

FUENTES Y DOCUMENTOS

A Arte de Marear (1564) de Juan Pérez de Moya: uma transcrição anotada

ANTONI MALET
Departament d'Humanitats
Universitat Pompeu Fabra (Barcelona)

M. CÉU SILVA*
Centro de Matemática da Universidade do Porto (Portugal)

Resumo

A *Arte de Marear*, escrita por Juan Pérez de Moya em 1564, é um conjunto de apontamentos sobre navegação estimada e de altura. Este trabalho, que se conserva em manuscrito na Biblioteca do Escorial, revela-nos uma outra faceta da actividade científica de Moya, porventura menos conhecida, diferente daquela que projectou o seu nome e que se ficou a dever à publicação da *Arithmetica practica, y speculativa*, em Salamanca, em 1562. O conhecimento do manuscrito tem, em nosso entender, uma dupla importância. Por um lado, mostra-nos os processos que Moya usava para resolver questões relacionadas com a arte de navegar, e a sua preocupação em fornecer material de trabalho adequado às necessidades dos aprendizes de marinheiros. Por outro, permite-nos fixar as fontes em que o autor baseou o seu texto. Da nossa investigação conclui-se que, quando escreveu a *Arte de Marear*, Moya estava a par dos trabalhos de navegação mais importantes que se produziram na Península Ibérica, no século XVI.

Abstract

Juan Pérez de Moya wrote the *Arte de Marear* in 1564. It is a set of notes about astronomical navigation that occupy about 63 folio pages. Moya's manuscript, now kept in the library of the Escorial, reveals a new, not very well-known facet of his scientific activities—one different from that which spread his name, the *Arithmetica practica, y speculativa* (Salamanca, 1562). The transcription and study of the manuscript reveals, first, Moya's procedures in solving

problems related with the art of navigation, as well as his preoccupation for providing suitable materials for the apprentice pilot of navigation. Secondly, it allows us to determine the sources on which our author based his text, which was partly published in 1567 within Moya's *Fragmentos Matemáticos*. Our research shows that Moya deeply knew the most important works of navigation published in the sixteenth century in the Iberian Peninsula.

Palabras clave: Navegación, Juan Pérez de Moya, Siglo XVI, Península Ibérica.

Keywords: Navigation, Juan Pérez de Moya, 16th Century, Iberian Peninsula.

Recibido el 25 de enero de 2012 – Aceptado el 28 de febrero de 2012

1. INTRODUÇÃO

A *Arte de Marear* foi escrita por Pérez de Moya, em 1564¹. É um manuscrito pertencente à *Real Biblioteca del Monasterio de El Escorial*, onde está identificado por L-III- 24 (ff. 167-200)². As folhas que o compõem estão numeradas consecutivamente, pela mão do autor, de 1 a 31, com exceção da vigésima quarta folha; contudo esta numeração não obedece à ordem inicialmente por ele indicada³. O manuscrito está caligrafado a uma só cor, embora o autor faça alusão ao negro, ao verde e ao vermelho, quando representa numa figura os ventos inteiros, os meios ventos e os quartos de vento, respectivamente.

Quando folheamos a *Arte de Marear* de Moya, observamos que tem em destaque alguns títulos, ou rubricas, que se apresentam pela ordem seguinte: “Nombres y vocablos de mareantes que sirven por principios por esta ciencia”, “De marear”, “De Marear, Cuaderno 2º”, “Para conocer quanto nordestea el aguja”, “Tomar el altura del polo”, “Nombres de los vientos en el aguja del marear”, “Nombres de los vientos segun Medina”, “Para saber las conjunciones de la Luna”, “Cap. Trata de Marear”, “Cosas pertenecientes a la arte de Marear, cuaderno 2º.”, “Cap. Muestra saber de dia el altura del Norte”, “Reglas de las sombras”, “Para saber porque rumbo del aguja sale el Sol”, “De la semejanza o forma del polo antartico”, “4º de marear”, “Viento. Lee el canon 28 del 1º Lib. de Astrolabio y el canon 10 del 6 Lib. del astrolabio”, “Aire”, “Nombres de los vientos menores” e “ Si el Sol esta mas cerca en un tiempo que en otro”. Numa página em branco vê-se o título “cuaderno 3º”. O manuscrito contém, intercaladas no texto, 15 figuras e 4 tabelas.

Este trabalho de Moya está incompleto; há alusões a páginas e a figuras que não se encontram nele e a uma outra obra que tem exactamente o mesmo título, *Arte de Marear*. Esta última indicação levou-nos, inicialmente, a colocar a hipótese de Moya ter já composto um tal texto⁴; mas os estudos que fizemos não nos permitiram chegar a conclusões fundamentadas, até porque nos apercebemos que o manuscrito refere a *Arte de Navegar*, de Pedro de Medina, como *Arte de Marear*. Não podemos, portanto, afirmar que Moya redigiu uma *Arte de Marear* numa versão definitiva, embora a existência de uma segunda numeração das folhas que constituem o

manuscrito nos leve a admitir, como possível, que ele contém fragmentos de uma obra mais vasta em que o autor teria já trabalhado ou estaria a trabalhar.

Apesar da dispersão e desorganização reveladas na ordem dos títulos que atrás indicámos, é possível delinear na *Arte de Marear* um fio condutor em que são recorrentes temas de navegação estimada e de navegação de altura, com os problemas que lhes estão associados. Estes assuntos são tratados em detalhe no artigo de M. Céu Silva, “Contribuição para o estudo da *Arte de Marear* de Juan Pérez de Moya” (*Llull*, 35(76), 351-379).

O estudo dos ventos é recorrente no manuscrito: são indicados os nomes por que eles são conhecidos e as suas causas e efeitos, com diversas alusões às interpretações de autores antigos, como Aristóteles, Plínio, Vitruvius e Beda, e contemporâneos de Moya, como Juan Aguilera e Pedro Mexía. Moya não cita Jerónimo Chaves nem a sua obra *Chronographia o Reportorio de Tiempos*, cuja primeira edição é de 1548, mas não temos dúvidas que esta obra constituiu uma das suas fontes⁵. Moya dedica grande atenção à carta de marear: explica como ela pode ser usada em terra – para marcar uma povoação quando são conhecidos a sua latitude e longitude, para saber a latitude de um lugar nela representado e para obter a distância entre dois lugares dados nela – e no mar, para assinalar o ponto exacto em que uma embarcação se encontra num dado momento, por conhecimento do ponto de partida e do rumo pelo qual navega, ou seja, para “echar punto”. Embora no manuscrito não exista uma imagem da carta, nem Moya indique qual a que está a utilizar, pensamos que se trata da que Pedro de Medina inclui na sua *Arte de Navegar* que é, também, a usada por Martin Cortés no seu *Breve compendio de la sphaera y de la arte de navegar*⁶.

O manuscrito contém um conjunto de procedimentos utilizados para a determinação da latitude, compreendendo a apresentação de regimentos – das léguas, da estrela do Norte e das sombras, e uma tábua de declinação do Sol cujo uso, como podemos verificar, Pedro Nunes e Martín Cortés recomendam⁷. No que respeita ao regimento das léguas, o estudo que fizemos permite-nos concluir que Moya conhecia a *Suma de geographia* de Enciso, e o *Tratado del Sphaera y del Arte del Marear* de Francisco Faleiro⁸. O trabalho de Moya inclui, ainda, regras para determinar o *aureo numero*, os dias de *novilunio* e as horas da *preamar* para os vários dias de luação. E um pequeníssimo dicionário de termos indispensáveis à navegação.

Olhando, agora, para os instrumentos referidos no manuscrito, observamos que são usados a balestilha (que Moya também refere por *radius*) e o astrolábio, ou quadrante, na determinação da latitude de um lugar pela estrela Polar e pelo Sol, e que na obtenção do ponto de esquadria são utilizados dois compassos. Estes instrumentos e a agulha de marear (ou *brújula*) são mencionados sem que seja dada qualquer indicação sobre a sua construção ou composição. Moya fala ainda de um outro instrumento, rudimentar, que ensina a construir e que utiliza na explicação do nordestear e do noroestear da agulha de marear⁹.

Já tivemos oportunidade de citar os nomes de alguns autores que constam no manuscrito. Para a lista ficar completa é necessário acrescentar a esses os nomes de Beda, de Seneca, de Sacrobosco e Apiano, notando que, relativamente a Sacrobosco e Apiano, Moya dá indicações precisas dos capítulos que consultou das suas obras, *De Sphaera e Theorica del Sol*¹⁰.

2. NOTAS SOBRE AS CONVENÇÕES DE TRANSCRIÇÃO ORTOGRÁFICA DO TEXTO MANUSCRITO

A transcrição que aqui propomos está lexicalmente muito próxima do original. Introduzimos, no entanto, algumas alterações com as quais procurámos tornar a apresentação do texto mais uniforme e, sobretudo, melhor legível. Os critérios que adoptámos foram os seguintes:

a. Ortografia

Separámos as palavras unidas e unimos as sílabas ou letras escritas separadamente, quando tal ocorria indevidamente. Mantivemos os lapsos resultantes de omissões, juntando entre parêntesis rectos as palavras omitidas seguindo-os da palavra latina [*sic*]. Remetemos para uma nota de rodapé a correspondente correcção, para que esses lapsos não comprometessem a leitura do texto. Omitimos as repetições. Desdobrámos as abreviaturas pois considerámos que o seu interesse era pouco significativo; com a sua utilização o autor teve apenas como objectivo a economia de tempo. (Por exemplo, em vez de diz^e escrevemos Diziembre). Sempre que tivemos dúvidas na leitura de uma palavra seguimo-la de um ponto de interrogação, entre parêntesis rectos. Reproduzimos a numeração que se encontra no manuscrito mantendo a numeração romana quando o autor a preferiu à numeração indo-arábica. Omitimos os pontos que frequentemente precedem os numerais ordinais e também os que lhes sucedem, quando não se trata de pontos finais. Mantivemos a escrita de numerais ordinais, mesmo nos casos em que ela é abreviada. Mantivemos a acentuação conforme o original, mas eliminámos acentos diacríticos hoje incorrectos. (Por exemplo, mantivemos sem acento as palavras “asi” e “segun”, e eliminámos os acentos de “créce” e “cô”). Normalizámos a capitalização respeitando a adoptada no *Diccionario de la Real Academia Española*: escrevemos com maiúscula a primeira letra dos nomes próprios de pessoas e cidades; de deus e de Jesus; dos pontos cardeais, colaterais e intermédios; das palavras sol, luna, ecuador e zodíaco. Do mesmo modo, usámos maiúscula na escrita da primeira letra dos signos do zodíaco. Tal como se observa no *Diccionario de la Real Academia Española*, mantivemos a inicial dos nomes dos meses do ano em letra minúscula. Adoptámos para nomes dos ventos dados na rosa-dos-ventos os indicados na *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana*¹¹ uma vez que no *Diccionario da Real Academia Española* apenas são referidos os nomes dos ventos principais, colaterais e intermédios. Tomámos para nomes dos trinta e dois ventos os seguintes: Norte, Sur, Este, Oeste, Nordeste, Noroeste, Sudeste, Sudoeste, Nornordeste, Nornoroeste, Esnordeste, Esudeste, Sursudeste,

Sursudoeste, Oesudoeste, Oesnoroeste, Norte cuarta al nordeste, Nordeste cuarta al norte, Nordeste cuarta al este, Este cuarta al nordeste, Este cuarta al sudeste, Sudeste cuarta al este, Sudeste cuarta al sur, Sur cuarta al sudeste, Sur cuarta al sudoeste, Sudoeste cuarta al sur, Sudoeste cuarta al oeste, Oeste cuarta al sudoeste, Oeste cuarta al noroeste, Noroeste cuarta al norte, Noroeste cuarta al sur, Norte cuarta al noroeste. Estes nomes só foram usados quando correspondiam exactamente aos utilizados por Moya, diferindo deles apenas na ortografia, ou seja, nos casos em que Moya usou outros nomes para os ventos, respeitámos a sua opção. (Por exemplo, em vez de “güeste” usámos “oeste”; mas não substituímos “4^a” por “cuarta”.) Uniformizámos os nomes dos ventos que Moya atribui a outros autores tomando como referência os indicados na *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana*¹². Usámos as seguintes designações: ábrego, aparctios, aquilón, argestes, austro, bóreas, brumal, céfiro, cierzo, coro, etesio, favonio, euro, fénix, jaloque, leveche, líbio, libonoto, maestral, mistral, noto, poniente, septentrión, siroco, solano, subsolano, tramontano e trascias. Normalizámos os nomes de ilhas, de cidades e de autores. (Por exemplo, tomámos Azores, em vez de Açores; Aristóteles, em vez de Aristote, Arist., aristot., aristoteles, Aristo; Plínio em vez de plino, plinio, e pli.). Em geral, mantivemos a ortografia e o género das palavras, não efectuando qualquer correcção gramatical, pelo interesse filológico que atribuímos ao conhecimento da grafia original de um texto do século XVI. (Por exemplo, mantivemos “el aguja”, “el altura”, o “el estrella”). Em alguns casos pontuais procedemos a alterações. Foi o que sucedeu com o “ç” que substituímos por “z” ou “c”, conforme o caso; com o “x” que substituímos por “j” e com o “v” que substituímos por “b”. Quando no manuscrito eram usadas síncopes diferentes da mesma palavra, uniformizámos a grafia e escrevemos a palavra por extenso com a grafia actual. (Por exemplo, usámos “porqué” em vez de “porq̄”, “p̄q̄”, “porq”). Transcrevemos o “s” caudado duplo como “ss” e o simples como “s”. Transcrevemos o “f” duplo por “f”. Mantivemos o uso de “do” com o significado de “donde”.

b. Pontuação e redacção

Indicámos entre parêntesis rectos as palavras que se apresentam parcial ou totalmente ilegíveis, mas cujo sentido textual permita a sua reconstituição. Sempre que uma palavra era ilegível, indicámos entre parêntesis rectos e em itálico a palavra [*ilegível*]. Inserimos no texto, entre os sinais <...>, os elementos do texto que se encontram entre linhas ou marginalmente. Introduzimos vírgulas, pontos e traços, sempre que estes elementos facilitavam a compreensão do texto, indicando-os entre parêntesis rectos (Por exemplo, em vez de “Siguiendo la regla 125”, escrevemos “Siguiendo la regla [,] 125”). Ignorámos a transcrição das poucas palavras e frases rasuradas por considerarmos que não contribuem para o esclarecimento do conteúdo.

c. Apresentação gráfica

Adoptámos um formato contínuo, respeitando os parágrafos do texto original. Indicámos as folhas em branco entre parêntesis rectos e em itálico. Numerámos as

páginas de acordo com a numeração aposta no documento original, acrescentando-lhe, a numeração da mão do autor, quando existe. Colocámos as numerações entre parêntesis rectos, no início de cada folha e pela ordem que as referimos. Indicamos por [p.n.n.] as páginas não numeradas. Indicámos os símbolos do zodíaco e os símbolos do sol e da lua pelos nomes que lhes correspondem. Remetemos para nota de rodapé os esclarecimentos que nos pareceram úteis.

