

4-18-3-50

C. A. 11
37-3
14

BIBLIOGRAFIA.

NAVEGACION.

Regimieto de nauegaciō

Contiene las cosas que los pilotos hā

de saber para bien nauegar: Y los remedios y auisos que hā de tener para los peligros que nauegando les pueden suceder.

Dirigido a la Real Magestad del Rey don

Philipe nuestro Señor

Por el Maestro Pedro de medina vezino de Sevilla.

1563.

CRÍTICA

POR

RAFAEL PARDO DE FIGUEROA, TENIENTE DE NAVIO.

Seguida de una ojeada sobre el

Arte de Nauegar (1545)

y la

Suma de Cosmographia (1561)

del mismo autor.



CADIZ: 1867.

EDUARDO GAUTIER, LIBRERO-EDITOR,

S. FRANCISCO 25.

59-5

~~Biblioteca Universitaria
GRANADA
C
58
9 (77)~~

BIBLIOTECA HOSPITAL REAL
GRANADA
Sala: C
Estantería: 002
Número: 061 (11)

0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

Excmo Duque de Sema: por su cedula.

MUY SR. MIO: Tengo el honor de remitir á V. S. con destino á la Biblioteca de ese distinguido establecimiento, uno de los poquísimos ejemplares que he impreso del folleto titulado *Crítica del Regimēto de Nauegacion.*

Ruego á V. S. que dispense el escaso valor del donativo y que se digne admitir las seguridades de mi mas distinguida consideracion

RAFAEL PARDO DE FIGUEROA,
Oficial de Marina.

S. Fernando (ANDALUCÍA)
Marzo de 1867. Calle Viñuela 15.

R - 29.759



55-5

BIBLIOTECA HOSPITAL REAL GRANADA	
Sala:	C
Estante:	002
Numero:	061 (11)

Biblioteca Universidad GRANADA	
Sala:	C
Estante:	38
Numero:	9 (77)

Excmo Duque de Osuna: por su cedula.

MUY SR. MIO: Tengo el honor de remitir á V. S. con destino á la Biblioteca de ese distinguido establecimiento, uno de los poquísimos ejemplares que he impreso del folleto titulado *Crítica del Regimiento de Nauegacion*.

Ruego á V. S. que dispense el escaso valor del donativo y que se digne admitir las seguridades de mi mas distinguida consideracion

RAFAEL PARDO DE FIGUEROA,
Oficial de Marina.

S. Fernando (ANDALUCÍA)
Marzo de 1867. Calle Viñuela 15.

R - 29.759



CRÍTICA
DEL
Regimieto de Nauegacio



CRITICA

Revisão de Nereu de

Regimieto de nauegaciō

*Contiene las cosas que los pilotos hā
de saber para bien nauegar: Y los remedios y auisos que hā de
tener para los peligros que nauegando les pueden suceder.*

Dirigido a la Real Magestad del Rey don

Philippe nuestro Señor

Por el Maestro Pedro de medina vezino de Sevilla.

1563.

CRÍTICA

POR

RAFAEL PARDO DE FIGUEROA, TENIENTE DE NAVIO.

Seguida de una ojeada sobre el

Arte de Nauegar (1545)

y la

Suma de Cosmographia (1561)

del mismo autor.

CADIZ: 1867.



THE
LIBRARY OF THE
MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY
AT HARVARD UNIVERSITY
CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS

CHITON

NO. 100

1900

100

Este opúsculo se ha insertado en la REVISTA GENERAL DE MARINA que se publica en Cádiz. El autor tira por su cuenta setenta ejemplares en papel blanco y cinco en papel de color, que no están á la venta. El presente ejemplar vá marcado con el

N.º 55.

y está dedicado á la biblioteca del Duque de Osuna -

Al Excmo. Sr. D. Fermin Caballero,

en prueba de respetuosa y fina amistad, dedica este opúsculo

EL AUTOR.

I.

«La gloria de la marina española, la de la nación entera,
» reclama que se haga justicia á los nombres de los aplicados geó-
» grafos y astrónomos que, con atinadas observaciones y juicio-
» sa doctrina, facilitaron el paso á nuestros antiguos marinos pa-
» ra sus estensos viajes y descubrimientos; y que una ingratitude,
» harto comun entre los hombres, tiene sumidos en la oscuri-
» dad, mientras ocupan la cumbre del templo de la fama los que
» se formaron en la escuela de tales autores, y solo guiados por el
» estudio de sus obras pudieron llevar á cabo tan memorables
» empresas. Conocidos son en todo el mundo los inmortales
» nombres de Colon, Magallanes, Elcano, Loaysa, Diaz de Solís,
» Cortés, Mendaña como descubridores; aun recuerdan los mares
» las militares glorias de los Bazanes, Toledos y Oquendos; *pero*
» *muy pocos son los que saben que hubo un PEDRO DE MEDINA,*
» un Martin Cortés, un Andrés de Poza, un Alonso de Santa
» Cruz, un Rodrigo de Zamorano, un Juan Escalante de Mendo-
» za, un Antonio Nájera, un Pedro de Siria, que cultivaron el es-
» piritu de aquellos célebres marinos y que, con los conocimien-
» tos científicos que les inspiraron, contribuyeron al acierto de

» sus derrotas, á la seguridad de sus observaciones y al buen
» éxito de sus descubrimientos y campañas.

» *Justo es, pues, que los nombres de estos escritores sean*
» *conocidos, que sus obras se aprecien y su memoria se conserve;*
» pues si bien son inútiles para el estudio de los hombres facul-
» tativos, por los admirables progresos de las ciencias, sirven co-
» mo testimonios irrefragables de la parte principal que han te-
» nido los españoles en abrir y macizar los cimientos del mag-
» nífico edificio de las ciencias, mas que algunas naciones que se
» tienen por sabias y nos desprecian porque no nos estudian.»

Así dice el discurso preliminar de la obra póstuma del Excmo. Sr. D. Martin Fernandez de Navarrete titulada *Biblioteca Marítima Española*; y la casualidad de haber caído en nuestras manos el raro REGIMIËTO DE NAVEGACIÛ del famoso P. de Medina, quizás el principal de los autores náuticos que cita, y los conocimientos facultativos con que nuestra profesion de marinos nos brinda, nos hicieron tomar la pluma, no ha mucho, con objeto de describir el libro y su doctrina, para satisfacer así la curiosidad del Bibliófilo y la del Marino, retratando la parte material de un libro raro, y trazando á grandes rasgos el estado del pilotaje en el siglo de aquel autor al analizar la doctrina científica de su obra. Tal es la importancia de nuestro autor que, á pesar de la insignificancia y poco valer del que estas líneas escribe, las que entonces le dedicó, movieron agradablemente la curiosidad de algunos amigos, y á su ruego, y con alguna que otra variante y rectificación, vuelve á publicar el artículo que apareció la vez primera en los números del 5 al 9 del *Departamento* (Revista Científica de Marina que se publica en S. Fernando), correspondientes al año pasado de 1865.

II.

El *Regimiëto de Navegaciõ* está en cuarto: letra de tortis: tinta roja y negra: grabados en madera intercalados en el texto: márgenes regladas: 78 fólíos señalados con cifras romanas: papel fuerte de hilo: no tiene reclamos: signatura desde ✠ ij hasta i iiij: En la portada un grabado que representa varios *naos*, la mar, los

cuatro vientos principales, el sol, la luna, la estrella polar y otras. (1)

En la suscripcion dice así.

A gloria de Dios nuestro Señor y de su benditissima madre y para provecho z () utilidad de los navegantes. Imprimióse el regimiento de la navegacion de la mar que hazia el Maestro pedro de medina vezino de Sevilla en la dicha cibdad en las casas de Simon Carpintero junto á la yglesia de sant pedro en el mes de febrero del año del nacimiēto del Señor de M. d. l XIII. Y de la edad del auctor setenta años.*

*Soli deo, honor z gloria
in secula seculorū. Amen.*

Y en una tira de papel que trae pegada mas abajo é impresa con los mismos tipos dice:

Este regimiento de navegaciō fue visto por el muy magnifico y muy reverēdo señor el licenciado Juan de ovando, Provisor y Canonigo en la sancta yglesia de Sevilla y su arzobispado z impreso con su licencia y mandado.

D. Nicolas Antonio en su Bibliotheca Hispana Nova (Matriti 1788) al tomo II pág. 215 celebra mucho á nuestro autor que lo fué tambien del *Libro de las grandezas y cosas memorables de España*, de la *Chronica breve de España*, de la *Chronica de los Duques de Medina Sidonia*, de los *Diálogos de la Verdad sobre la Conversion del pecador* y de *Tabulam seu cartham Hispanie geographicam*. Al hablar de las obras de navegacion cita el *Arte de Navegar* (1545) y dice que el *Regimiento de Navegacion* publicado en 1563 es tal vez la misma obra, en lo cual se equivoca. No así Navarrete en la *Biblioteca marítima española* (Madrid 1851. T. II pág. 581) que dice haber escrito primero Pedro de Medina su *Arte de Navegar* (Valladolid 1545); después un *Regimiento de navegacion* (Sevilla 1552) *en que se contienen las reglas, declaraciones y avisos del*

(1) El bien conservado ejemplar que tenemos á la vista perteneci6 por los años de 1786, al Racionero de la Iglesia de Cádiz D. Cayetano María de Huarte; luego vino á poder de D. José Madero y Jimenez Mena, vecino de Medina Sidonia, quien tuvo la generosidad de regalarlo á D. Mariano Pardo de Figueroa de la espresada vecindad, en cuyo poder se halla hoy. Encuadernacion moderna en holandesa fina.

(*) Reproducimos con una z el signo conjuncion que ni es e ni y.

Arte de Navegar, y con un prólogo dirigido á los Sres. *Pilotos y Maestros*, y luego un segundo *Regimiento de Navegacion* (Sevilla 1563) que es el que tenemos á la vista, y no debe confundirse con el primero á que el mismo autor nombra tambien *Regimiento de Pilotos* como veremos en breve. De la escrupulosidad, acierto y exactitud con que habla Navarrete de estas tres obras, parece haber tenido á la vista por lo menos la primera y última; sin embargo no habla del paradero de ninguna de ellas. Hoy por hoy tal vez no sea aventurado decir que el *Arte de Navegar* es raro y rarísimos los *Regimientos*, pués en la Colombina de Sevilla existe el primero, pero solo hay una nota del título de uno de los segundos, y del año en que se imprimió, estampada por un adicionador en el MS. inédito de Rodrigo Caro titulado *Claros varones en letras naturales de Sevilla* que se conserva en aquella biblioteca. Tampoco existe ninguno de los *Regimientos* ni en la librería del Observatorio Astronómico de S. Fernando, ni en la del Colegio Naval Militar, ni en la Central de Marina, ni en las de Leyden y Amberes ni en otras públicas y privadas cuyos catálogos hemos registrado.

