: *el Sol ni se les allega, ni se les aparta mucho*. El cambio de lugar de una palabra afecta al significado de la frase, en este caso ‘ni’ en MR indica que otros astros tampoco se les apartan o allegan mucho como lo hace el Sol; en cambio en ED se especifica lo que hace el Sol.

4.2.14. MR7r3 - *del qual si se tiraren líneas rectas a la superficie, serán iguales*, ED1r12-13 - *si deste a la superficie se tiraren líneas rectas,...*

En ED el hecho de **que se anteponga el nexo condicional** al demostrativo que tiene valor de pronombre, implica que se anticipe el aditamento o circunstancial de lugar, alterando el orden de los elementos de la frase.

4.2.15. MR7r13-14 *la décima el primo móvil, el qual cielo contiene en sí a todos los demás*. ED1v6-7 - *el décimo, que contiene dentro de sí todos los demás, se llama el primer móvil*. En la ED se completa el significado de la frase con el verbo semicopulativo *se llama*.

*Primero* se apócopa ante nombre masculino, es sinónimo de *primo*, este último ya no se usa en la lengua hablada actual. En MR el autor prefiere el **relativo** *el qual* que es **inadecuado**, porque debería seguirle un verbo y no el nombre *cielo*. En este caso se debió haber utilizado el relativo *cuyo* al que siempre le precede un nombre. *Contiene dentro de sí*, en ED1v6 se recurre a una **locución prepositiva** en vez de dejar la preposición *en* del MR y se omite la preposición *a* que introduce el complemento.

En general, en la Edición se sigue el orden sintáctico SVO (sujeto, verbo, objeto), además se encuentran las estructuras OVS y VOS al igual que la secuencia latina OSV. Todas ellas se observan en el manuscrito.

Los cambios morfosintácticos que realizó el editor, sobre todo en los tiempos verbales y en los modos, son significativos. No es lo mismo un presente que un pasado, al igual que no lo es un modo indicativo que un subjuntivo. Estos cambios contribuyen también a una no fácil comprensión del contenido, y por ende, de la obra.

## 5. Diferencias léxicas

El léxico es determinante en la comunicación de ideas y sobre todo cuando estas son de nivel científico. Conscientes de esto e interesados en identificar los vocablos que diferían en los dos textos (manuscrito y edición de 1606), procedimos a registrar todas las diferencias que encontrábamos durante la comparación textual. Posteriormente, las clasificamos más específicamente y pasamos al análisis.

A continuación, presentamos las diferencias léxicas encontradas. Hemos escrito solo las que presentan más contraste y evidenciado con **negrita** la acepción que se considera más pertinente según el contexto.

### 5.1. Cambios de sustantivos

<b>Manuscrito</b>	<b>Edición</b>
altura]	elevación 15r37, 53r31
arco]	lado 48v13
assa]	sortija 67v15
auge]	apogeo 18r40
cada parte]	cada una 10315
Cancro]	<b>Cáncer</b> 3v13-14. Se usa la etimología griega.
centro]	polo 65r28
certidumbre]	<b>certeza</b> 100r31

<b>cientos]</b>	centenas 80v12
círculo]	diámetro 16r22, paralelo 65r21
coluna]	<b>orden</b> 60r11
çoquete]	<b>cabeça</b> 9v5
cosas]	<b>misterios</b> 79r23, instrumentos 73v15, <b>arte</b> 99r8
derrota]	<b>rumbo</b> 98r32
<b>división]</b>	mitad 69v7
eccéntrico]	círculo 16r16
<b>error]</b>	cosa 48r47
<b>exemplo]</b>	como 20v8
<b>figura</b> precedente]	otra 44r15
<b>grados]</b>	partes 57v3
latitud]	altura 103v23
nao]	navío 102v5
palo]	<b>madera</b> 92r7
Polo]	centro 31v28
pueblos]	lugares 110v3
punto]	lugar 102v4.
suerte]	manera 60v10

5.1.1. En MR142r1 dice “*quando se navega por círculo mayor*” y en ED104v2 está escrito “*por la equinocial o meridiano*”. Al final del mismo folio 142r de MR dice “*la navegación muy apartada de la equinocial*” y en ED104v23 es “*apartada del paralelo*”. Se sabe que un círculo mayor puede ser la equinocial o el meridiano, en MR se deja general y en ED se especifica, pero la ‘equinocial’ no es el ‘paralelo’, ya que *paralelo* según el DLE es “cada uno de los círculos menores paralelos al ecuador” y la *equinocial* es el “ecuador terrestre”.

5.1.2. MR93v1-2: *en el suspensorio a está un agujero por donde le meten un assa de donde se cuelga*; y el ED67v15: *tiene un agujero por donde se le mete una sortija*. En el DLE se indica ‘asa’ con ‘forma curva o de anillo’ y sortija sinónimo de anillo.

5.1.3. **Cambio de categoría gramatical:** algunos cambios de categoría no interfieren en el significado: *para que esto vaya bien fundado*, MR75r1; *venga con fundamento*, ED49r9; *la latitud de la Estrella Polar es sesenta y seis grados a la parte del setentrion*, MR109r15-16; *septentrional*, ED85r19.

5.2. **Cambios de adjetivos:** *apartado]* *lexos* 4v28, *distante* 54v17; *esferales]* *esféricos* 44r12; *iguales]* *unos mismos* 48r4; *yigual]* *mismo* 44r14; *pasada]* *precedente* 41v1.

5.2.1. *El rayo reflexo del Sol*, MR20r.nota; *el rayo refracto* 10v24. En el DLE los dos están indicados como adjetivos.

### 5.3. Cambios de verbos

5.3.1. Se ha contextualizado solamente la palabra del manuscrito y a continuación aparece la variante léxica de la Edición, pero cuando hay alguna diferencia gráfica o morfosintáctica, también se señala.

1. *quitar en cada rumbo lo que se á propuesto*, MR59v8; *tiene* 39v30, 41r14, 47r1, 48r39, 57r24;
2. *queriendo saber, el año de 1606 en 13 de abril, en qué grado de signo anda el Sol*, MR33r7-8; *en qué grado de signo está el Sol el año de 1606 en 13 de abril*, ED22v8;
3. *no puede aver eclipse de Sol*, MR9r10; *hazer eclipse de Sol*, ED3r30;
4. *corta el hilo que cae del centro*, MR18v25; *que viene*, ED9v22.
5. *tuviese por fantasía que avía caminado 52 leguas*, MR139v15; *navegado* ED102v15;
6. *se concertará el pie de manera que el perpendicular cuelgue*, MR19r6-7; *sazonará* ED10r3. En el DLE se dice que ‘concertar’ significa ‘componer, ordenar o arreglar las partes de una cosa’ y ‘sazonar’ ‘es poner una cosa en la sazón, punto y madurez que debe tener’.
7. *no conviene con las observaciones*, MR27v13; *concuerta* ED18v13.
8. y si se *dividiere* en 34 partes, MR141r3; *partiere* ED103v16.
9. *unas tablas que les dizen la declinación que tiene el Sol*, MR14r3-4; *enseñan* ED7v6
10. *Para la firmeça del quadrante se le echarán las barras*, MR17v14; *pondrán* ED9r24.
11. *en la fábrica deste astrolabio se requiere muy gran diligencia, porque fácilmente se podrá errar*, MR93v16; *requiere gran diligencia, [...] se podrá engañar*, ED68r7.
12. *por las tablas es 78 grados, 28 minutos*, MR64v5; *por las tablas le responden* ED43r13.
13. *como está dicho*, MR61v20; *queda dicho*, ED41r36.
14. *el zenit es un punto que está perpendicular sobre la cabeça de qualquiera hombre*, MR9v14-15; *cae* ED3v24.
15. *el arco e m, se estienda al punto c*, MR67v12; *se continúe* ED44v34
16. *sobre el punto e se haga un círculo a b c d*, MR80v18; *descriva* ED57r12.
17. *el arco c e acabamos de hallar que es 45 grados*, MR26r24-26v1; *conocer* 18r17.
18. *es necesario saber la letra dominical la qual por las tablas siguientes se hallará fácilmente*, MR106v19-20; *sabrà* ED82v31
19. *los quales hazen su movimiento de Occidente para Oriente*, MR7v11-12; *tienen* ED2r10

20. *estando en cualquiera de los ocho rumbos según que los imaginan los pilotos, MR70v15-16; lo consideran ED47r3.*
21. *los cuales se an de imaginar en la superficie, MR8r6; considerar ED2v6.*
22. *saber el lugar donde se halla su nao, MR134v3; conocer el lugar donde está, ED97v4.*
23. *partes de las que el semidiámetro del eccéntrico son 100000, MR26v21; tiene ED18r33.*
24. *traen los pilotos en sus regimientos, una tabla, MR79r2; tienen ED53v18.*
25. *según que dos ángulos rectos valen 360, MR25v10; son ED17v27.*
26. *que es el número multiplicando, viene al producto, MR75v2-3; será el ED49r41.*
27. *y entonces me dava mayor altura que la verdadera, MR20r.nota; se tomava ED10v44.*
28. *puesto que el piloto no estuviese cierto en el punto de fantasía, midiendo las leguas con estos troncos, se llegarán más a la verdad, MR141r17-19; cuando el piloto se errasse alguna cosa en el punto, midiendo [...] con estos troncos, llegarían, ED103v31-33.*

El DLE presenta ‘puesto que’ como sinónimo de ‘supuesto que’. El autor afirma que: suponiendo que el piloto no estuviera seguro del punto donde se encuentra su barco, midiendo las leguas con los troncos, lo sabrá; es decir, se evita el error, es una acción condicional: no estoy seguro de la ruta, consulto las tablas (también podría considerarse causal). En cambio, el editor dice que cuando el piloto se equivoque, consulte los troncos para resolver el error.

5.3.2. **Cambio de forma compuesta con verbo léxico a locución:** *como avemo<s> visto, la elevación de la equinocial es 51 grados, 20 minutos, 40 segundos, MR20r1-2; como atrás queda dicho... será, ED15r37.*

5.3.3. **Cambio del verbo auxiliado de la perífrasis y de forma personal a impersonal:** *vamos provando] se va tratando ED77v7.*

5.3.4. Cambio de **forma compuesta a perífrasis con cambio de verbo auxiliar:** *ha menester] tiene menester ED98r29. á navegado] tiene navegado ED100v1.*

5.3.5. **Simplifica la perífrasis** con cambio de verbo: *viene a estar] será ED18r40.*

5.3.6. **Cambio del verbo auxiliar de la perífrasis:** *se á de entender, MR68v9; se tiene de entender, ED45v14.*

5.3.7. **Cambio forma impersonal:** *sabidos] conociendo ED110v1*

#### 5.4. Cambios u omisiones de adverbios

5.4.1. *Aora] en este tiempo ED7v18; cierto] bien ED102r19; justo] justamente ED71v15.*

5.4.2. MR139r15: *se errarán en saber el lugar donde está su nao*; en ED102r20-21: *se errarán en no saber dónde está su nao*. Este es otro ejemplo de contenido contrario porque en MR los pilotos creen saber donde están, pero no es así; en ED ellos no saben dónde están.

5.4.3. MR para formar el **superlativo absoluto** lo hace a través del **sufijo**: *differentísimos*, 102r19; en cambio, la ED lo hace utilizando el **adverbio**: *muy diferentes*, 77v27. También sucede lo contrario: *fuera muy cierto*, MR136v16; *ciertísimo* ED99r6.

## 5.5. Cambios de preposiciones

5.5.1. *se irán poniendo las pínulas enfrente del Sol*, MR18v21-22; *frontero de* ED9v19; o vicerversa: *frontero] enfrente* ED15r15.

5.5.2. Cambio de **preposición simple a locución prepositiva**: *llegarian a la media distancia que ay entre los dos tales pueblos*, MR139v18] *allegarian cerca de*, ED102v18.

## 5.6. Cambios de conjunciones

5.6.1. *Horizonte recto se dize que tienen los que viven debajo de la equinoctial, porque entonces pasa el horizonte por los polos del mundo*, MR10r6-7; *y entonces el orizonte passa por los polos del mundo*, ED4r8-9.

Si fuera válido el nexo subordinante ‘porque’ de MR se tendría que omitir el adverbio ‘entonces’; el copista en ED, tomando en consideración esta palabra elige la conjunción coordinante, pero hubiera sido más oportuno el uso de un nexo consecutivo: ‘por tanto’, etc.

5.6.2. *que es que*, MR14r14; *y es que*, ED7v16.

Las dos conjunciones se usan como sinónimas.

## 5.7. Omisión del conector del discurso.

5.7.1. *Pues las ascensiones*, MR11r8; *las ascensiones*, ED5r8.

Se observan también algunas diferencias de **acentuación** con acento grave, considerando que actualmente solo se usa el agudo. En la edición se acentúan los verbos en pretérito indefinido: *cortò* 72r, *enseñò* 69r29; en futuro: *cortará* 70v26; *dirà* 2v13; *dividirà* 68r27, *formarè* 69r19; *hallarán* 83v25; *serà* 68r17; *tomará* 68v10; en imperativo: *dè* 70v9.

Son muchas y variadas las diferencias verbales encontradas. En la Edición se tiende al uso de la estructura impersonal a través de la partícula ‘se’ y a sustituir los verbos ‘haber’,

‘hacer’, ‘ser’, ‘traer’ con el verbo ‘tener’ y los verbos ‘valer’ y ‘venir’ por ‘ser’, lo que denota una pobreza léxica, y todas las diferencias en conjunto distorcionan el mensaje.

## 6. Diferencias de los títulos de los capítulos

Así como se alteró la numeración de las páginas, se alteró también la secuencia de los capítulos. Veamos el siguiente cuadro comparativo en el cual se han indicado en negrita las diferencias léxicas y el fondo de color para señalar el contenido que no se ha podido encontrar. Los títulos y subtítulos están escrito en cursiva y con letra normal las anotaciones que hemos considerado pertinentes.

Cap.	Manuscrito (Mss 3036 BNE)	Edición 1606
	<i>Señor</i> <sup>6</sup> , 2r	<i>Señor</i>
	<i>Prólogo</i> , 4r	<i>Al lector</i>
		<i>Breve introducción de la esfera</i> , 1r (5 renglones)
	<i>Definición de la esfera</i> , 7r	<i>Definición de la esfera</i> , 1r
	<i>División de la esfera</i> , 7r	<i>División de la esfera</i> , 1r
	El título y el contenido corresponden, pero no está escrito el número del capítulo.	<b>I</b> <i>Que trata de los círculos de la Esfera</i> , 2v
	<i>De la Equinocial</i> , 8r	<i>De la Equinocial</i> , 2v
	<i>Del Zodiaco</i> , 8v	<i>Del Zodiaco</i> , 3r
	<i>De los dos coluros</i> , 9r	<i>De los caluros</i> , 3v
	<i>Del meridiano</i> , 9v	<i>Del meridiano</i> , 3v
	<i>Del horizonte</i> , 10r	<i>Del horizonte</i> , 4r
	<i>De los trópicos</i> , 10r	<i>De los trópicos</i> , 4r
	<i>Del círculo Ártico y Antártico</i> , 10v	<i>Del círculo Ártico y Antártico</i> , 4r
	<i>Delas zonas</i> , 10v	<i>De las cinco zonas</i> , 4v
	<i>De las ascensiones de los signos</i> , 11r	<i>De las ascensiones de los signos</i> , 4v
	<i>De los días naturales</i> , 12r	<i>De los días naturales</i> , 5v
	<i>De los días y noches artificiales</i> , 12v	<i>De los días artificiales</i> , 6r
		<i>De los paralelos a la carta de navegar</i> , 6v (9 rengls.)
	<i>Delos climas</i> , 13r	<b>De los paralelos de la Cosmografía</b> , 7r
1	<i>en que se demuestra que siguiendo los Pilotos las reglas de sus regimientos, no toman la verdadera altura del polo</i> , 14r	<b>II</b> <i>En que se demuestra que siguiendo los Pilotos las reglas de los regimientos que en este tiempo usan, no toman la verdadera altura del Polo</i> , 7v
2	<i>En que se ponen las observaciones que se hicieron para hazerlas tablas de declinación de que usan los Pilotos para tomar la altura del polo</i> , 17r-28r	<b>III</b> <i>Como se hallara la distancia que ay entre los dos Tropicos</i> , 8v
	<i>Tabla de equacion del Sol</i> , 28v-29r	<i>Tablas de equacion del Sol</i> , 19r-19v
	<i>Uso de la Tabla precedente</i> , 29v	<i>Vfo de la Tabla precedente</i> , 20r
3	<i>como se sabra el lugar del Sol en el Zodiaco, qualquiera día del año al medio día</i> , 33r	<i>Vfo de la Tabla precedente</i> , 22v Se presenta como subtítulo, el contenido es el mismo.
	<i>Tabla donde se ponen las longitudes y latitudes de algunos pueblos y puertos</i> , 34r	

<sup>6</sup> ‘Señor’ (discurso del autor dirigido al Rey) fols. 2r-3v y el ‘Prólogo’ fols. 4r-6r no están en la edición Facsímil publicada por el Museo Naval en 2005 que es el testimonio impreso que hemos utilizado para este estudio; para la comparación hemos utilizado el formato digital del *Regimiento de navegación*, de la imprenta de Juan de la Cuesta, 1606b. BNE R/5640, 195 fotogramas, reproducción de R/15454 <www.bdh.bne.es>.



	<i>Tabla del verdadero movimiento del Sol calculada para el año de 1584 según las observaciones que en este tiempo se hicieron en el meridiano de Lisboa, 34v-35r</i>	<i>Tabla del verdadero movimiento del Sol, 21r-21v</i>
	<i>Tabla de ecuación del Sol, 35v</i> El contenido aparece bajo el título de la tabla.	El contenido se encuentra en el último párrafo del f. 22v. Sin título ni subtítulo, a continuación del contenido del folio 33r del MR.
	<i>Tabla de ecuación del Sol para más años, 35v</i>	Ocho números son diferentes, 22r
		<b>III</b> <i>En que se enseña cómo se hará la tabla de declinación de las partes del Zodiaco, según que la mayor es .23. grados .28. minutos, 11r</i>
4	<i>como se hallara la declinación del Sol en cualquiera día del año al medio día, 36r</i>	<i>Vfo de la Tabla precedente, 15r.</i> Se presenta como subtítulo, el contenido es el mismo.
	<i>Siguense las tablas de declinación del Sol según que la mayor es 23 grados 28 minutos. 36v (de las partes del Zodiaco)</i> <i>Tabla de la declinación del Sol, 37r-39r</i>	<i>Tabla de la declinación del Sol, 13r-14v</i>
	<i>Tabla de declinación y ascensión recta de algunas estrellas, 39v-40r</i>	
	<i>Tablas de la declinación del Sol 1600-1603, 41v-45r</i>	23r-26v. [Nota al margen: este es año 2 después del bissexto y esta tabla está toda errada y metirosa, 25r]
5	<i>como se sabe la altura del sol sobre el horizonte, 45v</i>	<b>V</b> <i>Que enseña como se tomará la altura del Sol sobre el Horizonte, 27r</i>
6	<i>Como se tomara la altura del polo, 45v</i>	<b>VI</b> <i>Que enseña como se tomará la altura del Polo, 27r</i>
7	<i>como se sabe la elevación del polo fuera del medio día, 47v</i>	<i>Como se fabrica el elevación del Polo sobre el Horizonte, a cualquiera hora fuera del medio día, 30r</i> No tiene número de capítulo.
8	<i>como por estas mismas observaciones que se hicieron en el capítulo precedente, se puede saber la altura del Polo, sin saber la declinación del Sol, 49r</i>	<b>VII</b> <i>Que enseña lo mismo que en el precedente, fin haber la declinación del Sol, 31r</i>
9	<i>como se podrá saber la altura del Polo fuera del mediodía por algún planisferio general. 49r</i>	<b>VIII</b> <i>Donde se enseña la fábrica de un instrumento, con el qual se fabrica la altura del Polo a cualquiera hora, y otras muchas operaciones, 32r</i>
10	<i>como se podrá saber en la mar lo que nordestea noroeste la aguja con solo el instrumento de la caxeta, 51r (Pequeño texto de 14 rengls.)</i>	
11	<i>en que enseña saber, en que parte estará la estrella polar de la circunferencia que hace al derredor del polo, cuando la guarda delantera estuviere en cualquiera rumbo, 51v</i>	<b>IX</b> <i>Que enseña saber, en que parte estará la estrella Polar de la circunferencia que hace al rededor del Polo, cuando la guarda delantera estuviere en alguno de los ocho rumbos principales, 35r</i>
12	<i>Como se hallara la ascensión recta de esta estrella, 52r. Coincide con la ED hasta la mitad de MR 52v, el cap. continúa hasta 54v. No se ha encontrado correspondencia.</i>	<b>X</b> <i>Como se hallará la ascensión recta de la estrella Polar, 35v</i>
13	<i>Como los Pilotos toman la altura del Polo, por lo que la estrella del norte o, polar estamas alta o, mas baxa que el polo, 55r</i>	<b>XI</b> <i>Que trata como los Pilotos toman la altura del Polo, por lo que la estrella Polar está mas alta, o mas baxa que el Polo, 36r</i>
	No aparece el subtítulo pero sí el contenido, 55v7.	<i>La guarda delantera en el Norte, 36v</i>
	<i>Quando la guarda delantera está en el Oeste quanto está más alta que el Polo, 56v</i>	<i>Quando la guarda delantera está en el Oeste, quanto está más alta que el Polo, 37v</i>
	<i>Laguarda delantera en el Sur, 57r</i>	<b>Quando la guarda delantera estuviere en el Sur, 38r</b>

	<i>Laguarda delantera en el leste, 57v</i>	<b>Quando</b> la guarda delantera <b>esta</b> en el Leste, 38v
14	<i>Que lo que se añade a la altura de la estrella polar estando la guarda delantera en alguno de los cuatro rumbos, no es igual a lo que se quita, estando en el rumbo contrario, 58v</i>	<b>XII En que se demuestra</b> , que lo que se añade a la altura de la estrella Polar, estando la guarda delantera en cualquiera rumbo, no es igual a lo que se quita, estando <b>la misma guarda</b> en el rumbo contrario, 39r
	<i>Advertencia sobre lo que se ha dicho, 59v</i>	<b>XIII En que se demuestra</b> , que lo que se tiene de añadir, o quitar de la altura de la estrella Polar, estando la guarda delantera en alguno de los 8 rumbos, segun que los imaginan los Pilotos en la estrella Polar, donde se cortan todos, 39v
	<i>La guarda delantera en el Sur, 61v</i> El subtítulo aparece al margen del texto.	<b>Quando</b> la guarda delantera <b>esta</b> en el Sur <b>segun la consideran los Pilotos, quanto esta mas alta la estrella Polar que el Polo</b> , 41r
	<i>La guarda delantera en el noroeste, 63v.</i> El subtítulo aparece al margen del texto.	<b>Quando</b> la guarda delantera <b>esta</b> en el <b>Noroeste, segun la consideran los Pilotos, saber que es lo que añade a la altura de la estrella Polar</b> , 42v
	<i>Quando la guarda delantera esta en el Nordeste, segun la consideracion de los Pilotos, 66r</i>	<b>Quando</b> la guarda delantera <b>esta</b> en el <b>Nordeste, segun la consideracion de los Pilotos, que imaginan los rumbos en la estrella Polar</b> , 43v
	<i>La guarda delantera en el su doeste, 67v</i>	<b>Quando</b> la guarda delantera <b>esta</b> en el <b>Sudueste, segun la consideracion de los Pilotos</b> , 44v
	<i>La guarda delantera en el su este, 68r</i>	<b>Quando</b> la guarda delantera <b>esta</b> en el <b>Sueste, segun la consideracion de los Pilotos</b> , 45r
	<i>La guarda delantera en el Leste, 68v</i>	<b>Quando</b> la guarda delantera <b>esta</b> en el <b>Leste, segun la consideracion de los Pilotos, que imaginan los rumbos en la estrella Polar</b> , 45v
	<i>Laguarda delantera en el oeste segun los Pilotos, 70r</i>	<b>Quando</b> la guarda delantera <b>esta</b> en el <b>Oeste, segun la consideracion de los Pilotos, que imaginan los rumbos</b> , 46v
	70v.nota - 71r No aparece el título, pero sí el contenido.	<b>XIII En que se pone una advertencia</b> , cerca de un regimiento de navegacion que hizo Iuan Bautista Lauaña, Cosmogrado mayor de Portugal, 47r
15	<i>Advertencia sobre lo que dice Pedro Nuñez que lo que sea dicho no puede ser regla general para todas elevaciones de Polo, 71r</i>	<b>XV En que se pone una advertencia</b> , sobre lo que dice Pedro Nuñez, que lo que <b>auemos</b> dicho no puede ser regla general para todas elevaciones de Polo, <b>estando hechas las reglas para una elevacion</b> , 47v
16	<i>Fabrica del reloj nocturno hecho por la estrella polar y guarda delantera, 72v</i>	<b>XXI Que trata del Relox Nocturno y su fabrica</b> , 55v
17	<i>Uso del reloj nocturno, 74r</i> No aparece el título, pero sí el contenido; se parafrasea el primer párrafo, 74v10	<b>XXII Que trata del uso del Relox Nocturno</b> , 56v
	<i>Estando la estrella de la rodilla del pie del Centauro en el Norte, 76r</i>	<b>XV Que trata de las quatro estrellas del crucero</b> , 48v Se repite el número del capítulo.
	<i>Estando la estrella del talón del pie izquierdo del Centauro en el Leste o Oeste, 76v</i>	<b>XVII Que trata de lo que se tiene de añadir, o quitar de la altura de la estrella que esta en la rodilla derecha del Centauro, estando en alguno de los 8 rumbos.</b> <i>Estando la estrella de la rodilla del pie del Centauro en el Norte</i> , 49v
	<i>Estando la estrella del talón del pie izquierdo del Centauro en el Nordeste, 77r</i>	<i>Estando la estrella del Talón del pie izquierdo del Centauro en el Leste o Oeste</i> , 50r
18	<i>Cómo se sabrá quando la estrella del talón del pie izquierdo del Centauro estará en alguno de los 8 rumbos, 78r</i>	<i>Estando la estrella del Talón del pie izquierdo del Centauro en el Nordeste</i> , 50v
19	<i>Que trata de las leguas que ay entre dos lugares en la carta de marear, 79r</i>	No aparece el título ni el número del capítulo, pero sí el contenido, 51r
		<b>XIX Que trata de las leguas que ay entre dos lugares en la carta de Marear, segun que lo miden los Pilotos, por las reglas de sus regimientos</b> , 53v

	No aparece el título del capítulo, pero sí el contenido; En el margen está escrito el número 19. 79v	<b>XX</b> En que se examina lo que dize Pedro Nuñez en su libro de nauegacion, en el cap. 2, 54v
20	Del instrumento de la Ballestilla que Vsan los Pilotos, 80v	<b>XXIII</b> Que trata de la fabrica del instrumento de la Ballestilla que vfan los Pilotos, 57r
21	Como por vía de números se formará una tabla con la qual se podrá graduar la ballestilla muy más cierta que no por la vía pasada, 82r	<b>XXIII.</b> En que se trata como por via de numeros se puede graduar la ballestilla muy mas cierta que por la via que se tiene dicha, 58r
	Exemplo de delo que se á dicho, 83r	Exemplo de lo que auemos dicho, donde se entendera mas claramente la fabrica de la Ballestilla, por via de numeros, 60r
	Siguese la tabla en que se ponen las partes de la bara de la ballestilla que responden a cada grado segun que la mitad del transversario tiene 100 de las mismas, 85r	Partes de la vara de la ballestilla, segun que la mitad del transversario tiene .100. de las mismas, 62r
		Advertencia cerca de los numeros de la tabla precedente, 62v
22	Como se sabra la postura que tienen las guardas, estando la estrella polar en qualquiera rumbo, 85v	<b>XXV</b> Como se sabra la postura que tienen las guardas, estando la estrella Polar en qualquier rumbo, 63r
23	Siguese la fabrica del instrumento, con el qual se sabe en que rumbo esta la estrella que esta en el talon del pie izquierdo del Centauro, 87v	Siguese la fabrica del instrumento, con el qual se sabe en que rumbo esta la estrella que esta en el talon del pie yzquierdo del Centauro, 65r Es subtítulo del capítulo 25
24	Uso del instrumento, 89r	Vfo del instrumento, 66v. Es subtítulo del capítulo 25
25	Como se sabra quanto esta mas alta o mas baja la estrella polar que el Polo, estando en qualquiera de los 8 rumbos principales, 89v	<b>XVIII</b> Que trata quanto esta mas alta, o mas baxa la estrella Polar que el Polo, estando en qualquiera de los ocho rumbos principales, 51r (parafrasea)
	Estando la Estrella Polar en el Norte y en el Sur, 89v	Estando la estrella Polar en el Norte, o en el Sur, quanto esta mas alta, o mas baxa que el Polo, 51v
	La Estrella Polar en el Oeste o en el Leste, 90r	Quando la estrella Polar esta en el Leste, o en el Oeste, 51v
	La Estrella Polar en el Nordeste, 90v	La estrella Polar en el Nordeste, o Noroeste, 52r
	La Estrella Polar en el Noroeste 91v	La estrella Polar en el Noroeste 52v
	La Estrella Polar en el Sudueste o, Sueste 91v	La estrella Polar en el Sudueste o, en el Sueste, 53r
	La Estrella Polar en el Sueste, 92r	La estrella Polar en el Sueste, 53r
26	Del astrolabio de los Pilotos, 93r	<b>XXVI</b> Que trata del Astrolabio de los Pilotos, 67r
27	Como se hara un quadrante el qual por pequeño que sea dara la altura del sol en gr. y mi., 94v	<b>XXVII</b> Que enseña como se hara un quadrante, con que se tomará la altura del Sol, por grados y minutos, 68v
28	De otro instrumento anular con que se toma la altura del Sol en la mar, 95v	<b>XXVIII</b> Que trata de otro instrumento armilar, con que se puede tomar la altura del Sol en la mar, 70r
29	Como de otra manera se tomara la altura del Sol por grados y minutos, 97r	<b>XXIX</b> Donde se trata como por un quadrante se tomará la altura del Sol, por grados y minutos, 71v
		<b>XXX</b> En que se enseña la fabrica de otro quadrante, para tomar la altura del sol por grados y por minutos, 72v
30	Advertencia de la aguja de marear, 98r	<b>XXXI</b> En que se ponen algunas advertencias de la aguja de marear, 73v
31	De la piedra iman, 100r	<b>XXXII</b> En que se trata un discurso sobre la piedra yman, 76r
32	De las crecientes y menguantes de la mar, 103v	<b>XXXIII</b> Que trata de las crecientes y menguantes de la mar, 79r
33	De la edad de la luna, 104v	<b>XXXIII</b> Que trata de la edad de la Luna, 80r

34	<i>Como se sabra quantos son de Epacta en qualquiera año, 104v</i>	<b>XXXV</b> <i>Como se fabra quantos fon de Epacta en qualquiera año, 80v</i>
35	<i>Como se sabra en que día del mes es la conjuncion dela luna, 105v</i>	<b>XXXVI</b> <i>Que trata como se sabra en que día del mes es la conjuncion de la luna, 81v</i>
	<i>Tabla perpetua delas confunciones dela luna, 106r</i>	<i>Tabla perpetua de las confunciones dela luna <b>que acontecieren todo el año supuesta qualquiera Epacta, 82r</b></i>
36	<i>Como de memoria se puede saber la edad dela luna, 106v</i>	<b>XXXVII</b> <i>Como se fabra quantos fon de luna de memoria, 82v</i>
37	<i>Dela letra Dominical, 106v</i>	<b>XXXVIII</b> <i>Que trata de la letra dominical, 82v</i>
	<i>Tabla primera por los años <b>centenarios que comiençan</b> de Xpō, 107r</i>	<i>Primera tabla de los años de <b>Christo</b>, 83r</i>
	<i>Tabla segunda de la letra Dominical, 107r</i>	<i><b>Segundas tablas de las letras Dominicales, 83r</b></i>
	<i>Tabla tercera <b>que contiene</b> los años del uno hasta 100, 107r</i>	<i>Tercera tabla de los años <b>expansos</b>, 83r</i>
	<i>Como se hallara la letra Dominical, 107r</i>	<i>Aparece el contenido sin el subtítulo, 83v</i>
	<i>Tabla <b>perpūa</b> delas fiestas movibles, 108r</i>	<i>Tabla de las fiestas movibles, 84v</i>
38	<i>Como se hallaran las fiestas mouibles porla tabla precedente, 108v</i>	<b>XXXIX</b> <i>En que se pone vna tabla donde se hallaràn las fiestas mouibles, 83v</i>
39	<i>enquesetrata como las tablas que se hizieron deloque sea deañadir o quitar la altura de la estrella polar, paraque quede la altura del Polo, no son mas de para un cierto tiempo, 109r</i>	<b>XL</b> <i>En que se trata, como las tablas que se hizieron de lo que se <b>tiene</b> de añadir, o quitar de la altura de la estrella Polar, para que quede la altura del Polo, no fon mas de para un cierto tiempo, 85r</i> Está escrito LX.
	<i>Siguienße las longitudes, declinaciones, ascensiones rectas, della estrella Polar y guarda delantera para el año de 1640 y otros años segun laponen las tablas, 111r</i>	<i>Siguenße las longitudes, declinaciones, ascensiones rectas, della estrella Polar y Guarda delantera para los años <b>figuientes</b>, segun lo ponen las tablas <b>por la doctrina de Copernico</b>, 86v</i>
	No aparece el título, pero sí el contenido, 111v19	<b>XLI</b> <i>En que se pone vna obfseruacion de la estrella Polar, acerca de la distancia que tiene del Polo, 87r</i>
	No aparece el título, pero sí el contenido, 112r18	<b>XLII</b> <i>En que se demuestra la longitud, y ascension recta de la estrella Polar. segun la latitud que tiene, y la declinacion que se le ha hallado, 87v</i>
40	<i>Discurso sobre el libro dela Ballestilla del Doctor Simon de Touar, 117v</i>	<i>Nota al margen: ...segū Céspedes, pero no segū la verdad, 91r</i>
	<i>Enseñase como con la Ballestilla sepodra saber qu&lt;and&gt;o la &lt;estre&gt;lla polar y guarda delantera estan enel rumbo de leste O&lt;este&gt;, 118r</i>	<b>XLIII</b> <i>En que se pone un istrumento con que se puede saber facilmente en que rumbo està la Guarda delantera, segun que los Pilotos confideran los rumbos, 92r. Se simplifica el contenido.</i>
41	<i>Que trata dela fabrica deun instrumento conque se sabe tomar enla mar la uariación dela aguja, 119r</i>	<b>XLIII</b> <i>En que se pone la fabrica de vn instrumento, con q̄ se toma la uariacion de la guja de marear, 92v.</i> Se parafrasea el contenido.
	No aparece el título, pero sí el contenido parafraseado, 120v	<i>Vso del istrumento, 93v</i>
42	<i>que enseña como se sabra la uariacion dela aguja por el instrumento precedente en la mar, 121r</i>	
43	<i>endonde se enseña <b>la fabrica de un instrumento</b> con que se sabe <b>aqualquiera hora</b> en que rumbo esta la guarda delantera y la estrella Polar y otras cosas como <b>enel uso</b> del se dira, 122r</i>	¿??
		<b>XLVI</b> <i>En que se pone la fabrica de otro instrumento con que se toma la variación de la aguja, mediante la estrella Polar, y Guarda delantera, 95v</i>
44	<i>que enseña como sesabra <b>a qualquiera hora dela noche</b> en que rumbo està la estella Polar y la guardia delantera, 124r</i>	<i>Vfo del instrumento, 95r</i> Parafrasea?

45	que trata como por este instrumentu se puede saber el rumbo por donde nauega la nao y <b>juntamente la variacion de la aguja</b> , 125r	Vfo d el Instrumento, 96v  Parafrasea?
46	que enseña <b>la fabrica devn instrumento con el qual se puede hazer con el Sol de día</b> lo que se hazia con el instrumento precedente con las estrellas de noche, 126r	<b>XLV En que se enseña la fabrica de otro instrumento, con que se toma la variacion de la aguja a qualquiera hora del dia, como se vea el Sol</b> , 94r ¿?
47	endonde se enseña por este instrumentu como sepodra endereçar lanao por el rumbo que quisieren y saber <b>lavariacion dela aguja</b> mediante los rayos del Sol, 127v	¿?
	Tabla, 129r	Tabla, 101r
	Uso y declaracion de la tabla precedente, 129v	Declaracion, y vfo de la tabla figuiente, 100v
48	que enseña saber la <b>distancia entre dos pueblos que solo diffieren en longitud</b> , 129v	<b>XLIX En que se enseña saber la distancia entre dos pueblos que solo difieren en latitud, o en longitud</b> , 110r
49	que enseña saber la distancia <b>de camino que ay</b> entre dos pueblos que <b>diffieren en longitud y latitud</b> , 130r	
50	que enseña mas demostrativamente como se sabe la distancia de camino que ay entre dos pueblos que diffieren en longitud y latitud, 131r	<b>L Que enseña demostratiuamente la distancia que ay entre dos lugares, que difieren en longitud y latitud</b> , 110r
51	que enseña saber la distancia entre dos pueblos que diffieren en longitud y latitud pero la latitud es a diuersas partes la una septentrional y la otra meridional, 132r	<b>LI Que enseña lo mismo que el passado, puesto que las latitudes sean a diuerfas partes</b> , 110v
52	que enseña que dada la distancia de camino que ay entre dos pueblos y sus latitudes se sabra la longitud que ay entre los tales pueblos, 133v	
		<b>LII En que se enseña a medir con compas y regla, la distancia que ay entre dos lugares, dadas sus longitudes y latitudes</b> , 111v
53	que trata del modo que sea de tener en echar punto en la carta, 134v	<b>XLVII Que trata del modo que se deue tener en echar punto en la carta</b> , 97v
		<b>LIII Donde se pone vna obseruacion, acerca de la refracion de los rayos del Sol</b> , 113r
54	que enseña como se deven hazer los troncos de leguas en las cartas de nauegar, 139r	<b>XLVIII Que enseña como se tienen de hazer los troncos de leguas en las Cartas de nauegar</b> , 102r
55	que enseña como sea de usar en la carta delas leguas destas troncas, 142r	No aparece el título, pero sí el contenido, 104r
		<i>Discurso en que se demuestra, que nauegando de lefte Oeste, no se puede saber lo que se ha nauegado, y por el configuiente tampoco las longitudes</i> , 106v

## 7. Conclusiones

Todas las diferencias de contenido, de simplificación, gráfico-fonéticas, morfosintácticas, léxicas e inclusive de los títulos de los capítulos podrían hacer pensar que hay o hubo dos versiones manuscritas del *Regimiento*, pero, como se señala en el punto 2 del Capítulo I, el

manuscrito que hemos analizado es el que se utilizó para la edición de 1606 porque tiene las cuatro rúbricas de control que se pusieron cuando se cotejó con la prueba de edición.

El no respetar la obra original del autor y la alteración de los contenidos fue determinante para la valoración de la obra y pudo dar pie a las críticas que se le hicieron.

Las diferencias ortográficas, morfosintácticas y léxicas se podrían interpretar como un reflejo de no consolidación de la lengua de finales del siglo XVI y principios de XVII, es decir, de una lengua en evolución.

Actualmente, si dos personas cultas tratan por separado el mismo tema, cada una plasma su estilo y sus preferencias lingüísticas, producto de su formación y de su contexto; por tanto, las diferencias que presenten no se considerarán precisamente como muestra de una lengua en evolución, sino como variaciones propias de la lengua en un contexto y tiempo determinado. Creemos que esto explica las diferencias encontradas en los dos testimonios.

## Conclusiones

Acercarnos a un autor y a su obra aparentemente es fácil, influyen el interés y la emoción que comporta una nueva investigación, pero sabemos que el camino para el logro de los objetivos es largo y laborioso. Satisfactorio es cuando se concluye y se ven los resultados esperados, enriquecidos por los inesperados.

Andrés García de Céspedes nos ha llevado a descubrir a un autor controvertido por la calidad de sus obras e interesado en que su trabajo fuera valorado; lo hemos descubierto a través de un análisis documental literario y extraliterario: testamento, codicilo, nombramientos, otros manuscritos suyos, etc., estudio que dio como resultado un compendio biográfico que amplió los ya existentes.

Dadas las características que presenta el manuscrito, hemos tenido que hacer un estudio paleográfico, para determinar la autoría de la obra, lo que nos llevó a identificar la caligrafía del autor. Las referencias a personas con las que García de Céspedes convivió, como es el caso de José Sobrino (f. 5r4) y Rodrigo Zamorano (75r1) podrían ser un indicio de que el texto lo redactó él. El hecho de que los folios estén escritos con una caligrafía diferente a la que se ha identificado como suya, puede ser debido a que una persona de su confianza transcribió los borradores de algunos capítulos. El transcriptor pudo haber sido su sobrino Juan García, que vivió en su casa varios años, y a quien le dio “de comer, vestir y calçar”; además de enseñarle a escribir y ayudarlo a ser escribano (Codicilo, f. 767v).

Parece como si Mano 1 indicara cómo se hace y Mano 2 explicara cómo se hizo. Esto se debe a que García de Céspedes preparó un “libro” y lo entregó al rey, indicando lo que era oportuno hacer; dos años después el rey le asignó el trabajo. Cuando García de Céspedes lo concluyó, tomó como base el texto que había preparado años antes y le adjuntó los folios que contenían el reporte de lo que había hecho.

La **caligrafía de la Mano 2** corresponde a García de Céspedes (Capítulo II, Sección A). Una vez identificada la caligrafía del autor, nos dimos cuenta que no todas las obras que llevan su nombre fueron escritas por él, las *Theóricas de los planetas* de Jorge Purbachio, Ms. 9/5630 es una de ellas. Este manuscrito coincide en contenido textual y forma con el segundo capítulo del *Astronómico Real* de Alonso de Santa Cruz; por tanto, no fue traducido ni comentado por Andrés García de Céspedes, como él afirmó. Esto significa que las *Theóricas de los planetas* es el tercer **libro descubierto** que Céspedes se adjudicó como suyas de las obras de Santa Cruz.

El manuscrito del *Regimiento* es un muestrario de la lengua castellana de finales del siglo XVI con **39 peculiaridades gráfico-fonéticas vocálicas** y **77 consonánticas** que hemos identificado, lo que evidencia la no consolidación todavía de las formas gráficas.

En el campo **morfosintáctico** se encuentra una variedad aún más amplia, algunas categorías gramaticales no alcanzaban todavía el uso de todas sus formas que hoy conocemos, tal es el caso de los demostrativos. Hay estructuras que han sido señaladas en manuales de historia de la lengua, como típicas de otros siglos y que se consideraban ya superadas al inicio del siglo XVII. También se observan pocos ejemplos de estructuras que comenzaban a afirmarse, como los dos casos del condicional compuesto (*habría caminado*) y un solo caso del pluscuamperfecto de subjuntivo (*hubiera hecho*); el autor no usa el tercer tipo de la oración condicional hipotética (*si hubiera hecho, daría crédito*) ni las oraciones subordinadas temporales introducidas con *cuando* + presente de subjuntivo (*cuando llegue*).

Tratando de encontrar una posible explicación a las abundantes peculiaridades gráficas, léxicas y morfosintácticas del manuscrito de García de Céspedes con relación al español actual, ya que en ocasiones no sabíamos si estábamos “ante un término romance o latino”, sensación que también han experimentado expertos como Ariza<sup>1</sup> porque, algunas palabras y estructuras morfosintácticas conservan vestigios del latín, nos ha llevado a concluir que esa era la lengua de su época, **estructuras no completamente desaparecidas**, y otras que estaban surgiendo. (Capítulo II, Sesión B).

Desde el punto de vista **léxico** podemos decir que es variado, formado no solo por vocablos patrimoniales, sino también por cultismos, neologismos de la época y del autor. Pese a que la mayoría de las formas léxicas actuales ya se observaban en el castellano desde siglos anteriores, García de Céspedes continuaba a utilizar algunas formas gráficas arcaicas. El léxico del *Regimiento* procede básicamente del latín y del patrimonial como hemos podido ver en el Capítulo III, Sesión B. El área de **lenguaje específico** que presenta mayor número de vocablo es el de Astronomía, seguido por el de Geometría, lo que denota la tendencia científica de la obra. En el léxico específico destacan las 372 **combinaciones léxicas** o formas complejas que hemos individuado, de las cuales no todas habían sido documentadas en los diccionarios de navegación ni en otras obras consultadas (Apéndice 3).