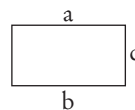
Observação: Algumas das palavras e frases que estavam mal legíveis no manuscrito puderam ser interpretadas e reconstruídas por meio de diversas passagens da obra *Fragments Mathematicos*, impressos em 1567, onde Moya explorou estes temas. Notamos, além disso, que a identificação de algumas letras e abreviaturas nos foi facilitada pela consulta da obra *Manual de Paleografía Diplomática Española de los siglos XII al XVI*, de D. Jesús Muñoz y Riviero¹³. Incluímos, em seguida, uma lista das palavras letras e formas gráficas que foram substituídas ou normalizadas:

<i>Original</i>	<i>Transcrição</i>	<i>Original</i>	<i>Transcrição</i>
Abaxo/abaxar	abajo/abajar	der ^o	derecho
Ado	a do	Dexa	deja
adoesta	a do esta	diff ^a	diferencia
alaparte	a la parte	Dixeron	dijeron
Alas	a las	Dize	dice
Alça	alza	diz ^c	diciembre
Alçar	alzar	Dsde	desde
alçando	alzando	E	en
amano	a mano	Eficiente	eficiente
asde	has de	en ^o	enero
a	aun	Enel	en el
avendo	habiendo	Espanô	español
avierto	abierto	Êtrando	entrando
ay/aya	hay/haya	ex ^o , ex ^x , ex ^o p ^o	ejemplo
baxo	bajo	Gra	grado, grados
braçada/bracio	brazada/brazo	Grã	gran
circ ferencia	circunferencia	Grade	grande
cô	con	Hade	ha de
coluna	columna	Hasde	he de
comiença	comenza	haze, hazer	hace, hacer
cônel	con el	Hôbre	hombre
correspöden	corresponden	Ima	imán
creçer	crecer	islla/ ysla	isla
créce	crece	Ju ^o	Juan
d	de	j. xpo	Jesús Cristo
d el	del	Lamar	la mar
dela, delas	de la, de las	Laql	la cual
debaxo	debajo	Llamã	llaman
deleql	de laquela	Lübre	lumbre

<i>Original</i>	<i>Transcrição</i>	<i>Original</i>	<i>Transcrição</i>
M; M _i	minutos	q̄dar	quedar
m ^a	misma	q̄d	cantidad
ñm, m ^o	media, medio	Qesto	que esto
mês	mes	Ql	que la, que lo
mûdo	mundo	Qlquiera	cualquiera
n ^a	nadir	qu ^o	cuando
n ^o , n ^{os}	numero, numeros	Quaderno	cuaderno
nobre	nombre	Quantidade	cantidad
nordesteâ	nordestean	Quanto	cuanto
Nordt	Nordeste	Redôda	redonda
novi ^c	noviembre	Relox	reloj
n fâ, n fô	nuestra/o	Rûbo	rumbo
nro	nuestro	Segû	según
ora (tempo)	hora	s ^a	segunda
orizonte	horizonte	Sellega	se llega
ot ^c	octubre	setentrion, septentrion	septentrión
outro/ outra	otro/ otra	setiẽbre, set ^c	septiembre
ô	por	Sevilla	Sevilla
p ^c	parte	si ^o	sin
p ^o	Pedro	siguẽ	siguen
pa	para	Sles	se les
peqnas	pequeñas	Sô	son
perteneçientes	pertenecientes	Spanô	español
por	por	Syllabos	sílabas
porq	porque	tpo, tpôs	tiempo, tiempos
porq̄, pq̄	porqué	Û	una
pri ^o , prí	primero	Uviese	hubiese
pte, pt ^c	parte	viẽto	viento
q, q̄, q̄, q̄	que	Zenith	zenit
q̄ ^{da}	queda	î	1 ^a
3̂	3 ^a , 3 ^o		Tauro
4̂, 4̂	4 ^a , 4 ^o		Geminis
	ch		Sagitario
	h		Virgo
	q		Piscis
	st		Leo
	z		Acuario
	Aries		Cancro
	Libra		Capricornio
	Escorpio		

3. TRANSCRIÇÃO DO MANUSCRITO L-III-24 (FF. 167-200) DA REAL BIBLIOTECA DEL MONASTERIO DE EL ESCORIAL

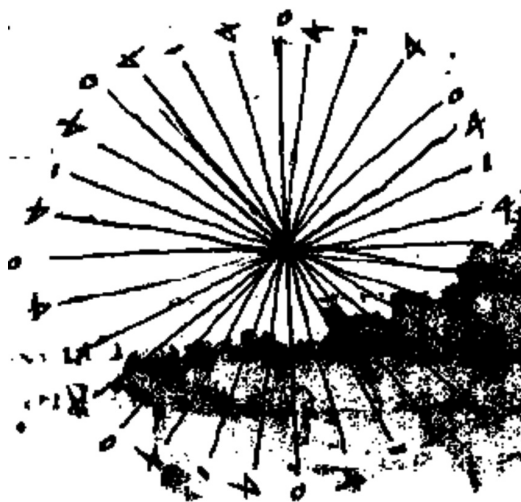
[f. 168v] <·> Si el ambito de la tierra es 6300 leguas. Como dicen algunos que de costa de mar se ha navegado hay mas de 8000 leguas. Rs¹⁴ que por las vueltas de ab hay 4 de a b c habra mas de 11.



<ya ·> Rumbos son las rayas de las cartas de marear que se ponen por los vientos.

<·> Derrota – dicen los marineros por decir de do sale y do va. Quier[e] decir que es el camino que por la mar se hace o deve hacer. Ejemplo: que derrota lleva hulano de Canaria, quiere decir que va a la Canaria.

<1 ·> Declaracion de los rayos de “las cartas” de marear. Los rayos negros denotan vientos enteros que son los ocho principales. Con rayos verdes se denotan los medios vientos. Que son otros 8. Con los colorados se denotan 16 cuartos de viento que son todos 32. Como se demuestra en estas lineas.




Los Oes [zeros] denotan los 8 vientos enteros. Los unos, los medios. Los cuatros, los cuartos.

<2 ·> Declaracion de la carta de marear. Si quiero saber buscar en la carta de marear un pueblo [,] assi como Sevilla [,] mirare la latitud de Sevilla que son 37 grados y la longitud y a do se juntaren los dos hilos como se

[f. 169; f.2] hace en las tablas de Ptolomeu¹⁵ y hallaras al pueblo que quisieras.

<3 ·> La 3ª regla muestra saber lo que por agua dista un pueblo de otro por linea recta. Ejemplo de Sevilla a la Isla de la Madera quanto hay [;]. Pon dos puntos del

compas el uno en Sevilla y el otro en la dicha isla y ve al escala de las leguas y hallaras en Medina 250 leguas [*ilegível*].

<4 ·> Para saber un pueblo o isla de los que estan en la carta de marear que latitud o altura de polo tiene, saberse ha poniendo el compas en la linea equinoccial que es la linea colorada y el otro pie pon le en Sevilla y despues en el escala que sube hacia arriba deste modo  hallaras la latitud del tal pueblo.

<5 ·> La 5ª regla es saber por qué rumbos o vientos se ha de navegar. Para esto se supone que a do quiera que estuviera mi navio, que esta en medio de todos los 32 vientos. Esto supuesto yo pongo que estoy en Sevilla y que quiero ir a las Canarias. Mirare en la carta de marear do esta Sevilla y allí hechare mis 32 vientos poniendo mi septentrion [de la tierra] hacia do esta el de la tierra y esto asi hecho mirare el rumbo que mas derecho fuera a las Canarias y por aquel caminar. Y si no oviere rumbo que derechamente vaya a Canaria caminaré por el que mas lo fuere y mudar despues la derrota. Finalmente, conocido el rumbo por do he de ir enderezaré el aguja para alli con el mastil guiando el navio de modo que vaya derecho por el dicho rumbo. Y el aguja

[f. 169v] su parte del norte siempre se va derecha lo que puede al norte. De modo que la carta de marear muestra el viento y el aguja muestra seguir el tal viento.

<·> Este camino que se hace por agua es en uno de tres modos.

<·> El primero, por camino derecho y esto es caminando por la equinoccial adelante que es del este a oeste. Que es de oriente a occidente, y al contrario. O por algun paralelo de la equinoccial equidistante [·] El cual camino no se senala leguas porque por el no se sabe lo que se anda. Mas saber se a cada grado corresponde 17 leguas y 1/2. Si no es a respeto [por comparación con]de lo que otros dias suelen andar con viento buena [mar] o mala.

<·> El segundo camino es caminar subiendo. Esto es cuando de menos grados suben a mas. Como si uno sale de Sevilla que tiene 37 grados y quisiese navegar para una isla que tiene 40 o mas o menos. Y esto es cuando caminan del sur a norte en el cual camino a cada grado tambien le corresponden otras 17 leguas y media. Caminando por via recostada que son por alguno de los 14 rumbos, sus colaterales que van subiendo na costa. De lo cual notarás que aun que dezimos subir en la mar no hay cuestras. Y a estos rumbos a cada grado le corresponde diferentes leguas como se mostro en la hoja 42 que esta antes desta en este mismo cuaderno.

<3 ·> El tercero modo es caminar descendiendo como cuando se camina de un pueblo que tiene mas altura de polo a otro que tiene menos. Y es como caminando de norte a sur o por rumbo acostado que son otros 14 vientos sus colaterales a los cuales vientos a cada grado le corresponden diferentes leguas como se mostro en el hoja 42 que precedió deste cuaderno. Estos 3 caminos se declaran como el que sube una escalera o descende o se anda paseando.

[f. 170; f.3] en un escalon.

<> Pues para saber lo que uno ha andado pongo por ejemplo que uno sale de Sevilla que tiene 37 grados de altura de polo y va a una isla que tiene 50. A cabo de algunos dias toma el altura del norte por las reglas que para ello hay y hallase en 40 grados [.]. Luego ya le consta que ha subido 3 grados. Pues mirar por el rumbo que va que leguas corresponden a cada grado y hacer la cuenta. Y asi de todos. Pero si se viese estar en los 37 grados entente que no ha salido del meridiano [paralelo] de Sevilla y que va hacia do halla menos mucho mas. Y entonces ha necesidad de echar punto.

Echase punto tomando primero el altura del norte, como en las reglas dello se ha mostrado. Cipongo [sic] que se toma en 40 grados. Y este [hubiera salido] de 37, bien sabe segun esto que ha caminado 3 grados pero no sabe en que parte esta [.]. Para verlo pone la punta de un compas en 40 grados, que dice que se halla, y el otro pie pongalo en un paralelo cualquiera a esta altura [.]. Esto para [no] alzarse ni abajarse de los dichos 40 grados. Y vengan como [ilegível] de las puntas hasta que tope con otro compas el cual ha de tener el un pie en el punto do partio la nave y la otra punta en un rumbo que vaya derecho porque no discrepe del derecho de por do va el navio caminando. Llevando los puntos hacia delante y como rastrando. Y yendo llegando asi el un compas al otro las puntas de uno como estan contra las del otro, hasta tanto que la punta del un compas quede nota de do salio el

[f. 170v] el [sic] navio tope y se encuentre con la punta del otro compas que salio de los 40 grados. Y alli do se toparen es el sitio o lugar do el tal navio se halla. Y agora que sabe el lugar y el rumbo por do fue, multiplique los grados que ha caminado por las leguas que a cada uno le corresponde segun el rumbo que llevo. Y asi sabra lo que ha andado y lo que le falta por andar.

<> Tomar altura del Sol. Haciendo que entren los rayos del Sol por los agujericos de la alidada del astrolabio y como muestra la 4ª y 5ª regla de Medina para marear. Aunque este astrolabio sirva el de Aguilera para ello. Mejor es uno que traen los marineros de laton y muy pesado.

<> Con el altura de Sol y la declinacion suya y con saber hacia do van las sombras de los cuerpos se sabe lo que estamos apartados de la equinoccial.



<> El altura del polo se toma de noche con la ballestilla mirando con la una parte el horizonte y con la otra parte de la tablilla las guardas. Y a esta altura se anade o quita ciertos grados como se declara en el 3º notable del altura del polo en Medina o en la hoja 38¹⁶ deste cuaderno.

<> El movimiento de la aguja quando esta cerca la piedra iman y como por una parte esta piedra llama al Norte y con otra al Sur. Y tocando un cuchillo con la piedra

[f. 171; f. 4] iman el cuchillo alza una aguja.

<-> Cuando dicen las sombras hanse de entender las que el Sol hace al mediodia y no a otro tiempo.

<-> Distancia se toma por apartamiento.

<Ya ·> Nordestear. Y noroestear del aguja. Cuando el aguja se aparta del polo hacia el Nordeste se dice que nordestea y cuando se aparta hacia el Noroeste se dice que noroeste. Lee la hoja 6 signo  y la hoja 11 signo ¹⁷.

<· ¶ > Nombres y vocablos de mareantes que sirven por principios para esta ciencia.

<Ya ·> Ampolleta es reloj de arena que sirve para medir hora.

<Ya ·> Singladura es lo que anda el navio en un dia. Jornada.

<Ya ·> Bajos a do hay poca agua. Y hay piedras.

<Ya ·> Recuestas a do hay poca agua y arena sin cesar.

<Ya ·> [Baya] Bahía. Lea se con tres syllabas. Es paradera de navios abierto. Y no hay la misma seguridad que como cuando estan en puerto.

<Ya ·> Puerto es como Sevilla, Lisboa, Cartagena. Hay en ellos seguridad para los navios.


<Ya ·> Quilla. El fundamento o lo debajo del navio o fundamento sobre que se hace.

<Ya ·> Isleos. Son unos islotes sin poblacion.

<Ya ·> Barra es una entrada de puerto que por otra ninguna parte el navio no puede entrar ni salir.

<Ya ·> Brújula [*ilegível*]. Es el aguja de marear.

<Ya ·> Paraje. Ejemplo Pedro esta en 24 grados de altura y Juan tambien esta en paraje de Pedro quiere decir que Juan también esta en 24 grados de altura.

<Ya ·> Placer son bajos de arena. Senalan se con unos punticos asi . Y son muy bajos cuando hay mas puntos y [*ilegível*]¹⁸ ocho [¿] cuando son pocos. Y cuando estos baxos son piedra senalanse

[f. 171v] con crucicicos asi .

<Ya ·> Unas decidas [¿] pequenas denotan islillas que casi el agua las cubre.

<Ya ·> Restinga es bajo pequeno de arena. Y figuranle con pocos puntos. Y si es de piedras, ponen pocas cruces.

<Ya ·> Arrecife es lo mismo que restinga.