Además de estas obras sobre Marina escribió P. de Medina la *Suma de Cosmographia*, manuscrito en fólío de hermoso carácter gótico y sobre papel avitelado que se conserva hoy en la Colombina; y además de los citados por D. Nicolás Antonio sabemos que escribió *Historia urbis hispalensis nobiliumque et clarorum ejusden civium*, mencionada por Frankenau en su Biblioteca Heráldica.

En la precitada obra de Navarrete puede verse que P. de Medina nació en Sevilla por los años de 1493 y que vivió 74; que su *Arte de Navegar* se imprimió tres ó cuatro veces en español, seis en alemán, cinco en francés, una ó dos en inglés, dos en italiano, y que alcanzó toda la fama á que puede aspirar un libro de ciencias de aplicacion, que nunca es imperecedera, en razon á la marcha progresiva de aquellas. En la primera traduccion francesa dice el traductor Nicolás Nicolai »oh feliz nacion española, cuán digna eres de loor en este mundo, que ningun peligro de muerte, ningun temor de hambre ni de sed, ni otros innumerables »trabajos han tenido fuerza para que hayais dejado de circundar y »navegar la mayor parte del mundo por mares jamás surcados y »por tierras desconocidas de que nunca se habia oido hablar; y

«esto solo por estímulo de fé y de la virtud, que es por cierto una cosa tan grande, que los antiguos ni la vieron, ni la pensaron y aun la estimaron por imposible.» Así se expresaban los franceses de aquel tiempo, que adoptaron la obra de Medina como el texto mas propio para la enseñanza de la náutica en sus escuelas.

Si P. de Medina no fué el primero que redujo á un libro de preceptos la ciencia náutica en España, fué quizás el primero de Europa que alcanzó fama y voga universales y el fundador del Pilotage teórico, como él mismo expresa en el prólogo que transcribiremos á continuacion. (1) Veremos en el texto cómo nacieron los *cuadernos de bitácora*, que hoy han alcanzado tanta importancia náutica y meteorológica, y que son al mismo tiempo un documento fehaciente del orden y buen gobierno militar, económico y de policía del bajel: veremos el comienzo del cálculo exacto, en la mar, de la variacion de la aguja; el método de situarse en aquel entonces tan grosero é imperfecto como las mismas cartas sobre que echaban el punto: la difusión de reglas para determinar la latitud, que hoy se condensan bajo una sencilla fórmula algebraica; lo erróneo de sus efemérides astronómicas y lo grosero de sus instrumentos; y no podremos dejar de admirar á un tiempo mismo el ingenio del autor haciéndose luz en medio de la oscuridad de la ciencia; el valiente arrojo de aquellos navegantes y el pasmoso desarrollo que en menos de tres siglos ha tenido la astronomía náutica empujada por los vigorosos genios de Copérnico, Galileo, Képler, Newton, y por los trabajos de otros pensadores, entre los que descuellan Jorge Juan, Ulloa, los Ciscares, Mendoza, Tofiño, Galiano y tantos otros españoles ilustres.

(1) Otro autor famoso, contemporáneo de P. de M., se atribuye tambien en el prólogo de su obra «haber sido el primero que redujo la navegacion á breve compendio, poniendo principios infalibles, demostraciones evidentes, escribiendo práctica y teórica de ella.» El libro á que nos referimos se titula *Breve compendio de la sphaera y de la arte navegar..... compuesto por Martin Cortés*. Del texto se deduce que fué escrito en Cádiz en 1545 pero no se acabó de imprimir hasta Mayo de 1551 en Sevilla.—Para mas detalles bibliográficos sobre este libro famoso, véase la citada *Biblioteca* de Navarrete T. II, pág. 429.—El ejemplar que hemos tenido á la vista es de la primera edicion, perfectamente conservado, y perteneciente á la librería del Colegio Naval Militar. En él se ven párrafos enteramente iguales, hasta en lo material de la redaccion, á los que estampa P. de M. en el *Regimiento* que tenemos delante. ¿Los tomaria M. Cortés del *Arte de Navegar* de P. de Medina impreso ya cuando Cortés estaba escribiendo el *Compendio de la sphaera*? Mas adelante volveremos á citar la obra de M. Cortés que es curiosísima y algo mas extensa que el *Regimiento* que nos ocupa.—La *carta de marear* que trae este, y que damos en el presente opúsculo, es la misma lámina incluida en la obra de M. Cortés y en el *Arte de Navegar* de P. de M.

III.

El segundo *Regimiēto de Nauegaciō* se divide en dos partes; consta la primera de seis libros que iremos enumerando, y forman un tratado de pilotaje teórico, y la segunda de un solo libro dividido en veinte capítulos, cada uno de los cuales es un consejo sobre el cuidado que debe haber con los instrumentos, precauciones que han de tomarse en los temporales, etc., etc., y que el autor llama, con mucha propiedad, *avisos*.

Pero antes de entrar en el texto, copiaremos algunos párrafos del prólogo que, dirigido á Felipe II, dice así:

Entre las cosas de gran calidad q̄ el ingenio humano invēto para sustento de los hōbres una muy principal fue fabricar navios en tātas diferēcias; y hallar arte para los governar y traer navegando por la mar. Unos movidos cō velas cō la fuerza de los viētos: y otros movidos cō remos cō la fuerza de los hōbres.

.....
Por la navegaciō se ha estēdido y estiēde la doctrina de Jesuchristo y predicaciō del sancto Evangelio. por ella se proveen las tierras: y se socorrē las gentes. La navegaciō haze q̄ lo q̄ sobra en una provincia se lleve a do ay dello falta. Y lo q̄ nasce ē abūdancia ē unas partes navegando se lleva a do ay dello necessidad. Mas estos beneficios no son hechos sin notorios peligros y cō grādes atrevimientos de los q̄ nauegā. caminando por la mar morada agena hecha por Dios para receptaculo de los peces. Cosa muy ardua es guiar la nao por el golfo de la mar donde solo cielo, y agua, ver se puede. Pues viēdo yo Muy Pōderoso Señor q̄ de España se hazen mas largas navegaciones q̄ de otra niñuna parte del mūdo. y viēdo q̄ para tā largos caminos como los Españoles por la mar haze casi ningūa cosa avia escripta q̄ aviso para sus navegaciones les diesse. tome gran voluntad de escrevir de navegaciō con desseo de servir á V. M. Y poniendo mi voluntad en

obra determine entrar en la mar y ver lo q̄ avia de escrevir. . .
. y aviendo visto (no cō pequeño trabajo) las cosas de la
navegaciō salido en tierra cōpuse el libro del Arte de navegar
. y assi suplico a V. M. plega saver ser yo el pri-
mero q̄ arte de navegar aya escripto. Despues es-
crevi un libro de regimiēto de pilotos. Agora ha
querido Dios nuestro Señor q̄ en estos prosperos y bien afortu-
nados tiēpos de V. M. la navegaciō tenga mas cōplimiento. Pa-
ra esto he cōpuesto este libro que cōtiene dos partes.....

A este prólogo sigue otro que se titula *Prohemio y argumēto del primor y subtileza de la navegacion de la mar* que dice asi:

El primor y subtileza que la navegacion de la mar tiene es tāto y tan subido q̄ convino regirse en ella por los cuerpos celestiales. Esto es: por el Sol, Luna y estrellas y puesto que estas estrellas contino se mueven: sin parar en el movimiento diurno q̄ es de levante en poniente. no por esso estas estrellas dexan de enseñar el camino tan cierto que no le falta punto.

Tambien q̄ primor y subtileza tā singular es q̄ un hombre con un astrolabio tome el altura del Sol siendo el Sol mas de cien veces mayor q̄ toda la tierra y que pasando el Sol en el astrolabio por muy subtil y delicado lugar sabe lo q̄ el Sol ha subido dende q̄ salio hasta el medio dia. Y por que la presencia del Sol falta de noche proveyo Dios de un primor muy grande y dio entendimiento a los hōbres para q̄ con una vara pequeña y una tabla como una mano se haga un ynstrumento que se llama ballestilla con el qual se toma el altura del norte: y sabe de noche lo mismo que de dia con el altura del Sol.

Y sobre todo q̄ primor ni subtileza ay en el mundo tan grande que se compare con la del Aguja de navegar. y por q̄ los movimientos de las aguas de la mar son muchos y en diferentes tiempos: dio Dios entendimiento a los hombres para que alcanzen el movimiento del movedor de las aguas de la mar que es la Luna, por cuyas crecientes y menguātes se sabē todos los movimientos del fluxo y refluxo de la mar.

E finalmente proveyo Dios de un reloxx en el cielo que nunca se desconcierta, q̄ los relojes de arena y otros hechos de mano puede tener descocierto, este es el reloxx del Norte.

Ya se vé, por este discreto proemio, que, como era de esperar, el fundamento astronómico de nuestro libro, es la hipótesis de Ptoleméo, del primer móvil, cielo de las estrellas fijas y empireo, y de los cielos planetarios. Que no descubierta entonces la ley de la atraccion, atribuian los efectos de las mareas á la lumbre de la luna, y á *oculta* propiedad del mismo astro como veremos adelante.

A este proemio, que nos lleva como por la mano á la oscuridad científica de aquellos tiempos, lo siguen y corroboran *Los principios fundaméntales q̄ en la navegacion de la mar se deven saber que son estos once Altura, Grado, Orizonte, Linea Equinocial, Parte del Norte, Parte del Sur, Declinacion, Tropicos, Paralelo, Meridiano, Zenit.*

Por *Altura* se define solo la meridiana del Sol y la del polo sobre el horizonte, únicas que entonces se usaban. Con el mismo vocablo nombraban la latitud.

El Grado es una parte de trezientas y sesenta en que el mundo es dividido: por q̄ el mudo tiene 360 grados, y cada grado tiene XVII leguas y media de camino derecho por la superficie o sobre haz del anchura y longura del agua y tierra por su mayor redondez. Anchura del mudo se entiende de un polo á otro: y longura se entiende la redondez de levante en poniente. (3)

(3) Desde luego se comprende que el grado considerado es de círculo máximo: pero ¿qué estension tendria cada una de estas $17\frac{1}{2}$ leguas que entraban en él? La obra de Martin Cortés, citada en la nota 2, y contemporánea de P. de Medina, nos vá á ayudar en nuestra investigacion. A propósito de las leguas, de que nada habla nuestro *Regimiento*, el *Breve Compendio de la sphaera* dice, al fól. XXIII. Cap. XVIII., *Parece venir aquí aproposito declarar como los antiguos contaron los grados de la tierra y agua. Primeramente los latinos cuentan por millas; los griegos por estadios; España y Francia por leguas, los egipcios por signos, los persas por saguas. Mas todas conforman en que quatro granos de cevada hacen un dedo, quatro dedos una mano, quatro manos un pie, 5 pies un paso geometrico (porque dos pasos simples hacen 5 pies), 125 pasos geometricos un estadio, 8 estadios una milla que son mil pasos, 3 millas una legua. En Alemania hacen las leguas de mas pasos y en una partida mas que en otra. En Francia cuentan xxv leguas por un grado. Los españoles a diez y seis y dos tercios y a diez y siete y media por grado de círculo mayor. Esta diferencia de ser unas leguas mayores que otras puede provenir de ser unos granos de cevada mayores que otros. Para nuestro proposito daremos a cada legua tres mil pasos y a cada paso cinco pies, y así terna cada legua quince mil pies. En las cartas que tuvieren los grados a $16\frac{2}{3}$ leguas diremos que de estas contiene la redondez de la tierra y agua seis mil leguas. En las cartas que tuvieren a $17\frac{1}{2}$ leguas por grado diremos que de estas contiene 6300 leguas.*

Creemos que cada cuatro *dedos* hacen tres de nuestras pulgadas y que el *pie* de que habla Cortés es idéntico al de Burgos, porque 5 *pies* de Burgos son los dos

Por *Orizonte* define lo que hoy conocemos con el nombre de horizonte aparente.