---

<sup>1</sup> M. ARIZA. “El castellano primitivo: los documentos”, en Rafael Cano Aguilar (Coord.), *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, 2004, p. 317.



Cultismos, formas latinas, preferencia de voces graves, repetición con insistencia abrumadora son las características de la forma de escribir de Fernando de Herrera (1534-1597), señaladas por Rafael Lapesa<sup>2</sup> y que tipifican también el manuscrito de García de Céspedes (c.1550-1611). Herrera y Céspedes fueron contemporáneos, pero se movieron en contextos diferentes, no obstante esto, su prosa tiene rasgos lingüísticos comunes, lo que confirma la tendencia de la lengua en esa época.

La **repetición léxica y el paralelismo sintáctico** nos llevaron a cuestionarnos si era una manifestación de carencia léxica o estrategia discursiva para dejar clara la idea, y concluimos que el motivo se debe a esto último, es decir, era importante para que el lector comprendiera el mensaje.

Cabe resaltar la importancia del **uso de la informática** para el análisis lingüístico, herramienta de la cual los estudios filológicos actuales no deben prescindir. Sin el uso del programa *AntCon* no habríamos encontrado el elevado número de combinaciones léxicas específicas del campo de la navegación y de la Astronomía que hemos localizado, las preferencias categoriales o la variada tipología de estructuras sintácticas, así como la lematización y la riqueza léxica del texto.

La variedad de materiales de consulta es importante para datar el uso de un vocablo y poder etiquetarlo como léxico patrimonial, cultismo o neologismo, al igual que la evolución de una estructura morfosintáctica porque el utilizar solo una fuente se corre el riesgo de tener una visión reducida y a veces errónea.

Las **variaciones lingüísticas de la edición** con relación al manuscrito son más numerosas de las que creíamos encontrar, y nunca hipotizamos que hubiera modificaciones de contenido. Las **57 alteraciones de contenido** o correcciones hechas por el copista **al preparar la edición**, que hemos indentificado al hacer la comparación del manuscrito con su publicación de 1606 repercutieron sin duda en la comprensión del texto, y sobre todo en la aplicación de la teoría que se presentaba, de ahí las diversas críticas que se han hecho de la obra y en consecuencia al autor. No se necesitaba ser experto en el tema para detectar las modificaciones hechas en la edición de 1606, basta ver las divergencias de algunas coordenadas, líneas, ángulos o los resultados numéricos, e inclusive la pérdida de contenido al parafrasear o suprimir algunos párrafos.

---

<sup>2</sup> R. LAPESA. *Historia de la lengua...*, op. cit. p. 129.

Consideramos que, si no hubieramos hecho la **edición crítica**, no habríamos sabido de esta intervención nefasta de los copistas editores, que en una obra científica son aún más graves.

El hecho de que **algunos folios** del manuscrito **no corresponden textualmente con la edición** podría hacer pensar que el manuscrito no era el original que se envió a la imprenta, pero hay evidencias objetivas que nos inducen a considerar que sí lo era, entre ellas las cuatro rúbricas, que el corrector de erratas rubricaba para confirmar que el impreso era copia fiel a su original, se encuentran precisamente en los capítulos que reportan los resultados de la enmienda de los documentos e instrumentos de la navegación de la Casa de la Contratación de Sevilla, que el rey le encargó a García de Céspedes que hiciera, como lo afirma Mano 2 en el manuscrito

Vuestra Magestad me mandó hazer un nuevo regimiento con nuevas tablas de declinación según las observaciones que en este tiempo se an hecho, [...] Todo ello lo mandó ver el real Consejo de las Indias a hombres doctos en esta facultad y lo aprobaron y con esta aprobación lo mandó imprimir Vuestra Magestad, 3v10-18.

Si este manuscrito no fuera el original, las rúbricas no estarían en él. Además, un gran porcentaje –cerca el 90%– del contenido del manuscrito corresponde textualmente con el de la edición. Y entonces, ¿por qué algunos capítulos no coinciden textualmente y otros no están? Algunos capítulos no son textuales porque los copistas de las imprentas se tomaban algunas libertades agregando, cambiando, omitiendo o parafraseando el texto, como se solía hacer en aquella época, según afirman algunos expertos como Díaz Moreno<sup>3</sup> y Bouza Álvarez<sup>4</sup>, y como pudimos constatarlo en este caso. Es factible que cuando el manuscrito fue encuadernado, viendo que había pocas hojas sueltas, y de una caligrafía diferente, quizá las hayan desechado, por considerar que no correspondían al texto, de ahí que en el manuscrito no se encuentren.

El autor declara que él sabe porque ha visto y hecho observaciones de fenómenos y situaciones que “ningún matemático las puede saber”, 2r22-2v1, evidenciando con esto la separación que había entre la teoría y la práctica, y proponiendo precisamente un nuevo método: la combinación teoría-práctica.

En sí, en manuscrito del *Regimiento* representa un muestrario de la lengua que comprende manifestaciones del castellano arcaico hasta principios del siglo XVII, que

---

<sup>3</sup> F. DÍAZ MORENO. “El control de la verdad: Los Murcia de la Llana, una familia de correctores de libros”, *Arbor*, CLXXXV, n. 740, (2009), p. 1302.

<sup>4</sup> F. BOUZA ÁLVAREZ. “Para qué imprimir. De autores, público, impresores y manuscritos en el Siglo de Oro”, *Cuadernos de Historia Moderna*, n. 18, (1997), p. 37.

evidencia una extensa gama de estructuras lingüísticas diferentes al uso actual, que se suponía que la mayoría de ellas ya habían desaparecido y otras formas se estaban consolidando.

El estudio de la lengua del manuscrito del *Regimiento*, específicamente de sus peculiaridades morfosintácticas, nos ha dejado el interés de seguir investigando sobre algunos aspectos:

1. Estudiar la composición sintagmática en el *Regimiento* con mayor atención en los compuestos y en las colocaciones.

2. Profundizar el tema de las locuciones, vista la variedad que hay en el manuscrito.

3. Hacer un análisis de los conectores y operadores del discurso del *Regimiento*.

4. En la edición de 1606 en un folio preliminar está escrito que en 1605 el libro pertenecía a D. Agustín Bernaldo Quirós i Villada, de Sevilla, ¿por qué en este año si la publicación se hizo en 1606? ¿Se trata de una edición anterior? Sería oportuno comparar diferentes testimonios del *Regimiento* y ver los registros de imprenta para determinar si verdaderamente solo se hizo la edición de 1606.

5. Responder a interrogantes surgidos durante la investigación. ¿El manuscrito presenta dos o tres tipos de grafía? ¿García de Céspedes es autor o coautor? Si es coautor, entonces, ¿quién es el otro autor? ¿La diferencia gráfica se debe a que hubo varios copistas? Si el *Regimiento* fue escrito a tres manos, entonces sería necesario identificar al copista, para ello se podrían buscar textos de Juan García, el sobrino de García de Céspedes, que vivió en su casa y que pudo haber sido uno de los copistas.

6. Dado que, gracias a haber identificado la caligrafía de García de Céspedes y a la comparación que hemos hecho de sus obras hemos podido ‘descubrir’ un tercer libro que él señaló como suyo, y que no lo es, se podría hacer un análisis de otros manuscritos que llevan su nombre para corroborar la autoría.



## Bibliografía

### CÉSPEDES Y NAVEGACIÓN

- ALONSO-CORTÉS, BLANCA (1944). *Dos monjas Vallisoletanas poetisas*, Valladolid, imprenta Castellana.
- ALVAR EZQUERRA, ALFREDO; GARCÍA GUERRA, ELENA; PRIETO PALOMO, TERESA; ZOFÍO LLORENTE, JUAN CARLOS & ZOZOYA MONTES, Leonor (2005). “Los escribanos del Concejo de Madrid (1561-1598)”. *Cuadernos de historia de España*, 79, pp. 167-201. Consultado en 09 de mayo de 2018. Recuperado de <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttex&pid=S0325](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S0325)>.
- ANTONIO, NICOLÁS (1783). *Biblioteca Hispana Nova*, Madrid, Joachimi de Ibarra, ed. facsímil, Madrid, Visor, 1996, Vol. I, p. 74.
- BRAVO, Francisco Javier (1871). *Colección de documentos relativos a la expulsión de los jesuitas de la república Argentina y del Paraguay en el reinado de Carlos III*, Madrid, Establecimiento tipográfico de José María Pérez, pp. 60, 68.
- BOUCHER, ADOLPHE (1847). *Historia dramática y pintoresca de los jesuitas, desde la fundación de la orden hasta nuestros días*, vol. 1, Barcelona, imprenta de A. Gaspar y M. Saurí editores, p. 152.
- CALLADO NEUFVILLE, LUIS (1592). *Plática manual de artillería, en la qual e tracta de la excelencia de el arte militar y origen de ella y de las máquinas con que los antiguos comenzaron a usarlas*, Milán, Estampador Pablo Gotardo Poncio.
- CARAFFI, P.; BENOZZO, F.; BRUNETTI, G.; FASSÒ, A.; FORMISANO, L.; GIANNINI, G.; MANCINI, M. (2012). *Culture, livelli di cultura e ambienti nel Medioevo occidentale: atti del 9º Convegno della società italiana di filologia romanza*, Roma, Aracne Editrice, pp. 1117.
- CARRERA STAMPA, MANUEL (1968): Relaciones geográficas de Nueva España siglos XVI y XVIII”. *Revista Estudios de Historia Novohispana*, Vol. 2, No. 002, Universidad Nacional Autónoma de México. Consultado en agosto de 2017. Recuperado de <[www.historicas.unam.mx/pdf/novo02](http://www.historicas.unam.mx/pdf/novo02)>.
- CARRIAZO RUIZ, JOSÉ RAMÓN (2016 a). “El Regimiento de navegación de Andrés García de Céspedes en la historiografía científica y lexicografía histórica española, y el Reparó a errores de la navegación española de Pedro Porter y Casanate, propuesta de transcripción y edición del texto”. En Cecilio Garriga Escribano y José Ignacio Pérez Pascual (eds), *Lengua de la ciencia e historiografía*. A Coruña, Anexos de *Revista de Lexicografía*, 35, pp. 25-52.
- (2016 b). “La crisis/revolución de 1700 en la historia de la lengua española: El cambio de paradigma en las Weltansichten y lo viejo y lo nuevo en el Diccionario de Autoridades”. *Arte Nuevo: Revista de estudios áureos* 3, pp. 43-108.
- CAYETANO MARTÍN, MARÍA DEL CARMEN (2013). Los escribanos del Concejo de Madrid (s. XVII). Oficios, beneficios, política y documentos. Consultado el 9 de mayo de 2018. <<http://www.ucm.es/data/cont/docs>>.

- CRESPO SANZ, ANTONIO (2012). “El padrón real. Una vase de datos cartográfica en continua actuación”. *CT Catastro*, Castilla y León, Dirección General de Catastro, pp. 65-89. Consultado el 28 de agosto de 2016. <www.catastro.meh.es>.
- (2013). *Los grandes proyectos cartográficos nacionales en el siglo XXVI. La representación del territorio en Castilla y León*. Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. Centro Nacional de Informática Geográfica. Valladolid. DOI: 10.7419/162.09.2013.
- CUESTA DOMINGO, MARIANO (2003). *Cartografía de Santa Cruz. Edición, transcripción y estudio*, Madrid, Comunidad de Madrid, Real Sociedad Geográfica e IberCaja.
- (2004). “Alonso de Santa Cruz, cartógrafo y fabricante de instrumentos náuticos de la Casa de Contratación”, *Revista Complutense de Historia de América*, vol. 30. 7-40.
- (2007). “Los cronistas oficiales de Indias. De López de Velasco a Céspedes del Castillo”. *Revista Complutense de Historia de América*, vol. 33, pp. 115-150.
- (2010). *Imago mundi. Mapas e imprenta*, Madrid, Biblioteca Histórica “Marqués de Valdecilla”.
- (2016). *Estudio crítico: Alonso de Santa Cruz*, Madrid, Fundación Ignacio Larramendi, DOI: <http://dx.doi.org/10.18558/FIL048>.
- DÍAZ MORENO, FÉLIX (2009). “El control de la verdad: Los murcia de la Llana, una familia de correctores de libros”, *Arbor*, CLXXXV, n. 740, pp. 1301-1311.
- ESTEBAN PIÑEIRO, MARIANO (2003). “Las Academias técnicas en la España del Siglo XVI”, en *Quaderns d’història de l’Enginyeria*, vol. V. pp. 10-18.
- (2008). “Apuntes biográficos”, en Manuel Silva Suárez (Ed.), *Técnica e ingeniería en España Vol. I. El Renacimiento: De la técnica imperial y la popular*, Real Academia de Ingeniería, Institución Fernando el Católico, Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, pp. 701-738.
- (2009-2013). “García de Céspedes Andrés”, en *Diccionario biográfico español*, Tomo XXI, Madrid, Real Academia de la Historia, pp. 639-640.
- (2011). “Los hermanos Sobrino y García de Céspedes: Un ejemplo de la actividad matemática en la Península Ibérica en el último tercio del siglo”, *Suplemento do Boletim da SPM*, octubre, 65, pp. 52-55.
- ESTEBAN PIÑEIRO, MARIANO, VICENTE MAROTO, ISABEL y GÓMEZ CRESPO, FÉLIX (1992). La recuperación del gran tratado científico de Alonso de Santa Cruz: El Astronómico Real, *Asclepio: Revista de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, 44(1), pp. 3-30.
- FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, MARTÍN (1846). *Disertación sobre la historia de la náutica y de las ciencias matemáticas que han contribuido a sus progresos entre los españoles*, Madrid, Real Academia de la Historia. pp. 214-216.
- (1851). *Biblioteca Marítima Española*, Vol. 1, Madrid, Imprenta de la Vda. de Calero. pp. 79-81.
- FORMISANO, LUCIANO (2006). *Iddio ci dia buon viaggio e guadagno. Firenze, Biblioteca Riccadina, ms 1910 (Codice Vaglianti)*. Edizione critica. Firenze, Polistampa.
- GARCÍA DE CÉSPEDES, ANDRÉS (1606 a). *Libro de instrvmentos nvevos de Geometría, muy necessarios para medir distancias, y alturas, sin que interuengan números, como se*

- demuestra en la práctica. De más desto se ponen otros tratados, como es uno de conducir aguas, y otro una cuestión de Artillería, en donde se ponen algunas demostraciones curiosas*, Biblioteca Valenciana, R. 19201. Madrid, editado por Juan de la Cuesta.
- (1606 b). *Regimiento de navegación*, Madrid, ed. Juan de la Cuesta. BNE R/5640, 195 fotografías - Reproducción de R/15454
  - (1606 c). *Regimiento de navegación*, Ed. Facsímil, Madrid, Museo Naval, 2005.
- GARCÍA-MACHO, MARÍA LOURDES (2001). *El léxico del libro de los inventores del arte de marear y de muchos trabajos que se pasan en las galeras* de Antonio de Guevara. Estudios de la UNED, Madrid, UNED.
- (2004). *El léxico de la Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos, su traza y su gobierno conforme a la altura de México* de García de Palacio. Estudios de la UNED, Madrid, UNED.
  - (2007). “El vocabulario marítimo y las expresiones relacionadas con el mar en algunos textos del XV al XVI” en *Cuadernos del CEMYR*, 15, pp. 109-128.
  - (2010 a). El léxico del *Arte de navegar* de Pedro de Medina, Estudios de la UNED. Madrid, UNED.
  - (2010 b). “El neologismo en el léxico de la navegación del Siglo de Oro” en Robert Verdonk y María Jesús Mancho Duque (ed.), *Aspectos de la neología en el Siglo de Oro. Lengua general y lenguajes especializados*, Amsterdam, Rodopo, pp. 111-130.
  - (2014 a). “Unidades fraseológicas o lexías en un diccionario técnico” en *Rivista de Filologia e Letterature Ispaniche*. XVII, pp. 237-260.
  - (2014 b). “Las combinaciones preferentes en el Diccionario de la navegación del Siglo de Oro (LÉNESO)”. *Llaneza. Estudios dedicados al profesor Juan Gutiérrez Cuadrado*. María Bargalló Escrivà, María del Pilar Garcés Gómez, Cecilio Garriga Escribano (eds.lits.) Anexos de *Revista de Lexicografía*, 23. A Coruña, Universidade da Coruña.
  - (2016 a). *El léxico de astronomía y navegación en Martín Cortés de Albacar*, Anexos de *Revista de Lexicografía*, 39. A Coruña, Universidade da Coruña.
  - (2016 b). *El léxico del Arte de marear de Juan de Moya*, Estudios de la UNED, Madrid, UNED.
- GARCÍA-MACHO, MARÍA LOURDES, CARRIAZO RUIZ, JOSÉ RAMÓN y AZOFRA SIERRA, MA. ELENA (2016). “Léxico y gramática en el siglo XVII: edición y estudio lingüístico de textos técnicos de navegación y astronomía (LEGRATEC17)”. En Cecilio Garriga Escribano y José Ignacio Pérez Pascual (Eds.), *Lengua de la ciencia e historiografía*. A Coruña, Anexos de *Revista de Lexicografía*, 35, pp. 53-63.
- GONZÁLEZ ALLER HIERRO, JOSÉ IGNACIO (1998). “Introducción”. *Obras clásicas de náutica y navegación. Colección Clásicos Talavera. Vol. 17. Serie II. Temáticas para la historia de Iberoamérica*, [CD-Rom], Madrid, Digibis. Editor Fundación Histórica Tavera.
- GONZÁLEZ GONZÁLEZ, FRANCISCO JOSÉ (1992). *Astronomía y navegación en España. Siglos XVI-XVII*, Madrid, Ed. Mapfre.

- (2006). “Del “Arte de marear” a la navegación astronómica: Técnicas e instrumentos de navegación en la España de la Edad Moderna”. *Cuadernos de Historia Moderna*. Anejos V (31), 135-166.
- GRIBBIN, JOHN (2011). *Historia de la ciencia*, Barcelona, Crítica.
- GUILLÉN, JULIO E. (2014). *El lenguaje mariner*. Madrid, RAE. Biblioteca Nueva.
- GUILLÉN TATO, J. F. (1935). “La náutica”, en Asociación Nacional de Historiadores de la Ciencia Española, *La ciencia española en el siglo XVII*, Madrid, Gráfica Universal, pp. 461-501.
- HELGUERA GALLEGU, ANTONIO (2015). *Estudio de la Materia Farmacéutica en la obra de Fray Diego de San José* (Tesis doctoral). Facultad de Farmacia, Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Universidad Complutense de Madrid.
- KAGAN, RICHARD L. (1993). “La corografía en la Castilla moderna: género, historia, nación”, *AISO*. Actas III, Centro Virtual Cervantes. pp.79-91. Recuperado de <[http://cvc.cervantes.es/literatura/aiso/pdf/03/aiso\\_3\\_1\\_008.pdf](http://cvc.cervantes.es/literatura/aiso/pdf/03/aiso_3_1_008.pdf)>.
- LAMB URSULA (1985). Nautical Scientists and Their Clients in Iberia: Scienza from 5 imperial perspective, separata da Revista Universidade de Coimbra, Vol. XXXII, pag. 49-61.
- LANDEROS DE CASOLARI, LEOPOLDINA (2019). “Controversias sobre el cosmógrafo Andrés García de Céspedes”, *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie IV · Historia Moderna 32 pp. 221-238. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/etfiv.2019.22073>
- LAVALLÉ, BERNARD (2011). “Historia y ciencias sociales: España”, *Iberoamericana XI* (43), 255-256. Recuperado de <<http://www.jstor.org/stable/41677467>>.
- LÓPEZ PIÑERO, JOSÉ MARÍA (1979 a). *El arte de Navegar en la España del Renacimiento*, Barcelona, Labor.
- (1979 b). *Ciencia y Técnica en la sociedad española de los siglos XVI y XVII*, Barcelona. Ed. Labor.
- LÓPEZ PIÑERO, JOSÉ MARÍA; GLICK, THOMAS F.; NAVARRO BROTONS, VÍCTOR y PORTELA MARCO, EUGENIO (1983). *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, Vol. 1 (A-L), Barcelona, ediciones Península.
- MANCHO DUQUE, MARÍA JESÚS (Dir.) y QUIRÓS GARCÍA, MARIANO (Coord.) (2005). *La ciencia y la técnica en la época de Cervantes: Textos e imágenes*, [CD-ROM], Salamanca, Ed. Universidad de Salamanca.
- MILLÁN DE BENAVIDES, CARMEN (1999). “Del texto al mapa. Epítome de la conquista del nuevo reyno de Granada”, *Universitas Humanística*, Vol. 48, Núm. 48, pp. 11-17. Recuperado de <[www.revistas.juveniana.edu.co](http://www.revistas.juveniana.edu.co)>issue>archive>.
- NÁJERA, ANTONIO DE (1628). *Navegación especulativa y práctica*, Lisboa, Imprenta Craesbeek Pedro.
- NAVARRO BROTONS, VÍCTOR (2000). “Astronomía y cosmografía entre 1561 y 1625: aspectos de la actividad de los matemáticos y cosmógrafos españoles y portugueses”. *Cronos*, 3 (2) 349-380. Recuperado de <<https://dialnet.unirioja.es>>.
- NAVARRO BROTONS, VÍCTOR y RODRÍGUEZ GALDEANO, ENRIQUE (1998). *Matemáticas, cosmología y humanismo en la España del Siglo XVI. Los Comentarios al segundo libro de la Historia Natural de Plinio de Jerónimo Muñoz*, Valencia, Instituto de



Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, Universitat València – C.S.I.C.

- PAZ y MÉLIA, ANTONIO (1909). “Los cosmógrafos Alonso de Santa Cruz y Andrés García de Céspedes. Una superchería en favor del último”. *Revista de Archivos, Biblioteca y Museos*, Madrid, Tº XXI, pp. 315-320.
- PEREIRA DE ALMEIDA, BRUNO JOSÉ M. G. (2011). *A Influência da obra de Pedro Nunes na Náutica dos Séculos XVI E XVII: Um Estudo de Transmissão de Conhecimento* (Tesis Doctoral). Doutoramento em História e Filosofia das Ciências. Faculdade de Ciências Secção Autónoma de História e Filosofia das Ciências, Universidade de Lisboa.
- PÉREZ-MALLAÍNA, PABLO EMILIO (2015). “Viejos y nuevos libros para pilotos: la evolución de los tratados de náutica españoles del siglo XVI al XVIII”, en Pablo E. Pérez-Mallaína, Julia Mensaque Urbano, Eduardo Peñaver Gómez, *Antonio de Ulloa: La biblioteca de un ilustrado*, Sevilla, Universidad de Sevilla, p. 33-49. Consultado el 13 de marzo de 2017. Recuperado de <expobus.us.es>ULLOA\_ESTUDIO\_2<.
- PÉREZ PASTOR, CRISTÓBAL (2000 [1891]). *Bibliografía madrileña o descripción de las obras impresas en Madrid, Siglo XVI*, Pamplona, Edit. Analecta, pp. 101-107.
- PICATOSTE RODRÍGUEZ, FELIPE (1891). *Apuntes para una biblioteca científica española del siglo XVI*. Madrid, Imprenta Manuel Tello, pp. 42, 120-127.
- PORTER y CASANATE, PEDRO (1634). “Reparo a errores de la navegación española”, Zaragoza. En María de la Torre (Ed), *Obras clásicas de Náutica y Navegación*, Colección Clásicos Tavera. Vol. 17. Serie II. Temáticas para la historia de Iberoamérica, [CD-ROM], MADRID, DIGIBIS.
- PORTUONDO GAMBA, MARÍA MATILDE (2009 a). “An Astronomical Observatory for the Escorial of Philip II: an Exercise in Historical Inference”, *The Colorado Review of Hispanic Studies*, Vol. 7, pp. 101-117.
- (2009 b). *Secret Science. Spanish Cosmography and The New World*, Chicago, The University of Chicago Press.
- RUEDA RAMÍREZ, PEDRO (2004). “La Celestina camino de América. El libro en circulación en la Carrera de Indias (siglos XVI-XVII)” en *Celestina*, n. 28, p. 101-116.
- SALA BALUST, LUIS (1958). *Visitas y reforma de los colegios mayores de Salamanca en el reinado de Carlos III*, Valladolid, Universidad de Valladolid, Secretariado de publicaciones.
- SALAS, RAMÓN DE (1831). *Manual histórico de la Artillería*, Madrid, Imprenta de García.
- SALAZAR, LUIS MARÍA DE (1809). *Memorias sobre las observaciones astronómicas hechas por los navegantes españoles en distintos lugares del globo: las cuales han servido de fundamento para la formación de las cartas de marear publicadas por la dirección de trabajos hidrográficos de Madrid: ordenadas por Don Josef Espinosa y Tello*, Tomo I. Madrid, Imprenta Real.
- SOMMERVOGEL, CARLOS (Coord.) (1892). *Bibliothèque de la Compagnie de Jésus. Bibliographie*, Tomo III, Bruxelles, Société Belge Librairie, p. 1584.
- STORNI, H. (1980). *Catálogo de los jesuitas de la provincia del Paraguay*, Roma, Institutum Historicum S. I, p. 125.

- VESPUCCI, AMERIGO (1986). *Cartas de viaje*. Introducción y notas de Luciano Formisano, Madrid, Alianza editorial.
- VICENTE MAROTO, MARÍA ISABEL (2002). “Las escuelas de artillería en los Siglos XVI y XVII”. *Quaderns d’històriade l’enginyeria*, Vol. 5, pp. 1-9. Recuperado de <<https://dialnet.unirioja.es>>.
- VICENTE MAROTO, ISABEL MARÍA y ESTEBAN PIÑEIRO, MARIANO (1991). “El Nivel atribuido a Juan de Herrera y su fundamento geométrico”. *LLULL: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas*, Vol. 14, Nº 26, pp. 31-57.
- (2006). *Aspectos de la ciencia aplicada en la España del Siglo de Oro* (2ª ed.). Valladolid, Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo.

## LÉXICOS, VOCABULARIOS Y GLOSARIOS DE NAVEGACIÓN

- CARPI, ELENA (2004). *El léxico de la suma de geographía de Martín Fernández de Enciso*. Madrid, UNED.
- CARRIAZO RUIZ, JOSÉ RAMÓN (2015). *El vocabulario de la navegación en el Siglo de Oro*. Anexos de *Revista de Lexicografía*, 34. A Coruña, Universidade da Coruña.
- GARCÍA-MACHO, MARÍA LOURDES y SASSI, MANUELA (1998). *El léxico de Generaciones y Semblanzas de Fernán Pérez de Guzmán*. Estudios de la UNED, Madrid, UNED.
- JAL, AUGUSTIN (1848). *Glossaire nautique, répertoire polyglotte de termes de marine anciens et modernes*. París, chez Firmin Didot frères libraires-éditeurs.
- MANCHO DUCHE, MARÍA JESÚS (Direc. y Coord.) (2011). *Diccionario de la Ciencia y de la Técnica del Renacimiento*. (DICTER 2.0) [en línea] <<http://dicter.eusal.es/>>.
- NIETO JIMÉNEZ, LIDIO (2002). *Tesoro lexicográfico del español marino anterior a 1726*. Madrid, Arco/Libros.
- O’SCANLAN, TIMOTEO (2003 [1831]). *Diccionario Marítimo Español*, Madrid. Museo naval. Ed. Facsímil.
- SABA ANTONINA (2004). *El léxico del Compendio de la arte de navegar de Rodrigo Zamorano*. Madrid, Estudios de la UNED.

## LINGÜÍSTICA ESPAÑOLA

- ALARCOS LLORACH, EMILIO (1991). *Fonología española* 4ª ed., Madrid, Gredos.
- ALVAR, MANUEL (1997). *Nebrija y estudios sobre la Edad de Oro*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- ARIZA, MANUEL (2004). “El castellano primitivo: los documentos” en Rafael Cano Aguilar, (Coord.) *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, p. 309-324.
- AZOFRA SIERRA, MARÍA ELENA (2009). *Morfosintaxis histórica del español: de la teoría a la práctica*. Madrid, Cuadernos de la UNED.
- BOSQUE, IGNACIO y DEMONTE, VIOLETA (Dirs.), RAE (1999). *Gramática Descriptiva de la lengua española*. Madrid, Espasa Calpe.
- BOSSONG, GOERG. “La sintaxis de las Glosas Emilianenses en una perspectiva tipológica” en De Bustos Tovar, J. J. y Girón Alconchel, J. L. *Actas del VI Congreso*

- Internacional de Historia de la Lengua Española*, Madrid, 29 de septiembre a 3 de octubre de 2003. Madrid, Arco Libros, 2006, pp. 529-543.
- BUENAFUENTES DE LA MATA, CRISTINA (2010). *La composición sintagmática en español*, San Millán de la Cogolla, Cilengua.
- BUSTOS TOVAR, JOSÉ JESÚS DE (2004). “La escisión latín-romance. El nacimiento de las lenguas romances: el castellano” en Rafael Cano (coord.), *Historia de la lengua española*, Barcelona, Ariel, pp. 257-290.
- BUSTOS TOVAR, JOSÉ JESÚS DE (2004). “Las Glosas Emilianenses y Silenses” en Rafael Cano (coord.), *Historia de la lengua española*, Barcelona, Ariel, pp. 291-307.
- CANO AGUILAR, RAFAEL (2004). “Cambios de la fonología del español” en Rafael Cano Aguilar (Coord.) *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, pp. 825-857.
- CASCÓN MARTÍN, EUGENIO (2000). *Sintaxis. Teoría y práctica del análisis oracional*. Madrid, Edinumen.
- CLAVERÍA NADAL, GLORIA (2004). “Los caracteres de la lengua en el siglo XIII: el léxico” en Rafael Cano (Coord.), *Historia de la lengua española*, Barcelona, Ariel, pp. 473-504.
- COMMELERÁN y GÓMEZ, FRANCISCO (1897). *Gramática comparada de las lenguas castellana y latina*, 2ª ed., Madrid, Editor Agustín Jubera.
- COMPANY COMPANY, CONCEPCIÓN y CUÉTARA PRIEDE, JAVIER (2014). *Manual de Gramática Histórica*, 3ª ed. Ciudad de México, D. F., Facultad de Filología y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.
- EBERENZ, ROLF (2009). “La periodización de la historia morfosintáctica del español: propuestas y aportaciones recientes”. *Cahiers d'études hispaniques médiévales*. Vol. 32, Número 1, pp. 181-201. Doi: 10.3406/cehm.2009.2072.
- ECHENIQUE ELIZONDO, MARÍA TERESA (2004). “La lengua vasca en la historia lingüística hispánica” en Rafael Cano Aguilar (Coord.) *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, pp. 59-80.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, INÉS (2004). “Alfonso X el Sabio en la historia del español” en Rafael Cano Aguilar (Coord.) *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, pp. 381-422.
- FRANCHINI, ENZO (2004). “Los primeros textos literarios: del Auto de los Reyes Magos al mester de clerecía” en Rafael Cano Aguilar (Coord.) *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, pp. 325-353.
- FUENTES RODRÍGUEZ, CATALINA (2007). *Sintaxis del enunciado: los complementos periféricos*. Madrid, Arco Libros.
- GARCÍA-MACHO, MARÍA LOURDES (2001 b). “Sobre las variantes vocálicas y consonánticas en Juan de Mena, Pérez de Guzmán y Fray Luis de León”, *Anuario de Estudios Filológicos*, XXIV, pp. 169-182.
- (2004). “Análisis de algunas particularidades sintácticas en la historia del español de los siglos XV y XVI” en *Nuevas aportaciones a la historiografía lingüística: actas del IV Congreso Internacional de la SEHL*, Vol. 1, Madrid, Arco Libros, pp. 607-619.
- GARCÍA-MACHO, MARÍA LOURDES y PENNY, RALPH (2001). *Gramática Histórica de la lengua española: Morfología*. Madrid, UNED.

- GARCÍA-PAGE SÁNCHEZ, MARIO (2008). *Introducción a la fraseología española. Estudio de las locuciones*, Barcelona, Anthropos.
- GÓMEZ SEIBANE, SARA (2010). “De nuevo sobre artículo + posesivo + sustantivo: textos vizcaínos de los siglos XV-XVIII”, *Nueva revista de filología hispánica*, Tomo 58, n. 1, pp. 241-256.
- GOMIS, PEDRO y SEGURA, LAURA (2008). *Vademécum del verbo español*, Madrid, SGEL.
- ICÍAR, JUAN DE (1548). *Arte subtilissima, por la qual se enseña a escreuir perfectamente, ansi por practica como por geometria todas las suertes de letras que mas en nuestra España y fuera della se vsan hecho y experimentado*. Zaragoza, Bartolomé de Nájera. BNE R/008611.
- KABATEK, JOHANNES (ed.) (2008). *Sintaxis histórica del español y cambio lingüístico: Nuevas perspectivas desde las tradiciones discursivas*. Madrid, Lingüística Iberoamericana.
- KENISTON, HAYWARD RALPH (1937). *The syntax of Castilian Prose. The sixteenth Century*. Chicago, The University of Chicago Press.
- LANDEROS, LEOPOLDINA y PINI, PATRIZIA (2006). *Introducción a la lengua española. Análisis contrastivo español-italiano*. Padova, Cleup.
- LANG, MERVYN F. (1997). *Formación de palabras en español. Morfología derivativa productiva en el léxico moderno*. Madrid, Catedra.
- LAPESA, RAFAEL (1997 [1981]). *Historia de la lengua española*, 9ª ed. Madrid, Gredos.
- LÁZARO MORA, FERNANDO A. (1999). “La derivación apreciativa” en Ignacio Bosque y Violeta Demonte (dirs.), *Gramática descriptiva de la lengua española. Entre la oración y el discurso. Morfología*, vol. 3, Madrid, Colección Nebrija y Bello, Espasa, pp. 4645-4682.
- LÓPEZ DE VELASCO, JUAN (1582). *Orthographia, y Pronunciación Castellana*. Impresa con privilegio de su Magestad, para los Reynos de España. Burgos.
- LUQUE COLAUTTI, ROCÍO (2017). *El uso de las perífrasis verbales en español y su traducción en italiano*, Padova, Linea Edizioni.
- (2018). “Aspectos formales y semánticos de las locuciones verbales en español”, *Lenguaje Design*, 20, pp. 57-72.
- MENÉNDEZ PIDAL, RAMÓN (1999 [1940]). *Manual de Gramática histórica española* (23ª Ed.). Madrid, Espasa Calpe.
- MOLINA BARTHE, JUDITH (2016). *La evolución de la ortografía española desde los inicios hasta hoy*, Universidad de Girona. Consultado el 12 de mayo de 2018. Recuperado de <<http://dugi-doc.udg.edu/handle/moli>>.
- MONTORO DEL ARCO, ESTEBAN TOMÁS (2008). “Relaciones entre Morfología y Fraseología” en Ramón Almela Pérez (eds.), *Neologismo y Morfología*. Murcia, Edit.um.
- MOURELLE DE LEMA, MANUELE (2006). *Elio A. de Nebrija y la génesis de una gramática vulgar*. Madrid, Grugalma Ediciones.
- NEBRIJA, ANTONIO DE (1997 [1492]). *Gramática de la lengua castellana*. Salamanca, París-Valencia.
- PATTISON, DAVID. G. (1975). *Early Spanish suffixes*. Oxford, Basil Blackwell.

- PENNY, RALPH (2004). “Evolución lingüística en la Baja Edad Media: evolución en el plano fonético” en Rafael Cano Aguilar (Coord.) *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, pp. 593-612.
- POLO, NURIA (2015). “Aproximación a algunos determinantes y pronombres en la traducción incunable de «La conjuración de Catilina» de 1493”. *1611: Revista de Historia de la traducción*, n. 9, UNED.
- QUILIS MORALES, ANTONIO (1999). *Tratado de fonología y fonética españolas*, 2ª. ed. Madrid, Gredos.
- (2005). *Fonética histórica y fonología diacrónica*. Madrid, UNED.
- REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA (2009-2013). *Diccionario biográfico español*, Madrid, [en línea] <dhe.rah.es>.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (1973). *Esbozo de una nueva gramática de la lengua española*, Madrid, Espasa.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA Y ASOCIACIÓN DE ACADEMIAS DE LA LENGUA ESPAÑOLA (2009). *Nueva gramática de la lengua española*, 2 vols., Madrid, Espasa Libros.
- (2010). *Nueva gramática de la lengua española. Manual*. Madrid, Espasa Libros.
- (2011). *Nueva gramática de la lengua española. Fonética y fonología*. Barcelona, Espasa Libros.
- VALDÉS, JUAN DE (2006). *Diálogo de la lengua*, Edición de Cristina Barbolani, Madrid, Catedra.
- VARELA ORTEGA, SOLEDAD (2005). *Morfología léxica: La formación de las palabras*. Madrid, Gredos.

## LINGÜÍSTICA APLICADA, INFORMÁTICA Y COMPUTACIONAL

- LENCI, A., MONTEMAGNI, S., PIRRELLI, V. (2005). *Testo e computer. Elementi di linguistica computazionale*. Roma, Carocci/Aulamagna.
- BENÍTEZ BARRUCO, RAQUEL (2016). *Evaluación del uso del programa AntConc para el estudio de procesos de variación y cambio en un corpus específico: el caso de las construcciones adverbio locativo+posesivo*. Trabajo de Fin de Máster en Tecnologías de la Información y comunicación en la enseñanza y el tratamiento de lenguas, Facultad de Filología, UNED, Madrid. Consultado en febrero 2018. Recuperado de <e-espacio.uned.es>.
- LAURENCE, ANTHONY (2019). *AntConc* (Versión 3.5.8) [Computer Software]. Tokio, Japón: Waseda University. Recuperado de <<http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/>>.
- (2015). *TagAnt* (Versión 1.2.0) [Computer Software]. Tokio, Japón: Waseda University. Recuperado de <<http://www.antlab.sci.waseda.ac.jp/>>.
- NAVARRO COLORADO, FRANCISCO DE BORJA (2015). *Guía rápida de análisis de corpus (con AntConc)*. Alicante, Universidad de Alicante. Consultado en febrero de 2018. Recuperado de <[www.dlsi.ua.es/~borja/riilua/grac](http://www.dlsi.ua.es/~borja/riilua/grac)>.
- TOMASI, FRANCESCA (2008). *Metodologie informatiche e discipline umanistiche*, Roma, Carocci.
- UEDA, HIROTO, PEREA, MARÍA-PILAR (2010). “Método general de lematización con una gramática mínima y un diccionario óptimo. Aplicación a un corpus escrito dialectal”

en I. Moskowich-Spiegel Fandiño, B. Crespo García, I. Lareo Martín, y P. Lojo (Eds.) *Visualización del lenguaje a través de corpus*. A Coruña, Universidade da Coruña. (pp. 919-932). Consultado en febrero de 2018. Recuperado de <<http://lecture.ecc.u-tokio.ac.jp>>zyoho>.

## DICCIONARIOS

- ALONSO, MARTÍN (1986). *Diccionario medieval español*. 2 vol. Salamanca, Universidad Pontificia de Salamanca.
- CASTIGLIONI, LUIGI y MARIOTTI, SCEVOLA (1996). *Il. Vocabolario della lingua latina. Latino-italiano italiano-latino*, Milano, Loescher.
- COROMINAS, JOAN y PASCUAL, JOSÉ ANTONIO (1980-1991). *Diccionario crítico etimológico castellano e hispánico*, 6 vols. Madrid, Gredos.
- COROMINES, JOAN (2012). *Breve Diccionario etimológico de la lengua castellana*, Madrid, Gredos.
- COVARRUBIAS OROZCO, SEBASTIÁN (1611). *Tesoro de la lengua Castellana o Española*, Madrid, Luis Sánchez, impresor del Rey.
- DICCIONARIO ETIMOLÓGICO ESPAÑOL [en línea] <<http://etimologias.dechile.net>>.
- DIZIONARIO LATINO OLIVETTI. [en línea] <[www.dizionario-latino.com](http://www.dizionario-latino.com)>.
- FUENTES RODRÍGUEZ, CATALINA (2009). *Diccionario de conectores y operadores del español*, Madrid, Arco Libros.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO DE AGOSTINI (1994). “Disgrafía” en *Grande Enciclopedia De Agostini*, Vol. 8. Novara, Italia, De Agostini, p. 269.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN RAFAEL LAPESA DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2015). *Corpus del Nuevo Diccionario Histórico del Español (CDH)* [en línea] versión 3.1 <<http://web.frl.es/CNDHE>>.
- LAPESA, RAFAEL; GARCÍA, CONSTANTINO y SECO, MANUEL (Ed.) (2003). *Léxico hispánico primitivo (siglos VIII al XII)*, Madrid, Real Academia Española – Fundación Ramón Menéndez Pidal.
- MOLINER, MARÍA (1998). *Diccionario de uso del español*. Madrid, Gredos.
- NEBRIJA, ELIO ANTONIO DE (1979 [1492]), *Diccionario Latino-Español*, Facsímil con estudio preliminar de Germán Colón y Amadeu-J. Soberanas. Salamanca, Valencia, Puvill-editor.
- (1989 [1495]). *Vocabulario Español-Latino*, Facsímil, Madrid, Real Academia Española.
- (1981 [1516]). *Vocabulario de Romance en Latin*, Transcripción crítica e introducción de Gerald John MacDonald, Madrid, Editorial Castalia.
- PENADÉS MARTÍNEZ, INMACULADA (2002). *Diccionario de locuciones verbales para la enseñanza del español*, Madrid, Arco Libros.
- (2005). *Diccionario de Locuciones adverbiales para la enseñanza del español*, Madrid, Arco Libros.
- (2008). *Diccionario de locuciones nominales, adjetivas y pronominales para la enseñanza del español*, Madrid, Arco Libros.

- PIANIGIANI, OTTORINO (1998 [1907]). *Vocabolario etimologico della Lingua Italiana*. [en línea] <<https://www.etimo.it>>.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2014). *Diccionario de la lengua española*, 23ª ed. (DLE), [versión 23.3 en línea]. <<https://dle.rae.es>>.
- (2006). *Diccionario panhispánico de dudas* (DPD), [en línea] <<https://lema.rae.es>>.
- (2013-). *Nuevo diccionario histórico del español* (NDHE) [en línea] <<http://web.frl.es/DH>>.
- Banco de datos *Corpus Diacrónico del Español* (CORDE) [en línea] <<http://web.rae.es>>.
- *Corpus de Referencias del Español Actual* (CREA) Listado de Frecuencias [en línea] <<http://corpus.rae.es>>lfrecuencias>.
- TRECCANI. *Enciclopedia* [en línea] <[www.treccani.it](http://www.treccani.it)>.

## EDICIÓN, PALEOGRAFÍA

- BARBERA ARIAS, RAQUEL (2013). Estudio paleográfico de los privilegios rodados del Archivo Histórico Municipal de Escalona. Recuperado de <[https://www.ucm.es/data/cont/docs/446-2013-11-29-j-2013\\_maq\\_barbera%20arias.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/446-2013-11-29-j-2013_maq_barbera%20arias.pdf)>.
- BLECUA, ALBERTO (1987, 2a. ed. 2001). *Manual de crítica textual*. Madrid, Castalia.
- BOUZA ÁLVAREZ, Fernando (1997). “Para qué imprimir. De autores, público, impresores y manuscritos en el Siglo de Oro”, en *Cuadernos de Historia Moderna*, n. 18. Madrid, Universidad Complutense, pp. 31-50.
- (2001). *Corre manuscrito. Una historia cultural del Siglo de Oro*, Madrid, Marcial Pons, Ediciones de Historia.
- CABEZAS FONTANILLA, SUSANA (2009). “De la *invocatio* en los documentos Altomedievales”, en *VIII Jornadas Científicas sobre Documentación de la Hispania altomedieval (Siglos VI-X)*. Madrid, pp. 43-78.
- CASADO QUINTANILLA, BLAS (2013). *Paleografía. Nociones básicas para leer documentos conservados en los archivos históricos*. Madrid, ACITI. 4, CSIC.
- FRADEJAS RUEDA, JOSÉ MANUEL, “Crítica textual para Dummies. Consejos, notas, procedimientos e información para la edición de textos medievales”. Consultado en noviembre de 2017 <<https://ecdotica.hypotheses.org/520>>.
- LANDEROS DE CASOLARI, LEOPOLDINA (2019). “La escritura del *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* de Andrés García de Céspedes”, *Documenta & Instrumenta*, 17, pp. 47-71.
- MARCHANT RIVERA, ALICIA (2016). “Escritura hispano-humanística contemporánea”. En Juan Carlos Galende Díaz, Susana Cabezas Fontanilla y Nicolás Ávila Seoane (Coords.), *Paleografía y escritura hispánica*. Madrid, Síntesis, pp. 237-244.
- MILLARES CARLO, AGUSTÍN y RUÍZ ASCENCIO, JOSÉ MANUEL (1983). *Paleografía española*. Madrid, Espasa Calpe.
- MOLL, JAIME (1982). “El libro en el siglo de oro”. *Edad de Oro*, Universidad Autónoma de Madrid, I, pp. 43-54. Consultado en mayo 2018. Recuperado de

<www.cervantesvirtual.com>.