- <Ya ·> Mesa del Sol es la tórrida zona por quien anda por ella.
- <Ya ·> Surgir es parar o hechar ancoras.
- <Ya ·> Zarpar. Caminar o quitar o alzar ancoras.
- <Ya ·> Cabeza de agua [es] la mayor creciente.
- <Ya ·> Aguas vivas. Lo mismo que cabeza de agua.
- <Ya ·> Aguas muertas. Cuando va menguando la mar.
- <Ya ·> Fluxo es creciente.
- <Ya ·> Refluxo [,] menguante.
- <Ya ·> Pleamar [,] mar crecido o lleno.
- <Ya ·> Bajamar [,] vaciar o menguarse la mar.
- <Ya ·> Ventar tramontana es soplar o hacer viento siroco.
- <Ya ·> Escalamos. Son las clavijas de palo.
- <Ya ·> Popa [*sic*] es la cabeza del navio o galera.
- <Ya ·> Proa [*sic*] [es] cabo de la galera o nao.
- <Ya ·> Quartales. A do van guardadas las velas.
- <Ya ·> Fogon. La cocina.
- <Ya ·> Dar carena es renovar o remendar el navio.
- <Ya ·> Cuadernos. Lo que llamamos costeros.
- <Ya ·> Caballares. Es lo que dezimos bordes.
- <Ya ·> Teneos a la banda, por acostaos a una parte.
- <Ya ·> Yea Yea, por tira de aquí o de esto.
- <Ya ·> Gato. Lo mas alto del mastil.
- <Ya ·> Escandalar [.] La camara sobre que esta el aguja.
- <Ya ·> Crujia. Es el camino o senda que va desde la proa a la popa.
- <Ya ·> Topa. Los carruchos [*sic*]¹⁹ con que suben las velas.
- <Ya ·> Postiza. El lugar a do asientan los remos [.]
- <Ya ·> Vela maestra. Es la mayor de 3 [.]
- <Ya ·> Vela mesana. La mediana entre 3 [.]
- [f. 172; f. 5]

DE MA [REAR]

- <Ya ·> Vela del trinquete. La menor de tres.
- <·> Al viento cierzo le dicen tramontana.
- <·> Al ábrego [,] medio poniente.
- <·> Al solano [,] levante.
- <·> Al gallego, poniente.
- <Ya ·> Gumera [*sic*]²⁰, maroma.
- <Ya ·> Puntal, poste.
- <Ya ·> Maymoneta, estaca en que atan las velas.
- <Ya ·> Escota. Maroma con que templan las velas.
- <Ya ·> Ciaboga quiere decir volver essa galera.
- <Ya ·> Galera empavesada. Galera armada.
- <Ya ·> Dar al traves. Perderse por tormenta.
- <Ya ·> Hacer aguada, por traigamos agua.
- <Ya ·> Bogar es Remar.
- <Ya ·> Leva remo, por no remeis mas.
- <Ya ·> Barbeta es la carrucha con que meten el esquiife.
- <Ya ·> Espalderes. Los remeros de popa.
- <Ya ·> Proales. Los que andan en el barco.
- <Ya ·> Bogavante. Al primero remero.
- <Ya ·> Tercerol. Al postrero.
- <Ya ·> Pone la popa en Sevilla. Por navegad a Sevilla²¹.
- <Ya ·> Esperon. La nariz de la galera.
- <Ya ·> Lastre es [aquello] con que cargan la galera.
- <Ya ·> Nocher [¿]. Es el que guarda la ropa.
- <Ya ·> La mar. Quiere decir amargura.
- <Ya ·> Sentina. Es el mal olor que sale de una parte de la galera.
- <Ya ·> Chusma. Es la congregacion de todos los remeros.
- <Ya ·> Esgotar. Sacar agua de la galera.

<Ya ·> Panol. La despensa.

<Ya ·> Calma. Estar mar sosegada.

<Ya ·> Bonança. Lo mismo que calma.

<Ya ·> Tempestad. No estar sosegada.

<Ya ·> Tormenta. Lo mismo que tempestad.

[f. 172v] <Ya ·> Comitre. El que rige el navio o galera.

Ir en popa. Es navegar con buen viento.

Ir a orza [.]. Por nave[ga]r a medio viento.

Antena. A do se prenden las velas.

Candaliza. A la maroma con que suben las velas.

Zaborra. Es la carga de arena o piedra que ponen en el bajel para que la nao tenga peso. La galera no le hechan este peso.

Caminar de rota batida. Es caminar por via derecha.

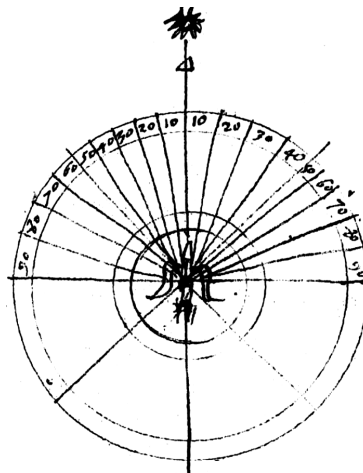
Marcar el aguja. Quiere decir enmendalla o tocalla. Ha de se saber prepararla para que muestre el norte. Lee la hoja 80. Bolviere a marear cap. primero del [6°] libro. Marcar otras veces quiere decir ver o tomar.

Derrota. Camino.

[f. 173; f. 6]

DE MAREAR. Cuaderno 2°.

¶ Para conocer quanto nordestea el aguja



[À direita da figura] Cuando el aguja senala el polo bien, ni nordestea ni noroeste. Cuando no senala el norte sino que declina hacia oriente se dice nordestear [,] si hacia occidente se dice noroeste. Toman nombres de los vientos colaterales del norte. Y por mucho que se aparte el aguja demuestra. El verdadero norte es 1/4 que es de uno aire a otro porque los 32 vientos son 32 cuartas. Pasa a esta senal <☉>.

[À esquerda da figura] <☉> Esta 1/4 vale 11 grados y 1/8 porque 360 grados partidos a los 32 vientos a tanto le cabe.

Para entender de lo que sirve esta figura pasa a 6 hojas inclusive do esta esta figura Δ que es hoja 11²².

<☉> El nordestear de las agujas no es otra cosa sino no enseñar el polo en el meridiano donde estan. Y nota que en las islas de los Azores y mas precisamente en la del Cuervo senalam las agujas el verdadero polo. Nota por la diversidad de los aceros y de las piedras que ceban no todos demandan el polo en un meridiano [,] Antes unos en un meridiano mas oriental [,] otros en otro mas occidental. Aun que la diferencia es poca. Nota navegando de la isla del Cuervo o de alguna de las de los Azores en las cuales el aguja pontualmente demanda el polo [,] yendo a occidente las agujas noroeste y navegando del mismo meridiano a occidente²³ nordestean.

[f. 173v] Y quanto mas las agujas se passan del dicho meridiano a una de las dichas bandas o de oriente a occidente tanto mas o menos nordestean. O noroeste. Segun la parte do caminan.

Nota. Si la una parte de la dicha isla y navegando por un paralelo que este 90 grados de longitud de la dicha isla del Cuervo las agujas iran siempre acrecentando en su nordestear o noroeste. Y pasando de los dichos 90 grados por el mismo paralelo por la misma proporcion que hubiesen nordesteado o noroesteado se tornarian a emendar hasta tanto que llegando a otros 90 grados que serian todos 180 de longitud de la dicha isla del Cuervo [,] la aguja tornaria a demandar precisamente el polo. Y se tornase caminando su viaje al rededor con la misma derrota a volver a la dicha isla tornaria a hacer sus diferencias [,] Por la misma orden y proporcion que hasta 90 grados irian las agujas nordesteando y de los 90 grados arriba hasta volver a la dicha isla del Cuervo irían noroesteando de manera que en llegando a la isla demandarian el polo verdadero.

Si se camina de norte a sur. Las agujas no se dice nordestear ni noroeste.

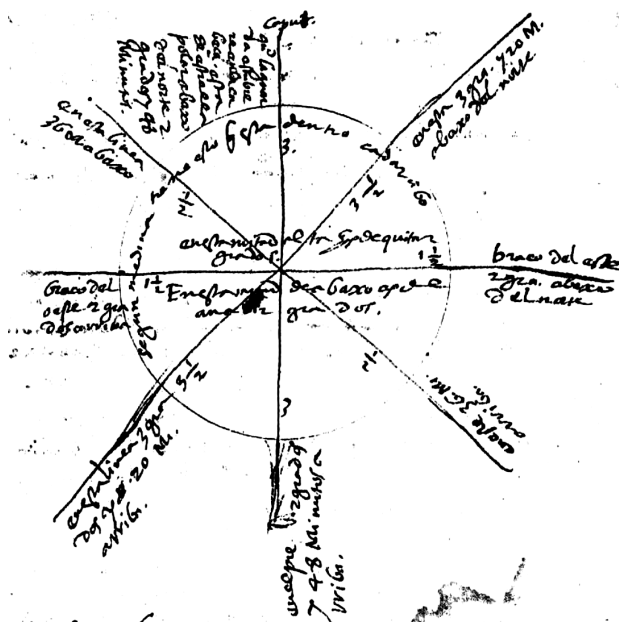
[f. 174; f. 7]

¶ Tomar el altura del polo.

<> Toma tu ballestilla de noche y mira cuando la guarda de la bocina arrumbare con el estrella polar que es el norte. Lo cual viene siempre a ser en uno de los 4 rumbos principales y no puede ser otra parte. Y cuando ubieres arrumbado quiere decir cuando la 1ª estrella de la boca de la bocina estubiere derecha con el norte en la cabeza o pies o brazos entonces mira la elevación del norte sobre el horizonte con la dicha

ballestilla. < Para saber sigues ado esta esto senal ■ > Y si fuere que tomaras las guardas de la banda de tierra has de anadir todo lo que esta en cada rumbo. Y si estubiere de la banda del cielo las guardas has de quitar. <Nota> La media banda de hacia tierra se llama la 1/2. Que esta hacia nos otros o hacia bajo. Y la otra que esta hacia arriba se llama 1/2 de hacia el cielo. Usan estos nombres los marineros. Y lo que quedare es la altura del polo. Y la latitud de tal region. Nota que en los 4 vientos principales que son norte sur [...] Levante poniente has de aguardar que la <primera estrella de la > boca que dicen de la bocina este derecha con el norte lo cual se ve mirando por la tablilla de la ballestilla muy derecha. Y cuando no rumbease en estos 4 sino en los otros 4 generales despues destos entonces no hay que ygualar la bocina con el norte, sino arrumbar las dos estrellas que estan en la boca de la bocina con uno de los 4 vientos fuera de los primeros [...] Esto se hace ladeando la tablilla de la ballestilla y mirando si estas dos estrellas estan derechas con alguno de los 4 vientos mayores [...] fuera de oriente [...] sur [...] occidente [...] norte.

[f. 174v]



[Legenda da figura] [Dentro do círculo junto à circunferência] Segun Medina tiene esto que esta dentro cada rumbo.

[No círculo e sobre o diâmetro horizontal] En esta mitad alta has de quitar grados.

[No círculo e sob o diâmetro horizontal] En esta mitad de abajo has de anadir grados.

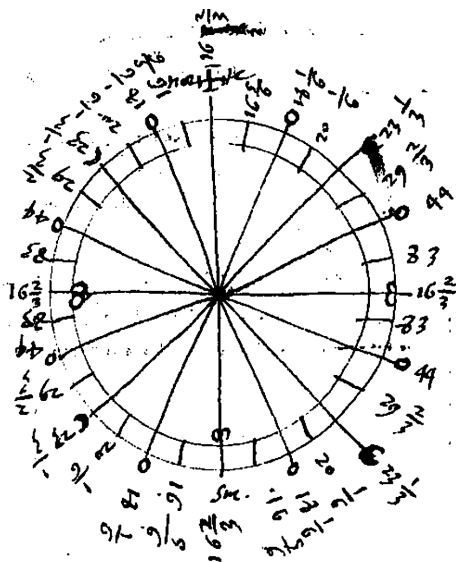
[No exterior da figura, começando na parte superior e descrevendo o sentido horário] Cuando la guarda estubiere en la cabeza esta el estrella polar abajo del norte 2 grados 48 minutos [.]. En esta 3 grados y 20 minutos abajo del norte [.]. Brazo del este 2 grados abajo del norte [.]. En este 36 minutos arriba [.]. En el pie 2 grados y 48 minutos arriba [.]. En esta linea 3 grados y 20 minutos arriba [.]. Brazo del oeste 2 grados arriba [.]. En esta linea 36 minutos abajo.

Esta es la figura para saber lo que se ha de anadir o quitar a lo que se hallare con la ballestilla de altura de norte. Nota que con la ballestilla veras lo que dista una estrella de otra. Asi como sacas lo que hay desde el horizonte al norte [.]. Con la ballestilla se ha de tomar el altura del horizonte a la parte norte despues de que las guardas sean puestas en uno de los 8 vientos dichos²⁴.

[f. 175; f. 8] <> Y es de notar que la estrella del norte hace un circulo alrededor del polo que tiene de diametro 7 grados [.].

<> Nota mas que la parte celeste se comienza desde este y se acaba en el oeste porque en estas se quita lo que tienen [.]. los rumbos del altura del norte [.]. para saber la del polo. Y la parte terrestre se comienza a contar desde oeste hasta llegar al este en los rumbos de la cual parte se ha de anadir lo que cada uno tuviere en altura que del norte se tomare.

[f. 175v]



En esta figura se pone las leguas que corresponden a cada grado segun la opinion de los que dicen que el mundo tiene de circunferencia 6000 leguas. Otros dicen que tiene 6120 leguas y segun esto a cada grado de los de norte a sur tiene 17 leguas.

<-> Nombres de los vientos en el aguja del marear.

0. Norte: Sur.

1. Norte Sur: 4ª del Nordeste Sudoeste.

2. Nornordeste. Sursudoeste.

3. Nordeste Sudoeste: 4ª del Norte Sur.

[f. 176; f. 9]

4. Nordeste. Sudoeste

5. Nordeste. Sudoeste: 4ª del Este Oeste

6. Esnordeste: Oesudoeste

7. Este Oeste: 4ª del Nordeste Sudoeste

8. Este: Oeste

9. Este. Oeste: 4ª del Noroeste Sudeste

10. Esudeste. Oesnoroeste

11. Noroeste Sudeste: 4ª del Este Oeste

12. Noroeste: Sudeste

13. Noroeste. Sudeste: 4ª del Norte Sur

14. Nornoroeste. Sursudeste

15. Norte Sur. 4ª del Noroeste Sudeste

0. Norte: Sur.

Gueste. Oeste. Ueste. Todo es uno quiere decir Poniente. Occidente

¶ Nombres de los vientos segun Medina²⁵

1. Norte

9. Este

2. Norte 4ª al nordeste

10. Este 4ª al sudeste

3. Nornordeste

11. Esudeste

4. Nordeste 4ª al norte

12. Sudeste 4ª al este

5. Nordeste

13. Sudeste

6. Nordeste 4ª al este

14. Sudeste 4ª al sur

7. Esnordeste

15. Sursudeste

8. Este 4ª al nordeste

16. Sur 4ª al sudeste

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 17. Sur | 25. Oeste |
| 18. Sur 4ª al sudoeste | 26. Oeste 4ª al noroeste |
| 19. Sursudoeste | 27. Oesnoroeste |
| 20. Sudoeste 4ª al sur | 28. Noroeste 4ª al oeste |
| 21. Sudoeste | 29. Noroeste |
| 22. Sudoeste 4ª al oeste | 30. Noroeste 4ª al norte |
| 23. Oesudoeste | 31. Nornoroeste |
| 24. Oeste 4ª al sudoeste | 32. Norte 4ª al noroeste |

[f. 176v]

Regla para Comarar.