La línea equinocial es una raya o círculo ymaginado por medio del mudo en yqual apartada de ambos polos assi q̄ della a cada uno de los polos ay novēta grados. Dicese Equinocial por q̄ passando el Sol por ella q̄ es dos veces en el año: una a onze de marzo, y otra a treze de setiembre haze equinocio [4] q̄ es ygualdad del dia cō la noche. Esta línea se ymagina q̄ ciñe el mudo de levante en poniente, siempre fixa sin mudarse en el cielo, en el ayre, en la mar y en la tierra: que en toda parte se puede ymaginar.

Parte del Norte y Parte del Sur eran lo que hoy nombramos hemisferios.

Declinacion. Solo se habla de la del sol única que se emplea en el texto.

Trópicos. Los que hoy conocemos por ese nombre. Dice que se apartan de la equinocial $23\frac{1}{2}$ grados.

Las palabras *Paralelo* y *Zenit* expresaban las mismas ideas que hoy.

Meridiano. La definicion considera el celeste; apenas se habla en la obra del terrestre, como de escasa importancia para quienes no conocian la determinacion de la longitud.

pasos de un hombre mediano, que forman el paso geométrico de Cortés. Esto es, que las $17\frac{1}{2}$ leguas que forman el grado de P. de Medina eran de á 15.000 piés de Burgos cada una. No hubiéramos hecho tan rápida deducción, si no confirmara nuestro aserto en todas sus partes lo que D. Jorge Juan dice en su obra *Observaciones Astronómicas y Phísicas hechas de orden de S. M. en los Reinos del Perú* al Libro VII, Secc. III, cap. V en que trata este punto con admirable claridad y maestría. Hemos copiado todo el párrafo de Martín Cortés, como documento original y curiosísimo que no tuvo á la vista D. Jorge Juan y que corrobora su deducción.

El grado de ecuador tiene unos 399.700 piés de Burgos y es igual al de meridiano por los 55° de latitud. Tomemos 400.000 piés por extension del grado, correspondiente á 20 leguas de á 20.000 piés cada una, que son las que rijen en España desde 26 de Enero de 1801. A este grado de 400.000 piés corresponden no $17\frac{1}{2}$ leguas de á 15.000 piés, como supone Medina, sino $26\frac{2}{5}$; ó de otro modo Medina daba al grado de círculo máximo $13\frac{1}{8}$ leguas modernas, cuando en realidad tiene 20, ó lo que es lo mismo daba al grado de ecuador la extension que tiene el grado de paralelo en los 49° de latitud.

(4) La correccion de añadir diez á la fecha del jueves 4 de Octubre de 1582, de modo que el dia siguiente Viérnes fué 15, verificada por Luis Lilio, bajo el pontificado de Gregorio XIII, fué hecha 19 años despues de publicado el *Regimiento*, que aun se guiaba por la cuenta del astrónomo Sosígenes, conocida por correccion Juliana.

A pesar de que en la definicion de esta línea dice el autor que tanto tarda el sol en subir del horizonte al meridiano como en bajar de este á aquel, luego en el libro II *se declaran dos diferencias de movimientos que el sol hace cada dia uno de levante en poniente y otro de Norte a Sur*. La primera, dice que, consiste en que el sol no nace y se pone dos dias consecutivos por los mismos puntos del horizonte, acercándose ó alejándose, por tanto, de los puntos cardinales E. ú O. La segunda consiste en que las alturas meridianas en dos culminaciones sucesivas varían, acercándose ó alejándose por lo mismo el sol, del polo Norte.

Estos fenómenos que se reducen á uno, consistente en la variacion continua en declinacion, expuestos de un modo confuso y en cierta manera contradictorio, dejarían la verdad bastante oscura.

Los polos no los define el autor hasta el libro III en que dice *Los polos del mūdo son dos cabos de un exe que ymaginamos sobre q̄ los cielos hazen el movimiento de levante en poniēte q̄ cada dia vemos*.

Y al libro V dice *Este dia de la conjuncion no vemos la luna por q̄ como el sol haze su movimiēto en el cuarto cielo y la luna en el primero.....*

Adelantamos la cita de estos dos párrafos que, unidos al proemio y á los principios que el autor ha llamado fundamentales, ocupan un lugar mas adecuado al jiro que vamos dando á nuestra crítica. Examinemos ahora sucesivamente los seis libros de que consta la primera parte.

IV.

Libro primero dōde se declarā las cosas q̄ la carta de marear enseña en lá navegacion.

En el ingreso de este libro hay una carta cuya copia fiel reproducimos, pues es sin duda el documento mas importante del libro que nos ocupa. Vemos en ella que tiene los meridianos paralelos; pero desde la equinoccial hasta los 60 grados de latitud que alcanza, estos son iguales y no van creciendo como debieran (para

el exacto arrumbamiento de las costas) en proporcion al incremento que el paralelismo de los meridianos ocasiona, en los grados de los paralelos; incremento tanto mayor cuanto mayor sea la latitud.

El error de suponer la tierra cilindrica en este desarrollo, unido al de suponer los grados de círculo máximo una tercera parte menores de lo que son realmente (véase la Nota 3) y á la falta de conocimientos para la determinacion de la longitud, dejan presumir que la carta presentaría una forma por extremo dislocada, al cotejarla con una carta *esférica* moderna.

Sin embargo, el mapa no se presentó á la vista *tan* defectuoso, como la imaginacion lo hubiera al pronto construido con estos groseros y embrollados materiales.

Las situaciones en latitud están, poco mas ó menos, bien; lo que se comprende atendiendo á que, como ya presumimos y luego veremos, esta coordinada se determinaba astronómicamente, no influyendo por tanto en ella la errónea magnitud del grado terrestre.

Veámos de examinar los errores en longitud, no tan crecidos como á primera vista pueden parecer, pues si bien es verdad que la determinacion de las longitudes, como dependiente solo de la estima, deberia estar muy afectada por la pequeña extension dada al grado, esto no se verifica por cuanto el error de suponer en la carta la tierra cilindrica y no esférica (esto es, tomar el apartamiento de meridiano como diferencia de longitud) atenúa el primero; asimismo como el modo de situacion de nuestros antiguos que, en las mas de las circunstancias, no podia llevar en cuenta, ni aun groseramente, el influjo de las corrientes.

Mas, para entrar con algun conocimiento en materia, ya que el autor nada dice de la construccion de la carta, copiaremos lo que se lee al cap. IX de este libro I en que explicando las leguas que tiene el grado en los círculos máximos y menores dá, por incidencia, mucha luz sobre lo que en este momento nos ocupa. Dice así:

. . . . Todos los rumbos de la navegaciō son yguales q̄ todos son como círculos mayores en el sphaera de tal manera q̄ todos pasan por el centroes de saber que hay diferencias en las leguas de los grados: una es las leguas que tiene el grado e redondez del mundo por círculo mayor. Otra es las leguas q̄ tiene el grado de redondez por círculo menor.

Quanto a lo primero \bar{q} es los grados de la redondez del mudo por circulo mayor a esto todos los grados son yguales en tal manera \bar{q} l circulo de la equinocial \bar{q} es el Leste Oeste natural tiene 360 grados de a 17 leguas y media cada grado. E assi en esta manera: \bar{q} quiera de los otros rumbos \bar{q} (como esta dicho) son circulos mayores todos tiene los mismos 360 grados de a diez y siete leguas y media cada uno.

En la segunda manera \bar{q} es \bar{e} los circulos menores; en estos aun \bar{q} los grados de la redondez \bar{s} o en el mismo numero de 360. Pero \bar{q} nto a las leguas unos tienē mas y otros tienē menos segū \bar{q} se allegā a la equinocial o se apartā della: y assi \bar{q} nto los paralelos circulos mas se llegaren a la equinocial su redondez sera mayor y cada grado terna mas leguas: y quanto mas se llegaren a los polos su redondez sera menor y cada grado terna menos leguas.

De estos párrafos surge inmediatamente la confusion que habia al pasar de la esfera á la representacion de la tierra sobre un plano, y la perfecta ignorancia de nuestro autor sobre la naturaleza de la línea de rumbo ó *loxodrómica* que suponía, á lo que parece, ser círculo máximo sobre la esfera, excepto navegando por paralelo; y ya sin esta excepcion al trasladarse á la proyeccion de la carta en que todos los rumbos de la navegacion eran iguales: y como la carta era la que se usaba en la práctica de mar, sienta esta proposicion como general y axiomática; pues bien se vé, que al hablar de diferencia de extension entre los grados de equinocial y paralelos habla siempre de *grados de redondez*, esto es, contados sobre la esfera; que luego en la carta, como entra por los ojos que cualquier paralelo tiene la misma extension que la equinocial, los grados de este paralelo como *línea de rumbo* y no como *de redondez* (puesto que ya no la hay) valen lo mismo á los ojos de Medina que los de ecuador. Sin embargo, como las quillas de las *naos* surcaban una esfera, por mas que los pilotos llevaran sus ojos y su entendimiento clavados en la carta, representacion fantástica de aquella, ocurría que *navegando por paralelo o por cualquier otro rumbo que no sea por la Equinocial o Meridiano llega antes la nao al puerto, que no el piloto con el punto de la carta.* (5)

(5) Estas palabras son de Andrés García de Céspedes que escribió 43 años despues que P. de Medina, un *Regimiento de Navegacion* mucho mas extenso y

Para el estudio de la comparacion de las longitudes con las que asigna una carta moderna, no será racional comparar grados con grados, como hicimos con las latitudes producto de observaciones astronómicas; sino que reduciremos nuestros grados á expresion de los suyos para tener una medida comun. Supondremos que las longitudes de la carta moderna están deducidas de una rigorosa estima con perfecto conocimiento de las corrientes, y de esta suerte será mas obvia su comparacion con las del documento que vamos examinando.

En este, por ejemplo, hay 75° de diferencia en longitud entre Gibraltar y la punta mas oriental de la Isla de Cuba, mientras que una carta moderna asigna á la misma 69° , equivalentes, poco mas ó menos, á 105° antiguos (Véase la nota 3). De modo que, si aquellos navegantes no hubieran tomado el apartamiento como diferencia en longitud y la estima se hubiera llevado exacta y con perfecto conocimiento de las corrientes, la carta de P. de Medina acusaria 105° en vez de 75° .