RED CHARTA (2013). *Criterios de Edición de documentos Hispánicos (Orígenes-Siglo XIX)*. Red Internacional Charta - Consultado en octubre de 2016. Recuperado de <www.corpuscharta.es>.

ROMERO TALLAFIGO, MANUEL (2017). *De diplomática y archivística. Antología*. Sevilla, Editorial Universidad de Sevilla.

SALA BALUST, LUIS (1958). *Visitas y reforma de los colegios mayores de Salamanca en el reinado de Carlos III*. Valladolid, Universidad de Valladolid, Secretariado de publicaciones, pp. 53-56.

SÁNCHEZ-PRieto BORJA, PEDRO (1998). *Cómo editar los textos medievales*. Madrid, Arco/Libros.

— (2004). “La normalización del castellano escrito en el siglo XIII. Los caracteres de la lengua: grafías y fonemas” en Rafael Cano Aguilar (Coord.) *Historia de la lengua Española*, Barcelona, Ariel, pp. 423-448.

## FUENTES MANUSCRITAS

### **Archivo General de Indias (AGI)**

IG-874.

- 15 de mayo de 1596 Nombramiento de Cosmógrafo mayor del Consejo de Indias.
- 21 de mayo de 1596 Juramento de toma de posesión de su cargo.

IG-1957, Lib. 6º, fol. 143.

- 13 de junio de 1596 Nombramiento de Piloto mayor
- 13 de junio de 1596 El Rey manda a Juan de la Barbuda que ayude a Céspedes.

### **Archivo General de Simancas (AGS)**

- Cámara de Castilla, Libro de Cédulas 162, fol. 566-567. Dice que Céspedes lleva 10 años sirviendo al Archiduque y se pide que se le devuelvan los ochocientos veinte escudos de oro y los instrumentos que le quitaron al cruzar la frontera.

### **Archivo Histórico de Protocolos de Madrid (AHPM)**

- Testamento de Andrés García de Céspedes, T. 3842, escribano Francisco Dovalle. Archivo Histórico de Protocolos de Madrid (AHPM), 22 de octubre de 1609, fol. 661r-664r.
- Codicilo de Andrés García de Céspedes, T. 2088, escribano Gregorio de Angulo. AHPM, 13 de octubre de 1610, fol. 767r-768r.
- Carta poder que García de Céspedes dio a Juan García, escribano Juan Porta, 26 de octubre de 1601, folio 5r.

### **Biblioteca Nacional de España (BNE)**

Baptista Lavanha, Juan

- Mss. 9251. (1613). *Descripción del universo*.
- Mss. 8899. *Tratados geográficos y astronómicos*



Cedillo Díaz, Juan

- Mss 9091, Vol.1; Mss 9092, Vol. 2; Mss 9093, Vol. 3 *Libro Primero de la Geometria de Euclides traduzido de latin en castellano,*

García de Céspedes, Andrés

- Mss 3036. (1598). *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación.*

López de Velasco, Juan

- Mss 2825. *Demarcación y división de las Indias.*
- Mss. 8223. (1582). *Orthographia, y Pronunciacion Castellana.*

Santa Cruz, Alonso de

- Mss16203. (1549). *Crónica de los Reyes católicos Don Fernando y Doña Isabel.*
- Ms. res.38. (1542). *Islario general de todas las islas del mundo.*
- Mss. 9441. (1555). *Libro de las Longitudines y manera que hafta agora fe ha tenido E nel arte de nauegar con sus demoftraciones y exemplos.*

Valdés, Juan de (1935). *Diálogo de la lengua*, Edición de Cristina Barbolani, Madrid, Catedra.

Çamorano, Rodrigo

- Mss. 8931. (1588). “Comprendio del arte de nabegar” en *Tratados Mathemat Tomo II*, folios 1r-61v.

### **Biblioteca de la Real Academia de la Historia (BRAH)**

*Jorge Purbachio*

- Ms. 9/5630 (1601). *Theoricas de planetas de Iorge Purbachio con el comento de Andres Garcia de Céspedes Cosmografo mayor del Rey n̄v señor traducidas en castellano por el mismo y aumentadas de muchas figuras.*

Fr Melchor González

- Ms. 9/2711 (1601). *Libro de relojes de sol que hizo Andrés garçia de sespedes Cosmografo mayor de Rey n̄o señor y natural del Valle de Toulina montaña de Burgos enel qual seensen ña como se descriuiran Reloges enqualquiera superficie que sea que el extremo dela sombra del estilo muestre Varios circulos del primer mobil sin otras muchas Curiosidades.*

### **Real Biblioteca, Madrid (RB)**

- Ms. II/175 f. 311r-312r. *Papeles varios de indias: “Apuntamientos necesarios para la buena navegación”* por Andrés García de Céspedes y el Dr. Firrufini [i.e. Julian Firrufino]

### **Universidad de Salamanca-Biblioteca General Histórica (USAL.BGH)**

Andrés García de Céspedes

- Ms. 2622. *El Astronómico Real.*
- Ms. 2639. *Reloxes solares.*
- Ms. 2405, f. 34r-36r. (1582). *Declaración del instrumento para hacer los relojes.*
- Ms. 2405, f. 38r-39v, 58r-59v. (1582). *Cartas a los hermanos Sobrino.*

Juan Baptista Lavanha

- Ms. 2317 (1588). *Tratado del arte de navegar*.

Ambrosio de Ondériz

- Ms. 2317 folios 1r-2v (1592). *Uso de los globos*.

## Índice de nombres

- A. Boucher; 56  
Agustín Bernaldo Quirós i Villada; 414; 443  
Alberto de Austria; 24; 27; 28; 35; 42; 43  
Alberto I duque de Prusia; 204  
Alfonso de Palencia; 207  
Alfonso X; 77; 104; 124; 135; 153; 167; 183; 202  
    Rey Don Alonso; 216  
Alicia Marchant Rivera; 53  
Alonso de Cartagena; 135  
Alonso de Céspedes; 24  
Alonso de Santa Cruz; 26; 32; 44; 45; 52; 53; 54; 58; 76; 439  
Andrés García de Céspedes; 21; 23; 24; 25; 26; 28; 29; 31; 32; 33; 42; 43; 49; 50; 51; 56; 59; 60; 63; 71; 78; 79; 93; 94; 97; 102; 104; 107; 126; 212; 217; 439  
Ángel García López; 21  
Anthony Laurence; 19; 255; 258; 260; 464  
Antonina Saba; 20  
Antonio Crespo Sanz; 31; 32; 37; 54  
Antonio de Guevara; 18; 127; 165  
Antonio de Nájera; 37  
Antonio de Nebrija; 59; 78; 92; 93; 100; 102; 127; 135; 141; 206; 207; 210; 218  
Antonio Helguera Gallego; 24; 25  
Antonio Maxino; 172; 216  
Antonio Nebrija; 167  
Antonio Paz y Mélia; 32; 52  
Antonio Quilis Morales; 84; 85; 88; 94; 95  
Antonio Sobrino; 25  
Apolonio; 146  
Augustín Jal; 21  
Bartolomé de la Gasca; 216  
Bartolomé de las Casas; 126  
Bernal Díaz del Castillo; 98  
Bernard Lavallé; 36  
Blanca Alonso-Cortés; 24; 25  
Blas Casado Quintanilla; 44; 47  
Bruno José Pereira de Almeida; 24; 26; 33; 38; 59  
Carlos Sánchez Lancis; 127  
Carlos Sommervogel; 56  
Carlos V; 28; 32; 53; 58; 165  
Carmen del Camino; 20  
Catalina Fuentes Rodríguez; 164  
Cecilia Morillas; 25  
Cecilio Garriaga Escribano; 208  
Concepción Company Company; 76; 78  
Constantino García; 79; 87; 96  
Copérnico; 127; 156; 202; 216  
Cristina Buenafuentes de la Mata; 115; 157; 160  
Cristóbal Pérez Pastor; 34  
Cristóforo Clavio; 118; 216  
David G. Pattison; 109  
Diego García de Palacio; 18; 21; 138; 139; 199; 212  
Diego Sobrino; 25  
Eduardo Peñaver Gómez; 38  
Elena Carpi; 20; 79  
Emilio Alarcos LLorach; 89; 100  
Enrique de Villena; 118; 135  
Enrique Rodríguez Galdeano; 192  
Enzo Franchini; 96; 146  
Erasmo Reinoldo; 204; 216; 249; 250  
Esteban Tomás Montoro del Arco; 115; 208; 210  
Euclides; 132; 216  
Eugenio Cascón Martín; 144  
Eulogia Merle; 35  
F. Monge; 111  
Felipe Bertrán; 55  
Felipe II; 27; 28; 32; 35; 37; 42; 43; 44; 52; 53; 54; 55  
Felipe III; 35; 42; 44; 52  
Felipe Picatoste Rodríguez; 29; 36; 38  
Félix Díaz Moreno; 60; 442  
Félix Gómez Crespo; 32; 54; 55  
Félix Lope de Vega; 19  
Fernando Bouza Álvarez; 60; 413; 442  
Fernando de Rojas; 135  
Fernando González Ollé; 109; 111  
Fernando III; 97; 98

Fernando Lázaro Mora; 111  
 Francisco Commelerán y Gómez; 128; 145  
 Francisco de Borja Navarro Colorado; 214; 260  
 Francisco de Quevedo; 19  
 Francisco Dovalle; 23; 51; 93; 456  
 Francisco Javier Bravo; 56  
 Francisco José González González; 28; 42  
 Francisco López de Gómara; 165  
 Francisco Martínez; 60  
 Francisco Murcia de la Llana; 60; 413  
 Garcilaso de la Vega; 129; 166  
 Gema Frisio; 118; 216  
 Gloria Clavería Nadal; 174  
 Goerg Bossong; 148  
 Gonzalo Correas; 92  
 Gonzalo de Berceo; 71; 80; 104; 133; 146  
 Gregorio de Angulo; 51; 59; 456  
 Hércules; 216  
 Hiroto Ueda; 255  
 Hugo Storni; 56  
 Ignacio Bosque; 156  
 Ignacio Larramendi; 23  
 Inés Fernández-Ordóñez; 124; 130; 152; 153  
 Iorge Purbachio; 58  
 Isabel Clara Eugenia; 28  
 Isabel Vicente Maroto; 23; 24; 26; 28; 29; 31; 32; 34; 38; 42; 54; 55; 57; 58  
 Jaime Moll; 413; 414  
 Javier Cuétara Priede; 76; 78  
 Joan Corominas; 70; 178; 189; 192; 199  
 Joan Coromines; 90; 100; 196; 197  
 Jorge Purbachio; 55  
 José Antonio Pascual; 70; 189; 192; 199  
 José Jesús de Bustos Tovar; 116; 131; 138; 148; 186  
 José Luis Girón Alconchel; 116; 124; 141; 147  
 José Manuel Fradejas Rueda; 264  
 José María López Piñero; 28; 38; 42  
 José María Peréz; 56  
 José Ramón Carriazo Ruiz; 20; 37; 190; 192; 208  
 José Sobrino; 24; 25; 26; 27; 29; 30; 32; 59; 216  
 Juan Avello-Valdés; 199  
 Juan Bautista Gentil; 34  
 Juan Bautista Lavanha; 33; 44; 52; 76; 202; 216  
 Juan Cedillo Díaz; 26; 44; 52  
 Juan de Castro; 36  
 Juan de Córdoba; 101  
 Juan de Iciar; 44; 51; 53; 104  
 Juan de la Cuesta; 17; 42  
 Juan de Mena; 118; 135  
 Juan de Miranda; 111  
 Juan de Monte Regio; 216; 250  
 Juan de Moya; 139; 144  
 Juan de Valdés; 103; 105; 106  
 Juan Galván; 27  
 Juan García; 34; 36; 443  
 Juan Gil; 71; 105  
 Juan Gutiérrez Cuadrado; 208  
 Juan López de Velasco; 26; 31; 44; 45; 52; 59; 63; 76; 79; 101; 104  
 Juan Paez de Castro; 28  
 Juan Pérez de Guzmán y Gallo; 34  
 Juan Sobrino; 27  
 Juanelo Turriano; 29  
 Julia Mensaque Urbano; 38  
 Julián Ferrofino; 26; 31; 32; 61  
 Laura Segura; 131; 132  
 Leonor Ruiz Gurillo; 115  
 Lidio Nieto Jiménez; 20; 190; 192; 199; 208  
 Luciano Serrano; 191  
 Luigi Castiglioni; 77  
 Luis Callado Neufville; 25  
 Luis de Góngora; 19; 95  
 Luis Jorge de la Barbuda; 32  
 Luis María de Salazar; 37  
 Luis Marín; 98  
 Luis Sala Balust; 55  
 Manuel Ariza; 76; 83; 440; 469  
 Manuel Carrera Stampa; 33  
 Manuel de Roda; 55  
 Manuel Joaquín de Vega y Meléndez; 56  
 Manuel Montero; 56  
 Manuel Romero Tallafigo; 50  
 Manuel Salgado; 56  
 Manuel Seco; 79; 87; 96; 192  
 Manuela Sassi; 20  
 María Bargalló Escrivà; 208  
 María del Pilar Garcés Gómez; 208  
 María Elena Azofra Sierra; 20; 113; 116; 117; 118; 122; 124; 130; 140; 151

María I de Inglaterra; 54  
 María Jesús Mancho Duque; 20; 26; 41  
 María Lourdes García-Macho; 18; 20; 64; 72; 73; 79; 95; 118; 126; 127; 135; 138; 139; 141; 149; 155; 167; 187; 190; 191; 192; 199; 206; 208; 214  
 María Moliner; 196; 197  
 María Pilar Perea; 255  
 María Portuondo; 23; 27; 28; 29; 32; 34; 36; 37; 54  
 María Teresa Echenique Elizondo; 102  
 Mariano Cuesta Domingo; 31; 32; 52; 54; 55  
 Mariano Esteban Piñeiro; 23; 24; 25; 26; 28; 29; 31; 32; 34; 35; 36; 38; 42; 43; 54; 55; 57; 58  
 Mariano Quirós García; 20; 26; 41  
 Martín Alonso; 70; 71; 79; 135  
 Martín Cortés; 192  
 Martín Fernández de Enciso; 79  
 Martín Fernández de Navarrete; 28; 29; 33; 38; 50; 199; 414  
 Mateo Alemán; 92  
 Melchor González; 56; 57  
 Mervyn F. Lang; 109  
 Miguel de Cervantes; 19; 21  
 Nicolás Copérnico; 33  
 Nuria Polo; 117  
 Ottorino Pianigiani; 196; 197  
 Pablo Emilio Pérez-Mallaína; 20; 38  
 Pedro Ambrosio de Ondériz; 31; 44  
 Pedro Apiano; 58  
 Pedro Calderón de la Barca; 111  
 Pedro de Medina; 131; 139; 144  
 Pedro Díaz de Toledo; 135  
 Pedro Gomis; 131; 132  
 Pedro Martínez; 60  
 Pedro Núñez; 24; 33; 38; 59; 142; 144; 202; 216; 238; 434; 435  
 Pedro Rueda Ramírez; 56  
 Pedro Salinas; 50  
 Pedro Sánchez-Prieto Borja; 18; 48; 64; 77; 78; 79; 80; 81; 83; 85; 89; 90; 93; 94; 96; 97; 98; 101; 105  
 Penadés Martínez Inmaculada; 160  
 Ptolomeo; 216; 249  
 Rafael Cano Aguilar; 70; 72; 75; 77; 82; 83; 90; 91; 92; 97; 98; 99; 101; 105; 144; 469  
 Rafael Lapesa; 76; 79; 80; 83; 87; 91; 92; 94; 95; 96; 97; 98; 102; 104; 105; 106; 111; 116; 122; 124; 128; 129; 134; 135; 138; 141; 142; 144; 146; 147; 148; 149; 150; 152; 155; 156; 163; 165; 167; 171; 441  
 Ralph Hayward Keniston; 118; 119; 120; 121; 126; 151; 169; 170  
 Ralph Penny; 80; 83; 138; 141; 470  
 Ramón de Salas; 25  
 Ramón Menéndez Pidal; 72; 76; 77; 78; 80; 84; 89; 95; 100; 101; 108; 111; 112; 128  
 Richard L. Kagan; 37  
 Rodrigo Zamorano; 44; 52; 59; 192; 199; 202; 216; 223; 227; 439  
 Rolf Eberenz; 116; 124; 125; 127; 141; 147  
 San Mateo; 70  
 Santa Teresa; 105; 139  
 Santo Toribio; 101  
 Sara Gómez Seibane; 116  
 Scevola Mariotti; 77  
 Sebastián Covarrubias; 92; 191; 196  
 Sebastián Fernández de Gamboa; 199  
 Simón de Tovar; 42; 68; 145; 202; 216; 436  
 Soledad Varela; 109; 110; 112; 113; 115  
 Susana Cabezas Fontanilla; 50  
 Timoteo O'Scanlan; 21; 190; 192; 199; 208  
 Tolomeo de Alejandría; 29  
 Tycho Brahe; 68; 120; 151; 156; 216; 245; 414  
 Vicente Rodríguez; 216  
 Victor Navarro Brotons; 24; 26; 29; 31; 34; 37; 38; 192  
 Yolanda Congosto; 20



## Apéndices





## Apéndice 1

### Variaciones léxicas: vocalismos y consonantismos

Formas latinas	Forma actual
<i>aequiángulo</i> 57v4	<i>equiángulo</i> 68v20
<i>æquilátero</i> 57v4	<i>equilátero</i> 90v2
<i>caeli</i> 75v5	<i>cielo</i> 7r10
<i>faecundo</i> 75r1	<i>fecundo</i> 52r20

Vacilaciones vocálicas	Forma actual
<i>añader</i> 59v8, <i>añaderán</i> 29v5	<i>añadir</i> 33v3, <i>añadirán</i> 33r12
<i>ayre</i> 20r.nota	<i>aire</i> 7v1
<i>baia</i> 52r12	<i>vaya</i> 128r1
<i>conocimientu</i> 51v5	<i>conocimiento</i> 13v1
<i>cuerd</i> 132v6	<i>cuerda</i> 21v17
<i>cuio</i> 9r20	<i>cuyo</i> 24r4
<i>cuydado</i> 137v2	<i>cuidado</i> 17r3
<i>di</i> 66v4 (preposición)	<i>de</i> 2r1
<i>diclinación</i> 110v21	<i>declinación</i> 3v8
<i>dimeciento</i> 26v8	<i>dimeciento</i> 25v19
<i>dirimos</i> 6r5	<i>diremos</i> 9v6
<i>dividr</i> 126v20	<i>dividir</i> 9r1
<i>elemantares</i> 101r19	<i>elementares</i> 100v12
<i>estoi</i> 47r 24	<i>estoy</i> 47r2
<i>gegrafias</i> 129v11	<i>geografías</i> 133v8
<i>impid</i> 123v13	<i>impida</i> 88v24
<i>inconviniente</i> 143r3	<i>inconveniente</i> 94r9
<i>maior</i> 8r15, <i>maiores</i> 8r8	<i>mayor</i> 18r9, <i>mayores</i> 142v16
<i>merjdiano</i> 19v4	<i>meridiano</i> 5r14
<i>mesmo</i> 12r18	<i>mismo</i> 8v5
<i>midirán</i> 142r6	<i>medirán</i> 82r9
<i>movimientu</i> 53r10	<i>movimiento</i> 7v12
<i>nascimientu</i> 107r3	<i>nacimiento</i> 107v14
<i>nordostea</i> 98r19	<i>nordestea</i> 2r4
<i>par</i> 122v13	<i>para</i> 2r2
<i>Pisces</i> 75v8	<i>Piscis</i> 88v7
<i>pro</i> 125r12	<i>proa</i> 125r6
<i>recebida</i> 101r18	<i>reciba</i> 123v2
<i>restanda</i> 24r1	<i>restando</i> 5r12
<i>Reynoldo</i> 28r2	<i>Reinoldo</i> 51v16
<i>siguiensse</i> 111r16; <i>siguiessen</i> 82r6	<i>siguense</i> 36v4
<i>siguirá</i> 132v3; <i>siguiría</i> 101r7	<i>seguirá</i> 103r5; <i>seguiría</i> 122v1
<i>tien</i> 129v15	<i>tiene</i> 2r2
<i>tirare</i> 61v23	<i>tirar</i> 82r3
<i>trayga</i> 124r11	<i>traiga</i> 110v13
<i>Tycho</i> 4v16; <i>Tico</i> 19v.nota	<i>Ticho</i> 19v.nota
<i>vey</i> 102v18	<i>ve</i> 102v18
<i>vian</i> 2v17	<i>vean</i> 119r12
<i>yigual</i> 66r13, <i>jguales</i> 7r4	<i>igual</i> 20v3, <i>iguales</i> 8r10

<b>Vacilaciones consonánticas</b>	<b>Forma actual</b>
<i>abaxe</i> 18v19	<i>abaje</i> 45v1
<i>acavada</i> 122v12; <i>acavado</i> 126v6; <i>acavamos</i> 64r5	<i>acabar</i> 96r13; <i>acabados</i> 94r4
<i>acensiones</i> 109r5	<i>ascensiones</i> 11r2
<i>addición</i> 59r8	<i>adiciones</i> 71r11
<i>agugeros</i> 18r1	<i>agujero</i> 74r7
<i>appartando</i> 109r9; <i>appartarsse</i> 109v13	<i>apartarse</i> 10v2
<i>aplica</i> 7r5; <i>applicándola</i> 103r22	<i>aplicar</i> 120v11
<i>ascenssión</i> 68v22	<i>ascensión</i> 52v14
<i>assa</i> 93v2	<i>asa</i> 123v18
<i>assí</i> 2v1	<i>así</i> 69v2
<i>ban</i> 93r9	<i>van</i> 2v16
<i>baxa</i> 70r1	<i>bajo</i> 99v3
<i>baxos</i> 134v4	<i>bajos</i> 103v10
<i>boçina</i> 52v17	<i>bocina</i> 53r2
<i>cassi</i> 4v17	<i>casi</i> 98v14
<i>casso</i> 102v19	<i>caso</i> 36r9
<i>cevada</i> 47v19	<i>cebada</i> 103r18
<i>collige</i> 19v10	<i>colige</i> 5r3
<i>coluna</i> 18v1	<i>columna</i> 33r3
<i>debaxo</i> 8v9	<i>debajo</i> 7r2
<i>decendiente</i> 110v17	<i>descendiente</i> 114r14
<i>defeto</i> 126r1; <i>defetos</i> 3v7	<i>defecto</i> 15r10; <i>defectos</i> 2v9
<i>dende</i> 25r1	<i>desde</i> 9r4
<i>descripta</i> 10r18; <i>descriptas</i> 10v7 <i>descripto</i> 47v23; <i>descriptos</i> 49r12	<i>descrita</i> 18v13; <i>descrito</i> 47v16; <i>descritas</i> 120v9; <i>descritos</i> 124r14
<i>descrivasse</i> 67v13	<i>descrivase</i> 61v11
<i>differentíssimos</i> 102r19	<i>perfectísimamente</i> 74r17
<i>dispoçición</i> 72v3	<i>disposición</i> 78v1
<i>emprincipio</i> 110r8	<i>en principio</i> 20r13
<i>emtrambas</i> 60r1	<i>entrambas</i> 16r10
<i>enbaraço</i> 16r3	<i>embaracen</i> 140r5
<i>equilántero</i> 68v20	<i>equilátero</i> 58r5
<i>escripto</i> 4r2; <i>escriptos</i> 3r10	<i>escrito</i> 5v12
<i>esperança</i> 102v1	<i>esperanza</i> 102r23
<i>esterior</i> 50r15	<i>exterior</i> 122v20
<i>estiéndasse</i> 68v16	<i>estiéndase</i> 66r11
<i>esttrella</i> 110v6	<i>estrella</i> 58v2
<i>estubiere</i> 110r2, <i>estubieren</i> 110r2	<i>estuviere</i> 89v5, <i>estuvieren</i> 110r4
<i>fixas</i> 102r9; <i>fixos</i> 8v13	<i>fijas</i> 7r13
<i>fuesse</i> 70v20	<i>fuese</i> 2v2
<i>hallí</i> 10v16	<i>allí</i> 83v1
<i>henero</i> 14v14	<i>enero</i> 41v3
<i>horissonte</i> 70v7	<i>horizonte</i> 76v3
<i>i</i> 64v4 (conjunción)	<i>y</i> 64v6
<i>inportancia</i> 16r5	<i>importancia</i> 30v18
<i>intelligencia</i> 12v17	<i>inteligencia</i> 63v8
<i>istrumento</i> 70v17	<i>instrumento</i> 4v13
<i>levando</i> 7v10; <i>levase</i> 135v20	<i>llevar</i> 103r15
<i>mathematica</i> 98r2; <i>mathemáticas</i> 4r8; <i>mathemático</i> 2v1; <i>mathemáticos</i> 71r1	<i>matemática</i> 143r7; <i>matemático</i> 143r2; <i>matemáticos</i> 115r1
<i>mexor</i> 4r4	<i>mejor</i> 7v6

<i>móbil</i> 53r11	<i>móvil</i> 7v7
<i>necessaria</i> 17v12; <i>necessario</i> 17v20; <i>necessarios</i> 2v15	<i>necesaria</i> 52r12; <i>necesario</i> 11r2; <i>necesarios</i> 98r15
<i>necessidad</i> 136r11	<i>necesidad</i> 98v16
<i>noturno</i> 54r17	<i>nocturno</i> 72v6
<i>obeseruaciones</i> 27r8; <i>observaciones</i> 2v24	<i>observaciones</i> 2v4
<i>oppuesta</i> 17v8; <i>oppuestas</i> 94r20; <i>oppuesto</i> 10v6; <i>oppuestos</i> 94r19	<i>opuestos</i> 88v8
<i>oservaron</i> 2v.nota	<i>observar</i> 5r6
<i>ossa</i> 51v4	<i>osa</i> 39v.tabla
<i>parallaxis</i> 19r20	<i>paralaxis</i> 112r3
<i>paralela</i> 22r4; <i>paralelas</i> 10v8; <i>paralelo</i> 128v2; <i>paralelos</i> 13r2	<i>paralelo</i> 112v4
<i>pareze</i> 119v2; <i>parezen</i> 119r14	<i>parece</i> 27r11
<i>portugeses</i> 16r8	<i>portugués</i> 102r21
<i>prática</i> 2r11	<i>práctica</i> 2v23
<i>proposición</i> 69r11	<i>proposición</i> 59r1
<i>pudiessen</i> 45v13	<i>pudiese</i> 2v3
<i>quantidad</i> 49r4; <i>quantidades</i> 60r18	<i>cantidad</i> 84v15; <i>cantidades</i> 131v13
<i>quenta</i> 82r14	<i>cuenta</i> 4v19
<i>quociente</i> 69v5	<i>cociente</i> 69r20
<i>raçón</i> 52v12; <i>raçones</i> 12r16	<i>razón</i> 3r7; <i>razones</i> 4r9
<i>respecto</i> 5v18	<i>respeto</i> 140r6
<i>retángulo</i> 56v17	<i>rectángulo</i> 57r8
<i>setentrión</i> 109r16	<i>septentrión</i> 98v5
<i>setentrional</i> 50r20	<i>septentrional</i> 109r13
<i>síguesse</i> 110r1	<i>síguese</i> 33v9
<i>succeder</i> 122r16; <i>succederían</i> 119r17	<i>sucede</i> 16r6
<i>successión</i> 110v2	<i>sucesión</i> 87v5
<i>sugeto</i> 8r7	<i>sujeto</i> 8r7
<i>suppone</i> 112v13; <i>suppuesto</i> 104r10	<i>supuesto</i> 121r7
<i>tan poco</i> 15r16 ‘tampoco’	<i>tampoco</i> 4r23
<i>también</i> 70r17	<i>también</i> 3r5
<i>theórica</i> 2r12, <i>theóricas</i> 28r21	<i>teóricas</i> 31r4
<i>tiángulo</i> 64v8	<i>triángulo</i> 134r4
<i>tírensse</i> 68r13	<i>tírense</i> 133v3
<i>travajo</i> 138r11; <i>trabajos</i> 3r13	<i>trabajo</i> 120v12
<i>ttres</i> 115v1	<i>tres</i> 2r2
<i>tuviessse</i> 110v4	<i>tuviessse</i> 139v15
<i>vallena</i> 39v.tabla	<i>ballena</i> 39v.tabla
<i>variassse</i> 109v10	<i>variassse</i> 5v10
<i>varreta</i> 50r2	<i>barreta</i> 50r2
<i>vezes</i> 119r3	<i>veces</i> 4r7

**La Real Academia acepta las dos formas, actualmente se usa la de la derecha**

<i>alderredor</i> 55v10	<i>alrededor</i> 124r12
<i>augmentando</i> 109r6	<i>aumentando</i> 109r11
<i>Cancro</i> 9v6	<i>Cáncer</i> 12v19
<i>dende</i> 25r1	<i>desde</i> 9r4
<i>descripto</i> 47v23	<i>descrito</i> 47v16
<i>levar</i> 47v15	<i>llevar</i> 103r15

<i>Sudueste 91v</i>	<i>Sudoeste 55r15</i>
<i>zenit 10r4</i>	<i>cenit 10r7</i>

## Apéndice 2

### Léxico clasificado según el siglo en el que se ha documentado

Nota:

- La línea horizontal significa que la palabra no se ha encontrado en los diccionarios consultados.
- El vocablo que está después de la línea vertical no se encuentra en el manuscrito.
- Aparece la sigla de la fuente y el año en el que se ha documentado el uso de la forma.

#### Voces del siglo XVI no documentadas antes de 1598 – García de Céspedes

Alucinación	CDH 1730. No está en DMeE, Carriazo, Dicter, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto y O'Scanlan.   <i>Alucinar</i> DECH 1499, CDH 1745.
Anivelación	DICTER, CDH 1606 ( <i>Libro de instrumentos nuevos de geometría de Andrés García de Céspedes</i> ). <i>Anivelar</i> CDH 1592, DECH siglos XVII-XVIII. No están en LHP, DMeE, Carriazo, García-Macho (Guevara, Cortés, Palacio), Nieto y O'Scanlan.
Brachiolo	-----   <i>Bracio</i> LHP 953.   <i>Brachio</i> CDH 1400. No está en DMeE, Carriazo, Dicter, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto y O'Scanlan.
Circinaciones	-----   <i>Cercenación</i> CDH 1926.   <i>Cercernar</i> DECH 1240, CDH 1256, DMeD 1260. No está en CDH, DECH, Carriazo, Dicter, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, O'Scanlan y Seco.
Conversamente	CDH 1984. No está en DECH.
Ortiva	CDH 1738, O'Scanlan 1831. No está en DECH, Carriazo, Dicter, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, y Seco.
Perigeo	CDH 1632, DECH 1709, O'Scanlan 1831. No está en Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio) y Nieto.
Sesagenaria	-----   <i>Sexagenaria</i> CDH 1730, DECH 1739. No está en Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, O'Scanlan y Seco.
Transversario	DICTER, CDH 1606 ( <i>Libro de instrumentos nuevos de geometría de García de Céspedes</i> ). No está en DECH, Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, O'Scanlan y Seco.

#### Voces del siglo XVI

Apogeo	CDH 1573, O'Scanlan 1831. No está en Carriazo, DMeE, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto.
Astronómico	CDH 1527, García-Macho 1587 (Palacio). No está en Carriazo, DMeE, García-Macho (Cortés, Guevara), Nieto y O'Scanlan.

Coluro	CDH 1519, García-Macho 1539 (Guevara), DECH 1611, O'Scanlan 1831 no indica la fuente. No está en Carriazo, García-Macho (Cortés, Palacio), Nieto.
Differentísimos	CDH 1573.   <i>Diferentísimo</i> CDH 1578. No está en Carriazo, DECH, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, O'Scanlan.
Dimeciento	DICTER 1545 Jerónimo de Chávez traducción del <i>Tratado de la Esfera</i> (1230) de Giovanni Sacrobosco. No está en Carriazo, DECH, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto, O'Scanlan.
Horario	CDH 1527, García-Macho 1545 (Cortés), DECH 1732, O'Scanlan 1831 no indica la fuente. No está en Carriazo, García-Macho (Guevara, Palacio) y Nieto.
Hydrografía	-----   <i>Hidrografía</i> CDH 1573, O'Scanlan (Ferrer 1626), DECH 1734. No está en Carriazo, García-Macho (Guevara, Cortés, Palacio).   <i>Hidrophía</i> Nieto (Avello 1673).
Hypótheses	-----   <i>Hipótesis</i> CDH 1578, DECH 1734. No está en Carriazo, García-Macho (Guevara, Cortés, Palacio), Nieto y O'Scanlan.
Longitúdines	CDH 1540, DICTER y García-Macho 1545 (Cortés). No está en Carriazo, García-Macho (Guevara, Palacio), Nieto.
Obliquamente	-----   <i>Oblicuamente</i> CDH 1578. No está en DECH, Carriazo, García-Macho (Guevara, Cortés, Palacio), Nieto y O'Scanlan.
Paralaxis	CDH 1578. No está en Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio) y Nieto.   <i>Paralaje</i> DECH principios siglo XVII, CDH 1793.   <i>Paralage</i> O'Scanlan 1831 no indica la fuente.
Pínula	CDH 1527, Carriazo, García-Macho, Nieto y O'Scanlan 1587 (García de Palacio). No está en DECH, DMeE, LHP.
Precisión	CDH 1527, García-Macho 1545, 1587 (Cortés, Palacio), DECH med. s. XVII.   <i>Precesión</i> O'Scanlan 1831 no indica la fuente. No está en Carriazo, García-Macho (Guevara) y Nieto.
Pruténicas	CDH, CORDE 1584 (Juan de Herrera). No está en Carriazo, DECH, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto y O'Scanlan.
Quociente	CDH 1548, DECH 1709. <i>Cociente</i> 1527. No están en Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto y O'Scanlan.
Refración	CDH 1585.   <i>Refracción</i> CDH 1588, DECH 1640, O'Scanlan 1831. No está en Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio) y Nieto.
Semidiámetru	----- <i>Semidiámetro</i> CDH 1537, García-Macho 1545, 1587 (Cortés, Palacio). No está en Carriazo, DECH, García-Macho (Guevara), Nieto y O'Scanlan 1831.

Substración	-----   <i>Sustracción</i> CDH 1579, DECH principios del siglo XVII. <i>Substracción</i> CDH 1730. No está en Carriazo, García-Macho (Cortés, Guevara, Palacio), Nieto y O'Scanlan.
-------------	--

### Voces del siglo XV

Accidental	CDH 1422.
Addición	CDH 1490.   <i>Adición</i> CDH 1450, DECH 1499 (H. Núñez).
Admitir	CDH 1424, DECH sig. XV.
Advertir	CDH 1427, DECH princ. sig. XV (Villena).
Adviento	CDH 1494.
Alícuota	CDH 1460.   <i>Alícuota</i> DECH 1538, CDH 1589.
Ampolleta	CDH 1497.
Anular	CDH 1400.
Ánulo	CDH 1495, DECH 1736.
Apparente	CDH 1427.   <i>Aparente</i> CDH 1428, DECH princ. sig. XV (Cuervo).
Artífice	CDH 1400, DECH 1499.
Atractiva	CDH 1430, DECH c. 1440.
Baia 'vaya' 'ir'	CDH 1414. No está en DECH.
Balancilla	-----   <i>Balanza</i> CDH 1453.
Ballestilla	CDH 1407.
Bara	CDH 1406.
Barreta	CDH 1431.
Bola	CDH 1445.
Canopo	CDH 1490 (A. de Palencia).
Chimera	CDH 1436.   <i>Quimera</i> CDH 1527. <i>Cimera</i> DECH 1343 con diferente acepción.
Circunscribe	-----   <i>Circunscribir</i> DECH 1432, CDH 1790.
Clavará	CDH 1590.   <i>Clavar</i> CDH 1470, DECH 1554. <i>Enclavar</i> DECH 1250.
Clypsedra	-----   <i>Clepsidra</i> CDH 1481, DECH 1765.
Cóncavo	CDH 1425, DECH 1440.
Conjectura	CDH 1427.   <i>Conjetura</i> DECH 1440, CDH 1493.
Complementu	----- <i>Complemento</i> CDH 1498, DECH 1665.
Convexa	CDH 1437, DECH 1611.
Corvexón	-----   <i>Corvejón</i> CDH 1462, DECH 1586.
Crucero	DECH 1495, CDH 1535.
Descrevir	CDH 1431.   <i>Describir</i> DECH 1440 (Santillana), CDH 1492.
Diferente	CDH 1488, García-Macho 1583 (Palacio).   <i>Diferente</i> CDH 1427, DECH 1490.
Diferentemente	CDH 1494.   <i>Diferentemente</i> CDH 1493, DECH 1495 (Nebrija).
Distar	DECH c. 1444 (Mena), CDH 1492.
Dupliqáremos	-----   <i>Duplicar</i> CDH 1427, DECH 1584.
Elemantares	----- <i>Elementares</i> CDH 1437.   <i>Elementar</i> CDH 1437.   <i>Elemental</i> CDH 1300, DECH 1495 (Nebrija), el DECH escribe que "también se ha dicho elemental", pero no señala la fuente ni el año.
Epacta	CDH 1400, G-M 1545, DICTER 1556, DECH 1601.
Equilántero	----- <i>Equilátero</i> DECH c. 1440, CDH 1548, DICTER 1567, CORDE 1575.

Estensión	CDH 1427.   <i>Extensión</i> CDH 1427.   <i>Estender</i> DECH 1220-1250 (Berceo).
Gradualla	----- <i>Graduar</i> CDH 1422, DECH 1495 (Nebrija).
Imán	CDH 1435.
Importa	CDH 1437.   <i>Importar</i> DECH 1490 (Alonso de Palencia), CDH 1535.
Máchina	CDH 1407.   <i>Máquina</i> DECH c. 1444 (Juan de Mena), CDH 1487.
Mathemáticas	CDH 1440. <i>Mathemático</i> CDH, DECH 1490. <i>Mathemáticos</i> CDH 1437, DECH 1605 (Quijote I).   <i>Matemáticas</i> CDH 1450.
Máximo	CDH 1422, DECH 1490 (Alonso de Palencia).
Mechánicas	CDH 1454, DECH segundo cuarto s. XV (A. Torre).
Minutu	-----   <i>Minuto</i> CDH 1428, DECH 1490 (Alonso de Palencia).
Mostración	DECH 1490, CDH 1913.
Navegación	DECH 1440. CDH 1492.
Méthodo	CDH 1493.   <i>Método</i> CDH 1524. No está en DECH.
Nordestear	DECH 1492, CDH 1526, CORDER, DICTER 1535 (Falero, <i>Tratado de la esfera</i> ), García-Macho 1545.
Obliquidad	CDH 1493, DECH 1624, O'Scanlan 1831.
Obliquuo	----- <i>Obliquo</i> CDH 1437.   <i>Oblicuo</i> DECH 1490, CDH 1527.
Observaciones	CDH 1687. <i>Observación</i> CDH 1414, DECH 605 (Quijote I).
Partecilla	CDH 1487.
Perpendículo	DECH 1440, CDH 1527.
Piloto	CDH 1406, DECH segundo cuarto del sig. XV (Díaz de Gámez).
Portugeses	CDH 1443. No está en DECH.
Prolixamente	CDH 1400.   <i>Prolijamente</i> CDH 1527, DECH 1930 ( <i>Biblioteca de Dialectología Hispanoamericana</i> , Vol. III, 241).
Prolixo	CDH 1400.   <i>Prolijo</i> CDH 1445, DECH c. 1440.
Prospectiva	CDH 1437. No está en DECH.
Quietan	CDH 1551.   <i>Quietar</i> CDH 1438, DECH 1440 (Santillana).
Retángulo	CDH 1526. <i>Rectángulo</i> DECH 1440, CDH 1526.
Rectu	-----   <i>Recto</i> CDH 1407, DECH 1490 (Alonso F. de Palencia).
Reflexo	CDH 1427.   <i>Reflejo</i> CDH 1589, DECH (Góngora).
Serval	DECH, CORDE, CDH 1495 (Nebrija), DICTER 1530.
Subdoeste	No está en CDH ni en DECH. <i>Sudoeste</i> CDH 1519, DECH 1843. <i>Sudueste</i> CDH 1431, DECH 1506.
Subtración	CDH 1493.   <i>Subtracción</i> CDH 1579.   <i>Sustracción</i> CDH 1579 DECH princ. sig. XVII (Paravicino).
Suppone	CDH 1448.   <i>Supponer</i> CDH 1452.   <i>Suponer</i> 1450, DECH 1607 (Oudin).
Trepidación	CDH 1493, DECH 1617 (Suárez de Figueroa).
Çoquete	CDH 1493.

#### Voces del siglo XIV

Agugero	CDH 1485, <i>agujero</i> CDH 1300.
Applícar	CDH 1414. <i>Aplicar</i> CDH 1385, DECH sig. XV (Cuervo, Dicc.)
Artificial	CDH 1356.
Augmentando	CDH 1490, DECH 1440 (Santillana)   <i>Aumentar</i> CDH 1381.



Berbería	CDH 1348 referido a lugar, 1259 aplicado a cosa. No está en DECH.
Bisiesto	CDH 1370.
Boreal	CDH 1379, DECH 1440 (Santillana).
Comprehenden	CDH 1325.   <i>Comprehender</i> CDH 1300.   <i>Comprender</i> CDH 1250.   <i>Comprender</i> DECH 1220-1250 (Berceo).
Conforme	CDH 1328, DECH 1440 (Santillana).
Conformidad	CDH 1300, DECH 1440 (Santillana).
Créditu	CDH 1490. <i>Crédito</i> CDH 1300, DECH s. XVI antes de 1568.
Difinición	CDH 1378.   <i>Definición</i> 1381.
Docto	CDH 1350.
Dominical	CDH 1380.
Embaraço	CDH 1300.   <i>Embarazo</i> CDH 1470.
Estival	DECH 1300, CDH 1427.
Exercicio	CDH 1300.   <i>Ejercicio</i> CDH 1445.
Exercitassen	CDH 1480.   <i>Exercitar</i> CDH 1376, DECH 1406-12.   <i>Ejercitar</i> CDH 1468.
Habitación	CDH 1356.
Impedimento	CDH 1322.
Impida	CDH 1300.   <i>Impedir</i> se encuentra en la misma obra.
Imposible	CDH 1384.
Levante	CDH 1300-1344.
Longitud	CDH 1356, DECH 1492.
Orizonte	CDH 1350. <i>Horissonte</i> -----. <i>Horizonte</i> DECH 1440, CDH 1524.
Presuponer	CDH 1376.
Productu	----- <i>Producto</i> CDH 1356.
Relox	CDH 1381.   <i>Reloj</i> CDH 1498.
Succeder	CDH 1376.   <i>Suceder</i> CDH 1449.

### Voces del siglo XIII

Abaxe	CDH 1237-1618 (128 casos en 85 textos). <i>Abaje</i> CDH 1417. <i>Abajando</i> 1487.   <i>Abajar</i> CDH 1414.
Afixa	CDH 1441-1640 (10 docs., 18 casos). <i>Afixe</i> García-Macho 1583. CDH 1598.   <i>Afixar</i> CDH 1493. <i>Afijar</i> CDH 1250.
Aldebarán	CDH 1250. DMeE 1276. CORDE 1878.
Alemaña	CDH 1240.   <i>Alemania</i> CDH 1223.
Allegar	CORDE 1250. CDH 1376. DICTER 1517. García-Macho 1545.
Ancho	CDH 1200.
Anchura	CDH 1240.
Ángulu	----- <i>Ángulo</i> CDH 1250.
Antártico	CDH 1250.
Añader	CDH 1250. DMeE siglo XIII al XV.   <i>Añadir</i> 1330.
Apartamiento	CDH 1228, DMeE 1275.
Aponer	CDH 1254.
Appartando	CDH 1275, 1376 (2 casos, 2 textos). <i>Appartarsse</i> CDH 1275.   <i>Apartar</i> CDH 1140.
Aquario	CDH 1250.   <i>Acuario</i> CDH 1275.
Arco	CDH 1200.
Argumentu	----- <i>Argumento</i> CDH 1240.