176v

dirrección	horas.	gatas	dirrección
0	3	0	15
1	3	4	16
2	4	3	17
3	5	2	18
4	6	1	19
5	7	0	20
6	7	4	21
7	8	3	22
8	9	2	23
9	0	1	24
10	1	0	25
11	1	4	26
12	2	3	27
13	1	2	28
14	2	1	29
15	3	0	30

In hora de un hora: and
 5/2. and in un hora.

In hora de un hora:
 and 5/2. and in un hora.

In hora de un hora:
 and 5/2. and in un hora.

In hora de un hora:
 and 5/2. and in un hora.

Reglas por las mareas: [da esquerda para a direita, sob a figura]

La Luna al norte: o al sur media montante

La Luna al noroeste: o al sueste baixa mar

La Luna al leste: o al oeste media jusante

La Luna al nordeste: o al sudoeste pleamar.

[f. 177; f. 10]

<-> Una hora se divide en 60 minutos de hora.

<-> Una hora es 15 grados. Que a cada grado le corresponden 4 minutos de hora.

<-> 15 minutos de grado valen un minuto de hora.

<-> Media hora. Es 30 minutos de hora.

<-> 1/4 de hora es 15 minutos de hora.

<-> El mundo se divide en 2 partes. La una oriental y la otra occidental. La oriental se divide en tres. Asia. Africa. Europa. La occidental en dos. America.

[f. 177v]

Para saber las conjunciones de la Luna²⁶


1	3	Marzo
2	16	Abril
3	15	Mayo
4	2	Junio
5	13	Julio
6	2	Agosto
7	15	Septiembre
8	12	Octubre
9	1	Noviembre
10	14	Diciembre
11	7	Enero
12	20	Febrero
13	11	Marzo
14	24	Abril
15	13	Mayo
16	2	Junio
17	15	Julio
18	4	Agosto
19	17	Septiembre
20	6	Octubre
21	19	Noviembre
22	8	Diciembre
23	21	Enero
24	10	Febrero
25	23	Marzo
26	12	Abril
27	25	Mayo
28	14	Junio
29	27	Julio
30	16	Agosto

Sabido el aureo numero del ano en que estas [,] cuenta del mes que quisieras hasta la casa del aureo numero del ano que estas y a tantos dias del tal mes como casas andares sera la conjuncion. Y si se acabare la columna cuenta de nuevo.

Ejemplo para entender esta tabla. Pregunto a cuantos de marzo es conjuncion este ano de 1563. Mira el aureo numero deste ano que es 6 adonde esta y hallar le as en el punto *a*. Cuenta ahora desde el espacio de marzo hasta el cuantos dias hay contando inclusive. E seran 23. E asi diras que el ano 1563 a 23 de marzo fue conjuncion de Luna. Y en abril fue a 22 por que de abril hasta el 6 de aureo numero hay 22 espacios. Y asi por los otros meses hasta diciembre. Y llegando a enero ha de mudar aureo numero porque es otro ano.

Nota si el aureo numero estuviere arriba del mes de lo cual quieres saber la conjuncion. Daremos vuelta a la tabla.

[f. 178; f. 11] Ejemplo. El ano que hubiese 16 de aureo numero a cuantos de agosto sera conjuncion. Cuenta desde agosto los espacios que hay hacia abajo e habra 28. Comienza la tabla sobre estos 28 hasta llegar al áureo numero que seran 28 y di que a 28 de agosto sera la conjuncion.

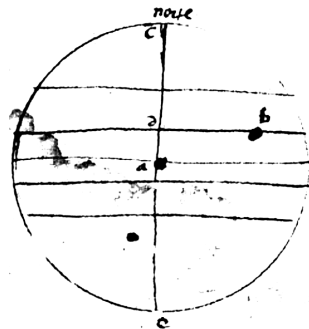
<A> <·> Esto depende de la hoja 6 antes desta inclusive [.] Sobre la figura del nordeste fo 6ª. La cual figura sirve para que se haga de papelones, muy ygual y dividida en las lineas que tiene y otros tantos a la parte inferior [.] Y de raya a raya hay 10 grados. Han de estar divididos sus 10 de uno en uno asi . Ejemplo. Y ha de quedar sola la circunferencia porque lo demas ha de estar horadado o cortado para que se ponga de modo que el aguja este dentro y apunte la flor en alguna senal de ella para que se vea lo que nordestea o noroeste o cuando muestra perfectamente al norte. Lo cual mostrara cuando derechamente estubiere o senalare en lo alto en la raya que el instrumento tiene un triangulo porque aquel es el norte. Lo cual no hara sino es cuando estuvieren en las islas de los Azores o del Cuervo [.] La razon de lo cual no se alcanza [.] porque alli y no en otra parte. Unos dicen por propiedad que alli tiene el cielo [.] otros porque dicen que hay montes de piedra.

[f. 178v] en espuma y asi queria ir hacia ella [.] Lo mejor es dejarlo a que no fue Dios servido que supieremos la causa [.] Y por esta razon, porque no bien muestra el norte [.] que [en] los agujos que hacen en Sevilla este la flor que muestra el norte un poquito hacia occidente. Y los aceros o puntos que estan tocados estan mas hacia oriente porque aun que los puntos tocados en la piedra iman no noroesteen aqui derecho el norte a lo menos este la flor mas derecha que ellos.

<·> El punto por fantasia [.] Muchas veces por causa de nublados ni de dia ni de noche se puede saber el altura del polo. Y por esto el maestro suele por su juicio decir pues en tantos dias que camino y con buen tiempo o malo mi navio suele andar tanto. Luego tantos grados abran dado [.] sabido esto. Hecha punto como hemos mostrado y puede acertar y puede herrar. Lo cual no se sabe cierto hasta tanto que vea Sol o el norte.

 Depende esto de la 4ª hoja antes de esta sobre las leguas que a cada grado se le da segun el rumbo. Ejemplo. Podria alguno dudar

[f. 179; f. 11] diziendo pues todas las lineas que del centro salen a la circunferencia son yguales de do viene que caminando un meridiano adelante por agua a unos grados les corresponden mas leguas por unos rumbos que por otros. Para esto se supone que hiendo de sur a norte o al contrario [.] o de oriente a occidente [.] a cada grado le sale 17 ½ leguas mas fuera destes 4, los otros rumbos diferentemente les responden [.] Y esto es porque toda linea recta es mas breve que la curva [.] Para lo cual supongo esta bola o esfera redonda.



Estan dos hombres en el punto o centro *a*. Y el uno quiere ir hacia el norte que es el punto *c* y el otro hacia el punto *b*. Si cuando el que va al

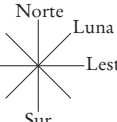
[f. 179v] norte llega al punto *d* ha [*sic*] andado un grado de latitud [,] cuando el que va²⁷ al punto *b* le preguntasen lo que ha subido de latitud [,] dira que otro grado porque era una bola maciza. Estando en un paralelo algunos al rededor tan apartados seran del norte los unos como los otros [,] Y asi el que esta en el punto *d* y el que esta en el punto *b* tan apartado estan uno como otro del polo porque cada uno se es allegado un grado [,] Pero no por esto ha dejado de andar mas camino el que fue de punto *a* al punto *b* que el que fue del punto *a* al punto *d*. Esto mejor se demuestra como tengo dicho con una esfera o bola. De modo que segun la longitud tuviere la tierra tanto mas sale a cada grado quanto mayor longitud tuviere y por esto en los vientos que estan colaterales al este y oeste tiene mas leguas cada grado que los demas.


< Lee la hoja 90 de la arte de marear²⁸> ¶ Cap. Trata de Marear

< Lee una tabla a 3 hojas antes de esta> Cuando la Luna esta enfrente del rumbo principal que dicen noroeste es baja mar y pro

[f. 180; f. 13] siguiendo hacia el norte en cada rumbo o viento va creciendo de 1/8 en 1/8 de modo que cuando esta enfrente del norte haga crecido la mitad de lo que ha de crecer que es media marea y 4/8 [,] es 1/2. Y cuando llega al nordeste ha crecido todo lo que ha de crecer [,] Y cuando llega al este ha de menguado la 1/2. Y cuando llega al sudeste ha de menguado todo lo posible. Y cuando llega al sur ha crecido otra vez la 1/2. Y cuando llega al sudoeste ha crecido todo lo que puede. Y cuando llega al oeste ha decrecido la 1/2. Y cuando llega al noroeste ha decrecido lo posible que es lo que dezimos baja mar.

Ver se ha cuando la Luna llega a estas partes y otras cualesquieras de los 32 rumbos con el aguja de marear porque estando el aguja queda y que apunta al sur e como [¿] ella se tiene el cuidado. Miraremos cuando de noche se parece la Luna por derecho de que rumbo de los que el aguja tiene señalados esta la Luna asi como si la Luna

estuviese asi  diremos que esta en nordeste.

Y si estuviese asi  diremos que esta en

[f. 180v] este [,] que es oriente porque la veo en su derecho. Y asi arribando a cualquiera hora que oviere Luna se ve como va la creciente o menguante [,] y cuando no hay Luna sobre en el rumbo que esta el Sol igual diremos. La mar crece deste modo [,] Del primero 4° de Luna que es desde 1 dia hasta 8 [,] la mar cada dia mengua

mas. Y <a> esto dicen aguas muertas. El 2º cuarto que es desde 8 días hasta los 15 la mar crece cada día mas. Y llamanse aguas vivas. El 3º 1/4 de Luna que es desde 15 hasta 22 mengua la mar como en el primero 4º. Y en el 4º cuarto que es de 22 hasta 30 crece como en el 2º 4º. Estos crecientes y menguantes no son en todos tiempos y lugares yguales, porque hacen diferencia en unas partes y tiempos a otras [,] esto por la postura de la costa y por vientos demasiados y por otras causas que hay. Pero en toda costa de este oeste con tiempos sosegados se hallan yguales como muestran estas reglas. La Luna es causa destes fluxos y refluxos que la mar hace no solo por su lumbre. Porque mientras mas lumbre tiene mas marea hay en estas mareas cada día. Hay creciente y menguante aun que en diferente tiempo causados por el mote rato²⁹ del Sol y Luna. Por su oculta propiedad [,]

[f. 181; f. 14] < Lee la hoja 90 del arte de marear > < Lee la hoja 31 que se declara mejor esta tabla >

Tabla para las crecientes

DI AS.	Rumbos	oras
1	16 nordeste q' al lepe	3 $\frac{3}{4}$
2	17 les Nordeste	4 $\frac{1}{2}$
3	18 leste q' al Nordeste	5 $\frac{1}{2}$
4	19 leste	6 $\frac{1}{4}$
5	20 leste q' al sueste	7 $\frac{1}{2}$
6	21 leste sueste	8 $\frac{1}{4}$
7	22 sueste q' al leste	9
8	23 sueste	10 $\frac{1}{2}$
9	24 sueste q' al suz.	11 $\frac{1}{4}$
10	25 su sueste	12
11	26 suz. q' al sueste	13 $\frac{1}{4}$
12	27 suz.	14
13	28 suz q' al su sueste	15 $\frac{1}{2}$
14	29 su su sueste	16 $\frac{1}{4}$
15	30 su sueste q' al suz.	17 $\frac{1}{2}$

Esta tabla se entiende deste modo. Al principio estando 1.16 nordeste 4ª al este 3 $\frac{3}{4}$. Quiere decir que el 1º día de Luna y a 16 días de Luna esta el Sol al nordeste 4ª al este por ser pleamar mar. Y esta marea sera a las 3 horas y 3/4 de hora de la mañana. Finalmente 1 [sic] horas de la primera marea son horas antes mediodía [,] 2ª son horas de despues de mediodía.

[f. 181v] Veremos en que rumbo anda el Sol de día mareando lo con el aguja quiero decir mirando (como dijimos de la Luna) enfrente de que rumbo anda [,] Y de noche por la cuenta del norte.

<> En las tablas de la declinacion del Sol que es a mediodia veras cuando entra el Sol en la equinoccial.

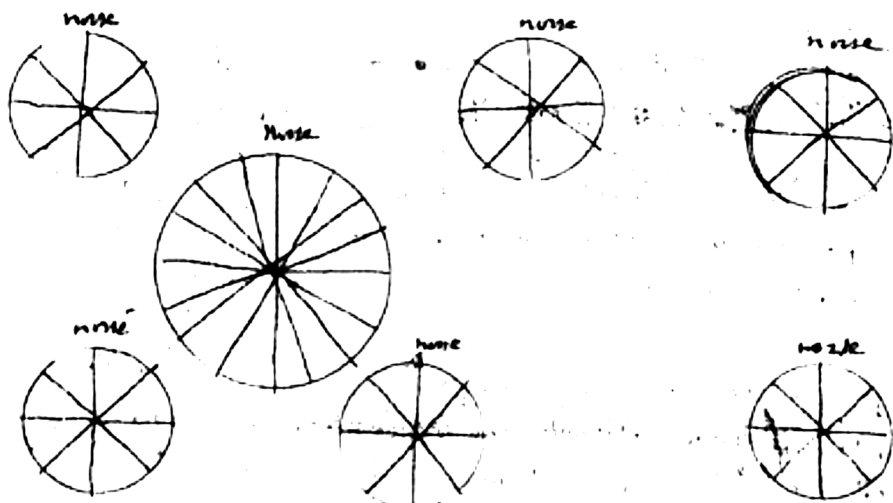
<> La hondura o profundidad del agua de la mar se sabe por un cordel y un plomo que se dejan sumir.

<Ya ·> Nota. En la costa de Espana que es del estrecho de Gibraltar hasta el cabo de San Vicente a cada diez brazados de hondura les corresponde una legua. Quiero decir que si uno se echar este cordel y halle 15 brazadas de hondura entendera que esta legua y media de tierra.

<Ya ·> Una nao de 400 toneladas para sustentar se ha menester 4 brazadas de agua.

<> Nota mas en las cartas de marear esta en medio una figura grande que denota el aguja y sus 32 vientos y alrededor hay otras muchas

[f. 182; f. 15] y pequenas. A este modo pues en las pequenas llamamos norte a las que suben hacia el norte de la grande.



Y asi los demas rumbos de las pequenas se nombran por la orden que en la grande pues se sabe. Y aquello es el norte [.]

<> Puesta el aguja al Sol por la sombra que hace el capitel o en que se tiene [,] la misma aguja muestra el rumbo en que anda el Sol a la tal hora.

Regla 1ª de

<> Los dos movimientos que el Sol hace cada dia. Uno del levante a poniente y otro de norte al sur. Y la 2ª diferencia que es de norte al sur es la diferencia de altura

meridiana por que andado se llega o aparta hacia los tropicos. Y mientras mas se llega al tropico de cancro mas se llega al norte y se aparta del sur. Y mayor altura meridional tendran las regiones que estan entre el tropico de cancro y el polo del mundo. De modo que toma la diferencia de levante a poniente por lo

[f. 182v] que decimos latitud o ortus. Como decimos en el 1º libro de astrolabio. Y la 2ª diferencia que dice de norte a sur toma por lo que dezimos altura meridiana. La cual cada hora se varia.