Pero si tomamos una latitud media entre las derrotas de ida y vuelta á Cuba, 32° próximamente, vemos que el apartamiento correspondiente á 105 de diferencia en longitud es 89 . Estos 89° de apartamiento los miraban los constructores de la carta como diferencia en longitud; y no ya los 89° , porque la estima para deducirlos no fué perfecta, sino los 75° que acusa su carta.—Esta diferencia de 14° por defecto (unas 180 leguas modernas), bien puede atribuirse en su mayor parte al influjo de las corrientes favorable en ambas derrotas: y la diferencia del influjo efectivo que las corrientes tuvieron, con aquel número de leguas, atribuirle á los errores prácticos de la estima, que no es posible someter al cálculo, como hemos sometido los de su parte especulativa.

Ya vemos que la aglomeracion de estos errores, de índole di-

razonado que el de nuestro autor. García de Céspedes corrige este error, aunque de un modo harto imperfecto, pero muy fundado, pintando sobre la carta proyecciones de usos esféricos que tienen su mayor anchura (unos 20 ó 30 grados) y se tangentean en la equinoccial, y terminan en punta en los polos; y desechando y contando por nada en la práctica, las porciones de carta que quedan entre *tajada* y *tajada de melon*, (nombre que dá á las proyecciones de los usos esféricos un comentador del ejemplar del Céspedes que tenemos á la vista). Alonso de Santa Cruz, contemporáneo de P. de Medina, fué el primero que hizo una carta abierta por los meridianos desde el ecuador á los polos, antes que Wright y Mercator, á los que generalmente se atribuye la invencion de las cartas esféricas, hubieran pensado en ello. Bien es verdad que Santa Cruz no conocia la proporcion exacta en que debian aumentarse los grados de latitud.



versa y en contrario sentido, solo nos presenta 6.° de diferencia, entre la carta antigua y la moderna, en el ejemplo que al azar hemos tomado, guiándonos únicamente en su eleccion, ser uno de tantos otros en que el error de la longitud considerada (6") era un término medio entre el máximo (12") y el mínimo (0") que suelen tener algunos puntos.

Los errores en latitud llegan á 2 grados y los en longitud, generalmente por exceso, cuando mas á 12, y esto en meridianos tan apartados como los de Roma y Veracruz.

A riesgo de ser demasiado prolijos, observaremos que las derrotas en las cercanías del ecuador, que es donde menos se atenúan errores con errores, se apartarian poco del meridiano para salir pronto de aquella region de calmas, influyendo por tanto poco tambien, y no siendo parte, para poder alterar las longitudes de la carta producidas como queda dicho. En resúmen, considerando los grados de la carta como si lo fueran efectivamente de círculo máximo terrestre, este curioso documento no presenta los exuberantes errores en latitud y longitud que debian, pensando poco, esperarse.

Los arrumbamientos se resienten bastante de lo defectuoso de la carta, porque si bien las demoras no lejanas del meridiano y sobre todo del paralelo, casi están bien (como debe ser), en los rumbos medios hay grandes errores, dependientes del no crecimiento de los grados de latitud, conforme á su distancia de la equinoccial. Por ejemplo, del Yucatan á Terranova corre la línea N. 43° E. en la carta moderna y N. 63° E. en la antigua.

Como se vé la carta no tiene el ecuador ni ninguno de los paralelos graduado, division que de nada hubiera servido á quien se situaba solamente por latitud, distancia y rumbo.

Lo único graduado es el meridiano del centro que hemos tomado como escala para medir las longitudes. La escala que viene en la parte baja y derecha de la carta es de centenas y medias centenas de leguas, correspondientes las primeras á 5° 42' de á 17½ leguas (de á 15.000 piés) cada grado. Esta escala, que de nada nos ha servido en nuestro análisis, servia indistintamente en todas las latitudes, pues nada se habla en contrario; y esto puede mirarse tambien como motivo y prueba de la confusion del apartamiento de meridiano y diferencia en longitud.

Este libro primero pinta y describe *los vietos o rumbos de la*

carta de marear clasificándolos en el mismo número y por los mismos nombres que hoy lo hacemos. Su parte mas importante es la referente al modo de situarse, lo cual se verificaba con el conocimiento del punto de partida, rumbo hecho durante la singladura y latitud al rendirla; á cuyo efecto viene una tabla que dá las leguas navegadas, por cada grado de latitud contraída á los diversos rumbos, de cuarta en cuarta. La construccion de esta tabla es claramente la resolucion de un triángulo rectilíneo rectángulo en que se dá un cateto (diferencia en latitud de un dia á otro) y el ángulo adyacente (ángulo de rumbo), y se despeja la hipotenusa (distancia navegada) en la misma clase de unidades con que se ha medido el cateto conocido. La tabla está muy errada en esta última circunstancia; pues observando, como observaban, la latitud astronómicamente, el cateto del triángulo rectángulo debia tener (prescindiendo de los errores particulares á cada observacion) 20 leguas modernas, mientras que la construccion de la tabla le asigna solamente 13,4 que corresponden á cada grado antiguo. La tabla resuelve pues un triángulo semejante al realmente navegado, pero cuyos elementos están con los de este último en razon de 13 á 20.

Dijimos que, siendo exacta la práctica de la estima, nuestros antiguos debian contar, tomando un promedio entre los viajes de ida y vuelta á Cuba, una distancia en apartamiento representada por 89° de 13,4 leguas modernas cada uno. Pero con esta nueva causa de error en la estima (que estima le llamamos aunque se emplee la latitud observada) dichos 89° se reducirian á 58° , y si á estos le bajamos 10° por las corrientes, quedan 48° en vez de 75° que acusa la carta antigua entre Gibraltar y Cuba.

De propósito no hemos llevado esto en cuenta, pues aunque Medina explica ese modo de situarse como mas usual, dedica casi todo el resto de este primer libro á dar reglas para cuando no corresponda la situacion por latitud y rumbo á la distancia navegada.

Sus difusas aclaraciones y reglas sobre este particular, unidas al imperfecto conocimiento que tenian de la variacion de la aguja, nos hacen creer que aquellos navegantes tan prácticos usaban la latitud para conocer el paralelo de la nave, mas que para introducirla como dato en la determinacion de la distancia navegada; distancia que habia de apreciar mejor su buen ojo práctico que la im-

perfecta teoría siempre en contradicción con aquel, y reservada, tal vez únicamente, para expuesta en los tratados. (*)

Admitiendo con D. Jorge Juan que la extensión de las leguas antiguas fuera de 15.000 piés de Burgos, no alcanzamos á dar otra explicación al mapa que nos ocupa. No habremos acertado quizá; quizá la compensación de errores se verificaría de otra manera; mas si es así, lo dicho y el aspecto de la carta podrá bastar á alguno que con mas inteligencia y mas fortuna le dé explicación mas satisfactoria.

Resta decir, como terminación de este libro primero, que en tiempo de Medina no se conocia la *corredera* ni nada que la reemplazase. En la tabla citada poco há, para determinar la distancia navegada, dada la latitud contraída y rumbo hecho durante la singladura, no le pone distancia ninguna á los rumbos E. O., como era de esperar, lo cual aclara con la nota siguiente:

De Leste Oeste no se da altura ninguna por que el polo (yendo contino por esta via) ni se alza ni se abaxa mas en una parte q̄ en otra; z assi el que Leste Oeste navegar la cuenta de su camino es a su arbitrio, considerado lo que el navio puede andar segun el tiempo y navio y la carga fueren.

Libro segundo del altura del Sol.

Trata este libro del modo de tomar la altura meridiana del Sol, de la determinación de la latitud por su intermedio y de los fundamentos en que estas prácticas se apoyan: todo ello perfectamente conforme, en esencia, con lo que hoy sabemos y practicamos. En su capítulo XIII trae una tabla perpétua de declinaciones del Sol para el año bisiesto y primero, segundo y tercero despues de bisiesto. Suponemos que dichas declinaciones se referirán al medio dia verdadero de Sevilla y serán quizá extraídas de las *Tablas Alfonsinas*, porque, salvo un error constante de 6 minutos, concuerdan, al poco mas ó menos, con las que hoy consigna el Almanaque del Observatorio astronómico de S. Fernando.

(*) Dá fuerza á esta presunción la práctica seguida hoy dia por algunos pilotos ignorantes que cojen, tan pronto como pueden, el paralelo del puerto de su destino, y sin mas cálculos lo siguen hasta tropezar con la tierra; derrota que expresamos gráficamente nombrándola de *paralelo corriendo tierra encontrando* y que ha sido la favorita de muchísimos pilotos del tiempo de nuestros padres.

Las alturas tomadas con groseros astrolabios (al tercio de grado cuando muy aproximadas) y no corregidas, juntamente con una declinacion errónea y tal vez no llevada á la *hora reducida*, eran los datos que conspiraban á producir una latitud tan inexacta como puede pensarse. La estancia del Sol al N. ó al S. de la línea equinoccial y la direccion de la sombra del observador en el momento de tomar la meridiana, originan trece reglas diferentes, para cuya explicacion se emplean muchos fólíos y figuras; todo ello enderezado á saber cuándo se han de sumar ó restar la declinacion y el complemento de altura, etc., para deducir la latitud; reglas que hoy concretamos bajo la sencilla fórmula algebraica

$$\text{Latitud} = \text{Declinacion} - \text{Observacion.}$$

Copiemos algo de este libro segundo:

Capítulo XII, de cinco cosas que se deven mirar para tomar el altura de Sol.

Lo primero que tome el Sol al medio dia: por que si se toma antes no ha acabado de subir: z si se toma despues ya ha descendido del altura que subio. Y para esto media hora antes aguardese el punto del medio dia, mirando en su astrolabio como el Sol va subiendo, z yr subiendo en el astrolabio con el, hasta el grado que mas subiere: por que este es el mejor relox que puede tener

Y en este tiempo el que toma el altura ruegue a Dios le de entendimiento para la tomar como deve: para bien suyo y de lo que a su cargo lleva.

Lo quinto es, que aplique cada regla a su propio tiempo y lugar: z haga su cuenta justa, teniendo entendimiento de las reglas del altura del Sol: que dichas son; y la razon dellas. Porque el que no sabe mas que las palabras sin entender el fundamento que la regla tiene: siguensele muchos daños, y hallandose en ellos, no sabe ni alcanza de donde le vienen.

Libro tercero del altura del Norte.

Dice el autor que como el polo es punto ymaginado que no se vee no se puede tomar su altura, y si solo la de la estrella del

Norte; y para determinar en el momento de cada observacion lo que la altura de la estrella difiere de la del polo, se sirve de las posiciones respectivas de las dos estrellas β y γ de la osa menor que vulgarmente se llamaban *boca de la bocina* y que el autor nombra *guardas*. La máxima diferencia de altura entre la polar y el polo era de $3\frac{1}{2}$ grados.

Lo único interesante y curioso de este libro es, á nuestro parecer, lo que copiamos.