Armila	DMeE 1252. CDH, DICTER 1526. García-Macho 1545. CORDE 1609.
Ártico	CDH 1250.
Ascensión	CDH 1215.
Assa	CDH 1250.
Astrolabio	CDH 1276.
Astronomía	CDH 1250.
Atraher	CDH 1380. <i>Atraer</i> CDH 1251.
Austral	CDH 1275.
Ayre	CDH 1223-1997 (781 textos). BDELC segunda mitad siglo X <i>aere</i> .
Baxos	CDH <i>baxo</i> 1223.
Bisestil	CDH 1627.   <i>Bissestil</i> DMeE 1252 (Alfonso X),   <i>Bisestil</i> CDH 1275.
Bocina	CDH 1525. DECH 1275.
Calcano	-----   <i>Calcaño</i> CDH 1471, DECH 1250 ‘talón’.
Caldera	CDH 1218.
Calendariu	----- <i>Calendario</i> CDH 1284.
Capricorno	CDH 1254. <i>Capricornio</i> CDH 1250.
Castellana	CDH 1236.
Caxeta	CDH 1294. DMeE siglo XIV.   <i>Cajeta</i> BDELC 1587.
Círculu	----- <i>Círculo</i> CDH 1254.
Circunferencia	CDH 1254, DECH c. 1440.
Cysne	CDH (5 obras) 1683, 1745.   <i>Cisne</i> CDH 1250.
Collige	CDH 1250.   <i>Colegir</i> CDH 1400.
Comparación	CDH 1236.
Compás	CDH 1275.
Confesar	CDH 1236.
Confusión	CDH 1200.
Conjunción	DECH 1288 (L. de Acedrex), CDH 1381.
Constelación	CDH 1276.   <i>Constelación</i> CDH 1454.
Convertiendo	CDH 1350.   <i>Convirtiendo</i> CDH 1422. <i>Convertir</i> CDH 1228.
Conviniente	CDH 1250.   <i>Conveniente</i> CDH 1252.
Corcho	CDH 1218.
Corrección	CDH 1241. <i>Corrección</i> CDH 1417.   <i>Corrección</i> CDH 1271.
Corregir	CDH 1250.
Creciente	CDH 1254.
Enmendar	CDH 1208.
Debría	CDH 1325. <i>Devria</i> DMeE 1240-1250.   <i>Debería</i> CDH 1417.
Declinar	CDH 1250.
Defecto	CDH 1293.
Demostración	CDH 1254.
Demostrado	CDH 1200.
Dende	DMeE 1254. CDH 1215. CORDE 1423.
Decaydo	CDH 1254.   <i>Decaer</i> CDH 1422.
Decaymiento	CDH 1411.   <i>Descaecimiento</i> DECH 1335.   <i>Decaimiento</i> CDH 1250.
Determinado	CDH 1237.
Diámetru	----- <i>Diámetro</i> CDH 1254.
Diclinación	CDH 1611, hay 2 casos con i y 252 con e.   <i>Declinación</i> CDH 1254
Dificultades	CDH 1255.

Diurno	CDH 1254.
Empírio	CDH 1518.   <i>Empíreo</i> CDH 1240. DMeE 1275. DICTER 1535. García-Macho 1545 (Cortés). CORDE 1583.
Entonces	CDH 1200.   <i>Estonces</i> BDELC 1140.   <i>Entonces</i> BDELC 1250, DMeE 1260.
Equinoctial	CDH 1254. <i>Equinocial</i> CDH 1276.   <i>Equinoccial</i> CDH 1254, DECH c. 1444 (J. de Mena).
Equinoctio	CDH 1254. <i>Equinocio</i> CDH 1496.   <i>Equinoccio</i> CDH 1256, DECH 1499.
Estender	CDH 1247.   <i>Extender</i> CDH 1250.
Estoi	Sánchez-Prieto (2004: 434) 1250.
Estremo	CDH 1200.   <i>Extremo</i> CDH 1250.
Examinar	CDH 1250. <i>Examinandu</i> ----- <i>Examinando</i> CDH 1250.
Exemplo	CDH 1240. <i>Exemplu</i> CDH 1490.   <i>Ejemplo</i> CDH 1370.
Fatigar	CDH 1255.
Fenecer	CDH 1208.
Fregan	CDH 1250.   <i>Fregar</i> DECH 1251.
Fundamento	CDH 1236.
General	CDH 1215.
Grado	CDH 1218. <i>Gradu</i> CDH 1541.
Grave	CDH 1215.
Géminis	CDH 1250.
Guernar	CDH 1494.   <i>Governar</i> CDH 1200, DECH 1250, se usaba ya desde finales del s. XI ( <i>Glosas de Silos</i> ).   <i>Gobernar</i> CDH 1255.
Habitaren	CDH 1422.   <i>Habitar</i> CDH 1247.
Hasta	CDH 1218.
Hazie	CDH 1300. <i>Hazer</i> CDH 1250.
Henero	CDH 1253.   <i>Yenair</i> DECH 1150.
Humano	CDH 1256.
Ignorancia	CDH 1250.
Imaginar	CDH 1275.
Inconviniente	CDH 1400. <i>Inconveniente</i> DECH 1240, CDH 1400.   <i>Conveniente</i> CDH 1252.
Instrumentu	CDH 1763. <i>Instrumento</i> CDH 1225.
Intitula	CDH 1446.   <i>Intitular</i> CDH 1250.
Iría, yrá 'ir'	CDH 1200.
Juntura	DECH 1220-1250 (Berceo).
Junto	CDH 1292.
Latitúdiñes	CDH 1254, CORDE 1527-50, DICTER 1545. García-Macho 1545 (Cortés).
Lexos	CDH 1240.   <i>Lejos</i> CDH 1406.
Material	CDH 1246.
Mediodía	CDH 1215.
Menguante	CDH 1250.
Meridional	CDH 1250.
Merjdiano	----- <i>Meridiano</i> CDH 1275.
Mesmo	CDH 1208, DMeE 1256.   <i>Meímo</i> DECH 1154.
Nao	CDH 1251, DECH 1260, García-Macho 1545.
Necessario	CDH 1250. <i>Necesario</i> CDH 1250.

Necesidad	CDH 1250. <i>Necesidad</i> CDH 1284.
Nona	CDH 1218.
Oficial	CDH 1247.   <i>Oficial</i> CDH 1256.
Opposición	CDH 1254.   <i>Oposición</i> aparece escrita en la misma obra con grafía simple.
Paralelo	CDH 1547. <i>Paralelo</i> CDH 1250.
Peligroso	CDH 1240.
Pentecostés	CDH 1236.
Perfección	CDH 1230.   <i>Perfección</i> CDH 1236
Perpetua	CDH 1237.
Phísicas	CDH 1256.   <i>Física</i> CDH 1240.
Pisces	CDH 1238. <i>Piscis</i> CDH 1250.
Polu	----- <i>Polo</i> CDH 1273.
Ponella	CDH 1276.
Postrero	CDH 1293.
Preceptu	----- <i>Precepto</i> CDH 1218.
Prolixidad	CDH 1230.   <i>Prolijidad</i> CDH 1487.
Proposición	CDH 1585.   <i>Proposición</i> CDH 1240, DECH 1490.
Proporción	CDH 1254.
Proporcional	CDH 1254.
Provechu	CDH 1770. <i>Provecho</i> CDH 1208.
Quantidad	CDH 1251. <i>Cantidad</i> CDH 1237.
Reprehender	CDH 1250.
Rotero	DMeE y CDH 1246 (citan el mismo verso de Berceo: <i>Milagros...9b</i> ).
Rresponde	CDH 1252.   <i>Responder</i> CDH 1200.
Senalar	CDH 1222 y 1406. ‘señalar’
Septentrión	CDH 1200.
Septentrional	CDH 1250.
Sesto	CDH 1236.   <i>Sexto</i> CDH 1200.
Signo	CDH 1223.
Síguiense	<i>Siguien</i> CDH 1236, <i>DMeE</i> 1327-32. <i>Siguirá</i> CDH 1254. <i>Siguiría</i> CDH 1348.   <i>Siguir</i> CDH 1230 (Gonzalo de Berceo).   <i>Seguir</i> CDH 1208, DECH 1220-50.   <i>Seguiría</i> CDH 1270.
Substancia	CDH 1256.
Theóricas	CDH 1270. <i>Teórica</i> CDH 1337.
Tiángulo	----- <i>Triángulu</i> -----   <i>Triángulo</i> CDH 1250.
Usu	CDH 1250. <i>Uso</i> CDH 1218.
Vey ‘ve’ ‘ir’	CDH 1240. CORDE 1551
Viage	CDH 1284.   <i>Viaje</i> DMeE 1330, DECH 1335.
Yemal	CDH 1254.
Ygual	CDH 1223. <i>Igual</i> CDH 1236. <i>Jguals</i> -----   LHP ( <i>jnquiedare</i> 989, <i>jnmovile</i> 929, <i>jnfecunda</i> 950, <i>jntegro</i> 1022, <i>jntre</i> 1097, <i>jnfanta</i> 1112).

### Voces del siglo XII

Aegypto	CDH 1300.   <i>Egipto</i> CDH 1194.
Alexandría	CDH 1194.   <i>Alejandria</i> CDH 1320.
Aora	DECH 1107. CDH 1200.   <i>Ahora</i> CDH 1236.
Canal	CDH 1141.

Cay 'caía'	CDH 1140.
Claru	CDH 1796. <i>Claro</i> CDH 1140.
Creceer	CDH 1140.
Cuydado	CDH 1240. <i>Cuidado</i> CDH 1140.
Quamdo	CDH 1344.   <i>Cuando</i> CDH 1140.
Dexar	CDH 1140. <i>Dexa, dexan, dexará, dexaré, dexo</i> CDH 1140.   <i>Dejar</i> CDH 1303.
Di 'de'	CORDE 1169.
Diestro	CDH 1140.
Directu	----- <i>Directo</i> CDH 1141.
Dirimos	CDH 1629.   <i>Diremos</i> CDH 1194   <i>Decir</i> CDH 1228.
Dixo	CDH 1140. <i>Dixe, dixeron</i> CDH 1200. <i>Dixera</i> CDH 1240. <i>Dixere, dixese</i> CDH 1218. <i>Diximos</i> CDH 1223.   <i>Decir</i> CDH 1228.
Dunde	CDH 1625. <i>Donde</i> DECH 1140, CDH 1218.
Entrar	CDH 1140.
Esripto	CDH 1140 ( <i>Mio Cid</i> ), DECH desde antiguo. <i>Escrito</i> CDH 1235.
Esttrella	CDH 1277. <i>Estrella</i> DECH 1140, CDH 1200.
Exe	CDH 1140.   <i>Eje</i> CDH 1422.
Hebrero	CDH 1276.   LHP: <i>februarij</i> 1108; <i>febrario</i> 1128; <i>febrero</i> 1123.
Fixas	CDH 1250. <i>Fixo, fixa</i> , CDH 1254.   <i>Fijo</i> CDH 1140 (adjetivo). <i>Fixe</i> CDH 1575. <i>Fixarse</i> CDH 1587. <i>Fixará</i> CDH 1588.   <i>Fijar</i> CDH 1423.
Grande	CDH 1140.
Juizio	CDH 1140.   <i>Juicio</i> CDH 1202.
Maio	DECH 1140, CDH 1221.
Maior	CDH 1141. <i>Mayor</i> CDH 1140.
Mediacionun	-----   <i>Mediación</i> DECH 1250 (Alexandre), CDH 1493.
Medir	CDH 1141. <i>Midirán</i> CDH 1605.
Mediu	CDH 1770. <i>Medio</i> CDH 1140.
Menester	DMeE, CDH 1140.
Menguar	CDH 1140.
Mundu	CDH 1600.   <i>Mundo</i> CDH 1140.
Natural	CDH 1140.
Occasión	CDH 1194.   <i>Ocasión</i> CDH 1140.
Occidente	CDH 1180.
Polgada	CDH 1275.   <i>Pulgada</i> CDH 1140.
Qual	CDH 1141.   <i>Cual</i> CDH 1140.
Quanto	CDH 1141.   <i>Cuanto</i> CDH 1140.
Quenta	CDH 1255.   <i>Cuenta</i> CDH 1140.
Rrazón	CDH 1218. <i>Razón</i> CDH 1140.
Recebida	CDH 1215.   <i>Recibir</i> CDH 1140.
Señal	CDH 1140.
Suffrir	CDH 1250.   <i>Sufrir</i> CDH 1140.
Tal	CDH 1140.
Tantu	CDH 1770. <i>Tanto</i> CDH 1140.
Trayga	CDH 1251. <i>Traer</i> CDH 1140.
Turna	DMeE 1140 ( <i>Mio Cid</i> ) 'regresar'.   <i>Turnar</i> CDH 1757.
Unu	CDH 1237. <i>Uno</i> CDH 1140.
Vezez	CDH 1140. <i>Veces</i> 1200. <i>Vez</i> CDH 1200.

### Voces del siglo XI

Brazo	DECH 1044, DMeE 1140 ( <i>Mio Cid</i> ), CDH 1235, García-Macho 1539, 1545, 1583 (Guevara, Cortés, Palacio), Carriazo 1583 (Poza), Nieto 1673 (Avello).
Em 'en'	LHP 1027, 1059. CDH 1200,
Iré	CDH 1064. <i>Ir</i> CDH 1140.
Peón	DMeE siglo XI, CDH 1218, CORDE 1260, DICTER 1588 (da la acepción del manuscrito).
Ttres	CDH 1580. <i>Tres</i> CDH 1064, DECH 1140, CORDE 1477, DICTER 1512. Con la grafía doble inicial el CDH presenta 92 casos en 24 documentos que van de 1580 a 1889. Veinte de estos documentos fueron escritos en el siglo XVII.
Tuma	CDH 1419. <i>Tomar</i> DECH 1074.

### Voces documentadas en el siglo X

Allende	LHP 1056, CDH 1140, CORDE 1440.   <i>Alende</i> LHP 963.
Como	DECH siglo X. CDH 1194. <i>Comu</i> CDH 1311.
Entrambos	CDH 1622. <i>Emtrambas</i> CDH 1300.   <i>Entramos</i> LHP c. 910-920, DMeE 1140.   <i>Entramabas</i> LHP 1056.
Levar	DECH c.950, CDH 1140. <i>Levando</i> CDH 1215. <i>Llevar</i> CDH 1240.
Parte	DECH med. del sig. X ( <i>Glosas Emilianenses</i> ).
Tam	LHP 870, 929, 950, 978.
Todo	DECH 950. DMeE, CDH 1140. <i>Todu</i> CDH 1247. <i>Tudo</i> CDH 1325.

### Apéndice 3

#### Combinaciones léxicas en el *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* de García de Céspedes

1. Aguas muertas, 104v7 (1) | CDH 1293. CHA 1537-1538 (García-Macho, 2014a: 247); Poza 1585 (García-Macho, 2014a: 256 ); Palacio 1587 (García-Macho, 2007:121).
2. Aguas vibas, 104v6 (1) | CDH 1494. ME1 1545 (García-Macho, 2014a: 247); ESC 1575 (García-Macho, 2014a: 249). Chávez 1537-1538, Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 121, 2010: 117).
3. Aguja cebada, 101r1 (2) | CDH 1575 Escalante.
4. Altura aparente, 19r23 (5) | CDH 1573 Jerónimo Muñoz.
5. Altura meridiana del Sol, 112r1 (2) | CDH 1551 Martín Cortés Albacar.
6. Altura meridiana aparente, 19r19 (2) | -----<sup>1</sup>
7. Altura meridiana aparente del Sol, 24v7 (1) | -----
8. Altura meridiana de la Estrella Polar, 12r8-9 (1) | -----
9. Altura meridiana del Sol en el solsticio estival, 19r17 (1) | -----
10. Altura meridiana en el solsticio yemal, 19v2 (1) | -----
11. Altura verdadera, 19r21 (8) | CDH, García-Macho, 1545 Medina. O'Scanlan 1831.
12. Ángulos rectos, 9v9 (30) | CDH 1527.
13. Anulo astronómico, 126v6 (1) | CDH 1605.
14. Año bisestil, 41r4 (1) | CDH 1627.
15. Año centenario, 107v6 (2) | CDH 1979.
16. Arco(s) diurno(s), 13r14 (4) | CDH 1527.
17. Ascensión recta, 11r20-21 (55) | CDH 1527. O'Scanlan 1831.
18. Ascensión obliquua, 11v8 (1) | CDH 1554. O'Scanlan 1831.
19. Calendario gregoriano, 104v19 (1) | CDH 1619.
20. Cielo cristalino, 7r13 (1) | CDH 1508.
21. Cielo empírio, 101r18 (2) | CDH 1590. ESC 1575 (García-Macho, 2014a: 249).
22. Cielo estrellado, 7r10 (1) | CDH 1327. Medina 1545 (García-Macho, 2007: 123).
23. Círculo antártico, 10v10 (8) | CDH 1535 Falero. FAL 1535 (García-Macho, 2014a: 249); Medina 1545, Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123).
24. Círculo ártico, 10v9 (6) | CDH 1519 Enciso. Medina 1545, Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123). PAL 1587 (García-Macho, 2014a: 249).
25. Círculo horario, 122v9 (2) | CDH 1551 Cortés.
26. Círculo maior/mayor, 8r14 (15+21) | CDH 1524. FAL 1535 (García-Macho, 2014a: 249).
27. Círculo máximo, 52r14 (11) | CDH 1690.
28. Círculo menor, 8r10-12 (3) | n. CDH 1535 Falero.
29. Círculo meridiano, 50r12 (3) | n. CDH 1519 Fernández de Enciso.

---

<sup>1</sup> La línea horizontal indica que la forma compleja no se ha encontrado en el INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN RAFAEL LAPESA DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2015). *Corpus del Nuevo Diccionario Histórico* (CDH) [en línea] <<http://web.frl.es/CNDHE>>, tampoco en T. O' SCANLÁN, (1831). *Diccionario Marítimo Español*, Madrid. Museo naval. Ed. Facsímil, 2003, ni en ninguna de las fuentes consultadas.

30. Conjunción verdadera, 105v12 (1) | CDH 1524.
31. Declinación meridional, 9r17 (2) | CDH 1578.
32. Declinación septentrional, 9r16 (4) | CDH 1276 Alfonso X.
33. Día artificial, 12v7 (1) | CDH 1495 Nebrija. O'Scanlan 1831. Medina 1545, Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123); Chávez 1537-38 (García-Macho, 2007: 124).
34. Día natural, 12v9 (7) | CDH 1250. O'Scanlan 1831. Medina 1545, Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123); Chávez 1537-38 (García-Macho, 2007: 124).
35. Esfera material, 8r5 (1) | CDH 1585 Andrés de Poza *Hidrografía*.
36. Esfera obliqua, 7v4 (3) | -----. O'Scanlan 1831. Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123); PAL 1587 (García-Macho, 2014a: 249).
37. Esfera recta, 7r3 (5) | CDH 1585. Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123).
38. Estilo redondo, 17r10 (1) | -----
39. Estrella Polar, 5v17 (250) | CDH 1535 Falero.
40. Estrellas fijas, 7r13 (3) | CDH 1524. Falero 1535 (García-Macho, 2014a: 248); Medina 1545, Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123); Chávez 1537 (García-Macho, 2007: 124).
41. Estrella horológica, 52r10 (3) | CDH, García-Macho (2007: 123) 1545 Medina.
42. Fiestas movibles, 108v1 (6) | CDH 1647.
43. Geografías particulares, 133v8 (2) | -----
44. Grande creciente, 104v10 (2) | CDH 1636.
45. Grande menguante, 104v10 (2) | -----
46. Guarda Delantera, 55r3 (178) | CDH, García-Macho 1545 Medina.
47. Horizonte obliquo, 10r9 (2) | CDH 1585.
48. Horizonte recto, 10r5 (2) | CDH 1519. POZ 1585 (García-Macho, 2014a: 248).
49. Instrumento anular, 95v13 (1) | -----
50. Latitud meridional, 110v5 (2) | CDH 1605.
51. Latitud ortiva meridional, 120r1 (1) | CDH 1738 “latitud ortiva”
52. Latitud ortiva septentrional, 120r1 (1) | -----
53. Latitud septentrional, (6) | CDH 1540.
54. Leguas españolas, 128v3 (2) | CDH 1537.
55. Letra dominical, 108v3 (26) | CDH 1419.
56. Línea eclíptica, 9r10 (1) | CDH 1519. Enciso 1519 (García-Macho, 2014a: 254). COR 1545-1551 (García-Macho, 2014a: 250).
57. Línea horizontal, 96r19 (1) | CDH 1585.
58. Línea meridiana, 99r8 (9) | CDH 1519. Santa Cruz (García-Macho, 2014a: 255).
59. Línea meridiana del reloj, 51r14-15 (1) | -----. O'Scanlan (1831) “línea meridiana”.
60. Línea recta, 9v10 (2) | CDH 1400.
61. Mayor creciente, 104v.nota (1) | CDH 1527 Fray Bartolomé de las Casas.
62. Mayor menguante, 104v.nota (1) | CDH 1575 Escalante.
63. Movimiento aparente, 23r11 (5) | CDH 1793.
64. Movimiento circular, 4r22 (1) | CDH 1495.
65. Movimiento igual, 23r7 (4) | CDH 1589.
66. Movimiento igual del Sol, 25r22 (2) | -----
67. Noche artificial, 12v8 (2) | CDH 1545 Medina.



68. Norte Sur, 122r2 (6) | CDH 1492.
69. Norte verdadero, 60r1 (2) | CDH 1550.
70. Número quociente, 138r8 (1) | CDH 1548 Pedro Apiano. CDH 1567 Pedro Núñez.
71. Orbes celestes, 7r15 (2) | CDH 1571.
72. Parte occidental, 16v21 (1) | CDH 1254.
73. Parte oriental, 16r8 (3) | CDH 1254.
74. Polo antártico, 10v11 (4) | CDH 1350. ZAM 1581 (García-Macho, 2014a: 249).
75. Polo ártico, 10v10 (5) | CDH 1427. Moya 1564 (García-Macho, 2016b: XL).
76. Polo austral, 87v5 (6) | CDH 1526.
77. Polo meridional, 8v19 (1) | CDH 1276 Alfonso X.
78. Polo septentrional, 8v18 (2) | CDH 1276 Alfonso X.
79. Precisión matemática, 105v11 (2) | CDH 1793.
80. Rayo reflejo, 20r.nota (5) | CDH 1589 Juan de Pineda.
81. Relox nocturno, 74r9 (8) | CDH 1929 Miguel Ángel Asturias.
82. Rumbo contrario, 58v2 (2) | CDH 1545 Medina.
83. Rumbos principales, 89v1 (9) | CDH 1556 Pedro de Medina.
84. Seno todo, 24r5 (116) | CDH 1530.
85. Segundo término, 58r15 (12) | CDH 1277.
86. Signos septentrionales, 12v11 (2) | CDH 1276-1277 Alfonso X, *Cánones de Albateni*.
87. Signos meridionales, 13r17 (2) | CDH c. 1277 Zag Rabí, *Libros de las armellas*
88. Solsticio estival, 9v6 (4) | CDH 1519 Enciso.
89. Solsticio yemal, 9v7 (4) | CDH 1254. Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123);
90. Suma creciente, 104r1 (16) | ----- ver 'suma creciente de la mar'.
91. Suma menguante, 103v18 (2) | -----
92. Superficie cóncava, 96r2 (1) | CDH 1535 Francisco Falero.
93. Superficie convexa, 8r6 (1) | CDH 1535 Francisco Falero.
94. Superficie llana (del instrumento), 119v10 (1) | CDH 1548 Pedro Apiano.
95. Superficie plana 86r6 (1) | CDH 1527 Alonso de Chaves.
96. Tablas alfonsinas, 14r15 (1) | CDH 1550.
97. Tablas pruténicas, 28r2 (2) | CDH 1739.
98. Tiempo aparente, 20r14 (9) | -----. O'Scanlan 1831.
99. Tiempo igual, 20r15 (7) | -----
100. Triángulo rectángulo, 22r8 (29) | CDH 1567 Pedro Nuñez.
101. Trópico estival, 19v.nota (1) | CDH 1427 Enrique de Villena.
102. Trópico yemal, 19v.nota (1) | CDH 1519 Martín Fernández de Enciso.
103. Vientos principales, 55v2 (2) | CDH 1400.
104. Vientos Noroeste, Sudoeste, 55r15 (1) | CDH 1529 Anónimo, *Relación del viage que hizo Álvaro de Saavedra desde la costa Occidente de Nueva-España a las islas del Maluco*.
105. Zodíaco ascendiente, 110r2 (3) | -----
106. Zodíaco descendiente, 110r4 (2) | -----
107. Zona tórrida, 10v14-15 (1) | CDH 1427-1428 Enrique de Villena, Traducción y glosas de la Eneida. Falero 1935 (García-Macho, 2014a: 254). ESC 1575, SIR 1602 (García-Macho, 2014a: 248), García de Palacio 1587 (García-Macho, 2010 b: 117).

108. Zonas templadas, 10v17-19 (1) | CDH 1547.
109. Media bara, 138r15 (1) | CDH 1464.
110. Media distancia, 39v19 (1) | CDH 1690.
111. Media hora, 13r20 (4) | CDH 1240.
112. Medio grado, 29v9 (7) | CDH 1276.
113. Medio movimiento, 29v5 (12) | CDH 1428.
114. Medio movimiento del Sol, 30v7 (5) | -----
115. Medios vientos, 55v2 (1) | n. CDH 1524.
116. Primero móvil, 7r14 (9) | O'Scanlan 1831. SAC 1545, SIR 1602 (García-Macho, 2014a: 246); Medina 1545 (García-Macho, 2007: 123); Medina2 1552 (García-Macho, 2014a: 255); Chávez 1537-38 (García-Macho, 2007: 124).
117. Quartos [vientos] 55v3 (1) -----
118. Verdadera altura, 5v9 (6) | CDH 1548.
119. Verdadera altura del Polo, 14r1 (1) | -----
120. Verdadera altura del Sol, 94r13 (3) | -----
121. Verdadero lugar del Sol, 5v3 (9) | -----
122. Verdadero movimiento del Sol, 4v24 (8) | -----
123. Arco de excéntrico, 23r8-9 (4) | -----
124. Arco de equinocial, 52r18 (9) | CDH 1738.
125. Arco de horizonte, 50r6 (2) | CDH 1901.
126. Arco de Zodíaco, 11v10 (12)
127. Aguja de marear, 46r8 (4) | CDH 1519. O'Scanlan 1831. LAN 1551 (García-Macho, 2016a: 48).
128. Agujas de los relojes de Sol, 99v8 (1) | -----
129. Altura de la Estrella Polar, 114v10 (58) | CDH 1618.
130. Altura del Polo, 2r4 (117) | CDH 1519. O'Scanlan 1831. LAN 1551 (García-Macho, 2016a: 50); Moya 1564 (García-Macho, 2016b: XL).
131. Altura del polo boreal, 45v20 (1) | -----
132. Altura del Polo de Madrid, 112r7 (1) | -----
133. Altura del Polo sobre el horizonte de Lisboa, 19v10-18 (1) | -----
134. Altura del Sol, 121v17 (59) | CDH 1981.
135. Arco del coluro, 109v1 (5) | -----
136. Argumento del Sol, 29v7 (2) | -----
137. Arte de navegar, 75r1 (2) | CDH 1388.
138. Ascensión del Zodíaco, 11r9 (1) | -----
139. Ascensión de la equinocial, 11r10 (1) | -----
140. Auge del excéntrico, 26v6 (1) | -----
141. Auge del Sol, 12r17 (16) | -----
142. Bara de la ballestilla, 81r3 (9) | -----
143. Boca de la bocina, 55r3 (3) | CDH 1550. ESC 1575 (García-Macho, 2014a: 247).
144. Cabo de Buena Esperança, 98v5-8 (9) | CDH 1519 Martín Fernández de Enciso.

145. Cabo de las Agujas, 98v8 (1)
146. Caldera de agua, 100v2-4 (1) | CDH 1381.
147. Carrera de las Indias, 119r17 (3) | CDH 1573.
148. Carta de marear, 79r1 (1) | CDH 1431.
149. Carta de navegar, 130r7 (6) | CDH 1427 (traducción y glosas de la *Eneida*).
150. Centro del excéntrico, 26v3 (3) | -----
151. Centro del mundo, 11v1 (9) | SAN 1554-1555 (García-Macho, 2014a: 247).
152. Centro del Sol, 10r18 (1) | -----
153. Centro del Zodíaco, 25r5 (1) | -----
154. Centro de la esfera, 7r4 (1) | CDH 1543. COR 1545-1551 (García-Macho, 2014a: 249).
155. Chapas de latón, 17v20 (1) | CDH 1572.
156. Círculos de la esfera, 8r5 (3) | CDH 1563
157. Coluro de los equinoccios, 9v8 (2) | -----. O'Scanlan 1831.
158. Coluro de los solsticios, 53r15 (2) | CDH 1588. O'Scanlan 1831. Zamorano 1588 (García-Macho 2014a: 249).
159. Compendio de navegación, 111v19 (1) | CDH 1551 Cortés.
160. Complemento de la altura, 46r5 (3) | -----. O'Scanlan 1831. Cuando habla de 'complemento de la altura' se refiere a la del Sol, o sea, 160 y 163 son equivalentes.
161. Complemento de la altura de la Estrella polar, 62r7-8 (1) | -----. El 'complemento de la altura de la Estrella polar' es diferente de la 'altura de la estrella polar'.
162. Complemento de la altura del Polo, 56v1 (2) | CDH 1551 Cortés.
163. Complemento de la altura del Sol, 47r6 (14) | -----
164. Complemento de la latitud, 109v4 (2) | CDH 1919
165. Cóncavo de la luna, 7r17 (2) | CDH 1527.
166. Conjunción de la luna, 105v1 (4) | CDH 1492. Es diferente de la 'conjunción verdadera'.
167. Corrientes de la mar, 135r7 (1) | CDH 1527 Chávez
168. Creciente de la mar, 103v14 (1) | Martín Fernández de Enciso 1519 (García-Macho, 2010 b: 118). CDH 1527. Ver 'suma creciente de la mar'.
169. Cuerda del arco, 26v8 (10) | -----
170. Declinación del Sol, 5v4 (50) | CDH Alfonso X. Chávez 1537-38 (García-Macho, 2007: 124). CHA 1537-38 (García-Macho, 2014a: 248); Medina 1545, Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123); PAL 1587 (García-Macho, 2014a: 249).
171. Declinación de la Estrella Polar, 60v8 (4)
172. Decurso de agua, 136v5 (1) | -----
173. Día del solsticio, 19v12 (2) | -----
174. Diferencia de tiempo, 16v3 (7) | CDH 1527 Chávez.
175. Doctrina de Copérnico, 75r4 (12) | CDH 1606 García de Céspedes.
176. Excentricidad del Sol, 26v22 (6) | -----
177. Eclipse de Sol, 9r10 (1) | CDH 1579. Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123). Ver 'línea eclíptica'. En CDH se encuentra también 'eclipse en el Sol' documentado en 1344 y en Nebrija 1492.
178. Edad de la Luna, 106v1 (4) | CDH 1494.

179. Elevación de la equinocial, 20r1 (4) | -----
180. Elevación del Polo, 12c10 (16) | -----
181. Entrada del Sol en Libra, 22v4 (4) | -----
182. Entrada del Sol, 19r12 (18) | -----
183. Estrella del Norte, 5v14 (6) |-----. Medina 1545, Palacio 1587 (García-Macho, 2007: 123); Chávez 1537-38 (García-Macho, 2007: 124).
184. Exe de la eclíptica, 112r23 (1) | -----
185. Exe de la esfera 7r6 (2) | ESC 1575 (García-Macho, 2014a: 248). CDH 1585.
186. Exe del mundo, 112r23 (2) | -----
187. Flor de lis, 99r6 (11) | n. CDH 1300.
188. Fuerça del viento, 135r5 (2) | -----
189. Fuerça de la corriente, 135v2 (1) | CDH 1537 Luis Escrivá
190. Grado de altura, 93v17 (1) | CDH 1519 Enciso. MCA 1551 (García-Macho, 2016a: 51).
191. Grado de anchura, 9r8 (1) | -----
192. Grado de ascensión, 59v21 (1) | -----
193. Grado de Cancro, 9v6 (1) | CDH 1254.
194. Grado de Capricorno, 9v7 (1) | CDH 1254.
195. Grado de círculo, 129v17 (5) | CDH 1551 Cortés.
196. Grado de declinación, 50r20 (2) | CDH 1619.
197. Grado de diferencia, 33v11 (1) | CDH 1548.
198. Grado de elevación del polo, 12v13 (5) | CDH 1545 Medina.
199. Grado de equinocial, 136r5 (4) | -----
200. Grado de latitud, 139v9 (25) | CDH 1527 Chávez.
201. Grado de longitud, 15v15 (3) | CDH 1527 Chávez.
202. Grado de paralelo, 140r4 (4) | -----
203. Grados de Escorpión, 21r3 (14) | CDH 1277.
204. Hora de la suma creciente, 104r10 (2) | -----
205. Instrumento de la aguja, 49r13 (2) | CDH 1527 Chávez.
206. Instrumento de la ballestilla, 80v14 (1) | -----
207. Instrumento de la caxeta, 51r6 (1) | -----
208. Instrumento del reloj, 85v3 (1) | -----
209. Instrumento del suspensorio, 124r9 (1) | -----
210. Intervalo(s) de tiempo, 25r12 (2) | CDH 1492.
211. Latitud de la región, 46v20 (2) | CDH 1548.
212. Latitud de la estrella, 54v16 (4) | -----
213. Latitud de la Estrella polar, 109r15 (2) | -----
214. Leguas de su/la fantasía, 137r14 (6) | CDH 1580.
215. Libro de navegación, 71r9 (3) | CDH 1881.
216. Línea de la confiança 45v3 (2) | -----
217. Línea de la confiança de la alidada, 95r1-2 (4) | -----
218. Línea de Leste Oeste, 138v8 (1) | CDH 1588 Zamorano.
219. Línea del medio movimiento, 29v2 (1) | -----
220. Línea del Norte, 121v6 (1) | -----

221. Longitud de la Estrella Polar, 51v3 (1) | -----
222. Longitud de la estrella, 53r18 (7) | -----
223. Longitud del meridiano de Lisboa, 15v15 (1) | -----
224. Longitud del meridiano que pasa por Tenerife, 30v11 (1) | -----
225. Lugar del Sol, 33r1 (12) | -----
226. Máchina del mundo, 7v24 (1) | -----. Sacrobusto 1545 (García-Macho, 2014a: 257)  
García-Macho dice que no la ha localizado en otras fuentes.
227. Menguantes de la mar, 103v9 (3) | CDH 1480. Martín Fernández de Enciso 1519  
(García-Macho, 2010 b: 118).
228. Meridiano de la ciudad de Manilla, 16r19 (1) | -----
229. Meridiano de la isla de Sant Miguel, 98v12 (8) | -----
230. Meridiano de Lisboa, 41r8 (15) | CDH 1695 Tobar.
231. Meridiano de Madrid, 101v6 (1) | CDH 1865.
232. Meridiano de Venecia, 5r11 (2) | -----
233. Minutos de hora, 23r1 (13) | CDH 1499 Nebrija (*Tabla de la diversidad de los días...*).
234. Modo de navegar, 6r4 (2) | CDH 1545 Medina.
235. Montañas de piedra imán, 100r8 (1) | CDH 1944.
236. Movimiento del Sol, 33v13 (22) | -----. Medina2 1552 (García-Macho, 2014a: 257)  
García-Macho dice que no la ha localizado en otras fuentes.
237. Movimiento de la Luna, 103v13 (3) | CDH 1492. Medina 1552 (G-M, 2014a: 255)
238. Movimiento de occidente para oriente, 7v11 (1) | -----
239. Movimiento de trepidación, 7v15 (1) | CDH 1540 (*trrepidación*). Medina 1545  
(García-Macho, 2007: 123).
240. Movimiento del auge del Sol, 12r17 (1) | -----
241. Obliquidad del Zodiaco, 12r16 (1) | -----
242. Opposición de la Luna, 103v20 (1) | CDH 1254.
243. Oppuesto del auge, 21v13 (3) | -----. MEI 1545 (García-Macho, 2014a: 249).
244. Oriente del equinocio 121r19 (4) | -----
245. Parte del Leste, 59r13 (2) | -----
246. Parte del Oeste, 57r21 (2) | -----
247. Parte del Nordeste, 99r17-18 (1) | -----
248. Parte del Norte, 99r3-6 (6) | -----
249. Parte del septentrión, 20v8-9 (3) | -----
250. Parte del Sol, 17r7-9 (2) | -----
251. Parte del Sur, 137v13 (5) | -----. ZAM 1581 (García-Macho, 2014a: 250).
252. Peñasco de piedra imán, 102r2 (3) | -----
253. Peón de latón, 99v8 (1) | -----
254. Pie del compás, 95v3-4 (6) | -----
255. Pie del reloj, 72v16 (1) | -----
256. Plano de la equinocial, 124v7 (1) | -----
257. Polo(s) del mundo, 59v14 (57) | -----. ESC 1575 (García-Macho, 2014a: 248).
258. Polo del Zodiaco, 109r17 (8) | -----. PAL 1587 (García-Macho, 2014a: 249).
259. Polo de la eclíptica, 51v8 (2) | CDH 1690.

260. Polo de la equinocial, 110v12-13 (3) | ----- Falero 1535 (García-Macho, 2014a: 256) García-Macho, dice que no la ha localizado en otras fuentes.
261. Polos de la esfera, 7r7 (1) | CDH 1589.
262. Principio de Aries, 9r13 (30) | CDH 1495.
263. Principio de Cáncer, 109v5 (8) | CDH 1551 Cortés.
264. Principio de Capricorno, 109v23 (2) | -----
265. Punta del brachiolo, 49v10 (12) | -----
266. Punta de la aguja, 100v21 (1) | CDH 1601 Antonio de Herrera y Tordesillas, *Descripción de las Indias Occidentales*.
267. Punta de la ballestilla, 118v19 (1) | CDH 1588 Rodrigo Zamorano, *Compendio del arte de navegar*.
268. Punta del compás, 138v7 (5) | -----
269. Punto de esquadria, 136v12 (1) | CDH 1588 Zamorano. O'Scanlan 1831. Saba Antonia 2001: Martín Cortés de Albacar 1556 (García-Macho, 2014a: 256).
270. Punto de fantasía, 135r12 (7) | CDH 1556 Pedro de Medina. O'Scanlan 1831.
271. Cualquiera hora, 118v1-6 | CDH 1453 Anónimo, *Crónica de Don Álvaro de Luna*
272. Cualquiera hora de la noche, 111r11 (3) | CDH 1529 Fray Antonio de Guevara, *Reloj de príncipes*
273. Cualquiera hora del día, 127v11-14 | -----
274. Cuarta de círculo, 18r3 (8) | CDH 1575.
275. Cuarta de viento, 79v13 (6) | CDH 1556 Medina, 1588 Zamorano. O'Scanlan 1831.
276. Cuarta de viento apartado del meridiano, 79r10 (2) | -----
277. Cuarto(s) de la Luna, 104v.nota (3) | CDH 1422, 1556 Medina, 1587 Palacio.
278. Refracción de los rayos, 19v.nota (3) CDH 1738 Diego de Torres Villarruel, *Anatomía de todo lo visible y lo invisible*.
279. Refracción de los rayos de Sol, 19v.nota (2) -----
280. Regimientos de navegar, 5v9 (1) | CDH 1585 Andrés de Poza.
281. Regimientos de navegación, 3v6-7 (1) | CDH 1556 Medina.
282. Regimiento de tomar la altura del Polo, 13v15-16 (3) | -----
283. Relox de aequinocial, 51r12 (1) | -----
284. Relox del Norte, 88v4 (1) | -----
285. Reloxes de Alemaña, 19v15 (1) | -----
286. Reloxes de Sol, 47v20 (3) | Nebrija, (VEL: 1495). CDH 1598.
287. Rodilla del pie derecho del Centauro 87v10 (6) | -----
288. Rumbo de Leste Oeste, 117v4 (3) | CDH 1588 Zamorano.
289. Rumbo del Nordeste, 77r4 (1) | -----
290. Rumbo del Norte, 89r7 (3) | -----
291. Saetilla de la aguja, 50r2 (3) | -----
292. Segundos de hora, 21r4 (3) | -----
293. Semidiámetro del excéntrico, 27v1 (7) | -----
294. Semidiámetro del paralelo, 113r7 (2) | -----
295. Semidiámetro del cuadrante, 17v16 (1) | -----
296. Seno de complemento de la latitud, 113r2-7 (1) -----
297. Seno de complemento del arco, 53v2 (215) | ----- CDH 1748 'seno de complemento'

298. Seno del ángulo, 22r15 (50) | -----
299. Seno del arco, 53v10 (33) | -----
300. Seno recto del arco, 53v11 (18) | CDH 1548 ‘seno recto
301. Sombra del estilo, 17r11 (5) | -----
302. Sombras de los cuerpos, 45v17 (1) | CDH 1860 (Pedro de Alarcón, *El eclipse de sol*).
303. Suma creciente de la mar, 103v14 (1) | -----
304. Superficie del astrolabio, 94r1 (1) | -----
305. Superficie del cuadrante, 19r4-8 (2) | -----
306. Superficie de la bola, 47v23 (3) | -----
307. Superficie de la esfera, 8r9 (2) | CDH 1590
308. Superficie de la tierra, 8r1 (2) | CDH 1276 Alfonso X.
309. Tablas de declinación, 3v8 (20) | -----
310. Tabla de declinación y ascensión recta, 40r1 (2) | -----
311. Tabla(s) de declinación del Sol, 5v4 (2) | -----
312. Tablas de la declinación del Sol, 14v9 (9) | -----
313. Tabla de las epactas, 105r1 (2) | -----
314. Tabla de ecuación, 28v1 (8) | -----
315. Tabla de senos, 27r2 (18) | CDH 1590.
316. Tabla de tangentes, 52r20 (2) | -----
317. Tabla perpetua de las conjunciones de la Luna, 106r1 (1) | -----
318. Tabla primera por los años, 107r1 (1) | -----
319. Talón del pie izquierdo del Centauro, 75r5 (10) | -----
320. Theóricas de planetas, 2v24 (1) | CDH 1570.
321. Tiempo de aora, 9v5 (3) | CDH 1562.
322. Tiempo del mediodía, 45v17 (2) | -----
323. Tronco de leguas, 142r1 (13) | CDH 1551 Cortés, 1587 Palacio, 1588 Zamorano. García-Macho (2016a).
324. Tronco de leguas del círculo mayor, 140r8 (2) | -----
325. Tronco de leguas del/para el paralelo, 140v6 (2) | -----
326. Trópico de Cancro, 10r20 (1) | CDH 1437. O’Scanlan 1831.
327. Trópico de Capricorno, 10r21-22 (2) | CDH 1548. O’Scanlan 1831.
328. Variación de la aguja, 6r3 (16) | CDH 1575 Escalante. ME2 1552 (García-Macho, 2014a: 246).
329. Variación de la declinación del Sol, 19v21 (1) | -----
330. zenit de la equinocial, 46v5 (1) | -----
331. Conjunción o oposición 104r1 (5) CDH (1587) Diego García de Palacio “*Instrucción náutica para el buen uso y regimiento de las naos, su traça y gobierno*”.
332. Conjunción o oposición de la Luna 103v20 (1) CDH (1587) Diego García de Palacio ‘conjunción y oposición de la Luna’.
333. creciente(s) y menguante(s) 104v5 (3) | CDH 1513 Gabriel Alonso de Herrera, *Obra de agricultura*.
334. Creciente(s) y menguante(s) de la mar, 103v8 (4) | CDH 1614 ‘del mar’, Alonso González Nájera, *Desengaño y reparo de la guerra del reino de Chile*.