Regla 2ª de [ilegível] cosas para el marear con las agujas

<> Sobre la 2ª razon [,] que es la postrera [,] dice: es de saber que en las islas de los Azores el aguja muestra el Norte y si caminamos despues por un rumbo apartado hacia oriente entonces nordestea que es cuando no muestra el Norte sino un poco mas hacia oriente [,] Dice pues que se le heche reguardo [,] quiere decir que si para ver las leguas por un rumbo apartado del meridiano de la isla de los Azores que por hacer la cuenta de los leguas que contare por otro rumbo que este una cuarta de viento mas llegando unos hacia el meridiano de las islas dichas. Y por las leguas que correspondieren alli se hara la cuenta. Lo mismo se ha de hacer si caminaramos por la otra parte hacia occidente de tal arte apartados del meridiano destas islas que el aguja noroestease [,] Entonces no haces la cuenta por el rumbo que hemos tenido sino por el rumbo de una 1/4 llegando hacia el meridiano de las dichas islas. Lee la hoja sexta.

[f. 183; f. 16]

¶ Cosas pertenecientes a la arte de marear cuaderno 2º

Cap. Muestra saber de dia el altura del Norte

<> Para entendimiento desto es necesario saber tomar el altura del Sol cada dia la cual se ha de tomar conel astrolabio puntualmente. Con el astrolabio poniendo las pinolas de modo que el Sol entre por ellas [,] Y para ver se les antes de medio dia [,] ver se ha con el astrolabio porque mirando una vez [,] y luego aguardar un poco, luego mirar otra [,] Si todavia va creciendo el altura [,] aun no es medio dia. En començando a bajar [,] ja paso el medio dia [,] El altura del Sol se entiende lo que el Sol mas sube sobre nuestro meridiano.

Luego es necesario saber cada dia la declinacion del Sol. Que es saber lo que mas se allega a la equinoccial. Lo que se sabe por las tablas que ponen todos los mareantes o por la tabla que a la vuelta de la hoja hallaras. El uso de la cual es que el dia que quisieres saber la declinacion del Sol veras por el astrolabio o cuadrante que grado de signo anda el Sol o por la figura de pº [Pedro] Apiano³⁰. Y si anduviere en algun signo delos que estan en la parte alta desta tabla [,] sirve te con los grados de signo de la mano izquierda [,] Y si en los bajos [,] de la derecha [,]

[f. 183v] Y si el signo fuere septentrional la declinacion sera septentrional. Y si austral, austral.

G. V. n.			116 B	II + 7	Gra
a.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.	G. M.
0	0	0	11. 30	20. 12	30
1	0	24	11. 51	20. 25	29
2	0	48	12. 12	20. 37	28
3	1	12	12. 33	20. 49	27
4	1	36	12. 53	21. 0	26
5	2	0	13. 13	21. 11	25
6	2	23	13. 33	21. 22	24
7	2	47	13. 53	21. 32	23
8	3	11	14. 13	21. 42	22
9	3	35	14. 32	21. 51	21
10	3	58	14. 51	22. 0	20
11	4	22	15. 10	22. 9	19
12	4	45	15. 28	22. 17	18
13	4	9	15. 47	22. 25	17
14	5	32	16. 5	22. 32	16
15	5	55	16. 23	22. 40	15
16	6	19	16. 40	22. 46	14
17	6	42	16. 57	22. 52	13
18	7	5	17. 14	23. 0	12
19	7	28	17. 31	23. 7	11
20	7	50	17. 47	23. 12	10
21	8	13	18. 13	23. 17	9
22	8	35	18. 29	23. 22	8
23	8	57	18. 44	23. 27	7
24	9	20	19. 9	23. 32	6
25	9	42	19. 24	23. 37	5
26	9	64	19. 39	23. 42	4
27	10	26	19. 54	23. 47	3
28	10	48	20. 9	23. 52	2
29	10	70	20. 24	23. 57	1
30	11	30	20. 39	24. 0	0

[f. 184; f. 17] Los signos de la parte de arriba desta tabla³¹ son Aries, Libra, Escorpio, Tauro, Geminis, Sagitario. Los de bajo son Virgo, Piscis, Leo, Acuario, Cancro, Capricornio³².

Ejemplo. Pongo que a 15 de Sagitario quiero saber la declinacion del Sol. Porque Sagitario es de los que estan arriba toma el 15 a la parte izquierda que es ado esta la *a* y va derecho hasta llegar al Sagitario. Y hallaras que aquel dia que el Sol estuviere en 15 de Sagitario es la declinacion 22 grados y 32 minutos³³. Y lo mismo fuera estando en Geminis porque esta renglera es para estos 2. Y para Escorpio y Tauro es la otra. Y para Aries y Libra es la de a mano izquierda. Otro ejemplo [,] a 12 de Virgo que declinacion sera la del Sol [,] quiere decir cuanto se allegara a la equinoccial. Toma el 12 en los nu-

meros de la mano derecha hacia do esta la V³⁴. E tomaremos el 12 como muestra *d*. Y pasa hasta llegar a Virgo como muestra la letra *e*. E sera la declinacion 7 grados y 28 minutos. Y asi sirve estas dos rengleras a Piscis. Y a Leo y a Acuario³⁵ la que tiene sobre si. Y a Cancro y Tauro [*sic*, léase Capricornio] la que tiene sobre si. Pero nota que

[f. 184v] el dia que esto quieres hacer no son grados justos sino que es grado y medio o mas o menos entraras 2 veces en la tabla [,] quiere decir que proporcionaras. Ejemplo a 1 grado y treinta minutos de Aries que declinacion corresponde. Pues porque en esta tabla son grados justos y en este ejemplo se ofrece un grado y 30 minutos tem este aviso en que miraras a un grado de Aries que declinacion hay y hallaras haber 24 minutos. Mira luego a 2 grados de Aries que hay e hallaras haber 48. Luego un grado se he aumento 24. Pues 30 minutos sale 12 minutos. Y 24 de un grado son todos 36 pues a grado y 1/2 de Aries diras que hay 36 minutos de declinacion del Sol. Y asi de mas o menos grados y minutos.

¶ Reglas de las sombras

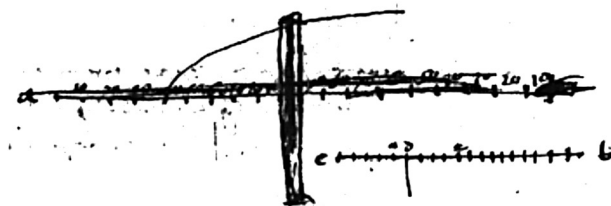
Luego tener cuenta en que si el Sol anda desta banda de la equinoccial hacia septentrion juntare lo que falta del altura del Sol hasta llegar a 90 con la declinacion de aquel tal dia y la

[f. 185; f. 18] suma sera lo que yo estoy apartado de la equinoccial [,] Y por el consiguiente tendre otra tanta altura de polo. Ejemplo. Yo tome un dia el altura del Sol y halle 60 grados de altura. Pues de 60 para hasta 90 que es lo que falta para llegar a mi cenit faltan 30 [,] Asi mismo este dia mire la declinacion del Sol y halle 20 pues juntando 30 con 20 hacen 50 [,] Pues 50 grados estare yo ahora segun este ejemplo apartado de la equinoccial. Y otros 50 tendra en esta tierra [,] do este ejemplo hice [,] de altura de polo. Y sabido esto sabiendo de do parti y los grados que de do parti tambien sabre los que he andado. Y sabido los que he andado o arrodado [¿] multiplicados por las leguas que correspondiere a cada grado segun el rumbo por do navegue [,] entendere las leguas. Pues volviendo al proposito dice este ejemplo que 50 grados estare yo apartado de la equinoccial. Esto es porque yo soy centro de mi horizonte y desde la una parte del horizonte y echando un meridiano que pase por mi cenit habra desde el horizonte al cenit 90 grados por cada parte [,] Pues el Sol tiene 60 de altura luego 30 le faltaron para llegar al cenit porque

[f. 185v] cosa cierta es que cuando a mediodia en punto se toma el altura del Sol que entonces esta en mi meridiano pues si esta 60 grados subido sobre mi meridiano falta le han 30 para llegar a mi cenit si pudiera llegar. Pues 30 y veinte que dijimos que tiene de declinacion que es lo mismo que decir que esta apartado 20 grados de la equinoccial hacia el septentrion pues estando el entre la equinoccial y mi y ambos estamos hacia el septentrion luego cierto es que yo estare apartado [,] o por mejor decir mi cenit estara apartado de la equinoccial hacia el polo 50 grados como hemos dicho.

[f. 186] Y si el Sol estuviere en la otra parte de la equinoccial hacia la parte del sur mira lo que falta al altura del Sol para llegar a 90. Y de ello quita la declinacion del Sol

de aquel día. Y lo que quedare eso estara apartado de la equinoccial. Ejemplo. Estoy en 30 grados de altura del Sol faltan 60 por noventa <asi mismo este día> tengo 10 de declinacion [.] Pues de 60 quitando 10 quedan 50. Pues 50 estoy apartado de la equinoccial. Y tanta es el altura del Norte. Figura de esto.



Si el Sol hallo a mediodia que ha subido 40 grados sobre mi meridiano cierto es que si hubiera de llegar a mi cenit que le faltara 50. De los cuales quitando 10 que tine declinacion que quiere decir que esta 10 apartado de la equinoccial hacia el sur luego lo Sol estara en la linea *cb* en el punto *a*. Y la equinoccial en el punto *d*. Y yo estare 40 grados apartado segun este ejemplo de la equinoccial que sera en el punto *e*. Y por estos dos ejemplos sabiendo yo que estoy en la parte septentrional cuando el Sol estuviere en los signos septentrionales ser

[f. 186v] vir nos hemos de la primera regla. E cuando yo estando me a la parte setentrional y el Sol en la parte meridional servir nos hemos de la 2ª regla. Que no hay necesidad de saber las sombras. Pero si saliendo al agua en dos o tres días que ande en el agua se me olvidara el saber a do estoy y para eso se pondran adelante ciertas reglas para saber por las sombras se estoy entre el Sol y la equinoccial o se la equinoccial esta en medio de ambos o yo en medio o si yo estoy entre el septentrion y el Sol en el sur. Ejemplo [:] Pero antes que dello se trate me parece conviene saber quanto se puede elevar el Sol sobre mi meridiano en el mayor dia del ano que es en el tiempo de San Bernabeu y quanto en el menor dia que es por Santa Lucia.

<-> Saber quanto se eleva el Sol sobre el horizonte lo mas en el mayor dia e quanto en el menor. Para lo cual digo que el Sol sube sobre [*sic*] hacia el septentrion [.] que es el circulo Cancro [.] 23 grados y medio [.] Pues en Sevilla hay 37 grados de altura de polo [.] pues quito 23 y medio de 37 e quedaran 13 y medio [.] pues estos 13 y medio menos de 90 [.] sube por nuestro meridiano el dia de san Bernabeu. Porque en 13 y medio deja de llegar a mi cenit y desde el horizonte hasta el cenit hay 90 pues qui

[f. 187; f. 20] tando de 90 [los] 13 1/2 quedan 76 e medio. Tanto sube el Sol en el mayor dia en Sevilla por el meridiano mio. Para saber quanto sube el menor dia del ano juntare 37 grados que hay en Sevilla de altura del polo con 23 e medio que el Sol aquel dia tiene de declinacion hacia la parte del sur e seran 60 1/2 [.] Lo que falta para 90° que es 29 y medio esto sube sobre el meridiano el dia de Santa Lucia. La causa es

porque en Sevilla tengo 37 grados declinacion de polo de lo cual se sigue que mi cenit estara 37 grados apartado de la equinoccial [.]. Y mas 23 grados y medio que este dia esta el Sol apartado de la equinoccial hacia la parte del sur porque esta en el signo de Capricornio son todos $60\frac{1}{2}$ grados pues de mi cenit al horizonte hay 90. Luego lo que falta de $60\frac{1}{2}$ hasta 90 que son $29\frac{1}{2}$ esto es lo que el menor dia del ano el Sol puede subir sobre el horizonte.

[f. 187v]

Reglas de las sombras

<1^a ·> Cuando el Sol tuviere su declinacion para el Norte y las sombras fueren hacia el Norte

<2^a> El hombre esta mas hacia el Norte que el Sol. Y el Sol esta entre la equinoccial y el hombre. En tal caso haras lo que se dijo en la primera regla de las dos que precedieron.

<3^a ·> Segunda regla. Es cuando el Sol tiene su declinacion hacia un polo y las sombras del hombre van hacia el otro polo. Ejemplo. En esta regla hay 4 diferencias. La primera cuando los grados de distancia fueren de mayor cantidad que los grados de la declinacion porque en tal caso de la distancia se restara la declinacion y lo que restar habra del hombre a la equinoccial. Y estara la equinoccial entre el hombre y el Sol. Y el hombre estara para el polo por hacia do las sombras fueren al mediodia. Esto es lo que se dijo en la 2^a regla.

Mas porque aqui hemos dicho este nombre distancia. Y declinacion. Notaremos que hay grados de elevacion que son los grados que el Sol se levanta sobre el horizonte. Y grados de distancia que son los que hay desde el cenit hasta el Sol por un mismo meridiano.

[f. 188; f. 21] Y grados de declinacion que es lo que el Sol se aparta de la equinoccial hacia cualquiera de los tropicos. Volviendo al proposito la 2^a diferencia de la 2^a regla es cuando los grados de declinacion fueren mas que los grados de distancia. Y en tal caso de la declinacion se restara la distancia. Y lo que quedare habra del hombre a la equinoccial y el hombre estara entre el Sol y la equinoccial y el hombre estara para el polo a do el Sol tuviere su declinacion.

La 3^a diferencia es cuando los grados de distancia son iguales con los de la declinacion. Y en tal caso el hombre esta en la equinoccial porque se mide tanto que es lo que hay de cenit al Sol es 10 y la declinacion del Sol que es lo que se aparta de la equinoccial es otros 10 luego yo estare en la equinoccial pues hay <de mi cenit al Sol 10>.

La 4^a es cuando no hay grados de declinacion y hubiere grados de distancia. Porque en tal caso en los mismos grados de distancia estara el hombre apartado de la equinoccial para el polo a do fueren al mediodia las sombras. Porque cuando tratare de sombras ha de ser entendida sombra que hace a mediodia y no por la manana ni de la tarde.

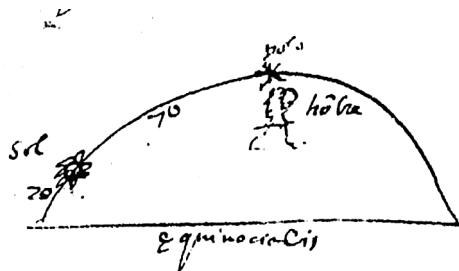
¶ Regla 3ª

Cuando los grados de elevacion fueren 90. Al tener el Sol por el cenit [.] hay dos diferencias en esta regla. La 1ª cuando el Sol no tuviere declinacion ninguna el hombre y el Sol son en la equinoccial: [sic] La 2ª es cuando el Sol tuviere declinacion el cual declinacion estara el hombre apartado de la equinoccial para hacia el polo do el Sol tuviere su declinacion. La cual se sabe mirando si anda en los signos septentrionales o australes.