Capitulo VII, de cuando se va navegando y no se puede tomar altura en muchos dias que orden se deve tener.

Comun cosa es en este camino de las indias, mayormēte q̄ndo las naos partē de aca sobre invierno y q̄ndo vienē: hazer grandes cerrazones y ñublados y tiēpos lluviosos y oscuros, por lo q̄l acōtesce yr navegādo: y por muchos dias no poder tomar altura de dia ni de noche: de tal manera q̄l piloto no puede certificarse del altura en que esta, ni del camino que ha andado lo qual le pone mas cuydado para mirar como navega: mayormente si por el camino que ha traydo se haze cerca de la tierra. Consideradas estas cosas, tengase por buen consejo escrevir cada dia el camino que la nao haze, y no lo dexē a su memoria, por que cuando quisiere echar punto no se acordara particularmente de todo: y esto que ha de escrevir quanto mas por menudo fuere, tanto mas le aprovechara para hazer mas justa su cuenta.

Yo conosci un piloto bien entendido que cuando yva navegando, y semejantes tiempos se le ofrecian dos vezes al dia escrevia el camino q̄ su naō hazia, y la singladura q̄ llevaba. El tiēpo mar: z rubo, y escrevia assi mismo lo que le parecia q̄ avia andado en tantas oras, y se hallaba bien con esta memoria. Por manera que la escriptura que en esto se hiziere sera compañero que acuerde lo que ha passado en aquel camino. Y esta memoria dara grande alivio y certidumbre cuando el p̄uto de fantasia se echare. El piloto que de suso he dicho tenia libro de los viajes q̄ avia hecho a indias q̄ fueron muchos escripto en el lo q̄ en ellos avia passado. y se holgaba de leerlo por que la memoria de aquello le dava mucho aviso para lo q̄ despues le sucedia. Lo mismo puede hazer cualquier piloto: o otra p̄sona que la mar navega que cierto tengo se hallara bien del tiempo y trabajo q̄ en escrevir lo empleare.

Libro cuarto de las agujas de marear.

Como portada de este libro viene pintada una rosa de vientos, siendo de notar que el Norte lo marca una flor de lis, y una pequeña cruz griega encabeza el E., tal como aun hoy dia se vé en algunas agujas. La explicacion de la flor de lis la dá luego el autor en un párrafo que por otro concepto hemos de copiar; pero nada dice de la cruz al E. Ocúrrenos si, siendo este el rumbo que seguian los Cruzados que de Europa navegaban á la Palestina y aquella su divisa, pudieran tener conexion el santo símbolo y el rumbo del Oriente. (6)

Apartándonos de esto, dice así el autor.

Capitulo primero: como el aguja es el instrumento mas necesario en la navegacion: y como se marcaran las agujas para saber si estan ciertas.

Recomienda el escrupuloso cuidado que se ha de tener con dicho instrumento para asegurarse de su bondad y buen uso; que se marque la polar, cuando está en el meridiano, para saber la variacion; y que esta operacion se repita muchas veces por la difi-

(6) No se nos oculta que aun cuando la aplicacion de las agujas imantadas á la navegacion fué en Europa contemporánea ó anterior á las cruzadas, no se estilaban todavía las rosas. Sin embargo, bien pudieron los Cruzados hacer esta marca en el través de babor del platillo que contenia la aguja flotante dirigiendo de este modo la proa al E. cuando la punta de la aguja mirara á la cruz.

Guyot de Provins, poeta francés del siglo XII; la Partida 2.^a en su tít. 9, ley 28, y el gran Raimundo Lulio, en el siglo XIII, hablan ya de la aguja aplicada á la navegacion. Si mal no recordamos, los *champanes* chinos usan hoy dia la aguja encastrada en un disco de madera, que hace de rosa y vá flotante. Si los Cruzados la usaban así, bien pudieron poner la cruz griega en esta rosa de madera, como hoy la tienen las de papel; pero no es de presumir, porque en el siglo XIII Flavio Gioia, napolitano de nacion, inventó sostener la aguja sobre un estilo y hasta el siglo XIV no ideó M. Formey, segun dicen, pegar una rosa sobre la aguja. Esto viene acorde con lo que P. de Medina dice de que *las agujas* (como sinónimo de rosas) *se comenzaron a fabricar en Francia y en Flandes y de allí fue el principio de poner flor de lis por cabeza en el Norte.* No es de estrañar que la cruz se siguiera usando en tiempo de Flavio Gioia, y que del mortero la trasladaran á la rosa en el siglo XIV. En el siglo de P. de M. la pequeña cruz guiaba las *naos* que tornaban á España procedentes de América. El detalle que nos ocupa ha atravesado estos tres últimos siglos de tantas reformas, y no es estraño que, si nació con las Cruzadas, haya salido ileso en otros cuatro de mas quietismo y en que los Pilotos fiaban á Dios el cuidado de sus derrotas mas que á sus propios conocimientos. Sea como quiera, las agujas mas recientes carecen ya de estos inofensivos y, por lo antiguos, venerandos signos.

Para asentar la brújula sobre la nao, se usaba en tiempo de P. de M. la suspension llamada de *Cárdano*, segun se desprende del *Arte de Navegar* de nuestro autor, como mas adelante veremos.

cultad que, para hacerla con exactitud, ofrecia la falta de pínulas, el movimiento de la nave y la oscuridad de la noche.

Repite con insistencia que *la virtud de las agujas esta en los azeros y no en la flor*, y que por lo tanto, se tenga bien presente al determinar la variacion y se obre en todo con arreglo á lo que cada aguja marque.

Advierte ser comun opinion que en el meridiano de una de las islas de las Azores la aguja no tiene variacion; que de allí viniendo al E. nordestea y navegando al O. noroeste: pero no sabe á punto fijo si en esta aguja de que se trata *la flor cae justamente sobre los azeros o no*.

Creemos oportuno trasladar aqui la mayor parte del capitulo II, por el acertadísimo parecer que á su final emite el autor, parecer que ya estaba bastante generalizado en 1606, segun se desprende de la obra de García de Céspedes ya citada.

Capitulo II del nordestear y noroesteear del aguja, y como se ha de entender.

Cerca de la diferencia \bar{q} de suso he dicho \bar{q} las agujas de navegar tienen por no estar conformes la punta de la flor de la rosa y las puntas de los azeros aviendo de ser todo un puto. Digo \bar{q} en casi todas las agujas con \bar{q} se navega diferē la flor y las pūtas de los azeros por espacio de media quarta que los azeros se apartan de la flor hazia el Nordeste y esto es por \bar{q} como antiguamente no avia otra navegacion sino de flandes a levāte: y las agujas en flandes y \bar{e} frācia se comenzaron ha hacer: y de allí fue el principio de poner flor de lis por cabeza en el Norte. Assi en todas ponen aquel resguardo o diferencia de media quarta \bar{q} es lo \bar{q} en esta navegacion \bar{q} he dicho les parecio \bar{q} aguja podia nordestear y de entonces hasta agora ha quedado hazerse las agujas desta manera aunq despues se ha navegado y navega al poniēte y muy larga navegaciō (aunq es camino contrario) no se ha emēdado lo qual no puede dexar de traer daño. Mi parecer seria \bar{q} los pilotos \bar{q} navegan a las indias de vuessa Magestad, llevassen con sus agujas un aguja \bar{q} tuviesse la flor sobre los azeros justamente puesta: y por esta aguja se conosceria la diferencia \bar{q} ternia cō las otras. Yo tengo entendido \bar{q} esta aguja seria muy provechosa para conocer muchas cosas que a la navegacion convienen. Y no se ternian las dudas que en estotras agujas se

tiene: y verse ya la variaciō cierta que el aguja haze en el nordestear y noroestear q̄ dicho es: y saberse ya q̄ tanta es lo cual hasta agora no se sabe sino es por opinion y sin fundamento alguno.

En el Capítulo III y último dice: *Tres cosas hallo yo en la navegacion que aunq̄ los efectos dellas muy claros se veen las causas de do proceden son ocultas: estas son vientos, corrientes y variacion de aguja.*

Razona curiosamente sobre ello; y termina este libro sin hablar de la precaucion de no acercar objetos de hierro á la aguja imantada, ni de la virtud del hierro sobre el iman. Ambas cosas se darian por sobreentendidas y de grande importancia.

*Libro quinto De la cuenta | de la Luna y como vienē las |
crecientes y menguan | tes en la mar.*

Definese la conjuncion de la luna y se explica que el año de la luna consta de 354 dias. Háblase tambien del *áureo número* como auxiliar para determinar el *concurriente* ó sea la edad de la luna á 1.º de Marzo, y no como la usamos hoy á 1.º de Enero y nombramos *epacta*.

La regla para determinar el *áureo número*, concuerda en esencia con la dada por el Sr. D. José Sanchez Cerquero en sus *Elementos de Cronologia Analítica*; y aunque no dá regla expresa para determinar el *concurriente*, viene sí una tabla en que á 1, 2, 3,..... 19 de *áureo número* corresponden 11, 22, 3,..... 29 de *concurriente* y se vé por ella que la fórmula para determinar el *concurriente* es, multiplicar el *áureo número* por 11 y desechar las treintenas contenidas en el producto: que concuerda con la regla que dá Hieronimo de Chaves en su *Cronographia* (Sevilla 1584), pero que se aparta de la fórmula del Sr. D. José Sanchez Cerquero para el calendario Juliano, que manda restar 3 al número así deducido, para obtener la edad de la luna á 1.º de Enero, que es la misma que á 1.º de Marzo. (7)

(7) Esta discordancia se explica perfectamente, pues cuando Gregorio XIII quiso oír el dictámen de la Universidad de Salamanca sobre la correccion del calendario, aquella sábia corporacion dijo, entre otras cosas, que creía necesaria una igualacion y enmienda en las oposiciones y conjunciones de la luna con el Sol, cuya correccion debia ser de cuatro dias.

Trae además P. de Medina una tabla perpétua (*) para saber los dias del mes en que caen las conjunciones de la luna, segun el áureo número del año considerado.

Sentados estos preliminares astronómicos, dice que la luna es causa de las mareas «no solo por parte de su lumbre mas por su oculta propiedad.» Esta *oculta propiedad* se les mostraba claramente á los antiguos, porque las mareas se retardaban $\frac{4}{5}$ de hora, en sus diversas evoluciones de un dia al siguiente, y $\frac{4}{5}$ de hora se retardaba tambien la luna en su paso meridiano, etc. Y es de saver (añade nuestro autor) que estas crecientes y menguantes que la mar haze no son todos los dias yguales: antes siete dias continuos crece el agua cada dia mas: y se extiende por sus riberas z otros siete dias vuelve menguando lo qual es en esta manera. assi que del primer quarto de luna q̄ es del primero dia hasta ocho la mar cada dia mēgua mas. Y estas mēguantes se llaman aguas muertas. El segundo quarto que es de los ocho dias hasta los quince la mar crece cada dia mas y se llaman aguas vivas. El tercero quarto de la luna que es de quince a veinte y dos mengua la mar como el primer quarto: y el quarto que es de veinte y dos a treinta crece como en el segundo.