335. Días y noches artificiales, 12v6 (2) | CDH 1527 Cháves.
336. Sol y sombra, 46v1 (8) | CDH 1575 Juan Escalante de Mendoza
337. Leste Oeste, 138r3 (6) | CDH 1519 Fernández de Enciso.
338. Piedra imán, 99v5 (13) | CDH 1435. O'Scanlan 1831.
339. \*Bara y media castellana, 82r8 (1) | CDH 1580 'bara castellana'.
340. \*Quatro dedos de diámetro, 47v17 (1) | CDH 1640.
341. Quatro quartos, 73v14 (2) | CDH 1276 Alfonso X.
342. Quatro quintos, 103v14 (1) | CDH 1254
343. Quatro quintos de hora, 104v4 (1) | CDH 1545 Pedro de Medina
344. Siete palmos de bara 17r16 (2) | -----
345. Tercia de bara, 93r10 (1) | -----
346. Tercia de diámetro, 97r2 (2) | -----
347. Tres quartos, 139v13 (4) | CDH 1276 Alfonso X.
348. Tres quartos de legua 80v7 (1) | CDH 1512
349. Sudueste quarta al Oeste, 137v11 (1) | -----
350. Leste quarta al Sueste, 142v13 (1) | -----
351. Real Consejo de las Indias, 3v16 (1) | CDH 1530.
352. \*Rumbo diametralmente opuesto, 100r2 (1) | CDH 1947.
353. De popa a proa, 125r6 (5) | CDH 1499. Cháves 1537-1538 (García-Macho, 2014a: 254; 2014b: 91).
354. Crecer y menguar de la mar, 103v12 (3) | CDH 1535 Gonzalo Fernández de Oviedo, *Historia general y natural de las Indias*.
355. Dar regla que enseñe cosa precisa, 104r7 'normar' (9) | CDH 1325.
356. Dar una buelta, 10r18 'pasear' locución verbal (1) | CDH 1482
357. Dar una revolución, 12v1 'girar' loc. verbal (1) | CDH 1912
358. Echar punto, 136r16 'diseñar', 'marcar', 'escribir', 'anotar', 'registrar' loc. verbal (2) | CDH 1587 Diego García de Palacio. O'Scanlan 1831.
359. Echar punto por fantasía 135v12 (1) / Echar su punto por fantasía, 136v20 (1) / Echar el punto de fantasía 139v6 (1) 'calcular' loc. verbal | -----
360. Echar punto en la carta, 134v1 (3) / echar el punto en su carta, 134v2 (2) 'diseñar', 'marcar', 'escribir', 'anotar', 'registrar'. | CDH 1527 Alonso de Chaves.
361. Menguar de la mar, 103v12 (3) | Martín Fernández de Enciso 1519 (García-Macho, 2010 b: 118). CDH 1535 Gonzalo Fernández de Oviedo, *Hisotria general y natural de las Indias*.



362. Navegar a orça, 135v4 (1) | -----. Antonio de Guevara (1539, fol. 24v) citado en García-Macho (2001: 163). O'Scanlan 1831.
363. Navegar por derrota y altura, 142r13-14 (1) | -----. O'Scanlan 1831.
364. Navegare por paralelo, 139v1-2 (2) | -----
365. Nordestear o noroestear de la aguja, 2r16 (4) | CDH 1545 Medina, Escalante 1575.
366. Poner del Sol, 127v11 'anohecer' loc. verbal (3) | -----
367. Salir del Sol, 120r 'amanecer' loc. verbal (2) | -----
368. Tomar la altura, 95r14 (4) | CDH 1276 Alfonso X. O'Scanlan 1831. FAL 1535, ME2 1552 (García-Macho, 2014a: 246); LAN 1551 (García-Macho, 2016a: 51).
369. Tomar la altura de estrellas, 18r6 (1) | CDH 1277.
370. Tomar la altura de la Estrella Polar, 122r12 (1) | -----
371. Tomar la altura del Polo, 2r8 (2) | CDH 1545 Medina.
372. Tomar la altura del Sol, 17r6 (8) | CDH 1277.



## Apéndice 4

Frecuencias de los lemas y formas léxicas del *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* de Andrés García de Céspedes

Lemma Types: 1562 – 25 letras = 1537

Lemma Tokens: 73569 = 67866

1237	a	a 1237
4	abajar	abajando 1 abaje 2 abaxe 1
5	abajo	abajo 5
1	abreviación	abreviación 1
8	abril	abril 8
3	abrir	abriendo 2 abrirá 1
1	abundancia	abundancia 1
1	acá	acá 1
3	acabado	acabada 1 acabados 1 acavada 1
23	acabar	acabado 5 acabamos 7 acaban 2 acabar 1 acabará 1 acava 1 acavado 1 acavamos 5
2	accidental	accidental 2
2	accidente	accidente 2
8	acerca	acerca 8
2	acercar	acercan 1 acercando 1
1	acero	acero 1
1	acertado	acertado 1
1	acertar	aciertan 1
1	achen	achen 1
7	acomodado	acomodada 1 acomodado 4 acomodados 2
2	acomodar	acomodar 1 acomodándolo 1
1	aconsejar	aconsejaría 1
12	acontecer	acontece 5 acontecen 1 acontecer 6
4	acostumbrar	acostumbra 3 acostumbran 1
10	acuario	acuario 10
21	adelante	adelante 21
4	adición	adición 3 adiciones 1
1	admiración	admiración 1
1	admitir	admitir 1
3	adonde	adonde 3
6	advertencia	advertencia 6
22	advertir	advertimos 1 advertir 20 advierte 1
1	adviento	adviento 1
2	afición	afición 2
3	afijar	afixa 1 afixe 2
1	afinar	afinar 1
6	afuera	afuera 6
1	agosto	agosto 1
9	agua	agua 5 aguas 3 aqua 1
2	aguda	aguda 1 agudas 1
1	aguila	aguila 1
125	aguja	aguja 114 agujas 11

65	agujero	agugero 39 agugeros 22 agujero 3 aguger 1
37	ahora	aora 37
1	ahorrar	ahorrarían 1
4	aire	aire 2 ayre 2
2	ajustado	ajustada 1 ajustado 1
1	ajustar	ajustará 1
418	al	al 418
3	ala	ala 3
2	alberto	alberto 1 duque 1
2	alcanzar	alcançare 2
1	aldebarán	aldebarán 1
1	alemania	alemaña 1
1	alexandría	alexandría 1
2	alfonsino	alfonsinas 2
16	algo	algo 16
110	alguno	alguna 20 algunas 14 alguno 21 algunos 25 algún 30
1	alicante	alicante 1
1	alícuota	alíquotas 1
36	alidada	alidada 36
1	alla	alla 1
1	allegado	allegados 1
5	allegar	allega 1 allegar 2 allegarán 1 allegándose 1
2	allende	allende 2
1	allá	allá 1
24	allí	allí 23 hallí 1
4	almicantarat	almicantarad 3 almicantarades 1
21	alonso	alonso 9 don 12
31	alrededor	alderredor 26 alrededor 5
1	alterar	altere 1
36	alto	alta 28 alto 8
395	altura	altura 382 alturas 13
1	alucinación	alucinación 1
3	alzar	alce 2 alçando 1
2	amanecer	amanecería 1 amanecerían 1
1	ampolleta	ampolletas 1
5	ancho	ancho 5
4	anchura	anchura 4
43	andar	anda 14 andado 2 andan 1 andando 8 andar 6 andará 1 andaría 1 ande 5 anduviere 2 anduviesse 1 anduvo 2
3	andrés	andrés 1 céspedes 1 garcía 1
1	andrómeda	andrómeda 1
331	ángulo	ángulo 266 ángulos 65
1	animal	animal 1
1	animar	anime 1
1	ánimo	ánimo 1
2	anivelación	anivelación 2
7	anivelar	anivelado 5 anivelar 2
17	antes	antes 17
3	antiguo	antiguos 3
7	antonio	antonio 2 magino 1 maxino 4

13	antártico	antártico 13
1	anular	anular 1
1	ánulo	ánulo 1
11	añadido	añadida 6 añadidas 1 añadidos 4
96	añadir	añada 7 añadan 2 añade 8 añademos 1 añaden 3 añader 7 añaderá 1 añaderán 2 añaderé 1 añadiendo 3 añadieron 1 añadimos 1 añadir 43 añadirá 1 añadirán 1 añadiré 1 añadiéndole 3 añadiréremos 4 añadámosle 1 añadía 1 añadían 1 añadirsele 1 añádanse 1 añádense 1
195	año	año 156 años 38 ano 1
2	aparecer	apareze 1 aparecen 1
24	aparente	aparente 22 aparentes 2
75	apartado	apartada 22 apartadas 5 apartado 42 apartados 6
4	apartamento	apartamento 4
39	apartar	aparta 12 apartan 1 apartando 5 apartar 1 apartare 7 apartarse 1 apartará 1 apartase 1 apartava 4 aparte 2 apartándose 1 apartó 1 apartando 1 appartarsse 1
1	apegado	apegado 1
4	aplicar	aplicar 1 aplicarlo 1 applica 1 applicándola 1
1	aplomo	aplomo 1
1	apogeo	apogeo 1
1	apología	apología 1
1	aponer	aponer 1
1	apretar	apriete 1
1	aprobación	aprovación 1
4	aprobar	aprovando 1 aprovar 2 aprobaron 1
4	aprovechar	aprovechar 2 aprovecharse 1 aprovechen 1
40	aquel	aquel 25 aquella 11 aquello 2 aquellos 2
63	aquí	aquí 63
700	arco	arco 672 arcos 26 arcus 2
1	arena	arena 1
10	argumento	argumento 9 argumentos 1
49	aries	aries 49
1	armar	armaremos 1
6	armilla	armila 5 armilas 1
1	arrebatar	arrebátandole 1
4	arriba	arriba 4
1	arrimar	arrimase 1
9	arte	arte 8 artes 1
14	ártico	ártico 14
5	artífice	artífice 4 artífices 1
5	artificial	artificial 3 artificiales 2
1	artificio	artificio 1
1	artistamente	artistamente 1
1	arturo	arturo 1
3	asa	asa 2 assa 1
10	ascender	asciende 10
4	ascendiente	ascendiente 4
90	ascensión	acensiones 1 ascensiones 18 ascensionum 6 ascensión 60 ascenssión 5

2	asentado	asentadas 1 asentado 1
5	asentar	asentar 2 asentase 1 asentándose 1 asiéntense 1
195	así	assí 194 así 1
7	asiento	asiento 7
1	aspecto	aspecto 1
58	astrolabio	astrolabio 50 astrolabios 8
1	astronomía	astronomía 1
1	astronómico	astronómico 1
1	atento	atento 1
1	atractivo	atractiva 1
1	atraer	atrahe 1
28	atrás	atrás 28
1	atrever	atreven 1
1	atribuir	atribuir 1
26	auge	auge 26
3	aumentar	augmentando 1 aumentando 2
1	aumento	aumento 1
5	aun	aun 5
74	aunque	aunque 74
17	austral	austral 16 australes 1
2	autor	autores 2
3	aventajar	aventajaría 1 aventajavan 1 aventajarán 1
6	averiguado	averiguada 4 averiguado 2
2	averiguar	averiguar 1 averiguase 1
6	avertura	avertura 6
594	b	b 594
2	bajar	bajando 2
30	bajo	baja 21 bajo 2 bajos 1 baja 4 baxos 2
1	balanza	balancilla 1
2	ballena	ballena 1 vallena 1
32	ballestilla	ballestilla 31 ballestillas 1
1	banco	bancos 1
37	bara	bara 36 baras 1
1	barcelona	barcelona 1
3	barra	barra 1 barras 2
14	barreta	barreta 13 varreta 1
2	bartolomé	bartolomé 1 gasca 1
6	basis	basis 6
3	bastante	bastante 3
5	bastar	basta 3 bastarán 1 bastava 1
1	bengala	bengala 1
1	berbería	berbería 1
47	bien	bien 47
1	bilbao	bilbao 1
7	bisestil	bisestil 6 bisestiles 1
13	bisiesto	bisiesto 13
4	blanco	blanca 1 blancas 1 blanco 1 blancos 1
5	boca	boca 5
5	bocina	bocina 4 boçina 1
9	bola	bola 9

1	bona	bona 1
1	boote	boote 1
6	boreal	boreal 6
15	brazo	brachiolo 14 braços 1
4	breve	breve 2 breves 2
2	brevedad	brevedad 2
3	brevemente	brevemente 3
25	bueno	buen 8 buena 14 bueno 2 buenos 1
1	bugía	bugía 1
1	burdeos	burdeos 1
16	buscar	busca 5 buscando 1 buscar 2 buscarla 1 buscará 1 buscarán 1 buscaré 2 busque 2 búsquese 1
544	c	c 544
12	caber	cabe 1 caben 3 caber 1 cabrá 1 cave 1 caven 2 quepa 2 quepan 1
28	cabeza	cabeca 1 cabeça 25 caveça 2
22	cabo	cabo 22
141	cada	cada 141
39	caer	cae 7 caen 4 caer 14 caerá 3 caerían 1 cayendo 1 cayera 1 cayere 4 cayeren 2 caía 1 caían 1
22	caja	caxa 10 caxeta 12
1	calcano	calcano 1
3	calculada	calculada 1 calculadas 2
3	calcular	calculado 1 calcular 1 calculó 1
2	caldera	caldera 2
5	calendario	calendario 5
1	cales	cales 1
1	calor	calor 1
2	camboya	camboia 2
28	caminar	camina 1 caminado 12 caminando 6 caminar 3 caminar 2 caminó 4
25	camino	camino 23 caminos 2
1	campo	campos 1
2	can	can 2
1	canal	canales 1
2	canaria	canaria 1 canarias 1
26	cáncer	cancro 2 cáncer 24
3	canon	canon 3
1	canopo	canopo 1
12	cantidad	cantidad 6 cantidades 1 cantidad 4 cantidades 1
1	cantón	cantón 1
3	capellán	capellán 3
15	capricornio	capricornio 1 capricorno 14
80	capítulo	capítulo 79 capítulos 1
1	caravallido	caravallido 1
1	cardenal	cardenal 1
1	carecer	carecer 1
4	carrera	carrera 4
1	carretero	carretero 1
37	carta	carta 32 cartas 5
1	carácter	carateres 1
1	casa	casa 1

8	casi	casi 3 cassi 5
2	casiopea	cassiopea 1 cassiopera 1
3	caso	caso 2 casso 1
3	castellana	castellana 1 castellanos 2
1	castigar	castigasen 1
1	cátedra	cátedra 1
2	caudal	caudal 2
26	causa	causa 17 causas 9
9	causar	causado 3 causan 1 causar 2 causará 1 causava 1 causasen 1
1	cause	cause 1
6	cebada	cebada 1 cebadas 2 cevada 3
1	cefeo	cefeo 1
3	celeste	celeste 1 celestes 2
56	cenit	cenit 1 zenides 1 zenit 54
2	ceniza	ceñiza 2
1	censura	censura 1
22	centauro	centauro 22
7	centenario	centenario 4 centenarios 3
71	centro	centro 71
2	cera	cera 2
20	cerca	cerca 20
13	cercano	cercana 5 cercanas 2 cercano 2 cercanos 4
1	cercenadura	circinaciones 1
2	cero	ceros 2
7	certeza	certeça 7
2	certidumbre	certidumbre 2
7	chapa	chapa 6 chapas 1
37	cielo	cieli 2 cielo 30 cielos 1 caeli 4
4	ciencia	ciencia 3 ciencias 1
3	ciento	cientos 3
2	ciertamente	ciertamente 2
43	cierto	cierta 12 ciertas 6 cierto 23 ciertos 2
16	cinco	cinco 16
2	circunferencia	circunferencia 2
1	cinosura	gynosura 1
4	cinto	cintas 1 cinto 3
1	circular	circular 1
1	circularmente	circularmente 1
301	círculo	círculo 268 círculos 33
47	circunferencia	circunferencia 35 circunferencias 12
4	circunscribir	circunscribe 4
1	cisne	cysne 1
1	citado	citada 1
7	ciudad	ciudad 6 ciudades 1
2	claramente	claramente 2
2	claridad	claridad 2
21	claro	clara 3 claro 18
3	clavar	clavará 1 clave 2
1	clepsidra	clypsedras 1
9	clima	clima 6 climas 3



1	cochín	cochín 1
47	cociente	cociente 2 quociente 45
10	cola	cola 10
1	colateral	colaterales 1
3	colegir	colige 1 collige 2
13	colgar	colgado 8 colgar 1 colgándole 1 cuelga 1 cuelgue 2
1	colibre	colibre 1
42	columna	columna 26 columnas 1 columna 15
13	coluro	coluro 10 coluros 3
1	comari	comari 1
30	comenzar	començando 12 començar 6 començaron 1 començará 1 comiença 5 comiençan 4 comiënçanse 1
4	cometer	comete 1 cometen 1 cometerán 1 cometerían 1
448	como	como 425 cómo 23
1	cómodamente	cómodamente 1
1	comodidad	comodidad 1
1	comparación	comparación 1
1	comparado	comparadas 1
1	compendio	compendio 1
303	complemento	complemento 302 complementos 1
2	componer	compone 2
8	comprender	comprehenden 6 comprendido 2
1	comprendido	comprendidas 1
1	comprobar	comprovar 1
40	compás	compases 4 compás 36
1	comunicar	comunicado 1
22	común	común 22
1	comúnmente	comúnmente 1
504	con	com 1 con 503
5	cóncavo	cóncava 3 cóncavo 2
6	concertar	concertado 3 concertando 1 concertó 1 concertará 1
7	concordar	concuera 5 concuerdan 2
1	concurrir	concurra 1
2	concurso	concurso 2
1	conducir	conducir 1
1	conferencia	conferencia 1
1	conferir	conferir 1
3	confesar	confesar 3
2	confiado	confiado 2
9	confianza	confiança 9
1	conforme	conforme 1
1	conformidad	conformidad 1
1	confusión	confusión 1
1	conjetura	conjetura 1
25	conjunción	conjunción 24 conjunciones 1
52	conocer	conocer 23 conoceremos 8 conocerse 6 conocerá 8 conocerán 2 conociendo 1 conozca 2 conozcamos 2
94	conocido	conocida 17 conocidas 9 conocido 19 conocidos 49
5	conocimiento	conocimiento 5
1	consejo	consejo 1

35	consideración	consideraciones 1 consideración 34
17	considerar	considera 2 consideran 13 consideremos 1 consideren 1
3	consigo	consigo 3
1	consiguiente	consiguiente 1
1	consistir	consiste 1
2	constar	consta 1 conste 1
1	constelación	constelación 1
1	contacto	contacto 1
6	contado	contada 2 contado 1 contados 3
38	contar	contando 4 contar 2 contare 1 contarse 1 contará 2 contarán 2 contaré 4 contaría 7 contase 1 contándolos 1 cuentan 3 cuenta 5 cuenten 5
15	contener	contiene 13 contienen 2
1	contenido	contenido 1
1	contentar	contentémonos 1
2	continuación	continuación 2
1	continuar	continuare 1
1	contra	contra 1
33	contrario	contraria 10 contrarias 1 contrario 18 contrarios 4
1	contratación	contratación 1
3	conveniente	conviniente 3
14	convenir	convenía 1 conviene 8 convienen 5
8	conversamente	conversamente 8
19	convertir	convirtiendo 19
2	convexo	convexa 2
22	copérnico	copérnico 22
2	corazón	coraçón 2
1	corcho	corcho 1
1	corfú	corfú 1
1	corona	corona 1
6	corrección	corrección 4 corrección 2
1	corregir	corregir 1
6	correr	corra 1 corre 1 correr 1 corriendo 2 corrían 1
4	corresponder	corresponden 3 correspondiendo 1
1	correspondiente	correspondientes 1
8	corriente	corriente 1 corrientes 7
1	cortado	cortada 1
76	cortar	corta 24 cortan 5 cortar 1 cortare 10 cortaré 1 cortaren 2 cortaron 1 cortará 17 corte 9 corten 1 cortándose 1 cortó 4
1	corvejón	corvexón 1
54	cosa	cosa 31 cosas 23
1	cosmografía	cosmografía 1
2	cosmógrafo	cosmógrafo 1 cosmógrafos 1
5	costa	costa 3 costas 2
1	constantinopla	constantinopla 1
6	crecer	crece 1 crecer 3 creciendo 2
30	creciente	creciente 24 crecientes 6
4	creer	creer 1 creo 3
1	criado	criado 1
1	cristalino	cristalino 1

3	criso	criso 2 cristi 1
6	crisóforo	clavio 5 crisóforo 1
4	crucero	crucero 4
2	cruz	cruces 1 cruz 1
7	crédito	crédito 7
8	cuadrado	quadrada 4 quadrado 4
77	cuadrante	quadrante 65 cuadrantes 12
1	cuadrar	quadran 1
1	cuadruplicar	quadruplicáremos 1
422	cual	qual 330 quale 1 cuales 90 cuál 1
83	cualquiera	qualesquier 2 qualquier 3 cualquiera 78
192	cuando	quamdo 6 quan 2 quando 182 cuándo 2
62	cuanto	quanta 1 quantas 1 quanto 28 quantos 8 cuánto 14 cuántos 10
1	cuarenta	quarenta 1
1	cuaresma	quaresma 1
78	cuarto	cuartos 2 quarta 49 quartas 13 cuarto 4 quartos 10
54	cuatro	quatro 54
1	cubrir	cubrir 1
17	cuenta	cuenta 15 quenta 2
29	cuerda	cuerd 1 cuerda 20 cuerdas 8
4	cuerno	cuerno 4
4	cuerpo	corpus 1 cuerpo 2 cuerpos 1
2	cuervo	cuervo 2
8	cuidado	cuidado 7 cuydado 1
2	cumplido	cumplida 1 cumplido 1
3	cumplimiento	cumplimiento 3
1	cura	cura 1
2	curiosidad	curiosidad 2
7	curioso	curioso 5 curiosos 2
17	cursor	cursor 17
25	cuyo	cuio 4 cuya 9 cuyo 12
495	d	d 495
11	dado	dada 3 dadas 2 dado 5 dados 1
1	dania	dania 1
84	dar	da 7 dan 12 dando 10 danse 1 dar 31 daremos 1 dará 3 darán 5 daré 1 darían 1 dava 1 den 1 diera 3 diere 1 dieron 2 dé 4
3	daño	daño 3
3562	de	de 3556 di 4 die 2
44	debajo	debajo 41 debaxo 3
17	deber	debría 1 deve 11 deven 2 deviera 1 devió 1 devían 1
11	decaer	decaer 1 decaýdo 6 descaer 4
4	decaimiento	decaymientos 1 descaymiento 3
2	décimo	décima 1 décimo 1
190	decir	dezir 28 dezía 1 dice 1 diga 1 digamos 1 digan 1 digo 15 diremos 13 dirimos 1 dirá 15 diré 4 dixere 1 dixera 1 dixere 2 dixeron 2 dixese 1 diximos 11 dixo 17 dize 44 dizen 21 dziendo 5 dízese 4
1	declaración	declaración 1
4	declarar	declaramos 1 declarando 1 declarar 2
264	declinación	declinaciones 10 declinación 252 diclinación 2
4	declinar	declina 2 declinare 1 declinaría 1

1	decurso	decurso 1
1	dedicatoria	dedicatoria 1
4	dedo	dedo 3 dedos 1
4	defecto	defecto 1 defectos 1 defeto 1 defetos 1
1	defectuoso	defetuoso 1
2	definición	difinición 2
14	dejar	dejando 1 dejaré 1 dexa 3 dexan 1 dexar 4 dexará 2 dexaré 1 dexo 1
1894	del	del 1894
16	dél	dél 16
3	delante	delante 3
196	delantero	delantera 194 delantero 2
1	delfín	delfín 1
2	delgado	delgadas 1 delgado 1
48	dello	della 21 dellas 14 dello 1 dellos 12
1	demandar	demandar 1
31	demostración	demostraciones 6 demostración 24 desmostración 1
18	demostrado	demostrado 18
35	demostrar	demostrar 6 demostraremos 1 demostrará 4 demostremos 1 demostró 5 demuestra 13 demostramos 4 demuestran 1
1	demostrativamente	demostrativamente 1
61	demás	demás 61
4	denominación	denominación 4
17	dentro	dentro 17
15	derechamente	derechamente 15
50	derecho	derecha 30 derecho 20
16	derrota	derrota 12 derrotas 4
1	desapasionado	desapasionadas 1
1	desaplicar	desapliquen 1
6	descaer	descaer 4 descaído 2
1	descender	descendiendo 1
4	descendiente	decendiente 1 descendiente 3
1	descensión	descensión 1
67	describir	descrevimos 1 descrevir 1 descrevirá 2 descreviré 2 describa 29 descrivamos 7 descrivan 7 describe 4 descriviere 3 descrivirse 1 describirán 3 descrívanse 2 descrívase 5
1	descripción	descripción 1
17	descrito	descripta 2 descriptas 1 descripto 4 descriptos 1 descrita 1 descritas 1 descrito 4 descritos 1 descrivasse 2
2	descubierto	descubierta 1 descubierto 1
3	descuidar	descuidare 1 descuidaría 1 descuide 1
24	desde	dende 3 desde 21
1	desear	desean 1
1	desengañar	desengañó 1
1	deseo	deseo 1
6	desigual	desigual 1 desiguales 5
1	deslizadero	desliçadero 1
84	después	después 84
190	deste	desta 80 destas 27 deste 33 desto 31 destos 19
1	desvanecer	desvanece 1
1	desviado	desviados 1

1	desviar	desviar 1
3	detener	detener 1 detenerme 1 detenerse 1
2	determinado	determinado 2
2	determinar	determinar 1 determiné 1
1	detrás	detrás 1
182	día	día 116 días 66
1	diagonal	diagonal 1
4	diametralmente	diametralmente 4
32	diámetro	diámetro 24 diámetros 8
84	dicho	dicha 2 dichas 1 dicho 81
4	diciembre	deciembre 1 deziembre 3
3	diego	diego 1 rodríguez 2
1	diente	dientes 1
6	diestro	diestra 1 diestro 1 diestros 4
10	diez	diez 9 diezes 1
54	diferencia	difference 51 diferencias 3
1	diferenciar	difference 1
25	diferente	different 2 differentes 22 differentísimos 1
1	diferentemente	differentemente 1
12	diferir	diffieran 2 diffiere 1 diffieren 9
1	dificultad	dificultades 1
3	difícil	difficultoso 1 dificultoso 2
1	difusamente	difusamente 1
1	digno	digna 1
6	diligencia	diligencia 4 diligencias 2
7	diligente	diligente 5 diligentes 2
2	dimeciento	dimeciento 1 dimeciento 1
1	dinero	dinero 1
1	dintinción	dintinción 1
2	dios	dios 2
1	dirección	direction 1
4	directo	directo 4
1	dirigido	dirigido 1
1	discordancia	discordancia 1
1	discrepar	discreparán 1
3	discurrir	discurriendo 3
5	discurso	discurso 5
3	disminuir	disminuyendo 3
1	disparate	disparates 1
3	disponer	disponen 1 disponga 1 dispuse 1
17	disposición	disposición 15 dispoçición 2
5	dispuesto	dispuesta 1 dispuesto 4
1	disputado	disputado 1
57	distancia	distancia 52 distancias 5
7	distante	distante 4 distantes 3
15	distar	dista 8 distar 1 distará 4 distava 2
2	distinción	distinción 2
3	distinguir	distingir 1 distingue 1 distinguen 1
4	distinto	distinto 1 distintos 3
4	diurno	diurno 3 diurnos 1

1	diversidad	diversidad 1
7	diverso	diversas 6 diversos 1
13	dividido	dividida 8 dividido 5
87	dividir	divida 18 dividan 1 divide 14 dividen 4 dividiendo 2 dividiere 7 dividieren 2 dividieron 1 dividimos 1 dividir 11 dividirse 1 dividirá 13 dividirán 1 dividiéndola 2 dividiéndole 1 dividió 2 divídase 6
29	división	divisiones 15 división 14
1	doblado	doblado 1
6	doce	doce 2 doze 4
6	docto	doctas 1 docto 2 doctos 3
10	doctor	doctor 10
29	doctrina	doctrina 29
2	domingo	domingo 2
27	dominical	dominical 16 dominicales 11
220	donde	donde 217 dónde 3
216	dos	dos 216
2	dragón	dragón 2
6	duda	duda 4 dudas 2
2	dudar	dudar 1 dudare 1
1	duplicar	dupliqáremos 1
15	duplo	dupla 3 duplo 11 duplos 1
1	duro	duro 1
743	e	e 743
19	echar	echa 2 echan 3 echando 1 echar 12 echarán 1
1	eclesiástico	eclesiástico 1
2	eclipse	eclipse 1 eclipses 1
9	eclíptica	eclíptica 9
21	ecuación	equación 21
5	edad	edad 5
1	edimburgo	edimburgo 1
6	efecto	efeto 6
2	efeméride	efemérides 2
1	egipto	aegypto 1
11	eje	exe 6 exes 5
28	ejemplo	exemplo 27 exemplos 1
1	ejercicio	exercicio 1
1	ejercitar	exercitasen 1
8913	el	el 3519 la 3626 las 733 los 1035
23	él	él 23
1	elegir	elegir 1
2	elemental	elemantares 1 elementares 1
1	elemento	elementos 1
52	elevación	elevaciones 7 elevación 45
45	ella	ella 21 ellas 12 ellos 12
4	ello	ello 4
2	embarazar	embaracemos 1 embaracen 1
2	embarazo	embaraço 1 enbaraço 1
3	embarazoso	embaraçosas 1 embaraçoso 2
2	emprincípio	emprincípio 2
2	empírio	empírio 2

2053	en	en 2052 nel 1
3	encajado	encaxada 1 encaxado 2
4	encajar	encaxaren 1 encaxe 3
1	encaminado	encaminada 1
1	encender	enciende 1
18	encima	encima 18
1	encontrar	encontraren 1
4	enderezado	endereçada 4
5	enderezar	endereçado 1 endereçan 1 endereçar 3
7	enero	enero 5 henero 2
24	enfrente	enfrente 24
6	engañar	engañan 2 engañar 1 engañarse 1 engañen 2
7	engaño	engaño 7
6	enmendar	enmendando 1 enmendar 3 enmendarse 1 enmienden 1
3	enmienda	enmienda 3
60	enseñar	enseñado 4 enseñamos 11 enseñan 1 enseñando 1 enseñar 3 enseñaremos 5 enseñará 2 enseñaré 2 enseñó 4 enseñe 1 enseño 2 enséñase 1 enseña 23
38	entender	entendamos 1 entender 19 entenderá 1 entenderán 3 entendiese 1 entendió 2 entendía 1 tienda 6 entiende 2 entienden 1 entiendo 1
6	entendido	entendida 2 entendido 4
1	entendimiento	entendimientos 1
1	entero	enteros 1
42	entonces	entonces 40 entonces 2
18	entrada	entrada 18
20	entrambos	emtrambas 2 entrambas 12 entrambos 6
46	entrar	entra 5 entran 2 entrando 14 entrar 7 entrare 1 entrará 2 entraré 3 entrasen 1 entremos 1 entró 9 éntrese 1
108	entre	entre 108
1	entretanto	entretanto 1
27	epacta	epacta 22 epactas 5
1	epactar	epactase 1
4	equiángulo	equiángulo 3 aequiángulo 1
2	equidistante	equidistante 1 equidistantes 1
4	equilátero	equilántero 1 equilátero 2 aequilátero 1
153	equinoccial	equinocial 55 equinoctial 8 aequinocial 2 aequinoctial 88
11	equinoccio	equinocio 6 equinocios 1 equinoctio 1 equinoctios 3
6	erasmo	erasmo 4 reinoldo 2
10	errado	errada 5 erradas 3 errado 1 errados 1
10	errar	errando 1 errar 5 errará 1 errarán 1 erró 1 hierre 1
60	error	error 50 errores 10
26	escorpión	escorpión 26
8	escribir	escrive 5 escribir 2 escribir 1
11	escrito	escripto 5 escritos 3 escrito 3
2	escuadría	esquadría 2
2	escusar	escusar 2
41	esfera	esfera 40 esferas 1
4	esferal	esferales 4
11	eso	eso 7 esa 3 essa 1
19	espacio	espacio 15 espacios 4

1	espalda	espalda 1
3	españa	españa 3
6	española	española 1 españolas 3 españoles 2
9	esperanza	esperança 9
3	espiga	espiga 3
876	estar	estando 145 estar 47 estará 48 estarán 6 estaría 4 estava 35 estaban 4 estoi 5 estoy 1 estubiere 1 estubieren 1 estuviera 1 estuviere 44 estuvieren 3 estuvieron 2 estuviese 4 estuviesen 4 estuvo 14 está 330 están 148 estándose 2 esté 18 estén 6 estaré 1 estuvieran 1 estuvire 1
570	este	esta 165 estas 73 este 131 esto 122 estos 45 ésta 13 éstas 2 éste 15 éstos 4
14	estilo	estilo 14
5	estival	estival 5
477	estrella	estrella 389 estrellas 87 esttrela 1
1	estrellado	estrellado 1
1	estropezar	estropeçar 1
3	estudiar	estudiar 1 estudiaren 1 estudiarían 1
1	estudio	estudios 1
10	euclides	euclid 1 euclid 2 euclides 7
1	evidente	evidente 1
4	evitar	evitar 4
1	examen	examen 1
1	examinado	examinados 1
9	examinar	examinando 2 examinar 1 examinemos 6
1	exceder	excede 1
19	excentricidad	eccentricidad 17 eccentricidades 1 ecentricidad 1
24	excéntrico	eccéntrico 23 ecéntrico 1
1	excepto	ecepto 1
11	experiencia	experiencia 11
1	experimentar	experimentamos 1
1	expulsión	expulsión 1
1	exquisito	exquisitos 1
18	extender	estender 2 estenderá 1 estendiendo 1 estendiere 2 estienda 4 estiéndase 6 estiéndasse 2
2	extendida	estendida 2
1	extensión	estensión 1
4	exterior	esterior 1 exterior 2 exteriores 1
7	extremo	estremo 1 extremos 6
271	f	f 271
28	fábrica	fábrica 27 fábricas 1
5	fabricar	fabrica 1 fabricar 3 fabriquemos 1
14	fácil	fácil 12 fáciles 2
2	facilidad	facilidad 2
8	fácilmente	fácilmente 8
1	facultad	facultad 1
3	fecundo	fecundo 2 faecundo 1
6	falso	falsa 4 falsas 1 falso 1
1	faltado	faltado 1
26	faltar	falta 14 faltan 6 faltando 2 faltare 3 faltase 1



26	fantasía	fantasía 26
1	fatigar	fatigan 1
1	favor	favor 1
1	favorecer	favorecer 1
11	febrero	hebrero 11
1	felipe	philippe 1
8	fenecer	fenece 1 fenecer 1 feneciére 6
1	fiar	fiar 1
9	fiesta	fiesta 2 fiestas 7
285	figura	figura 244 figuras 41
22	fijar	fixa 9 fixarse 1 fixará 1 fixe 2 fixo 9
6	fijo	fijas 1 fixas 3 fixos 2
2	filosofía	filosofía 2
1	filósofo	filósofos 1
16	fin	fin 16
4	finalmente	finalmente 4
1	firme	firme 1
1	firmeza	firmeça 1
1	físico	phísicas 1
2	flandes	flandes 2
11	flor	flor 11
1	folio	folios 1
1	fomahant	fomahant 1
2	fondo	fondo 2
4	forma	forma 4
4	formar	formaremos 1 formará 1 formaré 1 formemos 1
1	fregado	fregadas 1
1	fregar	fregan 1
2	frente	frente 2
1	frío	frías 1
1	frisio	frisio 1
7	frontero	frontero 7
1	fuego	fuego 1
1	fuelle	fuelle 1
10	fuerza	fuerça 8 fuerças 2
3	fundado	fundadas 1 fundado 2
1	fundamento	fundamento 1
1	fundar	fundarlas 1
206	g	g 206
1	gana	gana 1
1	gastar	gastar 1
1	gema	gema 1
1	gemafrisio	gemafrisio 1
11	géminis	gémini 9 géminis 2
13	general	general 12 generalis 1
1	generalmente	generalmente 1
2	geografía	geografías 2
1	geometría	geometría 1
1	geométricamente	geométricamente 1
2	geómetra	geómetra 1 geómetras 1

2	globo	globo 2
2	goa	goa 2
5	gobernar	governar 1 gobierna 2 gobiernan 1 gobierne 1 guvernar 1
1	gozar	goce 1
942	grado	grado 123 grados 819
38	graduación	graduaciones 1 graduación 37
6	graduado	graduada 2 graduado 3 graduados 1
12	graduar	graduallas 1 graduar 7 graduara 1 graduaren 1 gradúa 1 gradúan 1
30	grande	gran 4 grande 16 grandes 10
5	grandeza	grandeça 5
2	grave	grave 2
1	gregoriano	gregoriano 1
1	grosero	grosera 1
1	gruesamente	gruesamente 1
4	grueso	gruesa 1 grueso 3
210	guarda	guarda 202 guardas 8
5	guardar	guardando 2 guardar 2 guarde 1
1	guía	guía 1
2	guiar	guiar 1 guiasen 1
1	guión	guión 1
234	h	h 234
766	haber	abrá 8 abría 7 an 87 avemo 1 avemos 38 aver 39 avido 1 aviendo 10 aviéndolas 1 aviéndole 1 avrá 3 avría 1 avía 17 avían 4 ay 131 aya 10 emos 1 ha 6 hay 3 he 4 ubiera 3 ubiere 18 ubieren 2 ubiese 6 ubo 9 á 354 é 1
2	habitación	habitación 2
1	habitar	habitaren 1
2	hablar	habla 1 hablado 1
406	hacer	haga 50 hagan 5 haremos 2 hará 46 harán 14 haré 3 haría 4 hassen 1 haze 44 hazemos 1 hazen 51 hazer 84 hazerla 2 hazerse 1 haziendo 10 hazían 1 hize 12 hiziera 2 hiziere 8 hizieron 15 hiziese 1 hiziesen 4 hiziessen 1 hizimos 5 hizo 26 háganse 2 hágase 7 hízose 1 hazía 2 hazie 1
1	hallado	hallada 1
157	hallar	halla 21 hallado 13 hallamos 16 hallan 2 hallando 1 hallar 14 hallara 1 hallare 11 hallaremos 6 hallaren 9 hallaron 2 hallarse 1 hallará 16 hallarán 5 hallase 5 hallasen 1 hallava 1 halle 2 hallen 3 hallo 2 hallé 4 halló 21
2	harto	harta 1 harto 1
111	hasta	hasta 111
3	haz	haz 3
117	hecho	hecha 16 hechas 35 hecho 62 hechos 4
1	hidra	hydra 1
6	hidrografía	hydrografía 6
8	hierro	hierro 3 hierros 5
6	hilo	hilo 6
1	hincar	hincar 1
2	hipótesis	hipótheses 1 hypótheses 1
16	hombre	hombre 8 hombres 8
10	hombro	hombro 10

134	hora	hora 56 horas 78
2	horario	horario 2
11	horizontal	horizontal 11
114	horizonte	horissonte 1 horizonte 111 horizontes 1 orizonte 1
3	horologial	horologial 3
2	hueco	hueco 2
1	huir	huir 1
2	humano	humanas 1 humano 1
2	hércules	hércules 2
31	i	i 31
4	ignorancia	ignorancia 3 ignorancias 1
191	igual	igual 86 iguales 98 jguales 1 ygal 6
3	igualación	igualación 3
1	igualdad	igualdad 1
5	igualmente	igualmente 5
2	ii	ii 2
1	imagen	imagen 1
5	imaginación	imaginación 5
1	imaginado	imaginados 1
29	imaginar	imagina 2 imaginan 17 imaginando 3 imaginar 7
1	impedimento	impedimento 1
2	impedir	impida 1
7	importancia	importancia 6 inportancia 1
1	importante	importante 1
6	importar	importa 6
5	imposible	imposible 5
2	impresión	impresión 2
1	impreso	impreso 1
4	imprimir	imprimir 3 imprimió 1
15	imán	imán 15
4	incierta	incierta 3 inciertos 1
1	incitar	inciten 1
12	inclin	inclina 3 inclinar 1 inclinara 1 inclinare 2 incline 5
1	incluir	incluyan 1
13	inconveniente	inconveniente 4 inconvenientes 3 inconviniente 1 inconvinientes 5
9	india	india 3 indias 6
16	índice	índice 16
2	industria	industria 2
1	inferior	inferior 1
2	inferir	inferir 2
1	influencia	influencia 1
5	ingenio	ingenio 3 ingenios 2
1	inhabitable	inhabitable 1
1	inquietud	inquietud 1
3	instante	instante 3
1	instrucción	instrucción 1
103	instrumento	instrumento 83 instrumentos 18 istrumento 2
2	inteligencia	inteligencia 1 intelligencia 1
2	intención	intención 2
1	intentar	intentaron 1

2	intento	intento 2
7	interior	interior 5 interiores 2
2	intermedio	intermedios 2
3	intervalo	intervalo 2 intervalos 1
1	intervenir	intervenga 1
2	intitular	intitula 2
2	introducción	introducción 2
1	invariable	invariable 1
1	inverso	inversa 1
97	ir	ban 1 baía 1 ido 1 ir 7 irá 8 irán 2 iré 1 iría 2 iva 1 va 29 vamos 6 van 27 vaya 10 vayan 1
19	isla	isla 14 islas 5
42	izquierdo	izquierda 17 izquierdo 25
1	jaffa	jaffa 1
1	jamás	jamás 1
54	joan	joan 1 monte 26 regio 26 monteregio 1
5	josepe	josepe 1 sobrino 3 morillas 1
19	juan	juan 17 baptista 1 labaña 1
2	jugar	juega 2
1	juicio	juizio 1
1	julio	julio 1
3	junio	junio 3
9	juntado	juntada 2 juntadas 1 juntado 3 juntados 3
6	juntamente	juntamente 6
27	juntar	junta 1 juntando 7 juntar 2 juntaremos 2 juntaren 1 junte 3 juntemos 2 junten 1 juntándole 1 juntándolo 1 juntándose 2 júntense 2 júntese 2
13	junto	juntas 2 junto 11
1	juntura	junturas 1
2	júpiter	júpiter 2
4	justamente	justamente 4
2	justificación	justificación 2
17	justo	justa 1 justas 1 justo 9 justos 6
1	juzgar	juzgar 1
202	k	k 202
1	kn	kn 1
343	l	l 343
1	labrado	labrados 1
163	lado	lado 105 lados 58
1	largamente	largamente 1
16	largo	larga 5 largo 10 largos 1
1	largura	largura 1
112	latitud	latitud 1 latitud 98 latitúdes 13
1	latín	latín 1
3	latón	latón 3
3	lazo	laço 1 laços 2
180	le	le 128 les 52
135	legua	legua 15 leguas 120
3	lejos	lexos 3
1	lengua	lengua 1

2	leo	leo 2
48	leste	leste 48
1	lesueste	lessueste 1
45	letra	letra 24 letras 21
1	letrado	letrado 1
6	levantado	levantada 3 levantado 3
11	levantar	levanta 10 levante 1
1	levante	levante 1
5	león	león 5
20	libra	libra 19 libras 1
2	librar	librar 1 librarse 1
1	libre	libre 1
11	libremente	libremente 11
45	libro	libro 40 libros 5
1	licenciado	licenciado 1
2	ligero	ligera 2
2	limpio	limpio 2
2	lira	lira 1 lyra 1
11	lis	lis 11
31	lisboa	lisboa 31
1	lisonja	lisonja 1
1	liviano	liviano 1
39	llamar	llama 7 llamamos 1 llaman 25 llamando 1 llamaron 1 llamase 1 llamava 1 llame 1 llamándola 1
2	llana	llana 2
5	llegada	llegada 3 llegados 2
73	llegar	llega 10 llegado 7 llegan 2 llegando 5 llegar 10 llegaran 1 llegare 7 llegaren 2 llegaron 1 llegará 2 llegarán 2 llegarían 1 llegase 5 llegasen 1 llegavan 1 llegue 6 llegó 10
34	llevar	levan 1 levando 2 levar 3 levase 1 levava 1 levó 1 lleva 6 llevan 10 llevando 1 llevar 1 lleve 2 lleven 4 llévase 1
1	lm	lm 1
2	límite	límite 2
161	línea	línea 143 líneas 18
442	lo	lo 442
1	lomo	lomo 1
1	londres	londres 1
70	longitud	longitud 60 longitudes 1 longitudes 9
5	luciente	luciente 5
120	luego	luego 120
71	lugar	lugar 60 lugares 11
37	luna	luna 37
1	lunación	lunación 1
2	luz	luz 2
636	m	m 636
3	madera	madera 3
6	madrid	madrid 6
12	majestad	magestad 12
3	mal	mal 3
1	malaca	malaca 1