[f. 188v]

¶ Regla 4ª

< > Cuando los grados de elevacion fueren iguales a los de declinacion el hombre estara debajo del polo para do el Sol tuviere su declinacion. Y tendra la equinoccial por horizonte porque si la elevacion del polo es 20 falta le para llegar a mi cenit 70. Y 20 que tiene de declinacion que es lo que el esta llevando se hacia mi apartado de la equinoccial hacen 90. Luego de mi a la equinoccial hay 90. Luego tengo la equinoccial por horizonte y estare yo debajo del polo. Y del polo do estuviere yo.



Si el Sol se eleva sobre el horizonte 20 faltan le 70 para llegar al cenit del hombre: y 20 que tiene de declinacion el mismo Sol que es quando esta apartado 20 grados de la equinoccial. Pues si del hombre al Sol hay 70 y del Sol a la equinoccial 20 luego el hombre dista de la equinoccial en 90. Pues ha de estar en el Norte el hombre y la equinoccial sera su horizonte.

[f. 189; f. 22] < > El Sol en 365 dias y 5 horas y 4/5 de hora hace dos equinoccios y dos solsticios. Y como el bajo [¿] común [.] hace de las 5 horas y 4/5 [ilegível] han retrogradado los dichos equinoccios y solsticios desde que nuestro redentor .j. xpo [sic]³⁶ nacio quinze dias. El primero equinoccio que el Sol hace es a los 10 de marzo y dicese equinoccio vernal. Y entra entonces en el signo de Aries en el cual tiempo en todo el universo hay igualdad de noches y dias. A los 11 de junio hace el Sol el primero solsticio entrando en el signo de Cancro y de aqui vuelve retrogradando a hacer segundo equinoccio. En el cual tiempo desde 11 de marzo hasta 13 de septiembre que el Sol tiene declinacion de septentrional gasta 187 dias. El 2º equinoccio acontece a 13 de septiembre y dice se hiemal entrando el Sol en el principio de la Libra. En el cual tiempo tambien hay igualdad de dias y noches en el universo. Hace el Sol su 2º solsticio llamado hiemal a los 13 de diciembre entrando el Sol en Capricornio. Y

de aqui vuelve retrogradando a hacer el primero equinoccio. Y desde 14 de septiembre hasta 10 de marzo que el Sol tiene declinacion austral gasta 178 dias y en el ano de bisiesto 179. El circulo del Sol es circulo mayor. El Sol se aparta de la equinoccial a cada parte 23 grados

[f. 189v] y medio que juntos hacen 47 [.] Estos gasta la torrida zona que otros llaman mesa del Sol.

¶ Para saber porque rumbo del aguja sale el Sol

<Ya ·> Mediado marzo. Sale el Sol al Este y pone se al Oeste. <guste es occidente>

<Ya ·> Mediado abril. Sale el Sol al este 4ª del Nordeste y pone se al Oeste 4ª del noroeste.

<Y> Mediado mayo. Sale al Esnordeste y pone se al Oesnoroeste.

<Y> Mediado junio. Al Nordeste 4ª del este y pone se al Noroeste 4ª del oeste.

<Y> Mediado julio. Sale al Esnordeste y pone se al Oesnoroeste.

<Y> Mediado agosto. Sale al Este 4ª del nordeste y pone se al Oeste 4ª del noroeste.

<Y> Mediado septiembre. Sale al Este y pone se al Oeste.

<Y> Mediado octubre. Sale al este 4ª del sudeste pone se al oeste 4ª del sudoeste.

<Y> Mediado noviembre. Sale al Esudeste y pone se al Oesudoeste.

<Y> Mediado diciembre. Sale al Sudeste 4ª del este y pone se al Sudoeste 4ª del oeste.

<Y> Mediado de enero. Sale al Esudeste y pone se al Esudoeste.

<Y> Mediado febrero. Sale al Este 4ª del sudeste y pone se al Oeste 4ª del sudoeste.

<·> Sacar la linea meridiana. Hace un circulo y en el centro hinca un palo y tomaras el meridiano con un buen reloj de arena. Deste modo. Contar las horas de noche y restar las de 24 y los demas sera el dia y luego en saliendo el Sol contar en el dicho reloj la 1/2 y aquello sera el mediodia. Mirando en un circulo la sombra do es la linea <meridional fincado un palo> lo mismo con el astrolabio, tomar a cualquiera hora el altura del Sol antes de mediodia y despues de mediodia. Guardar. A tomar otra vez el Sol en otros tantos grados elevado del horizonte. Y partir aquella distancia por medio. Y aqui do fuere el medio sera el mediodia.

[f. 190; f. 23] <·> Entre cielo y cielo no hay cosa vacia. La groseza de cada uno puede se saber mirando el altura del planeta que tiene [.] sabiendo el [del] primero. Y por esta regla se puede saber quanto hay de aqui al primero cielo de la Luna mirando

su altura. Otros dicen que por la proporcion de los elementos porque a una parte de tierra le corresponden 10 de agua y a una de agua 10 de aire y a una de aire 10 de fuego.

<> Lo que vale cada grado de los paralelos de la equinoccial al polo.



Aun que andando por la equinoccial o por otro cualquiera paralelo no se sabe los grados que se andan. Si por conjetura se supiere los grados que un navio anda por lo que otras veces suele entenderas que a cada grado de la equinoccial le corresponden 17 leguas y 1/2. Y a cada grado de un paralelo 10 grados apartado le corresponden 17 leguas y 1/6. E asi van de 10 en diez tomando bola como en la figura parece.

[f. 190v]

¶ De la semejanza o forma del polo antartico

<> En el polo antartico esta el cruzero asi como aca [,] en el nuestro artico decimos [,] la bocina. El cual es desta forma [,] que tiene 4 estrellas en cuadro y una pequena en un lado.

Eleva se del verdadero polo 30 grados. Asi como el Norte del polo artico se eleva tres grados segun algunos y segun otros $3\frac{1}{2}$. Pues asi el otro dicen que se eleva 30. De modo que cuando tomaremos el cruzero del polo antartico elevado 30 grados podemos decir que estamos debajo de la equinoccial. Y si lo tomaremos en 31 grados tendremos un solo grado de elevacion de polo. Y asi por semejante.

Otros le figuran asi.

Otros asi.



Otros dicen que estan dos cabezillos desta manera y que se andan alrededor [.] Y que en medio esta

el polo. Los que van al Peru lo conocen porque se guian con el.

[f. n.n; f. 32]

4° de marear

<f. 20.b p. 6.> <Ya> <·> Caminar a la bolina o navegar a la bolina es cuando uno do quiera que se halla quiere ir hacia el Norte el cual ha de navegar por el viento que dicen sur.

<Ya> Y porque no corre aquel [,] toma otro viento el mas cercano a el que puede [,] y desde que ha navegado un trecho por el si le sale otro mas derecho camina por el.

<Ya ·> El semidiametro de un horizonte [,] quiero decir de mi a una cualquiera parte de mi horizonte [,] hay 32 leguas. Otros dicen es que lo que la vista alcanza de ver hasta de nos parecer que el cielo toca con la tierra es la parte dicha. Entonces a esto que a unos se les hace mas a otros menos segun las vistas de cada uno.

<·> Puedese tomar altura de polo sin ver bien el horizonte con tener una cana hincada tan alta como mi vista. Y puniendo la vista en la ballestilla en lo alto desta cana [¿] la estrella polar.


<·> Puedese tomar altura de polo cuando la estrella horologial o boca de bocina no se parecer por haber nubes. Siguiendo nos por la 9ª o sexta o 3ª estrella por que andan a 9 o a 6 o 3 horas atras della.

<Ya ·> Cap. 8 fo. 31. a la vuelta lib.3.³⁷ Do dice que es derrota. Derrota quiere decir os encamina o guia al Norte. Para entender esto destes rumbos se ha de suponer que siempre desde el lugar do partimos hasta el lugar do vamos haber

[f. 191v] cien leguas de camino o distancia. Las figuras³⁸ que se siguen significan los rumbos que voy apartado del camino o rumbo que habia de llevar. La primera figura sirve para cuando voy un rumbo apartado del rumbo que habia de llevar la 2ª [,] dos; la 3ª 3. E hasta 14.

Debaxo de cada figura hay tres colunas de numeros. La 1ª cuyo titulo es leguas de camino siguen las leguas que uno ya anduvo por aquel rumbo desde el lugar do sale.

La 2ª coluna cuyo titulo es Rumbo muestra el rumbo que ha de tomar para ir al lugar do queria desde el lugar do se halla. La 3ª cuyo titulo es leguas de apartamiento siguen las leguas que hay desde el punto do se halla este hombre hasta el lugar do queria ir. Ejemplo:

<  > Supongo que uno queria navegar hacia el Norte y que iba a un pueblo que distaba de do salio cien leguas. E pudo ir con el viento Sur que iba derecho al Norte por do ele habia ir. Pero supone que hallo el viento Sur 4ª al sudeste el cual viento va a parar o levar este hombre a un rumbo apartado (de los 32 que hay) hacia la mano yzquierda del Norte o parte occidental. Supongo que este hombre camina

por este viento 90 leguas o las que fueren mas o menos como se ofrecer. Busco las 90 leguas en la 1ª columna que tiene em cima este titulo leguas de camino e frontero de las debajo del titulo rumbos hallo un 5 en la 2ª columna [.] El cual dicho que tome en este lugar el 5º rumbo del que habia de levar apartado hacia la otra parte contraria del rumbo que levaba [.] que en este ejemplo es hacia la mano derecha [.] para volver hacia el pueblo do iba para

[f. 191] que se le tomase hacia la otra banda izquierda iba mas apartando me. Y la 3ª columna enfrente de las 90 leguas que tome en la 1ª columna responde con 22 leguas [.] Y da me esto a entender que habiendo andado estos 90 leguas estoy apartado del lugar do iba 22 leguas. E porque desde do me parti hasta do iba habia cien leguas [.] y habia do ande 90 [.] aun me faltan 22. Luego 12 leguas he arrodado yiendo por este rumbo 1º apartado de lo cual habia de llevar.

<-> Frontero del c de la primera columna de la figura 1al 92 de la 3ª columna de las leguas se ha 22 y sera este 22 c 92. Signase porque es yendo por el 2º rumbo como parece en la 2ª figura habiendo ando [do] c leguas por el, no dista del lugar mas de XL pues en la 1ª figura yiendo por un rumbo apartado andando c leguas por que ha de estar apartado 92 leguas estando este rumbo casi la mitad mas cerca de donde ba. Y por esto digo que es 22 leguas de grado. Y asi proceden todas estas figuras por esta orden.

Nota. Si los lugares distasen mas de cien leguas o menos hare una regla de 3. Ejemplo. Supongo que voy a un pueblo que de mi a el hay 500 leguas y habia de caminar hacia al Norte [.] Y camine por un rumbo 60 apartado como esta dicho. Y andando por el 84 leguas dire por regla de 3. 500 me dan 84. 100 que san las leguas por que estas figuras estan hechas que me daran. Vendran $16\frac{4}{5}$. Los cuales $16\frac{4}{5}$ de legua buscare en la 1ª columna. E porque no la hallo sino 50 que es lo menos al cual 50 le responde un rumbo 60 en la 2ª columna. Y el

[f. 191v] $16\frac{4}{5}$ es poco menos de $\frac{1}{3}$ de 5 [50] [¿] tomare la 3ª parte de un rumbo al contrario del que levaba e dire que tengo de navegar $\frac{1}{3}$ de rumbo hacia la otra parte derecha [.] Y las leguas que me faltaba para do voy se sabran. Restando las leguas que andube por este rumbo que fueran 84 de las que habia del lugar do me parti hasta do habia de ir [.] que son 500 [.] e quedaran 416 e poco mas o menos. Y esto es porque yendo por el 1º rumbo apartado y ande tan poco en respeto de lo que habia de andar [.] rodease [¿] muy poco. Pues pongo que andube por el dicho rumbo 400 leguas por ver lo que disto del lugar do iba miro por la regla que hice regla de tres diciendo si 500 leguas me dan 400 que me daran c, que es el numero para do se fizieran estas reglas. Sigue la regla e vendran 80 leguas [.] Estas 80 busca las aqui o el numero mas cercano a ellos. Si no estubieren justos en la 1ª columna e hallares 4 rumbos en la 2ª columna y adelante 25 leguas por las cuales 25 leguas haras otra regla de 3 diciendo si 80 leguas que estan aqui en la primera columna me dan 25 que me daran 400 que son las que andube. E vendran 125. Luego ando por este 1º rumbo 400 leguas y me faltan 125 por llegar do iba. A 20 dio 25 porque 500 habia desde do me parti hasta

do habia de ir. E e [sic] quedara claro que babiendo andado 400 leguas por este 1º rumbo apartado de do iba tomare el 4 rumbo e me faltaran 125 leguas por do voy.

Esto usa una regla de 3. Pudieras hacer diciendo si 100 me dan 25

[f. 192] 500 que me daran. Siguiendo la regla [,] 125. Que es lo mismo que vimos.

<> En la vuelta de la plana 35³⁹ en yverso [sic]⁴⁰ siguiendo de do dice la 2ª figura. Y notar se a que a este viento [¿]

[f. 192v]⁴¹

[f. 193]⁴²

[f.n.n.]

Arte de Marear cuaderno 3

“Papel suelto despues de 193”⁴³

Gratum, gerens, fluvium, fundebat, Eurus, com. Dicta, divina, Dei, cuncta, Diana, aevi⁴⁴.

Pues para hacer la computatiom habemos de saber que cada diction de estas sirve a su signo y hacer

de esta arte. Para saber 5 de mayo en que grado esta Sol diremos assi [:] mayo es lo 5 mes desde enero. Tomar la quinta diction que es “Eurus”⁴⁵. Y porque comienza en e y es quinta en la orden de el abece tomaremos 5 y anadir se an los dias de el mes y tres mas y aquel sera el numero de los grados do esta el Sol: para la tablilla de saber el signo del Sol.

[f. 194; f. 25]

Viento. Lee el canon 28 del 1º Lib. de Astrolabio⁴⁶ y el canon 10 [¿] del 6 Lib. del astrolabio⁴⁷

El viento es una exhalacion caliente y seca, lateralmente movida a la redonda de la tierra. Otros dicen ser el viento un desatamiento del aire, siendo disueltas y con movidas las partes mas sutiles y humidissimas del [,] mediante la virtud del Sol. < Metheo II Distinctio. 6 >⁴⁸ Segun Aristoteles aire es cuando fuere impelido en grande parte tinendo casi por fuente las exhalaciones calidas y secas las cuales poco a poco congregadas se viene a causar el viento. < Lee la hoja 3 letra A > La causa de los vientos eficiente es el Sol. Desecando la tierra y alzando las secas exalaciones las cuales siendo evaporadas de la tierra y queriendo subir en lo alto son expelidas de la frialdade que esta en la media region del aire. Y segun que diversamente son expelidos asi son movidos diversamente los vientos a la redonda de la tierra y asi suelen ser nombrados segun son las regiones de la tierra por do passan y reciben cualidades extranas unos de otros y son de diversas condiciones [,] Y por conseqüente causan diversos efectos. De esto lee la sylba de Pedro Mexia⁴⁹ libro 4 cap. 22 y passa a la 4ª hoja inclusive a esta ado esta esta senal Δ⁵⁰.