Muy bien conocian los cosmógrafos del siglo XVI el intimo enlace y correspondencia de las mareas con las posiciones del sol y de la luna, en quanto una atenta observacion podia deducir: pero como estas observaciones no eran factibles sino en las costas, ignoraban por completo que la pleamar en alta mar correspondia á los pasos meridianos de la luna; y como los establecimientos de las costas, bahías y canales variaban de un paraje á otro, ocasionaba mucha confusion la diversidad de horas lunares en que acaecia la marea en cada sitio; y suponian que la pleamar se verificaba, por regla general, unas tres horas despues del paso de la luna por el meridiano; así que, volviendo la cara al S., imaginaban una rosa de vientos coincidiendo con el paralelo de declinacion que recorria la luna aquel dia; el N. en el meridiano superior, el S. en el inferior, el E. á la derecha y el

(*) Es de notar que la edicion que tenemos á la vista (probablemente única) trae dos tablas, una en el texto y otra en papel aparte pegada sobre aquella. En la del texto están las fechas atrasadas y equivocadas en 10 dias. Prefirieron salvar la errata de este modo á tirar otro pliego de impresion.

O. á la izquierda; y decian que las pleamares se verificaban al NE. y SO. y las bajamares al NO. y SE. de estos rumbos así imaginados.

Pero advierte luego que *todas las mareas no se han de entender en esta regla comun por \bar{q} en diferētes costas a diferētes oras vienē e assi el que cōtare a un mismo tiēpo la pleamar en todas las costas mucha falta hallara en su cuenta.*

Libro sexto del Relox del Norte.

Consta de un solo capítulo que comienza así: «*Provecho grāde y aviso muy bueno es para el \bar{q} navega saber \bar{q} ora es de la noche, donde quier que estuviere: lo \bar{q} l por el \bar{a} polleta no puede todas vezes saber: por \bar{q} el ampolleta muchas vezes se para y otras se duerme el \bar{q} la vela.*»

Dice que á 19 de Abril se verifica la culminacion superior de la *guarda delantera* (β Ursæ Minoris) á media noche (8): pero que para redondear la cuenta se puede suponer que ocurre á mediados de Abril: que á la misma hora se verifica la culminacion inferior de dicha estrella á mediados de Octubre, y que cada quince dias que transcurran se adelanta una hora. Así que, en fin de Abril, estará la estrella *guarda* á media noche una hora (15°) adelante del meridiano. Para estas apreciaciones se consideraba el polo, en la polar y como centro de un círculo que se dividia en 24 partes, cada una de las cuales era ocupada por el medio mes del año á que correspondia aquel lugar de la estrella para media noche.

V.

Parte segunda del | Regimiento de la navegacion.

Aviso primero: Como el piloto ha de tener los ystrumētos con que ha de navegar muy ciertos para que no le causen yerro e su navegacion. Cosa muy justa es que el cavallero \bar{q} ha de en-

(8) Con motivo de la Correccion Gregoriana, y usando los lugares exactos que hoy corresponden á las estrellas, este fenómeno se verifica el 6 de Mayo.

trar en batalla tenga sus armas y cavallo bien adereçados y en tal manera q̄ cuando fueren menester no le hagā falta. Bien assi es justo que el piloto para entrar en la batalla de la navegacion donde no menos peligros q̄ en las otras batallas suele aver, tenga las armas con q̄ se ha de defender que son sus ynstrumentos bien aparejados y ciertos y su cavallo que es el navio tal como de yuso dire

Dos cosas deven tener los ynstrumentos de la navegacion, una que sean ciertos, y otra que sean polidos: z muy bien hechos: y que el piloto se precie de tenellos tales. Pues el ser ciertos le es grā provecho, y ser polidos y muy bien hechos da contento.

En el aviso segundo recomienda que se conozcan «las mañan del navio» y que este vaya bien pertrechado del material indispensable para la navegacion y tripulado por gente marinera y capaz, y en suficiente número; y añade luego «Porque assi como el que ha de caminar por tierra largo camino conviene que conosca la cavalgadura que lleva: y si no la conoce ni requiere los aparejos della puede ser que lo que piensa andar en ocho dias; no lo ande en quinze. Assi puede acontecer al que navegare en navio que no conoce ni lleva las cosas que para su navegacion son menester.»

Habla luego del decaimiento que en largas derrotas ocasiona la diversa variacion de la aguja en los distintos parajes porque se navega: y dice Medina, con sobra de razon, que este decaimiento debe irse corrigiendo paulatinamente, y no de golpe enmendando una cuarta ó mas en la recalada á Indias. Añade que en la navegacion del Mediterráneo no se acostumbra á dar ningun resguardo á las agujas francesas y flamencas, porque ya tienen la flor de lis apartada media cuarta de los aceros, y continúa: «Aunque a mi me parece que el que primero uso este resguardo no entendio bien el aguja: la razon es por que en este mar Mediterraneo ay mas de ochocientas leguas de mar que se navega de poniente a levante del estrecho de Gibraltar hasta el puerto de Jafa dōde desembarcā los peregrinos. Pues siendo esta navegacion tā larga y el resguardo que el aguja trae s̄pre ygual de manera que tanto se da al principio como al cabo: esto no tiene razō pues el aguja siēpre va acrescētando el nordestear.»

Dice tambien que el decaimiento que causa el aguja es contino en toda navegacion: ecepto navegando de norte su: o por la

linea Equinocial. Lo primero no debe estrañarse, pues en aquel tiempo se creia que la variacion era constante en un mismo meridiano; y no acertamos á explicarnos lo segundo.

Habla del *abatimiento* cuando se navega de *bolina* y lo explica así: «Este *decaymiento* de la nao es assi como el cavallo e que el hombre camina que si le van dando contino con la vara en un lado el cavallo se va acostando al otro, y tanto se puede acostar que si se descuidan del freno en poco tiempo se hallara el que camina muy apartado de su camino. Lo mismo haze la nao con la fuerça de las mares que contino la baten a la una parte. Avisese el piloto que el remedio para este *decaymiento* es que el timonel sea de buen entendimiento y de buena fuerça y que lo aya usado: Y añade en el mismo aviso: z si la caixa en que anda la Rosa señal no tubiere deve se la poner para que en ella conosca qualquier *decaymiento* que la nao hiziere.»

Los avisos subsiguientes explican el modo de situarse por la sonda y cuidado que debe tenerse con las corrientes, de las que pone como ejemplo la del canal de Bahama. Traen las señales del sol y de la luna, que, segun Plinio, presagian las tempestades, y se dan luego las reglas y precauciones para recibir un tiempo; enderezadas, en su mayor parte, á mantener el orden y buen ánimo de los tripulantes en las horas del peligro, sin olvidar que la tripulacion coma y beba largamente antes de la tormenta. Se habla del modo de atajar un agua; de poner un timon provisional cuando falta el de labor; de hacer las recaladas asesorándose con las personas prácticas de la costa que vayan á bordo, etc., etc.

Son notables, por su estilo, los siguientes avisos para cuando se está en medio de una borrasca, para tomar fondeadero, etc.

En este tiempo a de mostrar el piloto y los demas que mandā en la nao gran esfuerço de tal manera que animen a los marineros y esfuerçen a los passageros y ordenē que no aya gritos, ni barahundas porque esto desatina mucho. todos aparejen sus cōsciencias lo mejor que pudieren. piense cada uno que por sus pecados castiga el Señor a el y a los otros. Mas esto no sea para que ninguno desespere por grandes peccados que tubiere pues es mayor la misericordia de Dios ynfinitamente que los pecados de todos los hombres. Perdone

cada uno de buena voluntad por amor de dios a todos aquellos de quienes injuria o mal hubiere recibido. El piloto y los demas que dicho he cō grā esfuerço animen a todos y ninguno no desmaye. Tambien pueden dezir que todos se esfuerçen, que las tormentas no suelen durar mucho, que presto passan. Esto y otras cosas conformes a tiempo de tanto trabajo sábran dezir y hazer a cuya discrecion lo remito.

Aviso XIX: Como el piloto ha de tomar puerto y surgir en dōde no tenga peligro.

Ya que el piloto tiene conocimiento de la tierra donde va: y llegado a ella quiere tomar puerto es le necessario q̄ sepa la calidad del: esto es: aviendo en el otras vezes entrado: por que si no ha estado en el: no sabra enteramente como ha de entrar, si ay peligro en la entrada, ni donde ha de surgir, ni si ay fondo para su nao. Y puesto que de oydas esto tuviesse, poco aprovecharia: pues le podria acontescer lo que a algunos pilotos que vienen de flandes y de frācia y de otras partes a España no aviendo estado en ella que queriendo entrar en Lisbona, o en san lucar por si solos sin tomar piloto de la tierra, creyendo que por lo que han oydo de la entrada destes puertos les basta: z muchas veces dexan las naos las quillas en las peñas o en la playa. Por lo qual todo piloto q̄ndo quisiere entrar en algū puerto debe tener conocimiēto del y saberlo de vista y experiēcia: y no por relacion de otros.

Recomienda la prudencia y tino en la mar y avisese (añade, dirigiéndose al Piloto) q̄ no le mueva a hazer otra cosa la codicia de yr en tierra por concluyr su camino. Ni palabras, ruegos, prometimientos ni dadivas de passajeros ni de otras personas: todo esto no sea parte para que el piloto dexē de hazer lo q̄ conviene a su navegacion para acabar de concluir su viaje.

Aviso XX: En que ultimamente se declara el eminente cargo que los pilotos tienen: y la gran obligacion de saber las cosas que convienē para bien navegar.

Mostrado se han en las reglas y avisos que de suso se han dicho todas las cosas q̄ para la buena navegaciō de la mar se deven saber. Lo q̄l todo justa cosa es q̄ los pilotos tegā dello saber experiēcia y animo para lo entēder y obrar considerē los pilotos el emiēte grado q̄ tienen q̄ (a mi ver) es el mayor q̄ de las co-

sas corporales se puede dar: pues los Reyes, Principes y señores ponē sus personas y vidas; ē su habilidad y saber. E assi mismo ē su saber se encomiendan las vidas y haziendas de tanto numero de hombres como tātas vezes llevan por la mar, e grādes cantidades de oro y plata z otras riquezas que contino de las Yndias traen. Y pues es assi que el grado de Piloto es grāde: tambien ha de ser grande el saber q̄ deven tener Porq̄ el hombre que esta constituido en algun officio publico y no sabe: o procura saber lo q̄ al tal officio conviene, no tiene buena conciencia. Por que la ley divina, la ley humana y el derecho de jentes a ello le obligan. Y digo que los pilotos que assi lo hizieren demas de cūplir cō la obligaciō que tienen. Acontecerles ha lo q̄ al cavallero que va encima de su cavallo a entrar en batalla q̄ lleva contento quando tiene saber de todo aquello que al arte de la cavalleria conviene: y el q̄ no, contino va con temor —fin—

VI.