1	málaga	málaga 1
1	maldivar	maldivar 1
2	malo	mala 1 malo 1
18	mandar	manda 2 mandado 3 mandan 2 mandar 4 mandare 1 mande 1 manden 1 mandó 4
99	manera	manera 92 maneras 7
2	manifiestamente	manifiestamente 2
1	manifiesto	manifiesto 1
2	manilla	manilla 2
37	mano	mano 37
3	manubrio	manubrio 3
9	mañana	mañana 9
3	máquina	máquina 1 máquinas 2
27	mar	mar 26 mares 1
3	maravilla	maravilla 3
5	marear	marear 5
2	margen	margen 2
6	marinero	marinero 3 marineros 3
1	marsella	marsella 1
2	martes	martes 2
24	marzo	março 24
303	más	más 303
2	matemáticamente	matemáticamente 2
33	matemático	matemática 1 matemático 1 matemáticos 3 matemática 2 matemáticas 7 matemático 5 matemáticos 14
7	materia	materia 7
1	material	material 1
2	mathia	mathia 2
9	mayo	maio 9
21	máximo	máxima 6 máximas 2 máximo 11 máximos 2
146	mayor	maior 79 maiores 9 mayor 55 mayores 3
33	me	me 21 nos 12
2	mecánico	mechánicas 2
28	media	media 26 medias 2
3	mediación	mediacionun 1 mediationum 2
3	mediana	mediana 3
11	medianoche	medianoche 11
7	mediante	mediante 7
2	mediar	mediará 1 mediava 1
19	medida	medida 10 medidas 9
74	medio	medij 3 medio 65 medios 3 mediu 3
50	mediodía	mediodía 48 mediudía 2
38	medir	medido 1 medir 10 medirán 7 medía 5 medían 1 mida 2 mide 1 miden 2 midiendo 3 midirán 1 midiéremos 1 midiésemos 1 midió
1	medusa	medusa 1
24	mejor	mejor 14 mexor 10
2	memoria	memoria 2
1	mención	mención 1
11	menester	menester 11
16	menguante	menguante 9 menguantes 7

6	menguar	mengua 1 menguando 2 menguar 3
48	menor	menor 44 menores 4
48	menos	menos 48
2	mercurio	mercurio 2
1	merecer	merecen 1
231	meridiano	meridiana 17 meridianas 5 meridiano 187 meridianos 21 merjdiano 1
20	meridional	meridional 18 meridionales 2
36	mes	mes 30 meses 6
4	metal	metal 4
2	meter	meten 2
1	metida	metida 1
1	método	méthodo 1
1	mí	mí 1
3	mi	mi 2 mis 1
10	miguel	miguel 9 niguel 1
641	minuto	minuto 20 minutos 621
30	mirar	mira 14 miran 1 mirando 1 mirar 6 mirará 1 miraré 1 mirasen 1 mirava 2 mire 2 miren 1
181	mismo	mesmo 2 misma 68 mismas 22 mismo 81 mismos 8
50	mitad	mitad 50
1	moderno	modernos 1
27	modo	modo 24 modos 3
2	molucas	molucas 2
1	monacordio	monacordio 1
2	montaña	montañas 2
24	mostrar	mostrando 1 mostraremos 2 mostraren 1 mostrará 8 muestran 12
12	mover	mover 2 moverle 1 moviendo 3 moviéndose 1 mueve 3 mueven 2
18	móvil	móvil 9 móvil 9
6	movible	movibles 6
71	movimiento	movimiento 70 movimientos 1
94	mucho	mucha 24 muchas 14 mucho 24 muchos 32
5	mudar	muda 3 mudan 1 mudando 1
1	muelle	muellecico 1
1	muerto	muertas 1
17	muestra	muestra 17
5	multiplicado	multiplicado 4 multiplicados 1
67	multiplicar	multiplicando 30 multiplicandus 5 multiplicaremos 4 multiplicándola 1 multiplicándole 1 multipliquemos 22 multipliquen 2 multiplíquense 1 multiplíquese 1
72	mundo	mundo 72
1	mutación	mutación 1
80	muy	muy 80
194	n	n 194
2	nacimiento	nascimento 2
3	nada	nada 3
3	nadie	nadie 3
1	nantes	nantes 1
74	nao	nao 71 naos 3
1	nápoles	nápoles 1

10	natural	natural 7 naturales 3
2	naturaleza	naturaleza 2
26	navegación	navegaciones 2 navegación 24
99	navegar	navega 12 navegado 10 navegan 21 navegando 6 navegar 28 navigare 11 navigaren 2 navigase 6 navigasen 1 navigue 1 navigó 1
3	navío	navío 2 navíos 1
5	necesariamente	necesariamente 5
50	necesario	necesaria 1 necesarias 1 necesario 29 necesarios 1 necessaria 2 necessario 12 necessarios 4
18	necesidad	necesidad 4 necessidad 14
1	negro	negro 1
37	ni	ni 37
20	ningún	ninguna 9 ninguno 4 ningún 7
394	no	no 394
17	noche	noche 13 noches 4
10	nocturno	nocturno 8 noturno 1 noturnos 1
1	nombrar	nombran 1
5	nombre	nombre 3 nombres 2
1	nona	nona 1
29	nordeste	nordeste 29
44	nordestear	nordestea 30 nordestean 1 nordestear 9 nordesteava 4
18	noroeste	noroeste 18
41	noroestear	nordostea 1 noroestea 30 noroestean 1 noroestear 9
80	norte	norte 80
2	nosotros	nosotros 2
2	notable	notable 2
1	notablemente	notablemente 1
3	notar	notando 1 notar 2
4	noticia	noticia 4
1	novena	novena 1
1	noventa	noventa 1
7	noviembre	noviembre 7
36	nuestro	nuestra 7 nuestras 10 nuestro 19
1	nueve	nueve 1
8	nuevo	nueva 1 nuevas 3 nuevo 3 nuevos 1
14	numeración	numeración 14
67	número	numerus 5 número 42 números 20
1	nunca	nunca 1
460	o	o 460
2	oblicuamente	obliquamente 1 obliquuamente 1
1	oblicuidad	obliquidad 1
12	oblicuo	obliqua 5 obliquas 2 obliquo 3 obliquua 1 obliquuo 1
2	obra	obra 1 obras 1
3	obrar	obrado 1 obrar 2
138	observación	observaciones 77 observación 60 observations 1
2	observado	observada 2
3	observador	observador 1 observadores 2
11	observar	observado 4 observamos 1 observar 1 observé 2 observó 2 oservaron 1



2	ocasión	occasions 1 ocasión 1
4	occidental	occidental 2 occidentales 2
8	occidente	occidente 7 occidens 1
7	ocho	ocho 7
5	octavo	ochavos 1 octava 4
2	octubre	octubre 2
3	ocupar	ocupa 1 ocupan 1 ocuparen 1
2	ocurrir	ocurrir 2
45	oeste	oeste 45
3	oficial	official 2 oficiales 1
1	oficio	officio 1
7	ofrecer	offrece 2 offercer 4 offerzco 1
15	ojo	ojo 15
1	ombligo	ombligo 1
1	once	onze 1
19	operación	operaciones 3 operación 16
14	opinión	opiniones 2 opinión 12
5	oposición	oposición 5
24	opuesto	oppuesta 2 oppuestas 1 oppuesto 19 oppuestos 1 opuestos 1
7	orbe	orbe 1 orbes 6
1	orca	orca 1
10	orden	orden 9 órdenes 1
4	ordinariamente	ordinariamente 4
3	ordinario	ordinario 3
5	oriental	oriental 4 orientales 1
14	oriente	oriente 13 oriens 1
6	orión	orión 6
2	ormuz	ormuz 2
2	ortivo	ortiva 2
10	oso	osa 6 ossa 4
349	otro	otra 97 otras 41 otro 160 otros 51
131	p	p 131
3	padrón	padrones 1 padrón 2
4	paja	paja 4
2	palabra	palabras 2
1	palermo	palermo 1
9	palmo	palma 2 palmo 2 palmos 5
1	palo	palo 1
462	para	par 1 para 461
10	paralaxis	paralaxis 2 parallaxis 8
185	paralelo	paralela 4 paralelo 54 paralelos 6 paralela 6 paralelas 11 paralelo 79 paralelos 25
3	parar	parando 2 paren 1
53	parecer	parece 26 parecen 3 parecer 2 parecerá 4 parecido 2 pareciera 1 pareciere 1 pareciere 2 pareciéndoles 1 pareció 3 parezca 2 pareze 4 parezen 1 pareceme 1
379	parte	parte 160 partecilla 8 partes 211
1	partición	partición 1
12	particular	particular 9 particulares 3
40	partido	partido 37 partidos 3

25	partir	parta 4 parten 2 partiendo 2 partiere 1 partieremos 1 partieren 1 partir 2 partirá 3 partiéndole 5 partió 4
26	pasado	pasada 13 pasadas 10 pasados 3
112	pasar	pasa 36 pasado 8 pasan 4 pasando 7 pasar 9 pasare 4 pasaren 1 pasaron 3 pasará 7 pasarán 3 pasará 1 pasase 2 pasasen 1 pasava 1 pasavan 1 pase 19 pasemos 1 pasó 4
1	pascua	pascua 1
1	pecho	pecho 1
3	pedir	pide 2 pidiere 1
22	pedro	pedro 11 núñez 11
1	pegado	pegada 1
4	pegaso	pegaso 4
8	peligro	peligro 4 peligros 4
2	peligroso	peligrosa 1 peligroso 1
5	pensar	pensando 1 pensar 1 pensaron 1 pensaría 1 piensan 1
1	péncil	pénciles 1
1	pentecostés	pentecostés 1
21	pequeño	pequeña 5 pequeño 12 pequeños 4
1	peral	peral 1
7	perder	perder 1 perderse 3 pierden 2 perdiese 1
4	perfección	perfección 3 perfección 1
2	perfectamente	perfectamente 1 perfectísimamente 1
1	perigeo	perigeo 1
11	perno	perno 11
141	pero	pero 141
30	perpendicular	perpendicular 26 perpendiculares 4
3	perpendicular	perpendicular 3
3	perpetua	perpetua 2 perpetuas 1
1	perpetuamente	perpetuamente 1
1	perpiñan	perpiñan 1
3	perseo	perseo 3
3	persona	persona 1 personas 2
1	perspectiva	perspectiva 1
1	pertenecer	pertenecen 1
1	perturbar	perturbe 1
4	peso	peso 4
9	peñasco	peñasco 9
4	peón	peón 4
1	pico	pico 1
60	pie	pie 58 pies 2
21	piedra	piedra 20 piedras 1
185	piloto	piloto 36 pilotos 149
17	pínula	pínula 5 pínulas 12
5	piscis	piscis 2 piscis 3
1	planeta	planetas 1
8	planisferio	planisferio 8
4	plano	plana 2 plano 2
2	plomo	plomo 2
38	poco	poca 9 pocas 5 poco 24
294	poder	poder 4 podrá 50 podrán 18 podría 20 podrían 8 podríanse 1 podía

		2 pudiera 5 pudieran 1 pudiere 3 pudiese 1 pudiesen 1 pudiessen 1 pudo 2 pueda 26 puedan 11 puede 100 pueden 36 puédese 4
259	polar	polar 259
408	polo	polo 380 polos 28
384	poner	pondremos 5 pondrá 17 pondrán 15 pondré 19 pone 28 ponella 1 ponemos 23 ponen 42 poner 33 ponerlo 1 ponerlos 1 ponerse 1 ponga 33 pongamos 68 pongan 2 pongo 19 poniendo 35 poniéndolas 2 poniéndole 1 poniéndoles 1 poniéndolos 2 puse 1 pusiere 5 pusieren 3 pusieron 2 pusiese 1 pusimos 5 pusiéremos 2 pusiéronse 1 puso 8 pónganse 1 póngase 5 púsose 1
1	poniente	poniente 1
8	popa	popa 8
935	por	por 935
1	porfiar	porfiar 1
240	porque	porque 240
1	portugal	portugal 1
6	portugués	portugeses 5 portugués 1
2	posibilidad	posibilidad 2
7	posible	posible 7
10	postrero	postrera 6 postreras 1 postrero 3
9	postura	postura 8 posturas 1
19	práctico	práctica 2 práctica 17
63	precedente	precedente 58 precedentes 5
1	preceder	precedió 1
4	precepto	precepto 3 preceptos 1
7	precisamente	precisamente 7
14	precisión	precisión 14
5	preciso	precisa 3 preciso 2
1	preguntar	preguntando 1
1	premio	premio 1
2	preparar	preparando 2
1	presente	presentes 1
2	presteza	presteça 2
6	presuponer	presupone 1 presuponemos 1 presuponer 2 presuponiendo 1 presupuso 1
2	presupuesto	presupuesta 1 presupuesto 1
12	pretender	pretende 9 pretenden 1 pretendía 2
1	prevenir	previenen 1
2	primeramente	primeramente 2
143	primero	primer 1 primera 59 primeras 3 primero 77 primeros 3
12	principal	principales 12
4	principalmente	principalmente 4
1	príncipe	príncipes 1
60	principio	principio 55 principios 5
9	proa	proa 8 pro 1
1	probado	provado 1
13	probar	provamos 3 probar 8 provémoslo 1 provando 1
1	precedente	precedentes 1
21	proceder	procede 3 proceden 3 proceder 3 procederá 4 procedido 1 procediendo 6 procedieren 1

1	proceso	proceso 1
1	procurar	procurarían 1
51	producto	producto 51
1	prolijamente	prolixamente 1
6	prolijidad	prolixidad 6
1	prolijo	prolixo 1
3	prólogo	prólogo 3
1	promesa	promesas 1
3	prometer	prometen 2 prometerían 1
4	propiedad	propiedad 3 propiedades 1
4	propio	propia 1 propio 3
7	proponer	propusimos 3 propuso 4
7	proporcional	proporcional 7
19	proporción	proporción 19
10	proposición	proposiciones 1 proposición 8 proposición 1
3	propuesto	propuesto 3
4	propósito	propósito 4
1	prospectiva	prospectiva 1
2	provecho	provecho 1 provechos 1
1	próximamente	próximamente 1
1	próximo	próximo 1
5	prueba	prueba 5
3	pruténico	pruténicas 3
6	ptolomeo	ptolomeo 6
51	pueblo	pueblo 22 pueblos 29
20	puerto	puerto 13 puertos 7
392	pues	pues 392
54	puesto	puesta 16 puestas 7 puesto 24 puestos 7
1	pulgada	polgada 1
525	punto	punta 21 puntas 5 punto 452 puntos 47
1	puntual	puntual 1
54	q	q 54
3248	que	que 3204 qué 44
1	quebrado	quebrado 1
186	quedar	queda 42 quedan 29 quedando 1 quedar 2 quedare 2 quedaren 1 quedará 33 quedarán 33 quedarían 1 quede 35 queden 2 quedándose 3 quedó 2
84	querer	queremos 4 querer 3 quererlas 1 querido 1 queriendo 10 quiera 5 quieran 2 quiere 14 quieren 5 quiero 14 quiesieren 1 quise 2 quisiere 9 quisieren 8 quisiesen 2 quisiéramos 1 quisiéremos 1 quiso 1
14	quien	quien 14
1	quietar	quietan 1
1	quimera	chimera 1
12	quinto	quinta 1 quinto 5 quintos 6
4	quitado	quitado 2 quitados 2
104	quitar	quita 8 quitamos 2 quitan 4 quitando 16 quitar 49 quitare 1 quitaremos 2 quitará 1 quitarán 3 quitaré 2 quitáremos 2 quitava 1 quitavan 1 quite 7 quitemos 2 quiten 2 quítese 1
201	r	r 201

1	rabia	rabia 1
10	raíz	radix 6 raíz 4
40	rayo	rayo 21 rayos 19
29	razón	razones 6 razón 11 razones 1 razón 11
1	real	real 1
1	realmente	realmente 1
1	recibido	recebida 1
3	recibir	reciba 2 recibirán 1
2	rectamente	rectamente 2
1	rectificar	retificado 1
233	recto	recta 64 rectas 11 recto 105 rectos 53
30	rectángulo	rectángulo 29 retángulo 1
9	redondo	redonda 4 redondo 5
1	reducción	reducción 1
3	reducido	reducida 1 reducidos 2
2	reducir	reducirán 2
1	redundar	redundarán 1
6	reflejo	reflexo 5 reflexos 1
1	reformación	reformación 1
8	refracción	refracción 8
36	regimiento	regimiento 11 regimientos 25
4	región	regiones 1 región 3
122	regla	regla 77 reglas 45
4	regular	regular 4
1	rehacer	rehazer 1
5	relación	relaciones 2 relación 3
22	reloj	reloj 17 relojes 5
1	remediar	remediar 1
3	remedio	remedio 1 remedios 2
2	reparado	reparado 2
5	repetir	repetimos 5
1	réplica	réplica 1
2	reprehender	reprehende 1 reprehender 1
7	representar	representa 6 representante 1
2	reprobar	reprovar 2
3	república	república 3
6	requerir	requiere 6
1	resalir	risaliendo 1
5	resguardo	resguardo 5
1	resolución	resolución 1
22	respecto	respecto 20 respeto 2
1	resplandeciente	resplandeciente 1
80	responder	responde 11 responden 65 respondido 1 respondo 1 respondían 1 responde 1
1	respuesta	respuesta 1
4	resta	resta 4
22	restado	restadas 2 restado 3 restados 17
5	restante	restante 5
42	restar	restando 22 restar 1 restará 4 restarán 2 restemos 5 restándole 1 restáremos 6 réstense 1

1	resultar	resultarán 1
1	resumir	resumiremos 1
1	retirar	retiró 1
1	reto	retos 1
7	revolución	revolución 7
13	revolver	rebolbiéndose 1 revolver 1 rebuelban 1 rebuelben 1 rebuelva 2 rebuelve 2 rebuélbense 1 rebuélvase 1 revolver 1 revolverse 1 revolviéndose 1
10	rey	rey 10
2	reynoldo	reynoldo 2
1	riesgo	riesgo 1
2	rodar	rodar 1 rodándose 1
1	rodear	rodeando 1
15	rodilla	rodilla 15
5	rodrigo	rodrigo 2 zamorano 1 çamorano 2
7	rosa	roseta 7
2	rostro	rostro 2
10	rueda	rodeçuela 3 rueda 5 ruedas 2
160	rumbo	rumbo 88 rumbos 72
2	rutero	roteros 2
29	s	s 29
231	saber	sabe 23 sabemos 1 saben 10 saber 125 saberlo 1 saberse 2 sabiendo 4 sabremos 1 sabrá 23 sabrán 8 sabré 1 sabía 1 sepa 8 sepamos 10 sepan 5 supieren 1 supiese 3 supiesen 4
26	sabido	sabida 10 sabido 13 sabidos 3
1	sabio	sabio 1
1	sacado	sacadas 1
2	sacar	sacar 1 saquemos 1
11	saetilla	saetilla 11
2	sagitario	sagitario 2
43	salir	saldrán 1 sale 20 salen 2 salga 2 salgan 3 saliendo 4 saliere 1 salir 7 salió 1 salía 2
2	salvar	salven 1 salvo 1
12	san	sant 12
6	satisfacción	satisfacción 1 satisfacción 5
2	satisfacer	satisfacen 1 satisfacer 1
2	saturno	saturno 2
1689	se	se 1689
4	sección	sección 4
1	secreto	secretos 1
1	segmento	segmento 1
61	seguir	seguir 1 seguirá 2 seguiría 1 sigamos 2 sigue 19 siguen 5 siguiendo 14 siguiere 1 síguiense 1 síguiessen 1 seguirá 1 seguirán 1 seguiría 1 síguense 2 síguese 8 síguesse 1
281	segundo	segunda 33 segundas 1 segundo 30 segundos 217
2	seguramente	seguramente 2
2	seguridad	seguridad 2
241	según	según 241
36	seis	seis 36
9	semejante	semejante 8 semejantes 1

6	semicírculo	semicírculo 6
24	semidiámetro	semidiámetro 24
1	sencilla	sencillas 1
535	seno	seno 507 senos 28
16	sensible	sensible 16
2	sentido	sentido 2
5	sentir	sentir 2 sienta 1 siente 2
1	señalado	señalados 1
37	señal	señal 33 señales 4
20	señalar	señala 3 señalado 1 señalan 1 señalar 6 señalaren 1 señalarán 1 señaló 5 señálanse 1 senala 1
5	señor	señor 5
31	septentrional	septentrional 28 septentrionales 2 setentrional 1
12	septentrión	septentrión 11 setentrión 1
10	septiembre	septiembre 10
2	séptima	séptima 2
2	septuagésima	septuagésima 2
2194	ser	era 73 eran 13 erá 1 es 1111 fue 54 fuera 24 fueran 5 fuere 63 fueren 18 fueron 9 fuese 18 fuesen 4 fuesse 3 sea 94 sean 11 ser 77 será 294 serán 33 sería 34 serían 8 sido 1 siendo 49 son 197
1	serbal	serval 1
4	serpentario	serpentario 4
2	servicio	servicio 2
46	servir	servido 2 servir 17 servirse 1 servirá 7 servirán 2 sirva 1 sirvan 1 sirve 5 sirven 8 sirviera 1 sirviese 1
1	sesenta	sesenta 1
2	sevilla	sevilla 2
1	sexagenaria	sexagenaria 1
4	sexto	sesta 3 sexto 1
262	si	si 262
6	sí	sí 6
23	siempre	siempre 23
15	siete	siete 15
45	signo	signo 11 signos 34
63	siguiente	siguiente 53 siguientes 10
10	simón	simón 4 tovar 6
30	sin	sin 30
3	singladura	singladura 1 singladuras 2
50	sino	sino 50
1	sobrar	sobraron 1
135	sobre	sobre 135
451	sol	sol 451
4	solamente	solamente 4
1	solar	solares 1
1	soldar	soldará 1
22	soler	suele 8 suelen 13 suélense 1
4	solo	sola 3 solo 1
12	sólo	sólo 12
17	solsticio	solsticio 10 solsticios 7
26	sombra	sombra 16 sombras 10

16	sonaja	sonaja 15 sonajas 1
1	soslayo	soslayo 1
2	sospechoso	sospechosas 2
294	su	su 229 sus 65
8	subir	sube 3 suben 1 subida 1 subiendo 2 subir 1
4	súbitamente	súbitamente 4
2	substancia	substancia 2
4	substracción	subtracciones 1 subtracción 3
3	suceder	succeder 1 succederían 1 sucede 1
2	sucesivamente	sucesivamente 2
4	sucesión	successión 1 sucesión 3
19	sudoeste	subdoeste 1 sudoeste 7 sudueste 11
2	suelo	suelo 2
27	suerte	suerte 27
13	sueste	sueste 13
1	suficiente	suficiente 1
6	sufrir	suffrir 1 sufriere 5
2	sujeto	sugeto 1 sujeto 1
20	suma	suma 20
21	superficie	superficie 21
1	suplir	suplir 1
5	suponer	suponemos 1 supongamos 2 supongo 1 suppose 1
4	supuesto	supuesto 3 supuesto 1
50	sur	sur 50
14	suspensorio	suspensorio 14
1	sustentado	sustentado 1
3	suyo	suyo 3
68	t	t 68
251	tabla	tabla 135 tablas 116
1	tacto	tato 1
51	tal	tal 40 tales 11
17	talón	talón 17
11	tamaño	tamaño 11
106	también	también 104 también 2
5	tampoco	tampoco 4 tanpoco 1
6	tangente	tangente 4 tangentes 2
1	tantear	tanteasen 1
260	tanto	tam 1 tan 57 tanta 9 tantas 12 tanto 149 tantos 32
1	tapado	tapadas 1
1	tapar	tápese 1
12	tardar	tarda 4 tardó 8
14	tarde	tarde 14
12	tauro	tauro 10 taurus 2
2	templado	templadas 1 templado 1
401	tener	tendremos 4 tendrá 12 tendrán 2 tendría 3 tendrían 1 tener 25 tenga 18 tengan 1 tengo 20 tenemos 21 tenido 1 teniendo 13 tenía 12 teníamos 15 tenían 4 tien 1 tiene 140 tienen 54 tuviera 2 tuviere 15 tuvieren 5 tuvieron 1 tuviese 2 tuviesen 2 tuviesse 4 tuvo 23
1	tenerife	tenerife 1
2	tentar	tentando 2



16	teórico	teóricas 1 theórica 8 theóricas 7
51	tercero	tercera 18 terceras 2 tercero 23 terceros 8
5	tercio	tercia 3 tercio 2
31	terminar	termina 1 terminan 1 término 29
3	theodosio	theodosio 3
99	tiempo	tiempo 94 tiempos 5
1	tiento	tiento 1
26	tierra	tierra 26
1	timón	timón 1
1	tirado	tiradas 1
99	tirar	tirando 2 tirar 1 tirare 3 tiraren 1 tirarán 2 tire 27 tiren 7 tiráremos 1 tírense 5 tírensse 1 tírese 49
15	título	título 13 títulos 2
3	tocante	tocante 1 tocantes 2
8	tocar	toca 5 tocare 1 tocaré 1 toque 1
3	todavía	todavía 3
245	todo	toda 14 todas 37 todo 164 todos 30
3	tomado	tomada 2 tomadas 1
223	tomar	toma 9 tomado 2 tomamos 3 toman 18 tomando 38 tomar 56 tomare 6 tomaremos 2 tomaron 4 tomarse 1 tomará 16 tomarán 8 tomaré 3 tomaría 3 tomase 5 tomava 1 tome 15 tomemos 3 tomen 3 tomo 3 tomándola 1 tomáremos 2 tomé 1 tomeré 1 tomó 2 tómese 17
4	tornar	torna 2 tornar 1 torné 1
1	torneado	torneado 1
3	tornillo	tornillo 3
1	toro	toro 1
1	tórrido	tórrida 1
1	tostado	tostada 1
1	trabajar	trabajare 1
6	trabajo	trabajo 1 travajo 4 trabajos 1
21	traer	traen 11 traer 4 traeremos 1 traerá 1 traiga 1 trayendo 1 trayga 1 trayéndole 1
1	traído	traída 1
3	tránsito	transitus 3
24	transversario	transversario 22 transversarios 2
7	trasero	trasera 4 trasero 2 traseros 1
1	tratable	tratable 1
13	tratado	tratada 1 tratado 11 tratados 1
30	tratar	trata 11 tratamos 2 tratan 2 tratando 1 tratar 1 tratare 1 trataremos 1 tratará 4 trataré 2 trate 1 tratemos 2 tratándolo 1 trató 1
1	trepidación	trepidación 1
61	tres	tres 60 ttres 1
128	triángulo	tiángulo 2 tiángulos 1 triángulo 97 triángulos 28
1	trípoli	trípoli 1
66	tronco	tronco 52 troncos 14
17	trópico	trópico 8 trópicos 9
1	túnez	túnez 1
10	tycho	ticho 3 tico 1 tycho 1 brahe 5
47	u	u 47

3	últimamente	últimamente 3
5	unidad	unidad 3 unidades 2
1	uniforme	uniforme 1
602	uno	un 253 una 246 unas 19 uno 70 unos 14
49	usar	usa 1 usan 11 usando 9 usar 21 usare 1 usaremos 1 usará 1 usasen 1 use 2 usen 1
23	uso	uso 22 usos 1
1	usurpar	usurpasen 1
1	útil	útil 1
4	utilidad	utilidad 4
136	v	v 136
1	vaciado	vaziado 1
47	valer	valdrá 24 valdrán 1 vale 13 valen 5 valga 1 valiese 2 valía 1
1	valladolid	valledolid 1
9	vapor	vapor 3 vapores 6
25	variación	variaciones 1 variación 24
7	variar	variar 2 variase 1 variasse 1 varía 3
3	variedad	variedad 3
1	vario	varias 1
1	vencido	vencidos 1
3	venecia	venecia 3
110	venir	vendremos 3 vendrá 16 vendrán 4 vendría 1 venga 8 vengamos 2 vengan 2 venir 2 viene 54 vienen 5 vine 3 viniendo 2 viniere 2 viniese 1 vino 5
1	ventura	ventura 1
2	venus	venus 2
96	ver	ve 2 vea 12 veamos 1 vean 2 vemos 4 ven 1 ver 25 veremos 4 verá 5 verán 2 vey 2 viendo 6 viere 4 vieren 2 vieron 1 viese 1 visto 19 véase 2 vian 1
21	verdad	verdad 21
53	verdadero	verdadera 22 verdaderas 2 verdadero 27 verdaderos 2
68	vertical	vertical 57 verticales 11
43	vez	veces 31 vez 8 vezes 4
2	viaje	viage 1 viages 1
1	vicente	vicente 1
6	vidrio	vidrio 6
1	viejo	viejo 1
25	viento	viento 15 vientos 10
1	viente	viente 1
8	virgo	virgo 8
6	virtud	virtud 5 virtudes 1
1	visible	visible 1
3	vista	vista 3
1	visual	visuales 1
2	vivir	viven 2
1	vivo	vibas 1
16	volver	bolber 1 bolbiendo 2 bolverá 1 bolviendo 2 bolviere 1 buelba 4 buelbe 2 buelva 1 buelve 2
9	vuelta	buelta 5 buelto 4
8	vuestra	vuestra 8

3	vía	vía 3
52	x	x 52
1	xii	xii 1
2066	y	y 2066
4	ya	ya 4
5	yemal	yemal 5
9	yo	yo 9
26	z	z 26
1	zeilán	zeilán 1
61	zodiaco	zodiaco 61
5	zona	zona 1 zonas 4
6	zoquete	çoquete 6



## Apéndice 5

Las palabras con mayor frecuencia del *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* de Andrés García de Céspedes

1	3626	la	43	271	f	84	135	sobre
2	3556	de	44	268	círculo	85	135	tabla
3	3519	el	45	266	ángulo	86	131	ay
4	3204	que	46	262	si	87	131	este
5	2066	y	47	259	polar	88	131	p
6	2052	en				89	128	le
7	1894	del	48	253	un	90	125	saber
8	1689	se	49	252	declinación	91	123	grado
9	1237	a	50	246	una	92	122	esto
10	1111	es	51	244	figura	93	120	leguas
			52	241	según	94	120	luego
11	1035	los	53	240	porque			
12	935	por	54	234	h	95	116	día
13	819	grados	55	229	su	96	116	tablas
14	743	e	56	217	donde	97	114	aguja
15	733	las	57	217	segundos	98	111	hasta
16	672	arco	58	216	dos	99	111	horizonte
17	636	m				100	108	entre
18	621	minutos	59	211	partes	101	105	lado
19	594	b	60	206	g	102	105	recto
20	544	e	61	202	guarda	103	104	también
21	507	seno	62	202	k	104	100	puede
22	503	con	63	201	r			
23	495	d	64	197	son	105	98	iguales
24	461	para	65	194	así	106	98	latitud
25	460	o	66	194	delantera	107	97	otra
			67	194	n	108	97	triángulo
26	452	punto	68	187	meridiano	109	94	sea
27	451	sol	69	182	quando	110	94	tiempo
28	442	lo	70	165	esta	111	92	manera
29	425	como	71	164	todo	112	90	quales
30	418	al	72	160	otro	113	88	aequinoctial
31	394	no				114	88	rumbo
32	392	pues	73	160	parte			
33	389	estrella	74	157	año	115	87	an
34	382	altura	75	149	pilotos	116	87	estrellas
35	380	polo	76	149	tanto	117	86	igual
			77	148	están	118	84	después
36	354	á	78	145	estando	119	84	hazer
37	343	l	79	143	línea	120	83	instrumento
38	330	está	80	141	cada	121	81	dicho
39	330	qual	81	141	pero	122	81	mismo
40	303	más	82	140	tiene	123	80	desta
41	302	complemento	83	136	v	124	80	muy
42	294	será						



## Apéndice 6. Adjetivos, adverbios en *-mente* y formas impersonales del verbo

### ADJETIVOS

accidental	cristalino	fácil	malo	postrera
aequinoctal	curioso	falsa	matemático	práctica
aguda	decendiente	fecundo	material	precedente
alto	defetuoso	firme	máximo	preciso
ancho	delantera	fixo	mayor	presentes
antártico	delgado	frías	medio	principales
antiguos	derecho	frontero	mejor	propio
apartado	descendiente	general	menguante	proporcional
aparte	descriptos	grande	menor	prospectiva
aparente	desigual	grave	meridiana	próximo
ártico	determinado	grosera	meridional	pruténicas
artificial	diestro	grueso	mexor	puntual
ascendiente	differente	harta	mismo	quociente
astronómico	difícultoso	hecho	movibles	rectángulo
atento	diligente	horizontal	móvil	recto
atractiva	directo	humano	muertas	redondo
austral	distante	igual	natural	reflexo
bajo	distinto	importante	necesario	regular
bisestil	diurno	imposible	negro	resplandeciente
blanca	docto	incierta	nocturno	semejante
boreal	dominical	inciertos	notable	sencillas
breve	duro	inconveniente	nuevo	sensible
bueno	ecéntrico	inferior	obliquo	septentrional
celeste	eclíptica	inhabitable	occidental	sesagenaria
cercano	elementares	interior	opuestos	siguiente
cierto	embaraçoso	intermedios	ordinario	solo
circular	empírio	invariable	oriental	sospechosas
claro	enteros	inversa	ortiva	suficiente
colaterales	equiángulo	izquierdo	paralelo	theórica
colgado	equidistante	juntadas	parecido	tocante
común	equilátero	junto	particular	trasero
cóncavo	errados	justo	peligroso	tratable
conforme	esferales	largo	pequeño	uniforme
consiguiente	españoles	libre	perpendiculares	útil
contrario	estendida	licenciado	perpetua	verdadero
convexa	esterior	ligera	phísicas	vertical
conviniente	estival	limpio	plana	vibas
correspondiente	evidente	liviano	polar	visible
corta	exquisitos	luciente	portugeses	yemal
creciente	exterior	llana	posible	

## VERBOS EN INFINITIVO (295)

- Se evidencian en negrita los infinitivos que no están en el manuscrito, solo se encuentran sus formas flexivas.

- Se escriben en negrita y cursiva los infinitivos que no están en el texto y sus formas flexivas tienen variación gráfica (*cc-c, ff-f, ll-ll, x-j, q-c, v-b, c-z, ç-z*).

- Están solo en cursiva los infinitivos que están en el *Regimiento*, pero presentan variación gráfica.

- El subrayado indica que el infinitivo sí está, pero algunas flexiones presentan variación gráfica

- Se han escrito en carácter normal los verbos que aparecen en el manuscrito sólo en infinitivo.

<b>abajar</b>	<b>armar</b>	<b>concordar</b>	demostrar	engañar
<b>abrir</b>	<b>arrebatar</b>	<b>concurrir</b>	<b>desaplicar</b>	enmendar
acabar	<b>arrimar</b>	conducir	descaer	enseñar
<b>acercar</b>	<b>ascender</b>	conferir	<b>descender</b>	entender
<b>acertar</b>	asentar	confesar	descrevir	entrar
acomodar	<b>atraer</b>	conocer	<i>describir</i>	<b>epactar</b>
<b>aconsejar</b>	<b>atrever</b>	<b>considerar</b>	<b>descuidar</b>	errar
acontecer	atribuir	<b>consistir</b>	<b>desear</b>	<i>escribir</i>
<b>acostumbrar</b>	<b>aumentar</b>	<b>constar</b>	<b>desengañar</b>	escusar
admitir	<b>aventajar</b>	contar	<b>desvanecer</b>	estar
advertir	averiguar	<b>contener</b>	desviar	<i>estropezar</i>
<i>afijar</i>	<b>bajar</b>	<b>contentar</b>	detener	estudiar
afinar	<b>bastar</b>	<b>continuar</b>	determinar	evitar
<b>ahorrar</b>	buscar	<b>convenir</b>	<b>diferenciar</b>	examinar
<b>ajustar</b>	caber	<b>convertir</b>	<b>diferir</b>	<b>exceder</b>
<i>alcanzar</i>	caer	corregir	<b>discrepar</b>	<b>experimentar</b>
allegar	calcular	correr	<b>discurrir</b>	<b>extender</b>
<b>alterar</b>	caminar	<b>corresponder</b>	<b>disminuir</b>	fabricar
<i>alzar</i>	carecer	cortar	<b>disponer</b>	<b>faltar</b>
<b>amanecer</b>	<b>castigar</b>	crecer	distar	<b>fatigar</b>
andar	causar	creer	<b>distinguir</b>	favorecer
<b>animar</b>	<i>circunscribir</i>	<i>cuadrar</i>	dividir	fenecer
anivelar	<b>clavar</b>	<i>cuadruplicar</i>	dudar	fiar
añader	<b>colegir</b>	cubrir	<i>duplicar</i>	<i>fijar</i>
añadir	colgar	dar	echar	<b>formar</b>
<b>aparecer</b>	comenzar	<i>deber</i>	<i>ejercitar</i>	<b>fregar</b>
apartar	<b>cometer</b>	decaer	elegir	<b>fundar</b>
aplicar	<b>componer</b>	<i>decir</i>	<b>embarazar</b>	gastar
aponer	<b>comprender</b>	declarar	<b>encajar</b>	<i>gobernar</i>
<b>apretar</b>	<i>comprobar</i>	<b>declinar</b>	<b>encender</b>	<b>gozar</b>
<i>aprobar</i>	<b>comunicar</b>	<b>dejar</b>	<b>encontrar</b>	graduar
aprovechar	<b>concertar</b>	demandar	<i>enderezar</i>	guardar



guiar	mandar	perder	reprender	<i>sufrir</i>
<b>haber</b>	marear	pertenecer	<b>representar</b>	suplir
<b>habitar</b>	<b>mediar</b>	<b>perturbar</b>	reprobar	<b>suponer</b>
<b>hablar</b>	medir	poder	<b>requerir</b>	<b>tantear</b>
<b>hacer</b>	menguar	poner	<b>resalir</b>	<b>tapar</b>
hallar	<b>merecer</b>	porfiar	<b>responder</b>	<b>tardar</b>
hincar	<b>meter</b>	<b>preceder</b>	restar	tener
huir	mirar	<b>preguntar</b>	<b>resultar</b>	<b>tentar</b>
imaginar	<b>mostrar</b>	<b>preparar</b>	<b>resumir</b>	<b>terminar</b>
<b>impedir</b>	mover	presuponer	<b>retirar</b>	tirar
<b>importar</b>	<b>mudar</b>	<b>pretender</b>	<b>revolver</b>	<b>tocar</b>
imprimir	<b>multiplicar</b>	<b>prevenir</b>	rodar	tomar
<b>incitar</b>	navegar	probar	<b>rodear</b>	tornar
inclinarse	<b>nombrar</b>	proceder	saber	<b>trabajar</b>
<b>incluir</b>	nordestear	<b>procurar</b>	sacar	traer
inferir	noroestear	<b>prometer</b>	salir	tratar
<b>intentar</b>	notar	<b>proponer</b>	<b>salvar</b>	usar
<b>intervenir</b>	obrar	quedar	satisfacer	<b>usurpar</b>
<b>intitular</b>	observar	querer	seguir	<b>valer</b>
ir	<b>ocupar</b>	<b>quietar</b>	sentir	variar
<b>jugar</b>	ocurrir	quitar	señalar	venir
juntar	<i>ofrecer</i>	<b>recibir</b>	ser	ver
juzgar	<b>parar</b>	<i>rectificar</i>	servir	<b>vivir</b>
<b>levantar</b>	parecer	<b>reducir</b>	<b>sobrar</b>	<b>volver</b>
librar	partir	<b>redundar</b>	<b>soldar</b>	
<b>llamar</b>	pasar	<i>rehacer</i>	<b>soler</b>	
llegar	<b>pedir</b>	remediar	subir	
<i>llevar</i>	pensar	<b>repetir</b>	<i>suceder</i>	

#### PARTICIPAOS -ADO

acabado	colgado	doblado	levantado	retificado
acertado	comunicado	encaxado	licenciado	señalado
acomodado	concertado	enderezado	llegado	sustentado
ajustado	confiado	enseñado	mandado	templado
andado	contado	errado	multiplicado	terminado
anivelado	criado	estrellado	navegado	tomado
apartado	cuidado	faltado	obrado	torneado
apegado	cuydado	fundado	observado	tratado
asentado	dado	graduado	pasado	vaziado
averiguado	delgado	hablado	provado	
calculado	demostrado	hallado	quitado	
caminado	determinado	juntado	reparado	
causado	disputado	letrado	restado	

### PARTICIPIOS *-IDO*

avido	cumplido	ido	procedido	sentido
comprendido	dirigido	medido	querido	servido
conocido	dividido	parecido	respondido	sido
contenido	entendido	partido	sabido	tenido

### GERUNDIOS *-ANDO* (56)

abajando	contando	imaginando	pasando
acercando	dando	juntando	pensando
alçando	declarando	levando	preguntando
andando	dejando	llamando	preparando
apartando	echando	llegando	provando
apartando	enmendando	llevando	quedando
aprovando	enseñando	menguando	quitando
augmentando	entrando	mirando	restando
aumentando	errando	mostrando	rodeando
bajando	estando	mudando	tentando
buscando	examinando	multiplicando	tirando
caminando	faltando	navegando	tomando
començando	guardando	notando	tratando
concertando	hallando	parando	usando

### GERUNDIOS *-IENDO* (32)

abriendo	creciendo	midiendo	sabiendo
añadiendo	descendiendo	moviendo	saliendo
aviendo	discurriendo	partiendo	siendo
bolviendo	dividiendo	poniendo	siguiendo
conociendo	diziendo	presuponiendo	subiendo
convirtiendo	entiendo	procediendo	teniendo
correspondiendo	estendiendo	queriendo	viendo
corriendo	haciendo	risaliendo	viniendo

### ADVERBIOS EN *-MENTE* (Eran 135, se quitaron los repetidos y quedaron 45)

artistamente	differentemente	libremente	perpectuamente
brevemente	difusamente	manifiestamente	precisamente
ciertamente	fácilmente	matemáticamente	primeramente
circularmente	finalmente	necesariamente	principalmente
claramente	generalmente	notablemente	prolixamente
cómodamente	geométricamente	obliquamente	realmente
comúnmente	gruesamente	próximamente	rectamente
conversamente	igualmente	realmente	seguramente
demostrativamente	juntamente	ordinariamente	solamente
derechamente	justamente	perfectamente	súbitamente
diametralmente	largamente	perfectísimamente	sucesivamente

últimamente



## ABSTRACTS & KEYWORDS

### CASTELLANO

Estudio lingüístico, transcripción y edición del *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* de Andrés García de Céspedes

#### **Resumen**

Estudiar la lengua del *Regimiento* comprendía identificar las peculiaridades gráfico- fonéticas, las estructuras morfosintácticas, el aspecto discursivo de la época y el léxico específico, estos eran nuestros objetivos, pero visto que además del manuscrito contábamos también con la publicación del *Regimiento* de 1606, pensamos preparar una edición crítica con la finalidad de determinar los posibles cambios hechos por el editor, estudio que tampoco se había hecho antes.

Al inicio de nuestra investigación nos preguntábamos si el manuscrito presentaba particularidades lingüísticas no registradas en las gramáticas históricas, cuál era el léxico técnico del *Regimiento* y si el texto del manuscrito había sido alterado en la publicación de 1606.

Partimos de la idea de que el editor hace pequeñas modificaciones en los textos sin alterar el contenido, que cada campo científico tiene su propia terminología y que los aspectos lingüísticos que se encuentran en la obra ya habían sido estudiados, aunque los filólogos se han centrado sobre todo en textos literarios y no en el campo científico-técnico. Usamos el programa *AntCon* de Anthony Laurence (2019) para el procesamiento lingüístico informático. Primeramente, obtuvimos la lista de todas las palabras del manuscrito e hicimos la lematización; los índices de frecuencias nos permitieron determinar la riqueza léxica del texto. Además, utilizamos el programa *TagAnt* de Laurence (2015) para asignar la categoría gramatical a cada palabra; esto nos permitió conocer las preferencias léxicas categoriales del autor.

El análisis morfosintáctico lo hicimos partiendo de una lectura paralela; mientras hacíamos la transcripción, registrábamos las formas que no corresponden al uso actual de la lengua y revisábamos los estudios de gramática histórica de diversos expertos que hablan de la peculiaridad que nos había llamado la atención.

Al hacer la transcripción encontramos un número inesperado de peculiaridades gráfico-fonéticas en relación con el uso actual: 39 vocálicas y 77 consonánticas, muestrario que hemos analizado, revisando lo que ya han dicho algunos expertos, y

gracias a esto hemos podido indicar las que no habían sido señaladas.

A través de los nexos más usados pudimos determinar también la estructura sintáctica predominante: la relativa. Las conjunciones subordinantes más usadas son las causales, las concesivas y las temporales. Los ordenadores del discurso preferidos por el autor son *primeramente*, *últimamente* y *finalmente*; los conectores del discurso son *entonces*, *de hecho*, *para mí*.

El léxico del manuscrito lo hemos clasificado en cinco apartados: origen de las palabras (latinismos, arcaísmos, cultismos, neologismos de la lengua y del autor, palabras derivadas, préstamos de otras lenguas y voces de origen incierto), léxico específico (navegación, Astronomía y campos científicos afines), combinaciones léxicas y contextualización de las estructuras complejas (explicaciones del autor).