Aire

<Ya > La natura del aire es seca y humida tiene mas predominante la humedad. La region SW ya se considera en 3 partes. La suprema region se dice estar hasta el cabo de la Luna por su conjunto a la region del fuego y esta region accidentalmente

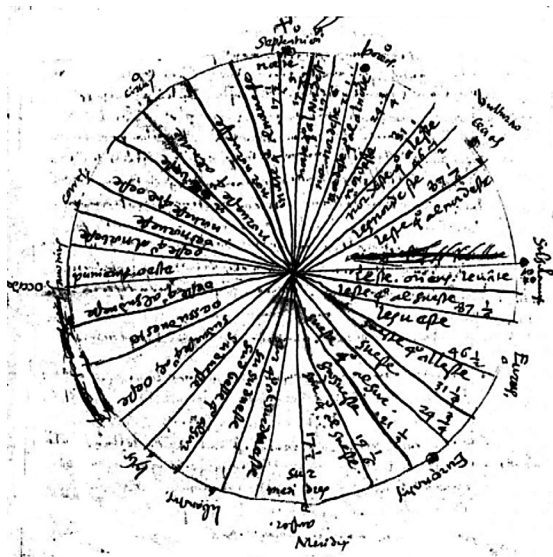
[es] es caliente y seca. La infima de junto a nosotros es caliente y humida y accidentalmente en unas partes mas que en otras [.] Y por lo refugio de los rayos del Sol por el herir directo y son perpendiculares. Y aqui hay mas calor en la tal region que no en las regiones que hieren oblique o a soslayo. La region media es fria y aqui se congela granizo y piedra.

<No > <Ya> Los vientos de su propria naturaleza son calidos por razon do ser causados de abundancia de exhalaciones calientes y secas. Y si algunas veces parecen ser frios esto proviene por razon de pasar por regiones frias y movier se juntamente con el aire que esta lleno de mucho vapor frio. De la manera que es el soplo de un

[f. 194v] hombre que de cerca es calido y de lejos es frio por razon del aire de entremedios de do pasa que es lleno de vapor frio⁵¹. En lo hallo primero la razon de los vientos. Lee Plinio lib. 7 cap. 56⁵².

Los antiguos solamente nombraron 4 vientos que procedian de los 4 angulos pliegos⁵³ del mundo. Estos eran subsolano que sale del oriente. Austro del mediodia. Favonio del poniente. Septentrión de la parte Norte o polo artico. Andronico Egipciano nombro ocho / otros mostraran 12 vientos conforme una esfera plana como astrolabio tiniendo consideracion a los 12 signos celestes. Otros 16. Otros han considerado 34. Los mareantes del mar oceano y de levante cuentan os 32. Considerando la plana superficie del horizonte dividir se ha en 32 partes yguales. Hablando fisicalmente [sic] podemos en tender los vientos ser infinitos porque de cada un punto del horizonte se considera proceder un viento y como en la linea horizontal se pueden considerar infinitos puntos. Asi podemos entender proceder de cada uno un viento. Dejando esta infinidade tratemos de los que los antiguos trataron.

Pues considere se el circulo llamado Meridiano intersecarse con el horizonte en dos puntos opuestos/ y los otros 2 que son 4. Y de aqui vinieron a llamar 4 vientos dichos cardinales/ para los otros vientos intermedios notaron los dos solsticios que el Sol hace en el ano pues de los 2 puntos del circulo del horizonte destos dos tropicos imaginaron proceder otros dos vientos unos a la parte del oriente otros a la parte del poniente. Otro viento que corriese del polo artico y otro del antartico. Plinio lib.2 cap. 47 dice⁵⁴ aquilon o bóreas septentrión y oriental. Y entre el llama

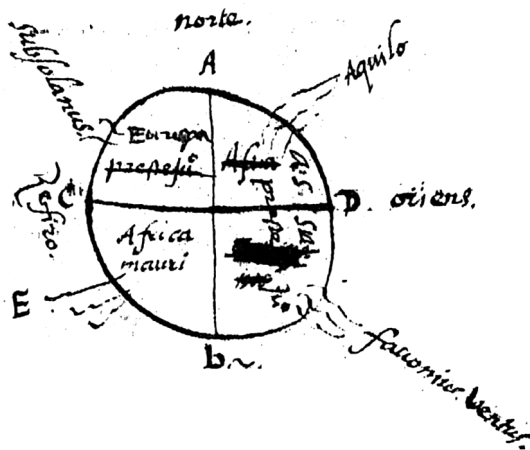


[f. 195]⁵⁵ [f. 196; f. 27] do septentrión y el poniente corre un viento llamado trascias. Del angulo cardinal del mediodia corre el viento austro y entre el y el poniente brumal corre un viento llamado libonoto. Y entre el austro y el oriente brumal corre euroaustro⁵⁶.

<> Septentrión que los Griegos dicen aparctios [,] y los del levante tramontana. Los mareantes del mar oceano le nonbran nordt. Es frio y seco. Causa frio aparta los nublados aprieta los cuerpos purifica los humores ahuyenta el aire corrupto y pestilencial causa serenidad⁵⁷.

[f. 195; f. 29]⁵⁸ <> Los planetas que gobiernan los 4 vientos [:] Jupiter. El cierzo. Sol. El oriental. Luna. Occidental. Marte. Ábrego y meridiano.

<> A. Septentrión. Dice se asi porque toma denominacion de la provincia de do viene que se dice asi. Y porque de la parte do viene es fria y seca este aire tiene las mismas cualidades. Acarrea serenidad. Y hielo. El vulgo le nombra cierzo, bóreas.



<> B. Meridies. Mediodia. Viento meridiano. Llamase en Andalucia viento morisco. Llueve con el en esta nuestra tierra. Dice se austral y porque esta region es calida y humida le llamaran los griegos noto que quiere decir humiditas. Tiene las mismas cualidades que su region y asi concilia luvias y tempestades. Llama le Aristoteles en sus problemas euro.

<> C. Ocidents. Occidente. O poniente. Los aires que de aqui vienen son secos y frios. Gallego.

<> D. Oriens. Oriente porque sale de aqui el Sol. O levante. El viento se dice solano. Con el lluebe en Murcia. Son vientos calidos y humidos.

<> E. Ábrego que otros llaman austro. En esta nuestra region es caliente y humido. En otras es frio y seco. Como en Africa. Segun Aristoteles en sus problemas es

tan frio en Africa como a nos otros. El cierzo es viento nubloso y llueve con el en esta nuestra provincia. Y cuando supla este ábrego se enjendran hembras pintan le flaco y muerto en los mapas porque es frio. Y cuando viene a nosotros porque ha pasado por la equinoccial viene caliente.

<> Homero (como Plinio refiere) no conocio [*sic*] mas destes 4 vientos. Despues se conocieron otros 4 que son 8. Tres orientales, y 3 occidentales y un ábrego del mediodia, y otro cierzo hacia el Norte. Despues se han

[f. 195v] conocido otros muchos a los cuales los marineros llaman bastardos y bastardillos, medios vientos y minutos.

<> El céfiro dice Aristoteles ser el mas saludable viento que se plana por los campos eliseos segun Homero. Porque ni es caliente como los orientales y ábrego, ni frio como los occidentales y cierzo.

<> En los demas el cierzo y septentrional es mas salubre, por la serenidad que hace y seg[ur]idad. Cuando esto viento corre se digere mejor. Y se apetezen las viandas como Aristoteles en sus problemas dice.

<> Ábrego que por otro nombre dicen austro causa enfermedades.

<> El Rey Eolo era el dios de los vientos [,] porque hay alli valles y collados grandes. Es una de las nueve islas dicese Lipari.

Obregón canonigo de Leon⁵⁹ y su ayo estevan baycan [¿] hale de escribir.

[f. 196v] <Ya ·> Cyrcio nasce a la parte diestra del septentrion. Los griegos llaman trascias. El español llama gallego. Los italianos [,] gallico porque venia de hacia Francia. Los franceses [,] cierzo. Los del levante le dicen maestral o tramontana maestral. Los del mar oceano le dicen noroeste y otros nornoroeste. Es templadamente frio y muy excesivamente seco. Suele causar granicos nieves. Este corre tan recio a veces que a la provincia de Narbona se le volan los techos de las casas. *Pli. Lib 17 cap 11*⁶⁰.

<Ya ·> Bóreas se dice asi de los griegos porque sopla de boatu y con gran sonido. Los latinos le nombran aquilón por el buello [vuelo] grande del águila. *Plinio lib (18) cap. 34*⁶¹ dice que se dice bóreas etesio soplando mas suavemente que lo que suele. Los de levante unas veces le llaman griego y otras griego tramontano. Los del mar oceano le nombran nornoroeste [*sic*]⁶². Es viento frio y seco. De naturaleza no llueve. Dana las flores y frutas quema las viñas quita virtud y fuerza a los arboles aprieta los nubes <Lib. P 34>⁶³ causa tronidos y rayos. Llueve con este viento en Africa. Cuando este corre ni ara ni se siembra nada.

Estes 3 vientos se dicen septentrionales empiece a los phisicos.

<> Subsolano nace a la parte oriental equinoccial. Los griegos le llaman apeliores. Los del mar del levante le dicen viento levante. Los del mar oceano este. Es viento caliente y seco templadamente. <Cap 27 de natura rerum >⁶⁴ <> Cecias corre

de la parte oriental estival. Beda le llama vulturno. Plinio le llama al contrario porque dice que corre de la parte oriental brumal. Y llamase por otro nombre euro. Otros le dicen helesponto porque corria de aquella parte. Deseca las costas por ser demasiadamente caliente. Y su calor es algun tanto remiso por llegar se a septentrión. Lucrecio <lib 5> le nombra altitonans porque engendra en el aire los truenos. Los de levante de dicen griego levante. Los del mar oceano lesnordeste.

[f. 197; f. 28] <·> Euro corre del oriente brumal. Dicen le los latinos vulturno. Plinio lib 2 cap 47⁶⁵. Los griegos [,] euro. Los levantiscos [,] jaloque levante. Los del mar océano [,] esudeste. Es excesivamente caliente y remissamente seco. Congrega nublados.

<·> Estes 3 dichos son nombrados vientos orientales. Son sanos principal cuando corren al albor del dia aunque pareça alterar los cuerpos.

<·> Austro corre del angulo del mediodia. < Auligelio lib 22. c.11>⁶⁶ Los gregos llaman noto [,] de notis [,] que [significa] [¿] humor por los agrios [¿] y humidades que causa. Los levantiscos le dicen medio jorno. Los del mar oceano llaman sur. Algunos le dicen vendaval. Es un viento caliente y humido. Suele ser fulminoso. Engendra nublados causa lluvias condensa el aire salvo en Africa que causa serenidad. Suele ser viento pestilencial. Como dice Sant Isidro lib. 13 cap 11 ethimologia.

<·> Euro austro a quien los griegos llaman euronoto nasce a la parte diestra de austro. Los levantiscos llaman medio jorno jaloque. Los del mar oceano [,] sursudeste. Otros [,] austro siroco. Es caliente y humido congrega nubes causa pluvias. Algunos le llaman fénix porque viene hacia Fenicia.

<·> Austro africo nace a la parte sinistra del viento austro. Los griegos le llamaran libonoto por ser entre el africo a quien llamaran libos y el austro a quien dijeran noto [,] Los levantiscos le dicen medio jorno lebeche [,] otros austro garbino. Los del mar oceano sursudoeste. Es caliente remisamente y humido en exceso. Es danoso y enfermo.

<·> Estos 3 arriba dichos son dichos vientos meridionales. Son danosos abren los poros del cuerpo y mueven los humores interiores.

<·> Favonio nace del poniente equinoccial. Dice se asi afovendo porque tiene virtud de recriar y de engendrar. El griego le dice céfiro como quien dice viento que trae vida. Los levantiscos le dicen poniente. Los del mar océano [,] oeste. Es frio y humido. Hace producir las flores. <Plinio lib.18, cap. 26> Resuelve las nubes yeladas. Cuando este corre es bueno injerir [inyectar] y sembrar vinas y podarlas y la oliva se huelga con el.

[f. 197v] <·> Africo nasce del occidente brumal. Los griegos le dicen lybs [sic]. Los levantiscos [,] poniente lebecho. Los del mar oceano [,] oesudoeste. Otros [,] garbino. Es frio templadamente. Y humido mucho. Llueve y trae tempestad y truenos y relampagos.

<-> Coro nace del poniente estival. Los griegos le dicen argestes. Otros cirineo. Otros olimpia. Oracio le dice iapix. Los levantiscos le dicen poniente maestral. Los del mar oceano oesnoroeste. Es moderadamente humido y excesivamente frio. Es perniciosisimo y pestilencial. En el oriente causa nublados en india es serenidad.

<-> Estos 3 son dichos occidentales. Cuando corren son a la noche mas sanos que a la manana pero suelen ser nocivos maiormente el coro o calabrez. El mas sano de los vientos todos es el aquilón y el subsolano. Los mas danosos el coro o calabrez y el austral. <Vitruvio lib1 cap 4 y lib 7⁶⁷>. La casa conviene este edificada de modo que reciba sanos y en ela dobles vientos hace le advertir los aires mas sanos que corren en la tal region porque no todos los vientos en diversas regiones guardan unas mismas cualidades. Segun que aquilón en Africa llueve con el y en Andalucia causa serenidad y austro al contrario.

<-> Andalucia. Los escritorios y libreros tegán las puertas y lumbres al oriente y no abra polilla ni moho en los libros.

<-> Aposentos de dormir acaten al oriente hacia alli tengan echo la lumbre.

<-> Pans los tengan la lumbre y acaten al septentrión o hacia do viene la aquilón. Y asi se conservará mejor el pan que en otros aires. Y las bodegas lo mismo.

<-> El aceite acate al mediodia o region caliente.

<-> Uvas granadas, mançanas por guardarlas. Y otros semejantes cojan se en Luna menguante y sobre tarde con que no haya llovido sobre ellas. Y el aposento a do se han de guardar tengan lumbre al septentrión.

[f. 198; f. 29] <finite o [que]siti [¿]> <-> Sylva de varia lecion. lib 4 cap. 22. El viento se causa y es un humo o aviento que llaman exhalacion seca y caliente que con la fuerza y virtud del Sol y de las estrellas se levanta de la tierra: Lo cual queriendo subir para arriba con su calor y livianeza llegando a la region media del aire que es fria de la contraria calidad es extornada y repelida [.] Y como naturalmente no supre ella descender para bajo y no puede para arriba camina por do puede en redondo y por los lados y en su impeto y fuerza mueve y altera el aire de manera que ella y el aire asi munido es lo que llamamos vientos corriendo unas veces a una y otras partes como vemos. Y esto es mas o menos segun la mas o menos materia y fuerza que se ofrece. Y la definicion de Seneca que dice que viento es aire movido es falso. Verdad es que viento es aire movido pera esto es con la exhalacion y humo dicho de tal manera que la exhalacion siempre va junta con el hasta que se gasta y resuelve. Y asi cesa despues el viento.