Hemos visto que el clarísimo juicio de P. de Medina considera la aguja náutica como el mayor *primor* de la navegacion. Así la miramos hoy tambien; y tambien como uno de los mayores pasos que la humanidad ha dado en el camino del progreso, y quizá como el descubrimiento mas insigne, ya que ha ensanchado los horizontes del mundo, ha dado márgen al perfecto conocimiento de la figura de la tierra y de aquí se ha pasado á la ley de la atraccion universal, corona hoy del saber humano.

Pero ¿qué diria el docto Medina si viera nuestros instrumentos de reflexion tan *polidos*, tan *bien hechos* y tan *ciertos*; nuestros cronómetros tan no soñados por él; nuestras cartas exactísimas; nuestros derroteros y portulanos que permiten recalar bien sobre tierras no vistas en otra ocasion; el buen montaje de las agujas, que todas tienen *marca en la caja* y la *flor sobre los azeros*, como el maestro Medina aconsejaba, *para determinar la variacion cierta en cada paraje*, tal como hoy se sabe; el artificio de la corredera para los tiempos *lluviosos y oscuros*; nuestras efemérides y tablas náuticas que centuplican las observaciones astronómicas; los timones movidos indirecta y mecánicamente, de forma que, si el *buen entendimiento* es aun cualidad precisa

de los buenos timoneles, no lo es la *buena fuerça*; la explicacion de las mareas que no viene ni de la *lumbre* ni de *oculta propiedad* exclusiva de la luna; la gigantesca obra de Maury y otras, que dan leyes á los vientos, á las corrientes y á los huracanes y rasgan el velo misterioso que los envolvía; el barómetro y el termómetro que han relegado al olvido las *señales* de Plinio; los buques movidos con la hélice con la fuerza del vapor, reemplazando á los *movidos cō remos cō la fuerça de los hōbres*; los diarios que hoy exceden en prolijidad á las mas encumbradas aspiraciones de Medina? ¿Qué diria este, repetimos, si, con los medios de que dispone en su libro, afirma que *el camino que enseñan las estrellas es tan cierto que no le falta punto* y que la navegacion es una de las cosas *de mayor calidad que el ingenio humano invēto*?

Era tan firme, tan exajerado su amor á la ciencia, que no reparaba en sus inmensos lunares; tenia fé en ella y predijo lo que habia de suceder. Quizá el exámen que hemos hecho de su libro sea, tras poco acertado, demasiado prolijo: però aun así, si hemos conseguido dar una idea del estado del pilotaje en aquel entonces, á los que no la tuvieren; el tiempo y el trabajo que hemos gastado no lo miraremos como enteramente perdido. Además, esta clase de estudios prácticos, siguiendo paso á paso á un autor enseñan, bajo muchos conceptos, menos que los libros formados con el estudio de todos y sin amoldarse á ninguno; però bajo otro concepto enseñan mas. A la misma manera que la diseccion anatómica de un solo cadáver, el cultivo atento de una simple violeta, enseñan cosas que los infolios de anatomía y de botánica no pueden explicar.

VII.

Como adición á la crítica del *Regimiento* daremos una breve idea del *Arte de Navegar* y de la *Suma de Cosmographia* de nuestro autor, obras que hemos podido ver en la *Colombina* de Sevilla, á donde hicimos un viaje con este solo objeto.

La marca que en aquella biblioteca tiene el *Arte de Navegar* es ZZZ..... 43615. Encuadernacion en pergamino; fól. menor; 100 fólíos y además 6 de portada, índice y preliminares, letra de tortis; grabados en madera intercalados en el texto. En la

portada tiene un escudo de las armas imperiales de España y dice así:

*Arte de nauegar | en que se contienen todas las reglas de-
clara | ciones secretos y auisos q̄ a la buena naue | gaciō son ne-
cessarios y se deven saber hecha por | el Maestro Pedro de me-
dina. Dirigida al Sere | nissimo y muy esclarecido Señor Don
Philipe | Principe de España y de las dos Sicilias et. | Con Pre-
uilegio imperial.*

En el colofon dice:

*A gloria de Dios nuestro Señor provecho y utilidad de la
navegacion fenescce el presente libro llamado arte de navegar he-
cho y ordenado por el Maestro Pedro de medina vezino de Sevi-
lla. Imprimiose en la villa de Vallado-
lid en casa de Francisco Fernandez de Cordoba, junto a las
escuelas mayores. Acabose primero dia del mes de Octubre año
del nascimiento de nuestro Señor Jesuchristo de mil y quinien-
tos y cuarenta y cinco años.*

Dividese el *Arte de Navegar* en ocho libros, que repasaremos sucintamente y son como sigue:

- I. *Del mūdo de su ordē y cōposiciō* con catorce capitulos que explican el sistema del mundo segun Ptoleméo; fundamento de que carece nuestro *Regimiento*, pues supone sabidos los principios generales de Astronomía.
- II. *De la mar y sus movimiētos y como fue inventada la navegaciō*, con nueve capitulos, de filosofía un tanto extravagante, que hablan largamente del tamaño del arca de Noé.
- III. *De los viētos de su calidad y de sus nōbres y como se ha de navegar con ellos*: con quince capitulos que razonan muy erradamente sobre la carta de marear y corroboran lo que al estudiar el *Regimiento* dijimos de las ideas falsisimas que tenia nuestro autor al representar la esfera sobre un plano y creer exacto su modo de hacerlo. En este libro se incluye la misma lámina de la carta que trae el *Regimiento* y damos ahora litografiada. En el capitulo XV y último habla de la extension de las leguas y grados, en un todo conforme al párrafo que, sobre el mismo asunto, copiamos del *Tratado de la Sphera* de M. Cortés (véase nota 3).

- IV. *Del altura del sol y como se ha de regir por el la navegacion:* con once capitulos. Este libro aunque mas difuso y menos correcto dice, en suma, lo mismo que el libro segundo del *Regimiento* que se refiere á la determinacion de la latitud por la meridiana del sol.
- V. *Del altura de los polos:* con once capitulos. En este libro está inclusa la explicacion del *relox del norte*.
- VI. *De las agujas de navegar:* seis capitulos. Este libro difiere esencialmente del dedicado al mismo objeto en el *Regimiento*, pues en el *Arte de Navegar* duda nuestro autor que exista la variacion de la aguja; razona, y casi declara creer falso aquel fenómeno que tanto le preocupa y tanta preferencia le merece 18 años despues, como hemos visto en el *Regimiento*; y que es uno de los principales méritos de este último tratado. En el cap. VI dice: «*En que se declara la opiniō que se tiene del nordestear y noroestear de las agujas.*»

Razona en contra del fenómeno y entre otras cosas dice \bar{q} *no se deve tener que la aguja de por si haze la dicha diferēcia por que cierto es \bar{q} la misma virtud, naturaleza o propiedad \bar{q} tubieron la piedra y el azero en el lugar donde la aguja se hizo esa misma tiene en el dicho meridiano y en la nueva España y en Calicut y en toda parte. Y no hay razō para dezir que esta propiedad sea de tal calidad que en el dicho meridiano tiene una virtud y en todos los otros que son casi infinitos la tiene diferete.*

Otro capitulo lleva por epigrafe «*De los inconvenientes que se podrian seguir por el nordestear y noroestear del aguja.*» Y alega entre otros lo mal redactadas que estarian las cartas.

Otro trata «*Del resguardo que tienen las agujas de navegar y como no se le deve dar.*»

Y dice, que si la variacion no es cierta (pues siempre duda entre lo que le dice su razon, falta de observaciones sobre el asunto, y la comun opinion de las gentes), los azeros deben ir sobre la flor para que esta marque el Norte; y que si la variacion fuera una verdad la correccion no podia ser constante en todos los parajes.

En el capitulo primero de este libro, y hablando de los defectos que puede tener la aguja dice que uno es «*que el sphaera*

o goces en que la dicha caja del aguja se sustenta no este tan lijera que la caja y rosa ande yqual.» Y como remedio á esta falta dice que es necesario que el *sphera* o *gonce* este tan buena y ligera que dicha caja ande siempre yqual por que si los hierros en que se mueven estan dañados, cuando la nao pende a una parte penden asi mesmo la caja y la rosa. Evidentemente la *sphera* ó *gonces* era la suspension llamada de Cardano, lo cual corrobora de un modo terminante la excelente obra de M. Cortés, anterior y repetidamente citada. Tambien vemos que el aparato suspensorio era de hierro, lo que no dejaria de ocasionar alguna perturbacion. Es raro que usaran el hierro tan próximo á la aguja, pues conocian muy bien, como era de presumir, y claramente expresa el libro que vamos bosquejando, la atraccion del hierro sobre la aguja.

VII. *De la luna y como sus crecientes y menguantes sirven en la navegacion.* Se divide en siete capítulos y trata de las mareas como en el *Regimiento*.

VIII. *De los dias del año.* En ocho capítulos que explican la diferencia entre el dia natural y el artificial y las diversas extensiones de ambos en las diferentes latitudes.

Fáltanle al *Arte de Navegar* los útiles avisos que forman la segunda parte del *Regimiento*; las cabales ideas de este sobre la variacion de la aguja; y por fin, su estilo y su corte menos difuso y ampuloso, mas práctico y mas resuelto que el del *Arte de Navegar*; que á nuestro juicio, y por todas estas razones, vale mucho menos, á pesar de su nombradía, que el *Regimiento*.

Esta era tambien la opinion de su autor, pues en el prólogo de su última obra, ya transcrito, dice: *Agora ha querido Dios q en estos prosperos tiempos de V. M. la navegacion tenga mas cumplimiento. Para esto he copuesto este libro que contiene dos partes.* Y que es en efecto mas cumplido, adelantado y perfecto que los anteriores.

La *Suma de Cosmographia* que existe en la Colombina (manuscrito inédito, y tal vez autógrafo), está en fóllo menor, papel fuerte avitelado, buena letra redonda, dibujos á pluma miniados groseramente con oro y colores, así como las letras capitales, y algun que otro grabado del *Arte de Navegar* y aun de los que trae el *Regimiento* sobrepuestos en recorte; las planas y renglones de todo el libro reglado en rojo. Encuadernacion en perga-

mino. Marca de la biblioteca B..... 4.^a 450 6. Fólíos 58 y uno de portada que dice así:



Suma de Cos | mographia | Contiene muchas demostraciones Reglas y | Avisos de astrologia: Philosophia y Nauegacion | Facialo el Maestro Pedro de medina Vezino de | Seuilla: el que compuso el libro del Arte de | Nauegar | 1561.

Este libro, como indica su título, mas que para los navegantes, está escrito para las personas aficionadas á la cosmografía; y es, en su mayor parte, un somero extracto del *Arte de Nauegar*. Sin embargo, como es obra inédita y solo, que sepamos, existe una copia en nuestro Depósito Hidrográfico, daremos una nota de su tabla de materias.