La clasificación léxica nos ha permitido ver que el autor usa tendencialmente cultismos, que el mayor número de frecuencias del léxico específico son del campo de la Astronomía y de la Geometría, y que un gran número de los vocablos presenta una estructura compleja (372). Las explicaciones del autor y la contextualización del léxico facilitan la comprensión del texto.

El número de los lemas dividido entre el total de las palabras de un texto permiten obtener su riqueza léxica; la del *Regimiento* es 0.047, es decir, muy baja.

Al comparar el texto del manuscrito con su publicación de 1606 encontramos diferencias no solo gráfico-fonéticas, sino también morfosintácticas y léxicas, y asimismo omisiones, ideas parafraseadas y cambios de contenido, lo que pudo haber influido en la interpretación o valoración de la obra.

Tratándose de un manuscrito era imperante hacer un estudio paleográfico (no se había hecho antes) que nos permitiera determinar la autoría de la obra, dado que a primera vista se observan dos tipos de caligrafía; para ello tuvimos que identificar la escritura de García de Céspedes a través de la comparación de otras obras manuscritas suyas. Así fue como encontramos un libro que no es suyo, aparece con su nombre, pero él no lo tradujo ni lo comentó: *Theóricas de planetas de Iorge Purbachio con el comento de Andrés García de Céspedes*; es decir, también hemos obtenido un resultado no programado ni esperado.

### **Palabras clave**

García de Céspedes, *Regimiento*, navegación, morfosintaxis, gráfico-fonética, léxico de la navegación, combinaciones léxicas, siglo XVI.

## ABSTRACTS & KEYWORDS

### ENGLISH

Linguistic studies, transcription and edition of the *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* by Andrés García de Céspedes

#### **Abstract**

The study of the Regiment's language included the identification of graphic phonetic peculiarities, morphosyntactic structures, the discursive aspect of time and the specific lexicon. Those were our objectives, but since in addition to the manuscript we also had the publication of Regiment 1606, we decided to prepare a critical edition to determine possible changes made by the publisher, a study that had not been done before.

At the beginning of our investigation we asked if the manuscript had linguistic peculiarities not recorded in historical grammars, what was the technical lexicon of the Regiment and if the text of the manuscript had been altered in the publication of 1606.

We start from the idea that the editor makes small changes on the texts without altering their content, that each scientific field has its own terminology and that the linguistic aspects found in the text had already been studied, although philologists have concentrated mostly on the literary texts and not in the technical-scientific field.

We use the AntCon (2019) and TagAnt (2015) programs by Anthony Laurence for computer language processing.

We did the morphosyntactic analysis starting from a parallel reading. While we did the transcription, we registered the forms that do not correspond to the current use of the language and we reviewed the historical grammar studies of various experts who speak of the peculiarity that had caught our attention.

When doing the transcription, we found an unexpected number of peculiarities graphic-phonetic in relation to current use: 39 vowels and 77 consonants, a sample that we have analyzed, reviewing what some experts have already said about them, and thanks to this we have been able to indicate those that had not been indicated.

Through the most used links we were also able to determine the structure predominant syntactic: the relative. The most used subordinating conjunctions are causal, concessive and temporal. The words that order the speech are *primeramente*, *últimamente* y *finalmente*; the discourse connectors are *de hecho*, *entonces*, *para mí*.

We have classified the lexicon of the manuscript into five sections: origin of the words (Latinisms, archaisms, cultisms, neologisms of the language and of the author, derived words, loanwords from other languages and voices of uncertain origin), specific lexicon (navigation, Astronomy and related scientific fields), lexical combinations and contextualized complex structures (author's explanations).

The lexical classification has allowed us to see that the author tends to use cultisms, that the largest number of frequencies in the specific lexicon are from the field of Astronomy and Geometry, and that a large number of the words present a complex structure (372). The author's explanations and the contextualization of the lexicon facilitate the understanding of the text.

The number of lemmas divided by the total of the words in a text allow obtain its lexical wealth; that of the Regiment is 0.047, that means, very low.

Comparing the text of the manuscript with its publication of 1606 we find differences not only graphic-phonetic, but also morphosyntactic and lexical. There are also omissions, paraphrased ideas and content changes, which could have influenced the interpretation or evaluation of the text.

In the case of a manuscript, it was imperative to make a paleographic study (it had not been done before) that would allow us to determine the authorship of the work, since at first glance two types of calligraphy are observed. For this, we had to identify García de Céspedes's writing by comparing other handwritten works of his. This is how we found a book that is not his, it appears with his name, but he did not translate it or comment on it: *Theóricas de planetas de Iorge Purbachio con el comento de Andrés García de Céspedes*; that is, we have also obtained a result not scheduled or expected.

### **Keywords**

García de Céspedes, *Regiment*, navigation, morphosyntax, phonetic-graphic, lexicon of the navigation, combinations, 16th century.



## ABSTRACTS & KEYWORDS

### ITALIANO

Studio linguistico, trascrizione e edizione de *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a la navegacion* di Andrés García de Céspedes

#### **Riassunto**

Studiare la lingua del *Regimiento* comprendeva l'identificazione delle peculiarità grafico-fonetiche, le strutture morfosintattiche, l'aspetto discorsivo dell'epoca e il lessico specifico, questi erano y nostri obiettivi, però avendo non soltanto il manoscritto, ma anche la sua pubblicazione del 1606, abbiamo pensato di fare l'edizione critica con la finalità di determinare le possibili inferenze dell'editore, studio che non era mai stato fatto.

All'inizio della nostra ricerca ci chiedevamo se il manoscritto presentasse particolarità linguistiche non registrate nelle grammatiche storiche, quale era il lessico tecnico del *Regimiento* e se il testo del manoscritto fosse stato alterato nella pubblicazione del 1606.

Siamo partiti con l'idea che l'editore fa lievi interventi nei testi senza alterare il contenuto, che ogni campo scientifico ha la sua propria terminologia e che gli aspetti linguistici che si trovano nel manoscritto sono già stati studiati, anche se i filologi si sono concentrati soprattutto su testi letterari e non sul campo scientifico-tecnico.

Abbiamo usato i programmi *AntCon* (2019) e *TagAnt* (2015) di Anthony Laurence per il processamento linguistico informatico.

L'analisi morfosintattica l'abbiamo fatta partendo da una lettura parallela: mentre facevamo la trascrizione, registravamo le parole che non corrispondono all'uso attuale della lingua e consultavamo nelle grammatiche storiche quello che gli esperti avevano scritto al riguardo.

Facendo la trascrizione abbiamo trovato un numero inaspettato di peculiarità grafico-fonetiche in relazione all'uso attuale: 39 vocaliche e 77 consonantiche; alcune di loro non sono state indicate dagli esperti.

Attraverso i nessi più usati, abbiamo potuto determinare la struttura sintattica predominante: la relativa. Le congiunzioni subordinati più usate sono le causali, le concessive e le temporali; gli ordinatori del discorso sono *primeramente*, *últimamente* y

*finalmente* e i connettori del discorso sono *de hecho, entonces e para mí*.

Il lessico del manoscritto lo abbiamo classificato in cinque campi: origini delle parole (latinismi, arcaismi, cultismi, neologismi della lingua e dell'autore, parole derivate, prestiti da altre lingue e voci di origine incerta), lessico specifico (navigazione, astronomia e campi scientifici affini), combinazioni lessicali e contestualizzazione delle strutture complesse (spiegazioni dell'autore).

La classificazione lessicale ci ha permesso di vedere che l'autore usa tendenzialmente cultismi, che il maggior numero di frequenze del lessico specifico sono del campo dell'astronomia e della geometria e che un numero significativo dei vocaboli hanno una struttura complessa (372). Le spiegazioni dell'autore e la contestualizzazione del lessico facilitano la comprensione del testo.

Il numero dei lemmi diviso fra il totale delle parole di un testo permette di ottenere la sua ricchezza lessicale; quella del *Regimiento* è 0,047, vale a dire, molto bassa.

Confrontando il testo del manoscritto con quello della pubblicazione del 1606 abbiamo trovato differenze non soltanto grafico-fonetiche, ma anche morfosintattiche e lessicali, oltre ad ammissioni, idee parafrasate e i cambiamenti di contenuto, questo forse ha influito nell'interpretazione e valorizzazione dell'opera.

Trattandosi di un manoscritto era imperante fare uno studio paleografico (non era stato fatto prima) che ci permettesse d'identificare l'autore dell'opera, giacché a prima vista si osservano due tipi di calligrafia; per questo abbiamo dovuto identificare la scrittura di García de Céspedes attraverso la comparazione di altre opere manoscritte sue. È stato così che abbiamo trovato un libro che non è suo, appare con il suo nome, ma egli non lo ha tradotto né commentato: *Theóricas de planetas de Iorge Purbachio con el comento de Andrés García de Céspedes*, cioè abbiamo ottenuto un risultato non programmato né aspettato.

### **Parole chiave**

García de Céspedes, *Regimiento*, navigazione, morfosintassi, grafico-fonetica, lessico della navigazione, combinazioni lessicali, secolo XVI.

RESUMEN Y CONCLUSIONES EN ITALIANO  
PARA LA MENCIÓN INTERNACIONAL EN EL TÍTULO DE DOCTOR O  
DOCTORA

Studio linguistico, trascrizione ed edizione de *Regimiento de tomar la altura del polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* di Andrés García de Céspedes

Introduzione

Consapevoli che la lingua è il vocabolario e grammatica propri e caratteristici di un'epoca, di uno scrittore o di un gruppo sociale (DLE), ci siamo avvicinati al manoscritto del *Regimiento de tomar la altura del Polo en la mar y cosas tocantes a la navegación* (1598), Ms. 3036 della Biblioteca Nacional de España di Andrés García de Céspedes, un autore che è vissuto nell'epoca dei grandi viaggi al Nuovo Mondo e che, attraverso la sua opera, ci avvicina alla lingua della sua epoca, ossia al tema centrale del nostro studio.

Studiare la lingua del *Regimiento* permette di distinguere le particolarità grafico-fonetiche, le strutture morfosintattiche e l'aspetto discorsivo dell'epoca, oltre ad identificare il lessico specifico e questi erano precisamente i nostri obiettivi. Inoltre, ci siamo proposti di fornire uno studio paleografico del manoscritto –che mai era stato fatto– e di prepararne un'edizione, avendo come testimoni il manoscritto stesso e la sua edizione del 1606, per la prima volta collazionati allo scopo di identificare gli interventi dell'editore, nonché le variazioni linguistiche, che credevamo non fossero molte.

All'inizio della ricerca ci chiedevamo se il manoscritto presentasse peculiarità linguistiche non registrate nelle grammatiche storiche, quale fosse il lessico tecnico del *Regimiento* e se il testo del manoscritto fosse stato alterato nella pubblicazione del 1606.

Partiamo dell'idea che l'editore introduce piccole modifiche di forma nel testo senza alterare il contenuto, che a ogni campo scientifico pertenga una propria terminologia e che gli aspetti linguistici che si trovano nel testo già fossero stati studiati, anche se l'attenzione dei filologi si era concentrata soprattutto sui testi letterari e non sul campo scientifico-tecnico.

Abbiamo evitato di fare la comparazione del contenuto perché non abbiamo una formazione teorico-pratica nel campo dell'astronomia, cosmografia, matematica e navigazione; pertanto nel nostro lavoro ci limitiamo a registrare le variazioni incontrate e a fare uno studio filologico e linguistico dell'opera.

Era innanzitutto necessario svolgere uno studio paleografico per determinare l'autenticità dell'opera, dato che a prima vista si osservano due tipi di scrittura; per questo abbiamo dovuto identificare la scrittura di García de Céspedes attraverso il confronto dei suoi

autografi, non senza prima sviluppare uno studio sull'autore (Capitolo I e II, Sessione A).

Facendo la trascrizione abbiamo incontrato un numero inaspettato di variazioni grafico-fonetiche rispetto all'uso attuale dello spagnolo (Capitolo I, Sessione B e Appendice 1).

L'analisi morfosintattica è stata svolta partendo da una lettura parallela: mentre facevamo la trascrizione, ogni volta che incontravamo forme che non corrispondevano all'uso attuale della lingua, le annotavamo e vedevamo cosa avevano detto al riguardo gli studi di storia della lingua (Capitolo II, Sessione B).

Il lessico incontrato è stato classificato in cinque gruppi: origine delle parole (latinismi, arcaismi, cultismi, neologismi della lingua e dell'autore, parole derivate, parole di altre lingue e voci di origine incerta), lessico specifico (navigazione, astronomia e campi scientifici affini), combinazioni lessicali, spiegazioni dell'autore e frequenza dei lemmi (Capitolo III, Sessione B e Appendici 2 e 3).

Usiamo i programmi *AntCon* (2014, 2019) e *TagAnt* (2015) di A. Laurence per l'elaborazione dei dati: le frequenze delle parole, la ricchezza lessicale del testo, la lemmatizzazione (Appendice 4), le parole più usate (Appendice 5), la categoria grammaticale di ogni parola e il lessico per categorie (Appendice 6).

## A. Andrés García de Céspedes e il suo Regimiento

### I. Andrés García de Céspedes (c. 1550-1611)

Andrés García de Céspedes era originario del Valle de Tobalina, Burgos, secondo ciò che si legge nel sottotitolo del *Libro de los relojes de Sol* (BRAH, Ms. 9/2711). Non si conosce la data di nascita, però Esteban (2009-2013: 639), Portuondo (2009: 271) e Vicente, Esteban (2006: 146) assicurano che nacque approssimativamente nel 1545, Pereira (2011: 349) afferma, invece, che nacque verso il 1560. Noi proviamo a spiegare perché crediamo che nacque all'incirca nel 1550.

Sulla sua formazione scolastica non abbiamo trovato nessun documento. Un possibile indizio forse si trova nella scuola di artiglieria che nel XVI secolo ebbe come sede il castello di Burgos, considerato che nell'introduzione al *Libro de instrumentos nuevos de Geometría* dice che, quando era a Lisbona, andò a visitare il capitano Alonso di Céspedes, tenente generale dell'artiglieria di Portogallo, il quale sapeva che lui era stato “en el castillo de Burgos en tiempo que alli auia fundicion, y mucho exercicio en la pratica” (1606 a: VI).

García de Céspedes commenta che scrisse trattati “principalmente de fabrica de instrumentos matematicos”, strumenti che aveva prodotto lui stesso con le sue proprie mani, dalla fusione del metallo fino a lasciarli perfetti (García di Céspedes, 1606 a: I). Ci chiediamo perché A. de C. fosse pratico della fusione dei metalli. Secondo lo statuto della Escuela de

Artilleros de Burgos, gli artiglieri dovevano avere conoscenze della fusione dei metalli (Callado Neufville, 1592: 104v).

Nei documenti ufficiali, quando si fa riferimento a Julián Ferrofino y a Juan Cedillo Díaz, cattedratici di Matematica della Academia Real de Mathematicas di Madrid, rispettivamente prima e dopo G. de C., al loro nome viene anteposto il titolo di ‘Doctor’, titolo che accompagna anche la loro firma e quella di José Sobrino, amico di G. de C.; invece, questo non accade con il nostro autore; se un titolo di studio non accompagna la sua firma, forse non lo possedeva, altrimenti lo avrebbe scritto come i suoi coetanei e amici.

Nel 1582 García di Céspedes lavorava per l’arciduca Alberto, come dichiarò lo stesso re Filippo II nella cedola reale del 15 maggio del 1592 affermando che “ha diez años que sirve al dicho Ilmo. Cardenal”. Quando l’arciduca fu nominato *virrey* del Portogallo nel 1583, García de Céspedes lo accompagnò. Nei dodici anni che il Nostro trascorse a Lisbona stette in contatto con molti ‘pilotos’ (Ms. 3036: 2v16).

García di Céspedes era il responsabile della manutenzione della collezione reale di orologi (Vicente, Esteban, 2006: 103; Navarro, 2000: 359). Probabilmente in quest’epoca scrisse il suo testo riguardante gli orologi solari, già nel 1582 nelle sue lettere ai fratelli Sobrino aveva scritto una “Declaración del instrumento para hacer los relojes” (Ms. 2405, fols. 34r-36r). Alla fine della lettera lascia intravedere il suo spirito di collaborazione e il suo interesse per il lavoro; dice che vorrebbe essere lì perché comprendessero meglio quello che spiegava nella lettera, mostrando anche il suo metodo di apprendimento e il suo spirito tenace: “pero bayan probando, que la misma obra irá descubriendo cómo se hace y no cansarse una vez aunque hierren, sino hacerlo muchas veces”.

Nell’inverno del 1593 tenne un corso di Cosmografia (Portuondo, 2009: 102).

Nel 1594 presentò al re un libro su come ottenere l’altezza del polo, nel quale gli suggeriva che si facessero osservazioni grazie alle quali si stabilissero delle regole perché la navigazione fosse più precisa e sicura (Ms. 3036: 2v9, 10, 16), egli dice apertamente “yo me offrezco” (Ms. 3036: 103r3-5). Nel libro chiarisce, ancora una volta, il suo metodo di lavoro: “aquí no se procede por razones aparentes, sino por demostración”. (Ms. 3036: 4r12-13).

Dall’inizio del 1596 García de Céspedes fu supplente di Julián Ferrofino come cattedratico nella Academia de Matemáticas, il 15 maggio del 1596 il re lo nominò cosmografo maggiore del Consiglio delle Indie e il mese seguente lo inviò a Siviglia alla Casa de la Contratación come ‘piloto mayor’.

Nell’ottobre del 1598 García de Céspedes consegnò il manoscritto del *Regimiento*, il quale contiene i risultati della correzione dei documenti e istrumenti per la navigazione. Nello stesso anno lui si trasferì a Madrid, mantenendo la sua carica di Cosmografo Maggior delle Indie; fu cattedratico di Matematica nell’Academia Real di Mathematica di Madrid dal 1607 fino al suo pensionamento nel 1611; morì il 24 maggio dello stesso anno.

## II. Il manoscritto del *Regimiento*

Nell'avvicinarci al manoscritto di García de Céspedes osserviamo due tipi di scrittura, ciò che costituiva un possibile problema di autenticità; inoltre, nell'opera incontriamo altri dettagli: i numeri di alcuni capitoli sono stati alterati, e questo ci ha fatto pensare che si trattasse di un testo interpolato; la data che compare sul primo foglio è stata alterata e c'è una rubrica in quattro fogli che inizialmente pensavamo che fosse dell'autore.

Di fronte a questi particolari, abbiamo deciso di approfondire l'analisi del manoscritto per trovare una spiegazione; naturalmente, il nostro obiettivo principale era di verificare l'autenticità dell'opera e preparare un'edizione. Il primo passo è stata l'identificazione grafia di García de Céspedes e dei capitoli scritti da lui, per cui era necessario procedere a un confronto con i suoi testi autografi.

Il manoscritto è vergato in una umanistica di tipo bastardo-cancelleresco, è rilegato in pasta, misura 32 x 21 cm, ha 143 fogli, vale a dire 286 pagine, cinque versi e un recto sono lasciati in bianco. Ci sono 55 capitoli e 15 tavole di cui una vuota, ha 110 disegni, per lo più piccoli, quindici fogli hanno annotazioni al margine, sei presentano soltanto due o tre parole; 96 fogli hanno margine rettangolare di colore rosso.

L'alterazione della data che compare nella copertina è dovuta al fatto che l'autore preparò un libro per presentarlo al re nel 1594. Posteriormente, nel 1598, quando presentò i risultati delle correzioni dei documenti e strumenti di navigazione, utilizzò la stessa copertina, correggendo la data e aggiungendo una toppa per indicare il suo nuovo incarico di *Cosmógrafo mayor* e un'altra toppa con la parola *tercero* per coprire la parola *segundo*; questo si spiega perché Filippo II morì il 13 settembre, due mesi prima che García de Céspedes concludesse il lavoro.

Si osserva instabilità grafica, trasposizione di lettere e numeri *comnas* "comnas" → 'con más'. Inoltre, ci sono parole scritte con variazioni di grafia nella stessa riga *Isugato* *Isufico*, *Uareta*... *baoreta*, dove la seconda forma riflette l'uso attuale, o varianti grafiche nello stesso sintagma *De cada dia* e nella stessa parola *Secho* (la h), *Seerzaciones* (la s e la e).

Sembra che nel manoscritto originale sia stato intercalato un capitolo, alterando l'ordine. *Capi. 3*, *Capi. 5*, *Capi. 23*. Questo conferma la nostra idea che il manoscritto sia un testo interpolato.

Nel manoscritto c'è una scrittura lineare nella maggior parte dei capitoli e un'altra più inclinata dal capitolo 40 al 55, che è l'ultimo del testo. Abbiamo chiamato la prima "Mano 1" e

quella più inclinata “Mano 2”. Inoltre, separiamo i testi scritti con la Mano 1 e quelli della Mano 2 per vedere la frequenza di alcune grafie e parole e per individuare aspetti specifici della scrittura.



Abbiamo riscontrato che il testo scritto della Mano 2 equivale al 32.36% del manoscritto. La Mano 1 scrive due volte la ñ con un punto sotto la tilde in forma di arco; ṇ̃, questo non si osserva nella scrittura della Mano 2. La grafia ç è usata più o meno nella stessa proporzione: Mano 1, 114 volte e Mano 2, 59 volte. La grafia ʃ si trova 135 volte in Mano 1, invece nella Mano 2 soltanto 28. Ci sono 100 parole con æ in Mano 1 (91 *æquinocial*; 1 *æquiangulo*; 1 *æquilatero*; 2 *æquinocial*; 4 *cæli*; 1 *fæcundo*) e nessuna in Mano 2; per la quale notiamo 35 *equinocial* e 23 *equinocio*. È evidente che Mano 2 ha adattato la grafia della lingua latina a quella romanza. La grafia ß compare 81 volte e si trova solo nella Mano 1 dal foglio 63v fino al 111v; lo stesso succede con la grafia ʒ che appare solo 8 volte.

Sánchez-Prieto (2004: 444) afferma che quando il cambio di uso si dà a partire da un foglio determinato, il cambio di mano è sicuro.

Di fronte a due tipi di scrittura è importante determinare quella che appartiene all'autore.

Nel recto di quattro fogli privi di margine, c'è una rubrica che inizialmente credevamo fosse dell'autore.

Visto che gli anagrammi servono per accertare l'autenticità (Cabezas Fontanilla, 2013: 69), considerammo pertinente cercare altri manoscritti che vano sotto il nome di García de Céspedes per vedere se la rubrica vi compariva e poter determinare quale delle due grafie fosse la sua. La rubrica prova che la pubblicazione del manoscritto fu autorizzata dal consiglio reale (García de Céspedes, 1606: IIv).

L'inclinazione, il congiungimento delle linee e il tracciato delle grafie *d*, *g*, *n*, *p*, *s* delle firme del testamento, del codicillo e delle lettere di García de Céspedes le abbiamo rintracciate nella scrittura della Mano 2 del manoscritto.

Nell'analisi dei differenti manoscritti di García di Céspedes abbiamo notato che *Theóricas de planetas de Iorge Purbachio con el comento de Andrés García de Céspedes Cosmógrafo mayor del Rey nuestro señor traducidas en castellano por el mismo y aumentadas de muchas figuras*, Ms. 9/5630, e l'*Astronómico Real*, Ms. 2622, hanno alcuni aspetti in comune. A un confronto più attento abbiamo riscontrato che la seconda parte dell'*Astronómico real* concorda testualmente con le *Theóricas de los planetas*; pertanto le *Theóricas*



non sono state tradotte né commentate da García de Céspedes. Questo è il terzo libro che non gli appartiene; già nel 1909 Paz y Mélia e nel 2003 Cuesta indicarono che l'*Islario general de todas las islas del mundo* non era suo e Esteban, Vicente e Gómez (1992: 3-30) scoprirono che anche l'*Astronómico Real* non era suo.

## B. Aspetti linguistici del Regimiento

### I. Aspetti grafico-fonetici

Nella scrittura dell'epoca "cada día las formas de las letras" mutavano, pertanto non esistevano regole fisse (López de Velasco, 1582: 1).

C'era da aspettarsi che García de Céspedes con la sua formazione scientifica presentasse meno cambiamenti grafici perché si esprimeva in un lessico tecnico specifico delimitato al campo della navigazione, lessico che, non essendo di uso comune, non avrebbe dovuto presentare tanti cambiamenti fonetici e di conseguenza grafici; nonostante ciò, la sua scrittura mostra una grande varietà di forme.

#### 1. Criteri di trascrizione

La trascrizione è stata svolta seguendo i criteri che utilizza García-Macho (2001, 2004, 2010, 2016b) nei suoi studi sul lessico della navigazione; abbiamo consultato anche i *Criteria* di Charta (2013) e quelli che indica Sánchez-Prieto (1998: 89-188). I criteri di trascrizione che abbiamo seguito rispettano con la massima fedeltà le peculiarità ortografiche dell'epoca, eccettuati i casi di evidente errore come nei casi di dittografia, ad esempio: *se ponen las las leguas*.

Per facilitare l'analisi delle variazioni osservate, queste sono state raggruppate distinte tra vocaliche e consonantiche.

#### 2. Vocalismo

Abbiamo ordinato le parole tenendo conto della sillaba coinvolta. Abbiamo accertato che le alterazioni delle vocali nei secoli XVI e XVII, come dice Cano (2004: 826), interessano quasi esclusivamente la sillaba atona. Nessuna di loro è originaria di questo periodo; inoltre nel *Regimiento* ci sono parole che presentano la variazione nella sillaba tonica; *tudo* del siglo X; *cumo* del X-XII secolo; *dunde* del XII secolo; *apartamiento*, *entonces* e *mesmo* del XII secolo.

Abbiamo incontrato alcune peculiarità che non erano state notate o per le quali si sono date spiegazioni differenti; le alternanze di /e/ invece di /i/ non solo si trovano nella radice verbale nella coniugazione *-ir*, come segnala Cano (2004: 826), ma anche si osservano nel morfema dell'infinitivo: *añader*, questo perché la forma conserva la vocale etimologica del latino *\*inaddēre*, composto di *addēre*.

Cano dice che cambi /e/ - /i/ si danno in forme di verbi in *-ir* in "pretéritos fuertes como *hecimos*, *hecistes*" (2004: 826); nel manoscritto osserviamo che il cambio si dà anche nel futuro: *añaderá*, *añaderé*, *añaderán*.



Inoltre, la variazione /e/ - /i/ in sillaba atona si trova nel contesto non solo verbale, ma anche nel sostantivo: *deziembre*, e nella sillaba tonica: *mesmo*.

Cano afferma che si trova /i/ in verbi che finiscono in *-er* prima del dittongo (2004: 826); questa alternanza la abbiamo incontrata anche in aggettivi e nomi: *conviniente*, *inconviniente*, *inconvinientes*.

Sánchez-Prieto afferma che l'apocope ebbe il suo declino in Castiglia nelle prime decadi del secolo seguente ad Alfonso X (2004: 427). Anche Manuel Ariza scrive che si registrano casi di perdita estrema di *-e* preceduta da qualsiasi consonante o gruppo consonantico a partire dalla metà dal XI secolo; lui aggiunge che “esta tendencia fue popular, pero que su gran predicamento en la lengua escrita hasta el último cuarto del siglo XIII se debió, en gran parte, a influjo francés” (2004: 314). Penny segnala che l'apocope andò perdendo prestigio durante il XIV secolo e a stento appare nei testi a partire dal 1400 (2004: 597), però nel *Regimiento* incontriamo casi di apocope di *-e* (*tien*) e anche di altre vocali: *aguger*, *cuerd*, *impid*, *par*, *pro*.

Lapesa scrive che nella prima metà del XVI secolo c'era alternanza tra *san* e *sant*, e che la prima fu la forma che predominò (1997: 369), però nel *Regimiento* si trova *sant*.

### 3. Consonantismo

#### 3.1. Variazioni consonantiche

Per facilitare la presentazione delle peculiarità consonantiche, le abbiamo raggruppate tenendo conto della sillaba coinvolta; al riguardo, abbiamo tenuto presente Menéndez Pidal quando afferma che

la vida de las consonantes no depende del acento casi nunca [...]. Toda la evolución de las consonantes se determina por su modo de articulación, por su condición de simple, doble o agrupada con otra consonante y por su posición, ora inicial, ora interior, ora final de palabra. La posición inicial da a las consonantes una resistencia quizá superior (1999: 117),

mentre l'intermedia soffre dell'influenza del luogo di articolazione e della sonorità dei fonemi che la circondano; di contro, in posizione finale le consonanti tendono a indebolirsi.

Sánchez-Prieto afferma che le differenze linguistiche di un'opera potrebbero indicare una provenienza geografica distinta (2004: 445); in effetti, il *Regimiento* fu scritto in diversi momenti e luoghi durante venti anni; di qui le sue molteplici varietà grafiche che ci permettono di presentare un repertorio di 77 variazioni consonantiche da noi suddivise in:

1. Grafie colte: *augmentando*, *conjectura*, *escripto*, *machina*, *método*, *Philippe*, *quantidad*, *substancia*, ecc.
2. Grafie colte geminate: *addición*, *apparecen*, *diferencia*, *ocasión*, *paralelo*, ecc.
3. Colte con doppia geminazione: *sucessión*.
4. Omissione di una grafia colta: *acensiones*, *coluna*, *ecepto*, *defeto*, *descripción*, *instrumento*,

*oservaron, setentrión.*

5. Si mantiene la grafia etimologica: *comprehendido, dende, embaraço, exemplo, móbil, observationes, quanto.*

6. Duplicazione di grafia in cambio di una etimologica: *eccéntrico* ‘excéntrico’, ecc.

7. Sostituzione di grafia etimologica e duplicazione: *hassen, horissonte*, ‘hacen’, ‘horizonte’, dove si nota il *seseo*.

8. Duplicazione di grafia non etimologica: *assí, appartando, ascenssión, cassi, tírensse*, ecc. La *s* sorda si scriveva *ss*, anche se nella pronuncia era un suono semplice per differenziarla dalla *s* di *casa* che era sonora (Menéndez Pidal, 1999 [1940]: 135). Alarcos dice che nella tarda latinità si imposero le modalità socialmente inferiori del parlato e con questo si incrementarono fenomeni quali la geminazione consonantica di tipo espressivo (1991: 216). Sánchez-Prieto afferma che le “secuencias dobles [...] no necesariamente etimológicas” (240: 432) erano usuali nella Vecchia Castiglia, al nord di Burgos.

9. Duplicazione di grafia in amalgama di parole monosillabe: *ennel*. Nella parlata volgare la nasale in posizione implosiva nelle parole monosillabe veniva pronunciata per rafforzare la sua debolezza fonetica, e in alcune occasioni si geminava (Menéndez Pidal, 1999: 166).

10. Si omette una grafia etimologica: *aora, orizonte, portugeses, Sueste, tiángulo*. *Aora y orizonte* non presentano la *h* perché nella Vecchia Castilla questa scompare non solo nella pronuncia, ma anche nell’ortografia; si osserva la variante *horizonte* per influenza della norma di Toledo che invece la conservava (Cano, 2004: 840). Dal XIII secolo la forma ‘-ge-’ (*migel*) era tipica della zona a nord di Burgos (Sánchez-Prieto, 2004: 432), dove era originario García de Céspedes.

11. Omissione e cambio di grafia etimologica: *avemos, avía, avrá, avría (habēre)*, ecc.

12. Si omette una grafia non etimologica: *equinocio, corrección, equinocial, introducción, instrucción, perfección, reducción, refracción, satisfacción, seción*. Nessuna di queste parole è scritta con la doppia grafia attuale, solo appaiono con *cc* *occidente* y *occidental* perché mantengono la radice latina.

13. Cambio di grafia etimologica: *hebrero, estender, esterior, extremo, sexto*, ecc.

14. Cambio di grafia non etimologica: *Alemaña, boçina, dezir, dispoçición, elemantares, fuerça, inportancia, proposición, viage, buelta, bolber, vallena, vibas*, ecc. Cano afferma che nella seconda metà del XVI secolo la distinzione fra i fonemi *s-ss* e *z-ç* si abbandonò definitivamente (2004: 837). Lapesa dice che lo spagnolo antico trascriveva con *u* o *v* il fonema labiodentale fricativo sonoro, la quale pronuncia era probabilmente [v] in alcune regioni e fricativa bilabiale sonora [b] in altre; invece, si trascriveva con *b* il fonema oclusivo bilabiale sonoro /b/, procedente dalla /b-/ latina iniziale o dalla /-p-/ latina intervocalica, però le confusioni iniziarono molto presto nel nord, e si propagarono al sud, fino ad eliminare la [v] nella seconda metà del XVI secolo (1997: 39). Cano segnala che alcune parlate di Cáceres la conservarono

fino al XX secolo (2004: 831).

15. Apocope: *So<l> avemo<s>*, forse per influenza del suo soggiorno a Siviglia.

16. Epentesi: *equilántero*, *esttrella*, *obeseruaciones*, *perpectuamente*. Weinrich, citato in Alarcos ha formulato una spiegazione che mette in rapporto la quantità vocalica con la consonantica. C'erano nel latino quattro combinazioni possibili: vocale breve + consonante breve (*rōta*), vocale breve + consonante lunga (*gūtta*), vocale lunga + consonante breve (*sōlus*), vocale lunga + consonante lunga (*stēlla*)” (1991: 215).

17. Metatesi: *satisscfacion* ‘satisfaccion’, probabilmente per influenza del gruppo grafico latino -*sc-* (*ascensio*, *-onis*).

18. Prostesi: *la rrazon*, *le rresponde*, *estas ttres*, *halli*, *henero*, *hierrer* ‘errar’. Sánchez-Prieto segnala che la *h* è una conseguenza della corsività, che serve per configurare l’immagine visiva perché marca il contorno delle parole (2004: 437). López de Velasco (1582), citato in Cano, dice che la presenza della *h* “indica que la aspirada es todavía el «modelo»” (2004: 840). E secondo Juan de Córdoba (1503-1595), citato anche in Cano, la parola *hierre* è un esempio della pronuncia aspirata di Toledo.

19. Contrazione: *desto*, *destas*, *desta*, *destos*, *deste*, *della*, *dellas*, ecc. Sono documentate nel DLE.

20. Amalgama: *denoche*, *elqual*, *enellas*, *sepuede*, *porquesi*, *quelaaltura*, ecc., ecc. Sono molto frequenti.

Le variazioni vocaliche si osservano in 39 parole, vale a dire, si trova sia la forma attuale sia la sua variante grafica; lo stesso succede con le consonanti in 93 parole (Appendice 1)

Non è facile dire se le varianti delle grafie sono riflesso di uso locale o regionale, o sono, come dice Sánchez-Prieto manifestazioni di una tradizione di scrittura che si diffonde al di sopra del parlato peculiare di chi scrive (1998: 428).

Di fronte al dubbio se la calligrafia di García de Céspedes sia riflesso del suo parlato, tendiamo a considerare che sì, lo era perché già Nebrija diceva che si doveva scrivere come si pronunciava e pronunciare come si scriveva (1495: 18). Anche Valdés afferma che scriveva come parlava (1535, f. 81r).

Per tutto questo, concludiamo che la mancanza di uniformità grafica che presenta il *Regimiento* è determinata dall’ambito geografico, dalle abitudini di scrittura dell’autore, dalla sua formazione e dal tema stesso, in più riflette la pronuncia dell’epoca. Le variazioni indicano non solo la instabilità grafico-fonetica di fine XVI secolo e principio del XVII, ma anche il non consolidamento di alcuni cambiamenti che si consideravano già affermati.

## II. Aspetti morfosintattici

Il *Regimiento* riflette la lingua della sua epoca, presenta strutture morfosintattiche che si trovano in testi di secoli anteriori che ancora non erano consolidate; perciò, possiamo dire che la lingua dell'autore è eterogenea.

Ci sono strutture che sono state segnalate in alcune grammatiche storiche come tipiche dello spagnolo medioevale e che si consideravano già superate nell'epoca di García de Céspedes, quali la mancanza dell'articolo (*encima de tierra*); la non concordanza di articolo e sostantivo (*el aguja*); la struttura 'articolo + indefinito' come determinante (*el un pie*); 'articolo + indefinito' con la funzione di pronome (*que el uno reciba en sí al otro*); due indefiniti (*todas qualesquier máquinas, un mucho engaño*); è evidente che i sostantivi potevano avere due determinanti. Si osserva anche l'indefinito come numerale ordinale (*cortare en la una, eso mismo cortare en la quarta*); 'articolo + possessivo' (*del su Cardenal*); 'dimostrativo + possessivo' (*esta nuestra observación*); *todas* al posto dell'articolo (*todas quatro quartas*); *tanto* con apocope davanti a sostantivo (*se tuviesse tan aplomo*); parole con elisione (*dellas, destas*); la forma *Vuestra Merced* nel discorso rivolto al re; omissioni (*ay <un> punto*). Non apocope di *primero* e *tercero* davanti a sostantivo maschile singolare (*primero día, tercero término*).

I dimostrativi *esa, ese, esas, esos, aquellas* e la forma elisa *desto* non sono documentati; inoltre, l'uso di *aquellos* è quasi nullo. Keniston (1937: 114-119, 213-217), nonostante abbia studiato la sintassi di 40 libri del XVI secolo, presenta solo le forme *esta, este, esa, ese, aquel, aquella, aquellos* come determinanti e anche *desta* e *deste*, mentre non documenta le altre forme, vale a dire i dimostrativi *esas, esos* e *aquellas* non sono attestati in García de Céspedes e neanche nelle opere consultate da Keniston: questo fa dedurre che in questo secolo ancora non si usavano. Non si trovano i possessivi *suya, suyas, suyos, mía, mías, mío, míos*; Keniston (1937: 250, 252-253) documenta queste forme tranne *suyos*. Gli indefiniti *alguien* e *quienquiera* non sono presenti nel manoscritto.

Si trovano casi di *leísmo* di cosa e di *loísmo*. Il pronome relativo *que* è il più usato, seguito da *lo que, el qual, la qual, lo qual*. I relativi *cuyas, cuyos y quienes* non sono documentati. Il relativo evidenzia la sua origine latina con un participio assoluto (*el qual juntado con la declinación del Sol*).

Alcuni sostantivi non presentano concordanza di numero (*para todas altura*). Ci sono aggettivi sostantivati (*los antiguos no tuvieron conocimiento*). C'è un caso di avverbio di modo in grado superlativo (*perfectísimamente*) e sette casi di superlativo assoluto con *bien* (*yo creo que son bien sospechosas*).

Ci sono parole derivate nello stesso enunciato (*aprovaron y con esta aprobación*), combinazioni di parole: composti sintagmatici (*año bisestil, flor de lis*), collocazioni (*superficie*

de la tierra, superficie de la esfera), metonimie (*aguja de marear*).

Alcune preposizioni si usano al posto di altre. Non si trovano le preposizioni *ante*, *bajo*, *cabe*, *durante*, *hacia* e *tras*.

Quanto alle congiunzioni coordinate, osserviamo le copulative: *y*, *ni*, *que*; mentre non si trova *e* congiunzione; la disgiuntiva: *o*; le avversative: *pero*, *sino*, *con todo*, *más que*, *aunque*, *ecepto*; le illative: *pues*, *entonces*; l'esplicativa: *de hecho*. Ci sono casi di *o* invece di *u* (*un tronco o otra cosa*). Alcune congiunzioni sostituiscono altre.

Osserviamo diversi tipi di congiunzioni subordinate:

- complete: *que*;
- causali: *porque*, *pues*, *puesto que*, *ya que*, *visto que*, *es que*, 'por + infinito';
- concessive: *aunque*, *si bien*, 'por mucho + sostantivo + que + congiuntivo';
- finali: *para que*, infinito come nucleo della subordinata (*porque esto es cosa tan clara no ay para que nos detener*); *porque* al posto di *para que* (*será de plomo en forma redonda porque el viento no haga en él impresión*);

- temporali: 'al / después de + infinito', 'luego / después + indicativo', 'hasta que / desde que / cuando / después que + indicativo / congiuntivo'; 'antes que + congiuntivo'; 'cuando + soggetto + indicativo futuro' (*quando la Estrella Polar estará en alguno de los 8 rumbos*); *cuando* + soggetto + congiuntivo futuro (*quando el piloto navegare*). C'è solo un caso di *cuando* + congiuntivo presente, struttura attuale (*quando quieran dezir que los pilotos*).

L'autore usa con molta frequenza poche congiunzioni e sei locuzioni congiuntive, tra le quali *de manera que* (43) è la più usata. Il nesso *que* è polifunzionale, però questo non giustifica l'elevato numero di frequenze (*que*, 3204). Lapesa dice che già nello spagnolo arcaico il sistema delle congiunzioni era povero e che la congiunzione *que* aveva molte funzioni (1997: 217).

Nel testo abbondano frasi relative (*que*), seguite da copulative (*y*, 2066), modali (*como*, 425), negative (*no*, 394), illative (*pues*, 392), condizionali (*si*, 262), causali (*porque*, 240), temporali (*quando*, 182), avversative (*pero*, 141). Il numero indica la frequenza dei nessi, senza considerare le diverse funzioni che hanno.

Nelle frasi condizionali il processo che ha condotto alla struttura attuale non era ancora non era concluso: possiamo vedere il congiuntivo futuro nella protasi e l'indicativo presente nell'apodosi (*si estos grados no llegaren, sino al punto l, la nao está en el meridiano*); il futuro dell'indicativo nell'apodosi (*si quitáremos 51 minutos que es el arco l m, quedarán*); il congiuntivo imperfetto nella protasi e nell'apodosi (*si el círculo h l m k fuera meridiano, el arco n m se dixera ascensión recta*); l'imperativo nell'apodosi (*si el Sol declinare a la parte contraria, se tome del círculo*); la struttura attuale del primo e del secondo tipo (*si las tales estrellas están muy distantes del Polo pueden ocurrir; si uno tuviese su zenit en el punto r, su horizonte sería*); nel terzo tipo ancora non si registra il condizionale passato (*si Antonio Maxino*

*ubiera hecho muchas observaciones y en diferentes tiempos, no diera crédito*), benché sia documentato come forma, ma solo in due casi (*abría caminado 17 leguas*).

Abbondano i casi di *haber* con valore di *tener* (*no pueden aver tan fácilmente aquellos instrumentos; quando se ubiere de hazer observación, ‘se tenga que’*). *Tener* per *haber* più participio passato (*tengo hecha harta experiencia*, nel senso di ‘he hecho...’). *Haber* per *hacer* (*que á muchos años que se hizieron*). *Ser* con significato di *estar* (*la ciudad de Manilla que es en una de las islas cerca de las Molucas*). *Es* con valore di *hay* (*no es un minuto de diferencia*).

Ci sono tre casi di futuro anteriore (*c d abrá caminado 89 leguas*). Il modo congiuntivo e l’indicativo in alcuni casi non corrispondono all’uso attuale: congiuntivo presente invece dell’indicativo (*porque bien echan de ver quan falsa sea la regla*); futuro semplice dell’indicativo invece del congiuntivo presente (*con lo que se dirá dell’uso de él se acabará de entender mexor*). La discordanza si osserva anche per il congiuntivo: futuro del congiuntivo invece del presente (*donde estuviere el tal número se hará la señal; quando llegare al paralelo*) o dell’imperfetto (*si tuvieren curiosidad*). García-Macho y Penny dicono che l’impiego più importante del congiuntivo futuro è stato probabilmente nelle frasi relative con antecedente indeterminato (2001: 106) (*donde quiera que se hallare; qualquier que fuere*).

Si trovano casi del futuro analitico (*tomar se an los signos*). Nel passaggio dal futuro analitico al sintetico si osserva il pronome in posizione enclitica (*conocerse á el lado*). Si osserva anche la struttura attuale (*se á de usar de las tablas dedeclinación*).

L’infinito è la forma impersonale del verbo più usata: infinito dipendente da altro verbo (*quando acontece aver corrientes: ‘que hay’*); infinito copulativo che introduce l’attributo della subordinata sostantiva (*el ángulo m está conocido ser recto*); con aggettivo introduce idea di futuro (*ser dificultoso de conocerse*); con transitiva preposizionale (*para que sirvan de tomar diferentes alturas*); posposto ad un aggettivo (*es cosa muy fácil de aver error, ‘fácil que haya error’*); è preceduto da un sostantivo (*si no quiere tomar trabajo de hazer esta partición*); è preceduto da una frase rafforzativa (*es necesario tener en la memoria saber cuántos son de epacta*); introduce il soggetto della frase composta (*fácil cosa será saber qualquiera otro día*); infinito al posto del futuro dell’indicativo (*en dos ni tres días no poder tomar altura: ‘no se podrá’*); infinito invece del congiuntivo presente (*es mexor estar el agugero fixo*) ‘que esté’.