El prólogo comienza así: *El ynmenso dios (prudente lector) el qual es principio y causa de todas las cosas.... y acaba así.... las quales se enseñan y declaran en la forma siguiente:*

La obra consta de veintiseis capítulos cuyos epígrafes son:

- I. *De la orden que el mundo tiene y como es compuesto de once cielos y 4 elementos.*
- II. *Del cielo ympireo y del decimo cielo que es el primer movedor y del 9.º cielo que es llamado cristalino.*
- III. *Del 8.º cielo que es el estrellado que se llama firmamento: de la grandeza de las estrellas y de los signos e ymagines que en este cielo estan.*
- IV. *De los 7 cielos de los planetas y de sus movimientos y de los efectos grandes que en el mundo hacen.*
- V. *Como de los 7 planetas toman nombre los dias de la semana y de sus calidades y que planeta reina cada hora del dia. (9)*
- VI. *Del movimiento del sol que por todo el año haze.*
- VII. *Del apartamiento (declinacion) que el sol tiene cada dia.*
- VIII. *Del relox de sol.*
- IX. *Del movimiento de la luna y por que unos dias se muestra mayor que otros.*

(9) No explica, sin embargo, el orden sucesivo de los nombres de los dias de la semana. Esta curiosa explicacion la hemos visto en la excelente *Calendariographie* von J. J. Littrow; Wien 1828.

- X. *De los eclipsis del sol y de la Luna y de que se causa quitarnos su luz.*
- (SIN NUMERAR). *De la luz que cosa es y las grandes excellencias que tiene.*
- XI. *De la sphaera del mundo y como por ella se entienden y saben grandes cosas.*
- XII. *De los 4 elementos de su orden. calidades y efectos y por que fueron quatro y no mas ni menos.*
- XIII. *Del elemento del fuego y por que no se ve en su sphaera.*
- XIV. *Del elemento del ayre y quantas partes tiene.*
- XV. *De las ympresiones que en la media rreçio del ayre se hazen que son pluvias, truenos, etc.*
- XVI. *Del viento: que cosa es como se engendra y por que no sopla ygualmente.*
- XVII. *De los ocho vientos principales sus nombres y calidades.*
- XVIII. *De la aguja de navegar y de su muy singular composicion. (*)*
- XIX. *Del elemento del azua: de las diferencias de las aguas y sus calidades.*
- XX. *Del elemento de la tierra y sus propiedades y como la honrraban los antiguos.*
- XXI. *Del mar Oceano y como el agua de la mar es salada y como convino que fuesse asi para muchos efectos.*
- XXII. *De las señales del sol y de la luna por donde se conoce cuando han de venir vientos o tempestades.*
- XXIII. *De dos maneras que hay de dia: que son natural y artificial y por que unos dias son grandes y otros chicos.*
- (SIN NUMERAR). *De los polos del mundo y como se toma su altura para saber el lugar donde el hombre esta.*
- (SIN NUMERAR). *De las 5 zonas en que el mundo es dividido y de la experiencia que cerca de esto agora se tiene.*

VIII.

Daremos fin con algunas observaciones.

Si el erudito milanés Gerónimo Cardano, nacido en 1508, es el que dá el nombre á la actual suspension de las agujas, duda-

(*) Habla muy brevemente y nada dice de la variacion.

mos mucho que merezca tal memoria; pues libros escritos cuando él tenía 37 años nos presentan ya la invencion de *dos circulos enexados uno en otro* (palabras textuales de M. Cortés) como muy usual y corriente, y nada dicen de su novedad.

La obra del Excmo. Sr. D. Martin Fernandez de Navarrete titulada *Disertacion sobre la historia de la Náutica*, (Madrid 1846) á la pág. 158, habla del arte de Navegar de P. de Medina y dice: «El libro 6.º contiene la explicacion de las agujas de marear..... de la variacion de la aguja y de los instrumentos para conocerla por un método que practicó el mismo autor.» Parece, por estas palabras del Sr. Navarrete, que eran seguras las ideas del *Arte de Navegar* sobre la variacion; cuando hemos visto todo lo contrario. En la pág. 250 de dicha *Disertacion* y sin referirse á ninguna obra de Medina, dice Navarrete que «Medina trata la variacion con razones absurdas y extravagantes.»

Navarrete se equivoca dos veces, pues quien trata mal la variacion es la primera obra de Pedro de Medina, en que Navarrete pretende disimularlo: pero tomando un autor por el conjunto, y aun por las mas recientes de sus obras, no hay razon para decir lo que expone en la pág. 250. Se conoce que, si Navarrete tuvo el *Regimiento* á mano, no lo leyó con detencion.

Por el contrario, Navarrete juzga de una manera perfecta, en nuestra humilde opinion, á M. Cortés, famoso contemporáneo de P. de Medina, digno émulo de nuestro autor, y superior á él en conocimientos científicos.

En el número II de los presentes apuntes, y siguiendo á Navarrete en su *Biblioteca Maritima*, atribuimos al traductor francés Nicolás Nicolai ciertas palabras que allí transcribimos en elogio del arte de navegar en España. Bien puede ser que Navarrete se equivocase atribuyendo al traductor palabras que eran solo de la traduccion; pues son las mismas que P. de M. estampa en su prólogo del *Arte de Navegar*. Si Nicolás Nicolai se las apropió ó no, no lo podemos aclarar, faltos como estamos del original francés. La materia es nimia; pero el deseo de ser verídicos y el estar ya impreso aquel pliego, nos excusará habernos detenido en ella.

En un discurso académico sobre los progresos de la Geodesia, leído por D. Frutos Saavedra Meneses ante la Real Academia de ciencias exactas de Madrid, é impreso en la misma villa

en 1862, á su pág. 16, dice: «La expedicion de Magallanes y Elcano dió idea práctica de la magnitud de la tierra por la marcha de las *naos* medida con la *cadena de popa*, origen de la moderna corredera.»

Ignoramos por completo lo que fuera esa *cadena de popa* de que nada hablan Medina, Cortés, ni Céspedes, y que tampoco nombra Navarrete. Sin negar su existencia, presumimos que sus indicaciones serian tan groseras, que el andar de la nave se mediria á ojo, como hemos asegurado al analizar la carta de marear.

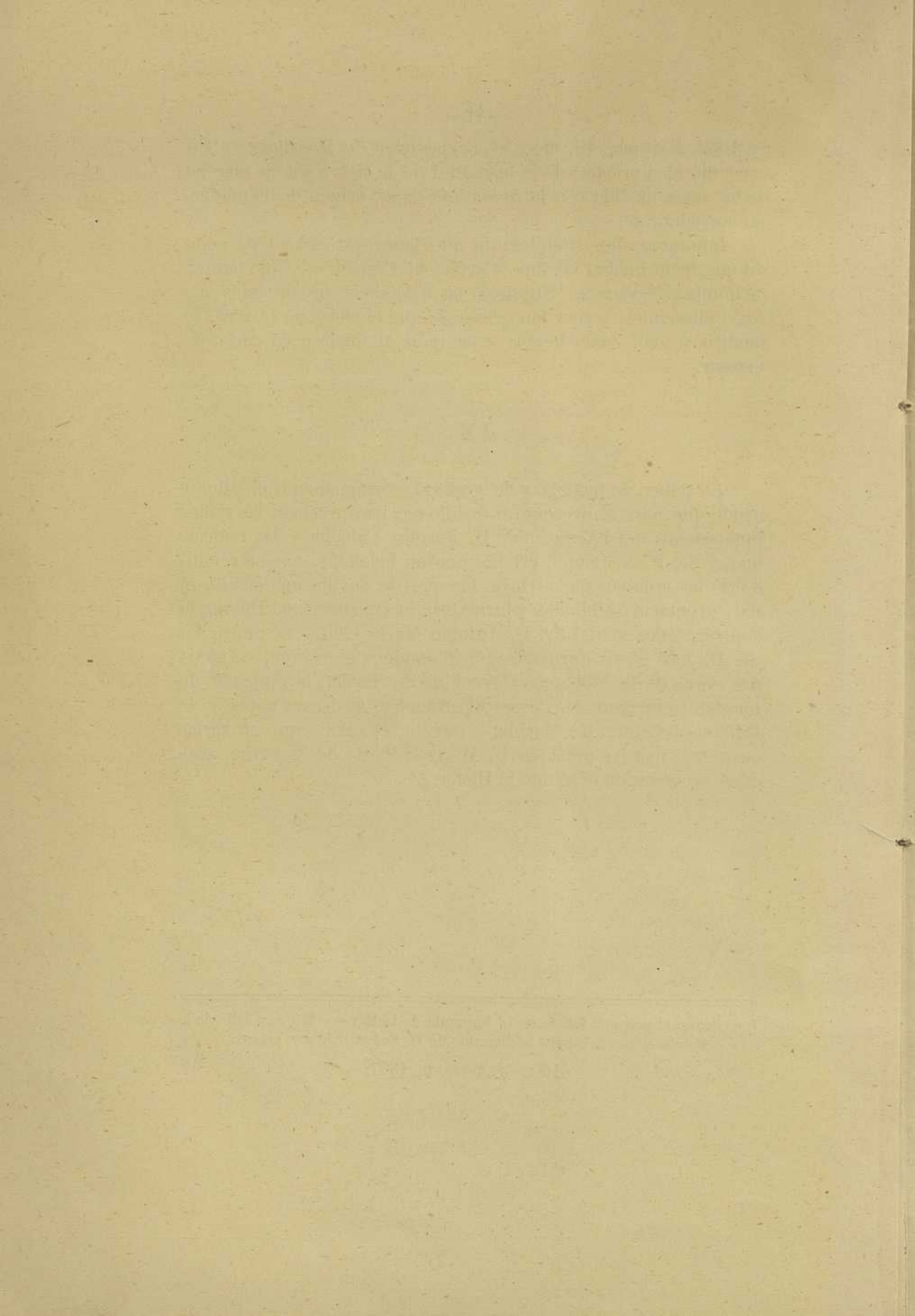
IX.

Es deber de justicia y de gratitud, consignar aquí el calor y ayuda que para el presente trabajillo nos han prestado las sábias indicaciones del Excmo. Sr. D. Fermin Caballero; las noticias que el Sr. P. A. Leupe, erudito marino holandés, nos ha remitido de los archivos de la Haya; las que de Sevilla nos facilitó el muy aventajado bibliófilo y jurisconsulto D. Juan José Bueno; la amistosa eficacia del Sr. D. Antonio Maria Otal y la finura del Sr. D. José Maria Fernandez, facilitándonos el exámen de algunas obras de la biblioteca Colombina de Sevilla; la diligencia de nuestro compañero D. Cesáreo Fernandez, al darnos notas de la Biblioteca Central de Marina; y por fin, el auxilio que en varias ocasiones nos ha prestado D. Mariano Pardo de Figueroa, académico correspondiente de la Historia.

Imprimiése el presente folleto en la Imprenta de la REVISTA MÉDICA, calle de la Bomba número 1, bajo la direccion de D. Federico Joly y Velasco.

CÁDIZ.—FEBRERO DE 1867.







Carta de