Delle forme con participio abbiamo trovato il participio presente al posto di una proposizione relativa (*será el restante a 360 grados*); il participio assoluto (*sabido el día de la conjunción*); il participio presente con funzione aggettiva (*será el punto o tan distante del polo tan con valore di muy*); il participio attivo (*las leguas tomadas del tronco que fuere conviniente*).

Il gerundio può avere la funzione di una frase relativa (*en el espacio de afuera se pondrán los meses correspondiendo a los signos*); con preposizione *en*, formando una frase temporale con senso di simultaneità (*si en llegando el Sol al meridiano no se tomare con mucha presteça la altura*); seguito dal soggetto (*usando los pilotos de la declinación de las tablas*).

Per quello che riguarda l'ordine delle parole nella frase, ci sono alcuni cambiamenti che si osservano all'interno del sintagma (iperbato), come l'inserimento di elementi nella forma composta del verbo (*si no ubiere en la carta señalado paralelo*); si antepone il modificatore del sintagma nominale (*hagan de palo una estrella*); la particella *se* si pospone al verbo ausiliare (*á se de advertir*); pronomi nella semiperifrasi di infinito (*suelen los afinar*); circostanziale dentro la perifrasi (*puédese con este instrumento tomar la altura*); il proclitico come enclitico (*puédese*); si antepone la forma impersonale della perifrasi (*en quanto ser pudiere*) e anche si intercala il soggetto nella perifrasi (*debría. V. Maḡ. mandar*).

La struttura della frase è variabile: oltre l'attuale struttura SVO (soggetto, verbo, oggetto), incontriamo anche VSO (*toma el piloto la altura*), suggerita da Goerg Bossong (2006: 529-543), come passo intermedio fra quella del latino SOV e l'attuale; inoltre si osservano OSV (*la declinación el regimiento se la dize*) e OVS (*destos astrolabios usan ordinariamente los pilotos*). La struttura sintattica in generale è anastrofica.

Le frasi non danno il senso completo in successione, ma generalmente sono interrotte con incisi esplicativi, specificativi, appositivi, ecc., che a volte ostacolano la comprensione del discorso (*pues multipliquemos 84448, que es seno de complemento del arco d l, por 100000*).

Nel testo è frequente incontrare operatori del discorso, connettori, locuzioni, congiunzioni ed avverbi a volte combinati fra di loro (*porque entonces, como de hecho*).

Ci sono frasi nelle quali si trovano due locuzioni (*sea servido de favorecer estos trabajos para que salgan a luz; se an quebrado la cabeça en dar razones*); in entrambi i casi sono locuzioni verbali che denotano la lingua colloquiale dell'autore nel discorso generale libero; in cambio, la sintassi ha influenza latina.

Le caratteristiche del discorso di García de Céspedes sono la ripetitività lessicale, i parallelismi, le coppie di vocaboli nominali coordinati, giustapposti, antitetici e pleonastici; pertanto, si può dire che il suo stile non è basato su espressioni scelte e concise.

Lapesa afferma che la lingua antica preferiva la vivacità spontanea e disordinata (1997: 219); crediamo che l'autore del *Regimiento* non desiderasse comunicare le sue idee scientifiche e tecniche usando una lingua disordinata; anzi, nell'opera si evidenzia la sua competenza linguistica, prodotto della sua formazione, del suo ambiente e riflesso della lingua della sua epoca.

### III. Aspetti lessicali

Un testo scientifico contiene tecnicismi e anche termini della lingua comune che devono essere considerati soprattutto quando si analizza un manoscritto, perché mostrano lo sviluppo della lingua nel periodo in cui fu scritto, i vocaboli quotidiani che si usavano in un contesto specifico con un significato proprio del tema e la tipologia lessicale; da qui l'importanza del suo studio

Gli esempi lessicali che presentiamo sono riportati così come appaiono nel manoscritto, vale a dire, i verbi con le loro desinenze flessive di tempo, numero e persona, e i sostantivi e aggettivi senza semplificazione di genere né di numero, questo al fine di mostrare con la maggiore fedeltà possibile la lingua dell'autore e dell'epoca.

## **1. Etimologia del lessico del *Regimiento***

### **1.1. Latinismi**

Inizialmente abbiamo considerato latinismi tutti i vocaboli del manoscritto che sono di etimologia latina; li abbiamo classificati in fonetici, grafici e lessicali sulla base delle loro caratteristiche.

Chiamiamo latinismi fonetici i vocaboli che hanno una variazione fonetica, sia vocalica che consonantica: *proposición* 'proposición', latinismi grafici le forme che mantengono alcune grafie del latino, come doppia grafia: *aplicar*; *ch* per *c*: *chimera*; *ll* al posto di *l*: *constelación*; *q* invece di *c*: *aquario*; *x* come *j*: *ejemplo*, ecc.; classifichiamo come latinismi lessicali quelli che mantengono la radice etimologica, anche con alcune variazioni grafiche: *advertir*, ecc.

Incontriamo 23 latinismi fonetici e 89 grafici. Ci sono parole con la grafia latina, nonostante che la forma attuale già si usasse da secoli. Identifichiamo 83 latinismi lessicali. È significativo il numero di vocaboli che presentano peculiarità grafiche.

Inizialmente, abbiamo chiamato arcaismi solamente le forme che i dizionari ci indicavano come parole già documentate dal X secolo al XII, o che lo stesso DLE segnala, ma alcuni esperti come García-Macho (2007: 13) considerano anche arcaismo il cambio di consonante *l* invece di *r*. Nel *Regimiento* si trovano soltanto due casi: *ponella* y *graduallas*. Queste forme si documentano nel XIII secolo; pertanto abbiamo considerato arcaismi anche le forme lessicali documentate in questo secolo. È precisamente in questo periodo che si documentano più peculiarità (Appendice 2).

Consideriamo che i vocaboli derivati del latino che si trovano nel castigliano dai primi tempi, dopo alcuni secoli già formavano parte del vocabolario patrimoniale alla fine del 1300, e pertanto non li cataloghiamo come cultismi come Bustos Tovar (2004: 264), nonostante conservassero totalmente o parzialmente la struttura fonemica latina; denominiamo cultismo il lessico che entra a far parte del castigliano nel XV secolo.

Le nuove acquisizioni lessicali documentate nel XVI secolo le abbiamo chiamate neologismi della lingua. Questi corrispondono al campo scientifico specialmente di Astronomia (*apogeo*, *astronómico*, *coluro*, *longitudines*, *paralaxis*, *pínula*, *pruténicas*); Geometria e Matematica (*dimeciente*, *obliquamente*, *quociente*, *semidiámetru*, *subtracción*) e scienze affini (*hypótheses*, *horario*, *hydrografia*, *precisión*, *refracción*). Oltre aver consultato i dizionari che ci permisero di datare l'uso dei vocaboli, abbiamo consultato anche autori i cui studi si sono concentrati soprattutto sulla navigazione del *Siglo de Oro*: Carriazo (2015), García-Macho



(2001, 2004, 2010 a, 2016 a, 2016 b), Nieto (2002) e O'Scanlan (2003 [1831]), al fine di avere un maggior grado di affidabilità nel classificare le parole come neologismi.

Il lessico catalogato per secoli, così come è stato documentato, è schematizzato nel seguente grafico:

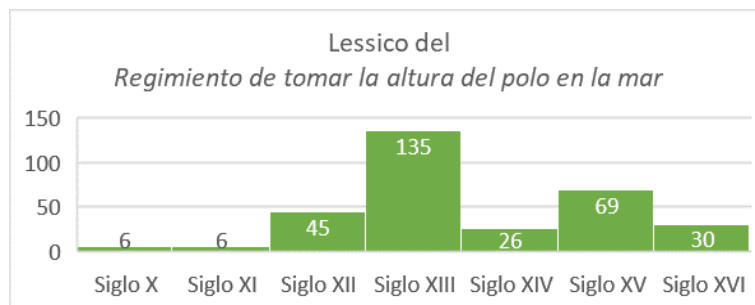


Grafico 1. Fonte: Elaborazione propria.

L'autore utilizza parole che non si trovano documentate, perciò le denominiamo neologismi dell'autore; García-Macho le chiama parole specifiche (2007: 120). I neologismi nel *Regimiento* sono: *anivelación, brachiolo, circinaciones, conversamente, perigeo, transversario*.

Dei 1537 lemmi del manoscritto, abbiamo trovato che soltanto il 5,2% (80 parole) sono vocaboli di altre lingue, 48 sono latine, 5 parole sono di origine incerta.

## 2. Il lessico di navigazione, Astronomia e scienze affini

### 2.1. Temi del *Regimiento*

Il manoscritto si presenta come un manuale che comprende diverse aree scientifiche. Il testo tratta della composizione del mondo: i circoli della sfera (artico e antartico), l'equinoziale, lo Zodiaco, i due coluri, il meridiano, l'orizzonte, i tropici, il clima.

Nel testo si presentano le regole dell'arte di navigare: si spiega come prendere la vera altezza del polo e come usare le tavole di equazione del sole, sua declinazione, il suo vero movimento e la sua posizione nello Zodiaco in qualsiasi giorno dell'anno; si commentano la longitudine e la latitudine di alcuni città e porti, si spiega come orientare la rotta nel mare, si illustrano la declinazione e la ascesa retta di alcune stelle, la fabbricazione e l'uso di strumenti che facilitano la navigazione (la *caxeta*, il *relox noturno*, la *ballestilla*, l'*astrolabio*, i *trancos de leguas*, ecc), i movimenti della luna e la loro influenza; si spiega l'uso della tavola perpetua delle feste mobili, dell'epatta e della lettera domenicale; si indica come vedere nella carta da navigare le leghe che ci sono tra un luogo e l'altro e come fare il punto sulla carta. Inoltre, si fanno rilievi sui lavori di alcuni esperti: Pedro Núñez, Simón de Tovar, Rodrigo Zamorano, Alfonso X, Copérnico e Juan Baptista Labaña.

## 2.2. Lessico specifico

C'è una grande varietà di lessico specifico e per analizzarlo lo abbiamo classificato in diversi campi tecnici. Abbiamo identificato 51 forme semplici di lessico della navigazione: *armila, astrolabio, ballestilla*, ecc.; 49 d Astronomia: *apogeo, ascensión, cielo, coluro, conjunción, declinación, lunación*, ecc. e 96 di scienze affini: *bajos, cabo, ángulo, círculo, Norte, Occidente, agua, caudal, viento, levante, leguas, polgada, mes, bisiesto, piedra, peñasco, hora, minuto, madera, metal, peral, serval, lyra, monacordio, Pascua, Pentecostés*, ecc. Ci sono anche 80 stelle, 24 antroponimi e 51 toponimi.

## 2.3. Combinazioni lessicali o forme complesse

Dato che sono documentate 372 combinazioni lessicali alcune delle quali possono riguardare più di un campo, le abbiamo inglobate senza determinare la relativa disciplina; 353 combinazioni hanno come nucleo un sostantivo (*aguas muertas*) e 19 hanno un verbo (*navegar a orça*) (Appendice 3).

Abbiamo verificato come il nucleo della struttura sintagmatica corrispondesse a un nome o referente, abbiamo visto se queste combinazioni erano state documentate e le abbiamo organizzate per secoli, come si mostra nello seguente grafico:



Grafico 2. Fonte: Elaborazione propria.

Le 140 combinazioni lessicali comprese nel 36% che non sono documentate né nel CDH né in altre fonti che abbiamo consultato; vengono considerate anch'esse preferite e neologismi dell'autore, come *seno del ángulo* (50), *seno del arco* (33), *entrada del Sol* (18), *auge del Sol* (16) o *cuerda del arco* (10), perché non sono combinazioni occasionali, bensì abituali, reiterative.

Le combinazioni lessicali che presentano maggior frequenza sono di **Astronomia**: *Estrella polar* (250), *altura del Sol* (59), *altura de la Estrella polar* (58), *ascensión recta* (55), *declinación del Sol* (50), *principio de aries* (30) y *movimiento del Sol* (22); **Geometria**: *seno de complemento del arco* (215), *seno todo* (116), *seno del ángulo* (50), *ángulos rectos* (30), *triángulo rectángulo*

(29) e *Tabla de senos* (18); **Navigazione**: *altura del polo* (117), *variación de la aguja* (16) e *tronco de leguas* (13); **Geografia**: *polo(s) del mundo* (57) e *meridiano de Lisboa*, 41r8 (15); **Religione**: *letra dominical* (26).

È evidente l'intento didattico-scientifico del testo, giacché per disegnare e utilizzare gli strumenti che l'autore suggerisce è necessario avere conoscenze di Astronomia e di Geometria. Inoltre, si è visto che il 43,6% delle combinazioni hanno una sola frequenza, il che mette in luce la ricchezza del lessico specifico del testo, secondo la teoria di Navarro Colorado (2015: 21).

García-Macho presenta combinazioni che non sono incluse né nei repertori generali né in quelli specializzati di nautica e astronomia (2014: 256-257); alcuni di quelli che la studiosa segnala si trovano nel *Regimiento: máchina del mundo* (1); *movimiento del Sol* (22); *polo de la equinocial* (3).

### 3. Contestualizzazione del lessico specifico

García de Céspedes nel suo manoscritto non offre un glossario che chiarisca o definisca i termini specifici che utilizza; in cambio, dà spiegazioni all'interno del testo, fatto ovvio dovuto alla finalità dell'opera. Per sottolineare alcune spiegazioni dell'autore e soprattutto per evidenziare il suo lessico, abbiamo elaborato una sintesi in cui presentiamo forme semplici e complesse contestualizzate unicamente del lessico specifico.

L'autore fornisce glosse sinonimiche con una parola semplice e una combinazione: *apogeo o auge del eccéntrico*, *armila o ánulo astronómico*, *Estrella del Norte o Polar*, *levante o oriente del equinocio*, *manubrio o pie del relox*, *perigeo o oppuesto del auge*, *raíz o medio movimiento del Sol*, *declinación cierta y verdadera*. Le glosse le presenta anche con antonimi: *conjunción o oposición de la luna*, e anche con due combinazioni sinonimiche: *Canon Fecundo o Tabla de Tangentes*, *Estrella Horological o Guarda Delantera*, *Sant Miguel o del Cabo de las Agujas*.

Ci sono combinazioni che non sono spiegate perché formano parte del titolo delle figure: *latitud ortiva meridional*; *latitud ortiva septentrional*, o dei capitoli: *verdadera altura del Polo*.

### 4. Lemmatizzazione del testo

L'analisi linguistico di un corpus, impone di organizzare le parole per lemmi. Ueda e Perea (2010: 3) segnalano che i testi non presentano sempre uno stato ideale per un processamento automatico, che si basa su regole grammaticali e ortografiche stabilite; i testi antichi sono ancora meno ideali per le loro caratteristiche linguistiche specifiche. Questa realtà complessa rende difficile una lemmatizzazione automatica; pertanto le due studiose suggeriscono procedere a una lemmatizzazione manuale, e così abbiamo fatto.

In primo luogo, abbiamo introdotto il testo del manoscritto in forma manuale nel

computer; nella trascrizione abbiamo mantenuto l'estensione delle righe che ha l'originale. Abbiamo processato il file con il programma AntConc (Laurence, 2014, 2019) per ottenere la *Word List*, vale a dire l'elenco di tutte le parole del testo in ordine alfabetico. Su questa base, si è proceduto manualmente ad assegnare un lemma a ogni voce e si sono raggruppate quelle che avevano il lemma in comune. Dopo aver preparato il file lemmatizzato lo abbiamo processato con AntConc per ottenere le frequenze dei lemmi e delle forme (Appendice 4).

Le frequenze dei lemmi sono di sicuro interesse perché ci permettono di localizzare un determinato lemma o una peculiarità grafico-fonetica in particolare; ci offrono anche la visione lessicale concentrata non contestualizzata dell'opera e i vocaboli più usati, oltre a ogni lemma con le sue forme flessive.

## 5. Analisi delle frequenze delle parole e gruppi di parole

All'analizzare le prime 100 parole che presentano maggior frequenza, possiamo dire che 48 di loro sono di categoria grammaticale chiusa: determinati (articoli, dimostrativi, indefiniti, possessivi, numerali), pronomi, avverbi, preposizioni e congiunzioni (Appendice 5).

Consideriamo parole aperte con significato grammaticale le forme dei verbi *ser* e *haber*, perché sono verbi ausiliari; sono documentate solo quattro forme del primo e due del secondo.

Le nove parole più frequenti sono: *la, de, el, que, y, en, del, se, a*; si tratta di parole con significato grammaticale, prive di significato lessicale. Queste coincidono con quelle identificate nella lingua spagnola (CREA, RAE). La parola *es* occupa il decimo posto; il verbo *ser* occupa la posizione 19 nelle frequenze della RAE.

Il primo nome con significato lessicale (*grados*) occupa la posizione 13, seguita dalle posizioni 15, 16 e 17 con le parole *arcos, minutos* e *seno*. Il secondo gruppo di dieci parole si completa con gli articoli *los, las* e le preposizioni *por, con, para*.

Nella posizione 22 si trova *Sol*, compresa tra le prime cinque parole con significato lessicale. Le parole del titolo hanno più o meno lo stesso numero di frequenza: *regimiento* 25, *mar* 26 e *navegación* 23, localizzate nelle posizioni 341, 326 e 370, rispettivamente.

I verbi più frequenti sono: *ser, estar, tener, haber, saber, poder, hacer decir, responder y tomar*.

La ricchezza lessicale del *Regimiento* è molto bassa: 0.047.

Abbiamo utilizzato il programma TagAnt (Laurence, 2015) per assegnare la categoria grammaticale ad ogni parola del testo. Una volta etichettato il file, abbiamo utilizzato AntConc (2019) per ottenere le frequenze per categorie. In questo modo abbiamo potuto determinare la tendenza di relazione categoriale (Appendice 6).

Gli aggettivi erano 2596; tolti i vocaboli ripetuti (2251) e le flessioni (146), sono rimasti 199. Dato che i lemmi del *Regimiento* sono 1537, i 199 aggettivi equivalgono a un 12,9% dei lemmi e a una ricchezza lessicale di 0,129, ossia bassa.

L'alta frequenza dei verbi che denotano permanenza, essenza o stato, come il verbo *ser* (*es* 1110 + *será* 292 + *son* 197 + *sea* 85 + *ser* 77 + *era* 73 + *fuere* 63 + *siendo* 47) e *estar* (*está* 326 + *están* 146 + *estando* 145 + *estará* 48 + *estar* 47 + *estuviere* 42) denota la certezza che l'autore ha nelle sue affermazioni.

Dei 296 lemmi verbali, 24 hanno variazione grafica nelle loro forme flessive (*cc-c*, *ff-f*, *l-ll*, *x-j*, *q-c*, *v-b*, *c-z*, *ç-z*). documentati solo all'infinito sono 137, vale a dire il 46,2%; questo è significativo, giacché nel discorso, in genere, si usano verbi coniugati (Appendice 6).

## C. Edizione critica

### I. Criteri dell'edizione

Nel dubbio che il manoscritto BNE/Ms. 3036 corrisponda alla prima parte del *Regimiento* pubblicato nel 1606, abbiamo cercato di determinare i possibili interventi del trascrittore al momento di preparare l'edizione.

L'assenza di una edizione critica è stata un motivo per fornire una nostra, consapevoli che la ricostruzione il più fedele possibile del testo doveva tener conto della concezione originaria dell'autore, e quindi del suo manoscritto.

Abbiamo effettuato la nostra analisi in tre dimensioni o blocchi testuali: in prima posizione diamo la trascrizione del manoscritto; segue l'apparato critico dove registriamo le varianti riscontrate tra i due testimoni, mentre la parte inferiore, o terzo livello è riservata alle note, ai commenti o alle osservazioni.

Poiché abbiamo solo due testimoni, il manoscritto (MR) e l'edizione del 1606 (ED), nell'apparato una parentesi quadra distingue la lezione posta a testo dalla relativa variante.

Fradejas Rueda indica che nell'apparato critico si devono evitare le varianti ortografiche del tipo *fijo/hijo*, *omne/ome*, ecc., perché oscurano totalmente l'apparato critico, a meno che esistano motivi molto validi che consiglino la loro inclusione<sup>1</sup>. Nel nostro caso crediamo che sia necessario trascrivere tutte le varianti più significative, giacché con due testimoni si arricchisce la visione linguistica.

### II. Differenze di contenuto, forma e lingua tra il manoscritto e la stampa del 1606

La collazione del manoscritto (MR) e dell'edizione (ED) ci ha permesso di rilevare alcune varianti. Bouza Álvarez evidenzia le conseguenze degli errori dei copisti (2001: 75). Alcuni autori assicuravano che i propri testi erano divenuti irriconoscibili anche per loro dopo

---

<sup>1</sup> J. M. FRADEJAS RUEDA, Presentación de las variables. <<https://ecdotica.hypotheses.org/520>>. Consultado en noviembre de 2017.

che avevano cominciato a circolare (2001: 80). A volte la tiratura si faceva su una bozza di edizione che conteneva errori; crediamo che questo sia successo anche all'edizione del *Regimiento*, perché si trovano gli errori segnalati da Francisco Murcia de la Llana, correttore della bozza dell'edizione.

### **1. Caratteristiche del *Regimiento de Navegación***

Il testimone che utilizziamo del *Regimiento de navegación* edizione Facsimile (2015 [1606]) è composto di due parti: nella prima c'è il *Regimiento de navegación*, nella seconda una *Hidrografía*. Il manoscritto corrisponde solo alla prima parte. Nel libro ci sono alcune note manoscritte: si muovono critiche a quello che dice l'autore nel foglio 10v, si corregge il contenuto nel f. 17r (... *y no como dice Céspedes...*) e anche nei ff. 18r, 18v, 22v, 25r (*este es año 2 despues del bissexto y esta tabla esta toda errada y mētirosa*), 37r, 38r, 38v, 39r, 43v, 44v, 45r, 45v, 46r, 46v, 49r, 50r, 51r, 51v, 52v, 53r, 55v, 63r, 71r, 74r, 88r, 88v, 91r (...*según Céspedes, pero no según la verdad*), 99r.

Nel foglio 10v dell'ED ci sono 3 note manoscritte che riempiono tutto il margine, due delle quali sono in latino. Trascriviamo le due ultime righe della terza: "... uariā la altura y si bajarā del cielo fuera lo q̄ este autor, terco, dizē q̄ el grā disparate nacido de la soberbia y vanidad como con eta de lo mas deeste tratado en q̄por momentos se halucina". Nel foglio 17r compaiono altre note al margine destro della stessa calligrafia della nota del foglio 10v. La nota dice che "ē cinco años no pudo andar 55 minutos. Y assi ese año de 1588 estubo el auge deel sol en G 5.30'.45'" y no como dizē cespedes y este año de 1636 esta en G 6. 6'.45'" verdaderamēte segū Tico Brahe".

Si osserva l'alterazione nella sequenza numerica di alcuni fogli dell'edizione senza che si perda la continuità discorsiva: ciò è dovuto al fatto che si imprimevano varie pagine alla volta, prima per una facciata e dopo per l'altra. La sequenza delle pagine non segue l'ordine numerico: figurano in un foglio le pagine 1, 4, 5, 8 e nell'altro le pagine 2, 3, 6, 7 (Jaime Moll, 1982: 50). Per comporre queste pagine era necessario calcolare quante linee dell'originale potevano contenere. In questo modo si componevano prima le pagine di una facciata e, mentre si stampava, si componevano le pagine dell'altra facciata. A volte si calcolava male, avanzava o mancava testo. La soluzione peggiore era eliminare una parte del testo o improvvisare alcune aggiunte; l'opera dell'autore ne veniva alterata.

Nel *Regimiento* si aumentava la dimensione del carattere: ci sono fogli con lettera di corpo piccolo, altri con lettere di doppia grandezza, altri misti (vedasi i fogli 46,47, 77, ecc.).

Oltre alle soluzioni degli errori tipografici che abbiamo segnalato ci sono irregolarità nell'impaginazione: il foglio 38 è numerato 36, lo stesso succede con quello che corrisponderebbe al 48, dove è scritto 47; quello che dovrebbe essere 56, è numerato 60; si scrive 61 quando dovrebbe essere 81; il foglio 83 è senza numero; nel 93 è scritto 97.

L'ordine di presentazione del contenuto di alcuni fogli ha sofferto anche dell'intervento dell'editore. Se i fogli del manoscritto sono numerati, perché il loro ordine cambia? Il contenuto del foglio 72v del MR si trova nel foglio 48v della ED e continua senza nessuna indicazione previa nel foglio 55v. Lo stesso succede con MR 129v che si legge nella ED 102r; il contenuto del foglio 132r di MR nella ED si trova nel foglio 110v, quello del MR 142r si legge in ED 104v.

Nella prima metà del foglio 53v della ED si trova il contenuto del foglio 92v del MR e nella seconda metà dello stesso foglio 53v c'è il contenuto 79r del MR. Di conseguenza il testo risulta incongruente per qualsiasi persona.

Inoltre, il contenuto di alcuni fogli della ED (107r, 107v, 108v, 109r, 109v, ecc.) non si trova in MR e quello di altri fogli non coincide letteralmente. È stata alterata anche la sequenza dei capitoli.

## **2. Differenze e semplificazione di contenuto**

Abbiamo trovato 46 variazioni di contenuto, precisamente in un campo che richiede precisione. È evidente che l'editore ha alterato coordinate, numeri, cambiato parole e parafrasato alcuni paragrafi o frammenti. Semplificando il testo si perdeva contenuto, l'idea dell'autore si alterava, e di conseguenza alcuni capitoli risultavano incomprensibili. Da questo si capisce perché alcuni esperti della materia abbiano criticato l'opera e perché i 'pilotos' l'abbiano presto abbandonata.

## **3. Differenze di trascrizione**

### **3.1. Differenze vocaliche**

Delle dodici parole che differiscono in vocale tanto nel manoscritto come nell'edizione, l'autore usa nove forme attuali ovvero, il 75%. Nel 36.3% dei casi il manoscritto presenta alternanza, per cui le due forme sono usate indistintamente. Invece l'editore utilizza solo due forme attuali: che equivalgono al 18%: *añadimos* e *Piscis*, con cui si evidenzia la sua tendenza tradizionale.

Un aspetto distintivo nel vocalismo dell'edizione è l'impiego di *y* al posto di *i* in alcune parole in posizione iniziale e in dittongo discendente; si nota anche lo iato *-ee* invece del dittongo *-ey*. Inoltre, non ci sono parole che hanno *u* al posto di *o*.

### **3.2. Differenze consonantiche**

Abbiamo incontrato nel manoscritto 59 parole che differiscono in grafia consonantica da quelle dell'edizione; 38 di queste corrispondono alle forme attuali, vale a dire il 64.4%; invece, nell'edizione sono attuali solo 26 forme, che equivalgono a 45.6%. Nel manoscritto si trovano 22 alternanze, ossia il 37.2% delle forme; in cambio, nell'edizione ci sono solo due casi di varianti: *mayores*, *maior*; *zeniz*; *zenit* che equivalgono al 3.5%. L'irrelevante alternanza delle

forme indica che l'editore tendeva a unificare l'ortografia, pur mantenendo le forme antiche.

In genere, nell'edizione si scrive la doppia -ss- intervocalica, si sopprime la *h*, non si usa -ç- nel suffisso -eza come nel manoscritto. Si scrive la doppia *cc* nella parola *corrección* e la *f* (s lunga) in tutti i contesti sillabici.

Ci sono diversi tipi di riduzione sillabica: apocope e sincope, soprattutto del fonema nasale alveolare /n/ che sono frequenti nell'edizione e scarsi nel manoscritto.

#### 4. Differenze morfosintattiche

##### 4.1. Cambi verbali

	<i>Regimiento</i>	Edizione 1606
1. <b>Indicativo a congiuntivo</b>	<i>es, fuere; hallo</i>	<i>sea; hallase</i>
2. <b>Congiuntivo a indicativo</b>	<i>lo que se quitar</i>	<i>se quita</i>
3. <b>Impersonale a personale</b>	<i>ay; multiplicándole; partido quitar</i>	<i>avría; multipliquemos; partiremos; quitense</i>
4. <b>Impersonale del verbo</b>	<i>partiéndole; tratada</i>	<i>partido; tratar</i>
5. <b>Personale a impersonale</b>	<i>diximos; iré; haze</i>	<i>se dixo; se yrá; se haze</i>
6. <b>Gerundio a impersonale</b>	<i>Dividiéndola</i>	<i>se dividirá</i>
7. <b>Imperativo a impersonale</b>	<i>tómese; tírese</i>	<i>se tome; se tire</i>
8. <b>Impersonale a personale</b>	<i>se dixo</i>	<i>ha dicho</i>
9. <b>Impers. a futuro analitico</b>	<i>se conocerá</i>	<i>conocer se ha</i>
10. <b>Cambio a congiuntivo</b>	<i>tiráremos; estén</i>	<i>tirássemos; estuvieren</i>
11. <b>Personale a perifrasi</b>	<i>es</i>	<i>ha de ser</i>
12. <b>Perifrasi a personale</b>	<i>á se de començar; está dicho an de cortar; an de levar;</i>	<i>comiéndase; se ha hecho; cortan; llevarán</i>
13. <b>Haber come ausiliare</b>	<i>emos de conferir; se á dicho</i>	<i>avemos de conferir; avemos</i>
14. <b>Futuro a condizionale</b>	<i>se llegarán [...] cometerán</i>	<i>se llegarían [...] cometerían</i>
15. <b>Fut. cong. a cong. imperf</b>	<i>si restáremos [...] quedarán</i>	<i>si restáramos [...] quedan</i>

Quando nel MR si usano le forme impersonali del verbo (infinito, participio, gerundio), l'ED presenta la forma impersonale introdotta con la particella *se*. Nel MR si preferisce la frase con struttura perifrastica.

##### 4.2. Ordine delle parole

	<i>Regimiento</i>	Edizione 1606
1. <b>Rompe la perifra</b>	<i>viene el Sol a estar</i>	<i>viene a estar el Sol</i>



	<i>que venga a ser el arco fi maior</i>	<i>que venga el arco fi a ser maior</i>
2. OVS – OSV	<i>lo que anda el Sol</i>	<i>lo que el Sol anda</i>
3. OVS – SVO	<i>lo imaginan los pilotos</i>	<i>los pilotos imaginan los rumbos</i>
4. OVS – VOS	<i>esto mismo puede hazer la variación</i>	<i>puede hazer esto mismo la variación</i>
5. VSO – SVO	<i>valdrá cada una dos leguas</i>	<i>cada parte valdrá dos leguas</i>
6. SV – OVS	<i>la aguja haze; el Sol tenía</i>	<i>haze la aguja; tenía el Sol</i>
7. SCVO – SVCO	<i>la nona esfera en 100 años se mueve un grado</i>	<i>la nona esfera se mueve, según Ptolomeo, en 100 años un grado</i>
8. S,C,VO - SVO,C	<i>los orbes celestes, ecepto el primero móvil, tienen dos movimientos</i>	<i>los orbes celestes tienen dos movimientos, excepto el primero móvil</i>

In generale, nell’edizione si segue l’ordine sintattico SVO. Inoltre, si trovano le strutture OVS, OSV e VOS, mentre nel manoscritto si preferisce OVS e SCV.

I cambiamenti morfosintattici introdotti dall’editore, soprattutto nei tempi verbali e nei modi, sono significativi; un presente non è la stessa cosa che un passato, e nemmeno un indicativo per un congiuntivo. Queste variazioni contribuirono anche a una non facile comprensione del contenuto e di conseguenza, della opera.

### 5. Differenze lessicali

Il lessico è determinante nella comunicazione delle idee soprattutto nel settore scientifico. Quando si cambia una parola si corre il rischio di alterare l’idea.

Abbiamo trovato 55 cambiamenti di sostantivi (*altura*] *elevación*);, 5 di aggettivi (*reflexo*] *refracto*), 25 di verbi (*aver*] *hazer*). Ci sono poche sostituzioni o omissioni di avverbi (*cierto*] *bien*), di preposizioni (*enfrente del*] *frontero de*) e di congiunzioni (*porque entonces*] *y entonces*).

### Conclusioni sulle differenze

Tutte le differenze di contenuto, di semplificazione, grafico-fonetiche, morfosintattiche e lessicali potrebbero fare pensare che c’è stata o ci sono state due versioni manoscritte del *Regimiento*, però il manoscritto che abbiamo studiato è quello che è stato utilizzato per l’edizione del 1606 perché ha le quattro rubriche di controllo della provad’edizione.

L’alterazione dei contenuti è stata determinante per il giudizio dell’opera.

Attualmente, se due persone colte scrivono sullo stesso contenuto, ognuna riflette il suo stile e le sue preferenze linguistiche, prodotti della sua formazione e del suo contesto; pertanto,

le differenze che essi presentassero non sarebbero una prova evidente dell'evoluzione della lingua, bensì della varietà propria della lingua in un tempo e contesto determinati. Crediamo che ciò spieghi le differenze linguistiche dei due testimoni.

## Conclusioni

Avvicinarci a un autore e alla sua opera apparentemente è facile, influiscono l'interesse e l'emozione che comporta una nuova ricerca, però sappiamo che il cammino per raggiungere gli obiettivi è lungo e laborioso. Soddisfacente è quando si conclude, vedendo i risultati sperati arricchiti da quelli inaspettati.

Andrés García de Céspedes ci ha portati a scoprire un autore controverso per la qualità delle sue opere e interessati alla valorizzazione del suo lavoro; lo abbiamo scoperto attraverso un'analisi documentale letteraria ed extraletteraria: testamento, codicillo, nomine, altri manoscritti suoi, ecc., studio che ha dato come risultato un compendio biografico che ha ampliato quelli già esistenti.

Date le caratteristiche presentate dal manoscritto, abbiamo dovuto fare uno studio paleografico per determinare l'autenticità dell'opera, il che ci ha portato a identificare la scrittura dell'autore. I riferimenti a persone con le quali García de Céspedes ha convissuto, come sono José Sobrino (f. 5r4) e Rodrigo Zamorano (75r1), potrebbero essere indizio che il testo è stato scritto da lui. Il fatto che ci siano fogli redatti con una scrittura diversa a quella che abbiamo identificato come sua può essere dovuto a che una persona di sua fiducia abbia trascritto la brutta di alcuni capitoli. Il copista può essere stato suo nipote Juan García che ha vissuto a casa di García de Céspedes e a cui egli ha dato “de comer, vestir y calçar”, oltre a insegnargli a scrivere e ad aiutarlo a diventare uno scrivano (Codicilo, f. 767v).

Sembra come se Mano 1 indicasse come si fa e Mano 2 spiegasse come è stato fatto. Questo è dovuto a che García de Céspedes preparò un “libro” e lo consegnò al re Felipe II segnalando quello che era più opportuno fare; dopo due anni, il re gli incaricò il lavoro. Quando il lavoro fu concluso, egli prese come base il testo che aveva preparato anni prima e aggiunse soltanto i fogli che contenevano il resoconto dei risultati dell'incarico conferito.

La calligrafia della Mano 2 corrisponde a García de Céspedes (Capítulo II, Sección A). Una volta identificata la sua scrittura, ci siamo resi conto che non tutte le opere che portano il suo nome sono state scritte da lui. Le *Theóricas de los planetas* di Jorge Purbachio, Ms. 9/5630, è una di queste perché coincide in forma e contenuto testuale col secondo capitolo dell'*Astronómico Real* di Alonso de Santa Cruz (1505-1567); pertanto, non è stato né tradotto né commentato da García de Céspedes, al contrario di quanto egli afferma. Questo significa che le

*Theóricas de los planetas* è il terzo libro scoperto, che egli si aggiudicò come sue, delle opere di Santa Cruz.

Il manoscritto del *Regimiento* ci offre un campionario della lingua castigliana della fine del XVI secolo con 39 peculiarità grafico-fonetice vocaliche e 77 consonantiche, che abbiamo identificato, il che evidenzia la non consolidazione delle forme grafiche.

Nell'ambito morfosintattico troviamo una varietà ancora più ampia: alcune categorie grammaticali non raggiungevano ancora le forme che oggi conosciamo, come nel caso dei dimostrativi. Ci sono strutture che nei manuali di storia della lingua sono state segnalate come tipiche di altri secoli e che si consideravano già superate all'inizio del XVII secolo. Si notano anche alcuni esempi di strutture che cominciavano ad affermarsi, come i due casi del condizionale passato (*habría caminado*), un caso del congiuntivo trapassato (*hubiera hecho*). Inoltre, l'autore non usa il terzo tipo del periodo ipotetico (*si hubiera hecho, daría crédito*) né le orazioni subordinate temporali introdotte con 'cuando + congiuntivo presente' (*cuando quieran*).

Cercando di trovare una spiegazione alle abbondanti peculiarità grafiche, lessicali e morfosintattiche del manoscritto del *Regimiento* in rapporto allo spagnolo attuale, poiché a volte non sapevamo se ci trovassimo di fronte a un termine romanzo o latino, sensazione che hanno provato anche esperti come Ariza (2004: 317) – perché alcune parole e strutture morfosintattiche conservano vestigi del latino –, ci ha portati a concludere che essa era la lingua della epoca: strutture non completamente scomparse e altre che stavano sorgendo (Capítulo II, Sesión B).

Dal punto di vista del lessico, possiamo dire che esiste una grande varietà, essendo questo formato non solo da vocaboli propri del patrimonio castigliano, ma anche da cultismi e neologismi dell'epoca dell'autore. Anche se la maggioranza delle forme lessicali attuali già si osservavano nel castigliano dei secoli precedenti, García de Céspedes continuava ad utilizzare alcune forme grafiche arcaiche. Il lessico del *Regimiento* procede basicamente dal latino e dal lessico patrimoniale, come abbiamo potuto vedere nel Capitolo III, Sessione B.

L'area del linguaggio specifico che presenta un maggior numero di vocaboli è quello dell'Astronomia e della Geometria, il che denota il carattere scientifico dell'opera. Nel linguaggio specifico spiccano 372 combinazioni lessicali o forme complesse che abbiamo identificato, non tutte documentate nei dizionari di navigazione o in altre opere consultate (Appendice 3).

Cultismi, forme latine, preferenze di parole piane, ripetizione con pesante insistenza sono le caratteristiche della scrittura di Fernando de Herrera (1534-1597), segnalate da Rafael Lapesa (1997: 129), le stesse che contraddistinguono anche il manoscritto di García de Céspedes. I due autori furono contemporanei, nonostante avessero attuato in contesti diversi, la loro prosa ha caratteristiche linguistiche comuni, il che conferma la tendenza della lingua in quell'epoca.

La ripetizione lessicale e il parallelismo sintattico ci hanno portati a chiederci se fosse una manifestazione di carenza lessicale o una strategia discorsiva per lasciare chiara l'idea, e abbiamo concluso che è dovuto a quest'ultimo; vale a dire, era importante perché il lettore comprendesse meglio il messaggio.

È bene sottolineare l'importanza dell'uso dell'informatica per l'analisi linguistica, strumenti di cui gli studi filologici attuali non possono fare a meno. Senza l'utilizzo dei programmi *AntConc* e *TagAnt* non avremmo potuto trovare l'elevato numero di combinazioni lessicali specifiche della navigazione e dell'astronomia che stiamo presentando, le preferenze categoriali o la diversa tipologia di strutture sintattiche, così come fare la lemmatizzazione e ottenere la ricchezza lessicale del testo.

La varietà del materiale di consultazione è importante per datare l'uso di una parola e poterla classificare come lessico patrimoniale, cultismo o neologismo, e anche l'evoluzione di una struttura morfosintattica, perché il fatto di utilizzare soltanto una referenza comporta il rischio di avere una visione ridotta e a volte sbagliata.

Le variazioni linguistiche della pubblicazione del 1606 in relazione al manoscritto sono più numerose di quelle che credevamo di incontrare; inoltre, non avevamo ipotizzato differenze di contenuto. Le 57 alterazioni di contenuto o correzioni fatte dall'editore hanno influito nella comprensione del testo, e soprattutto nell'applicazione della teoria che si presentava, e a ciò forse sono dovute le diverse critiche che sono state mosse al *Regimiento* e all'autore.

Non è necessario essere esperti sull'argomento per riconoscere le modifiche introdotte nella pubblicazione del 1606, basta vedere le divergenze di alcune coordinate, linee, angoli o risultati numerici, compresa la perdita di contenuto nel parafrasare o sopprimere alcuni paragrafi. Consideriamo che se non avessimo fatto l'edizione critica non avremmo saputo di questo intervento nefasto dell'editore, che in un'opera scientifica sono ancora più gravi.

Il fatto che alcuni fogli del manoscritto non corrispondono testualmente con quelli della pubblicazione potrebbe far pensare che il testo che è stato inviato in tipografia non era l'originale, però ci sono evidenze obiettive che ci inducono a considerare che sì lo era, tra queste ci sono le quattro rubriche che il correttore di bozze faceva per confermare che il testo stampato era copia fedele al suo originale. Queste si trovano precisamente nei capitoli che presentano i risultati della correzione dei documenti e degli strumenti della navigazione della Casa de la Contratación di Siviglia che il re aveva incaricato a García de Céspedes che facesse, come lo afferma Mano 2 nel manoscritto:

Vuestra Magestad me mandó hazer un nuevo regimiento con nuevas tablas de declinación según las observaciones que en este tiempo se an hecho, [...] Todo ello lo mandó ver el real Consejo de las Indias a hombres doctos en esta facultad y lo aprobaron y con esta aprobación lo mandó imprimir Vuestra Magestad, 3v10-18.

Se questo manoscritto non fosse l'originale, le rubriche non ci sarebbero. Inoltre, circa il 90% del contenuto del testo corrisponde testualmente a quello della pubblicazione. E allora, perché alcuni capitoli non coincidono testualmente e altri non si trovano? Alcuni capitoli non sono testuali perché i copisti delle case editrici dell'epoca aggiungevano, cambiavano, omettevano o parafrasavano il testo, come affermano Díaz Moreno (2009: 1302) e Bouza Álvarez (1997: 37) e come abbiamo potuto constatare in questo caso. È fattibile che posteriormente, quando il manoscritto fu rilegato, vedendo che c'erano dei fogli staccati e con una scrittura diversa, li abbiamo messi da parte per considerare che non erano componenti del *Regimiento*, da lì che non si trovino nel manoscritto.

L'autore dichiara la propria competenza perché vide e fece osservazioni di fenomeni e situazioni di cui nessun matematico ebbe esperienza (2r22-2v1), evidenziando così la separazione che c'era tra la teoria e la pratica e proponendo precisamente un nuovo metodo: la combinazione teoria-pratica.

Concludendo, il manoscritto del *Regimiento* rappresenta un campionario della lingua, contenente manifestazioni del castigliano arcaico fino all'inizio del XVII secolo, che evidenzia un'estesa gamma di strutture linguistiche differenti dalle attuali, la maggior parte delle quali si supponeva scomparse, mentre altre forme si andavano consolidando.

Lo studio della lingua del manoscritto del *Regimiento*, nello specifico delle sue peculiarità morfosintattiche, ha fatto nascere in noi l'interesse per continuare la ricerca su alcuni aspetti:

1. Studiare la composizione sintagmatica del *Regimiento* con maggiore attenzione ai composti e alle collocazioni.
2. Approfondire il tema delle locuzioni, vista la varietà del manoscritto.
3. Fare un'analisi dei connettori e degli operatori del discorso del *Regimiento*.
4. Capire perché nell'edizione del 1606, in un foglio preliminare, è scritto che nel 1605 il libro apparteneva al Dott. Agustín Bernaldo Quirós i Villada di Siviglia, quando la pubblicazione avvenne nel 1606. È per caso una edizione precedente? Sarebbe opportuno comparare diversi testimoni delle pubblicazioni *Regimiento* e vedere i registri della tipografia per determinare se veramente la pubblicazione fu fatta soltanto del 1606.
5. Rispondere a interrogativi sorti durante la ricerca. Il manoscritto presenta due o tre tipi di scrittura? García de Céspedes è autore o coautore? Se è coautore, allora, chi è l'altro autore? La differenza grafica è dovuta all'intervento di diversi copisti? Se il *Regimiento* è stato scritto a tre mani, è necessario identificare il copista. Per questo si potrebbero cercare i testi di Juan García, nipote di García de Céspedes, che visse nella sua casa e che forse fu uno dei copisti.
6. Analizzare altri manoscritti che portano il suo nome, dato che abbiamo identificato la

scrittura di García de Céspedes e che abbiamo dovuto comparare le due opere, ‘scoprendo’ un terzo libro che egli aveva indicato come suo e che non lo è, per corroborarne la paternità.