Nombres de los vientos menores

[E]l marinero español nombra vientos maestros a los 4 generales [.] Conviene saber al viento oriental llaman ellos este. Al poniente su contrario dicen oeste. Al septentrional [.] norte. A su contrario [.] sur que es al mediodia. Entre estos ponen otros 4 y dan le los nombres compuestos de los 4 susodichos. Deste modo que entre

el este y el norte ponen uno e llaman le nordeste derivando lo de ambos. Y entre el norte y el oeste ponen otro y llaman lo noroeste. Haciendo la misma derivan uno entre el oeste [,] que es poniente [,] y el sur ponen otro y llaman le sudeste [sudeste]. Y entre el sur y el este ponen otro y dicen le sudeste. Y despues destos 8 senalaron otros 8 entre ellos asi mismo en igual distancia y proporcion a los cuales llaman medios vientos y dan les nombres de sus vecinos y colaterales. Diciendo al que cai entre el norte y el nordeste nornordeste. Y al que esta entre el este y el mismo nordeste esnordeste. Y el siguiente entre el este y el sudeste esudeste.

[f. 198v] Y al otro entre el sur y el sudeste nombran sursudeste. Y al otro como entre el sur y el sudeste ponen sursudoeste y en medio del sudoeste y el oeste ponen al que llaman oessudoeste y al del otro lado en medio del y noroeste dicen ver oesnorroeste y entre el norte y el mismo noroeste colocan al nornoroeste. Y asi son 16. Entre estos en iguales distancias ponen otros tantos. Lllaman los cuartos de modo que son por todos 32. Dan les nombres del vecino viento principal.

<Ya ·> Ojo [ç]. El elemento puro no se puede ver porque lo que es puro carece de colore. Lo que no tiene color no es visible. Cosa elementada decimos a cualquiera cuerpo compuesto de 4 elementos. No que esten los elementos formalmente mas virtualmente en el mixto.

[f. 199; f. 30]

¶ Si el Sol esta mas cerca en un tiempo que en otro

<Ya ·> El invierno hallan los astrologos estar el Sol mas cerca de nosotros que el verano. Porque con un instrumento astronomico que dicen radius o rayo que es como ballestilla hallan que el Sol tiene en el invierno mas diametro que no en el verano. Lo cual si siempre estuviese en una misma distancia siempre se veria un mismo diametro. Pues a diametros diferentes circulos diferentes les compite. Y porque las cosas de mas lejos [,] como regla de perspectiva demuestra [,] parecen menores pues si el Sol a un tiempo parece menor y en otro mayor no podria esto ser sino es que en un tiempo esta mas apartado y otro mas llegado. Lo cual es verdad como consta por la theorica suya. Mira sobre esto el 4º de la Sphera de Sacrobosco de circulis et motibus planetarum. Lee Apiano cap. 9 del instrumento de la theorica del Sol.

<Ya ·> Sobre el andar del Sol y Luna⁶⁸ por los 32 vientos cada dia se entiende imaginando (como es la verdad) que el Sol y Luna cada dia y cada uno por si al movimiento dan una vuelta. El Sol la da entera y la Luna 4/5 de hora mas da su vuelta [.]. Pues dividiendo esta vuelta que dan con el meridiano y horizonte en 4 partes el punto que esta en el meridiano superior

[f. 199v] que es do esta al mediodia el Sol [,] dice este libro sur. El punto del oriente dice este. El que esta en el meridiano de la media noche inferior se dice norte. El que esta en el occidente se dice oeste. Y los puntos entremedios destos los declara y nombra por nombres de vientos. Y esto es lo que Medina dice en la regla 4ª de la hora en que vienen las mareas cuando dice notando que estos vientos no se han de imaginar en el horizonte do el aguja. Lo que dice puesto el suple circulo en angulo debajo

del horizonte. Hacer angulo en el horizonte quiere decir que se corte este circulo en el horizonte de tal manera que la una parte del circulo quede debajo de horizonte y la otra en cima.

<Sol> <Ya ·> Para saber el Sol en que rumbo anda cada hora nota que a mediodia siempre esta en el meridiano que es lo que el marinero dice sur. Y a media noche en el meridiano inferior opuesto al dicho. Que es lo que el marinero dice norte. Y en cada 3/4 de hora pasa un rumbo mas adelante de suerte que se quisieres saber a cualquiera hora en que rumbo anda el Sol toma las horas de depues de mediodia o de media noche parte las por 3/4 e lo que viniere sera el rumbo por do esta el Sol adelante del rumbo de mediodia se las horas son de despues de mediodia o adelante del rumbo de la media noche se las horas fueren despues de media noche.

<Luna> <Ya ·> Para saber en que rumbo anda la Luna a cada hora sabe primero en que rumbo esta el Sol como esta dicho. Y sabe este dia que lo quieres ver cuantos son de Luna. Los cuales

[f. 200; f. 31] dias de Luna multiplica por 12 que es lo que la Luna se aparta cada dia del Sol e lo que viniere parte lo por $11\frac{1}{4}$ que es lo que hay de un rumbo a otro por todo 360 grados del zodiaco [.] por 32 rumbos. Y lo <que> viniere seran los rumbos que la Luna esta apartada del Sol hacia tras que segun el proprio movimiento del Sol o Luna que sera desde occidente hacia oriente. Y al se acabar este numero sera el rumbo do esta la Luna.

<Ya ·> La tabla de los crecientes que esta en la hoja 14 para mejor entender la nota que aqui en esta tabla se nos ponen las horas en que llega la Luna al meridiano superior o inferior cada dia de los de Luna como aqui dice [.] El 1° dia que se entiende un dia despues de la conjunción [.] viene la marea a las 3 e 3/4 de la tarde y el 16° dia de Luna viene a las 3 3/4 de la manana. Quiere decir que a las 3 3/4 de la tarde viene a estar la Luna en el meridiano superior a un dia de Luna. A 16 de Luna esta en el meridiano inferior y el Sol esta en el nordeste 4° al este. Sobre esto del andar el Sol y la Luna por los 32 rumbos lee la arte de marear fo. 90 cf 81⁶⁹.

<Ya ·> De noche por la cuenta del norte se ve en que rumbo anda el Sol en sacando la hora que es. Supongo ser las 4 de despues de media noche. Multiplica por 15 que son los grados que el Sol anda en una hora al moto rato. E parte por $11\frac{1}{2}$ ⁷⁰ que son los grados que dista un rumbo de otro y el cociente cuenta lo desde el norte que es el meridiano de la media noche que se le dicen las horas. Y si estas horas son de despues de [medio] dia contarás desde el sur. Que es el meridiano superior o la parte que en el norte decimos cabeza [.] Y do se cumplire el n° alli esta el Sol.

NOTAS

* Este trabalho é financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Factores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projecto PEst-C/MAT/UI0144/2011.

1. Navarrete, na sua *Disertación sobre la historia de la náutica y de las ciencias matemáticas* que han contribuido a sus progresos entre los españoles, publicada a título póstumo em 1846, faz alusão a este manuscrito que afirma ter visto na “*librería alta del Escorial*” FERNANDÉZ NAVARRETE [1846, sem paginação (61)].
2. No arquivo do Escorial consta a informação que pertenceu à Biblioteca do Conde-Duque de Olivares.
3. Damos, em seguida, a correspondência entre a numeração final do manuscrito, a sua numeração inicial e a numeração que lhe corresponde no volume do Escorial onde está arquivado; identificamos com NN as folhas não numeradas e com NP as folhas cuja numeração não é perceptível: [1-NP-167; NN-46-168; 2-47-169; 3-48-170; 4-49-171; 5-50-172; 6-37-173; 7-37-174; 8-38-175; 9-39-176; 10-40-177; 11-42-178; 12-43-179; 13-44-180; 14-45-181; 15-NN-182; 16-29-183; 17-30-184; 18-(31)-185; 19-32-186; 20-33-187; 21-34-188; 22-35-189; 23-36-190; (32)-32-191; NN-NN-191; NN-NN-192; NN-NN-193; 25-NP-194; 26-NP-195; 27-(?) -196; 28-NP-197; 29-NP-198; 30-NP-199; 31-NP-200].
4. Assim pode levar a supor a seguinte frase de Moya escritas no manuscrito (pp. 15v e 31): “Como decíamos en el 1º libro de astrolábio”, onde é mencionado um “1º libro de astrolábio” que não existe em nenhuma das obras impressas de Moya.
5. Comparar, por exemplo, PÉREZ DE MOYA [1564, f. 196v] com CHAVES [1584, f. 92v].
6. Ver MEDINA [1545, folha não numerada depois do verso do fólio XXI] e CORTÉS [1551, f. 67r].
7. Ver NUNES [1537, f. 175] e CORTÉS [1551, ff. 30-31].
8. Ver, por exemplo, FERNANDEZ de ENCISO [1530, f. 21v] e FALEIRO [1535, f. 84].
9. Ver PÉREZ de MOYA [1564, f. 178].
10. Ver PÉREZ de MOYA [1564, f. 199].
11. Ver ESPASA CALPE [1991, vol. 68, p. 1070].
12. Ver ESPASA CALPE [1991, vol. 68, p. 1070].
13. Ver MUÑOZ y RIVERO [1917, pp. 47, 57-58, 81-85].
14. Rs deve ter o significado de “responde”.
15. Moya refere-o como Tolemeo.
16. A folha referida não existe no manuscrito.
17. Pensamos que estes símbolos têm apenas como função a de conectar o assunto tratado nas duas folhas onde estão desenhados, remetendo o leitor de uma para a outra.
18. A palavra é ilegível mas o significado é claro; é o contrário de muito baixos.
19. Devia ser “garruchos”.
20. Devia ser “gúmena”. Ver HIDALGO Y TERÁN e CARBONNEL RELAT [1984, p. 198].
21. Isto parece contradizer o uso que habitualmente se faz da palavra popa.
22. Esta indicação é correcta. Na folha 11 existe uma chamada de atenção indicada por este sinal.
23. Onde se lê occidente devia ler-se oriente.
24. A frase é pouco clara mas parece-nos que significa estimar o ângulo entre o horizonte e a estrela Polar.
25. Estes nomes são, de facto os indicados por Medina., a única diferença que notámos é que Moya abrevia a escrita, em alguns deles, tomando, por exemplo, 4º em vez de quarta. Ver MEDINA [1545, f. 20v].
26. No manuscrito está representada a lua por um símbolo de quarto minguante.
27. Em nota acima da linha, está acrescentado <llega >.
28. Embora não seja indicado o nome do autor, Moya refere-se à *Arte de Marear*, de Medina, pois na página 90 desta obra, o capítulo V, intitula-se: “Como por los dias dela luna y rubo dõde há de estar el sol, se sabra a que hora ade venir la marea cada dia”. Ver MEDINA [1545, f. 90r].
29. Não encontramos este termo nas pesquisas que efectuámos. Observamos, no entanto, que Moya deve querer referir-se ao “*motuum ratio*”, isto é, a razão dos movimentos do Sol e da Lua.

30. Moya refere-se ao Instrumento de la Theorica del Sol apresentado por Apiano no capítulo 9 intitulado “De que manera se pueda observar la latitud del polo: o latitud dela tierra, por instrumento especial”. Ver APIANO [1548, f. 11v].
31. Nesta tábuá falta uma linha de dados que, possivelmente, é a que corresponde a 15° nos signos de Câncer e Capricórnio.
32. No manuscrito estão representados simbolicamente os signos.
33. Este valor não é o que se vê na tabela apresentada por Moya, mas sim o que está na linha abaixo. O lapso está relacionado com o facto, que mencionámos na nota anterior, de na 5ª coluna só haver 30 entradas enquanto todas as outras tem 31.
34. Este V deve referir-se à inicial de Virgo.
35. Em vez do nome, no manuscrito vê-se o símbolo de aquário.
36. Significa Jesús Cristo.
37. Esta referência diz respeito à Arte de Navegar de Pedro de Medina. O capítulo mencionado intitula-se “Dela cuenta que el piloto há de tener en su caminho quando navega com viento diferente a su derrota”. Ver MEDINA [1545, f. 31v].
38. As figuras referidas não se encontram no manuscrito.
39. Esta plana não faz parte do manuscrito.
40. Quer dizer verso.
41. De acordo com a indicação dada pelo Escorial, esta folha está em branco.
42. Esta folha apenas tem o título. A folha seguinte está em branco.
43. Esta indicação não é da mão do autor. Ao contrário das folhas anteriores, esta está escrita à largura e não ao comprimento.
44. A descodificação de algumas destas palavras só foi possível por comparação com o texto Chronographia o Reportorio de Tiempos. Ver CHAVES [1584, f. 125r].
45. Mantivemos a transcrição em latim porque é assim que Moya usa este nome na sua explicação.
46. Esta referência diz respeito à obra Canones Astrolabii universalis secundoaediti autore Doctore Iohne Aguilera Praefectoaerarii Salmantinae Ecclesie & astrologie publico in eiusdem Civitatis scholie professore. Salmanticae. Ver canon 28 em AGUILERA [1554, f. 44r].
47. Não compreendemos esta indicação, pois na versão do Astrolabio de Aguilera, que consultámos, há apenas 4 livros. Pode acontecer que Moya se esteja a referir a uma obra com o mesmo nome, escrita por um outro autor, ou mesmo a outra edição da mesma obra, eventualmente numa tradução, cuja existência não comprovamos. Além disso, a menção ao “canon .10.” também nos deixa algumas dúvidas, pois admitimos que possa significar “canon 1º”.
48. A indicação não está completamente visível no manuscrito, mas temos a certeza que se trata do livro II de Meteorologica de Aristóteles. Ver ARISTÓTELES [1982, pp. 80-86].
49. De acordo com a edição de 1540 da Silva de varia lecion de Pedro Mexía, impressa em Sevilla, que só contém três livros, a informação de Pérez de Moya está errada. O tema está tratado no capítulo 22 do “livro I”, em MEXÍA [1540, ff. 2v-23v].
50. Este sinal não se encontra em nenhum outro lugar do texto.
51. Todo este parágrafo é cópia integral de CHAVES [1584, f. 90r].
52. Refere-se, certamente, à Historia Natural, de Plínio. No capítulo que Moya indica, Plínio expõe a lista das invenções e dos inventores do mundo, atribuindo a descoberta da astronomia a Atlas e a teoria dos ventos a Eolo, filho de Helena. Ver PLÍNIO [1977, vol. 7, p. 116].
53. Possivelmente no sentido de “marcados”.
54. Ver PLÍNIO [1950, pp. 51- 57].
55. Esta página tem a numeração errada. A que segue à página anterior é a que está paginada com 196. Por isso, é com a página 196 que continuamos a transcrição.

56. Esta descrição está em CHAVES [1584, ff. 91r-92r].
57. A mesma definição em CHAVES [1584, f. 92v].
58. Esta folha parece estar, tal como a anterior, fora de ordem. Transcrevemo-la nesta ordem por nos parecer que é essa a correcta.
59. A referência a Obregón mais completa que encontramos diz respeito a Antonio de Obregón y Zerezedá, erudito espanhol do século XVI, cónego da catedral de Leon, estudioso de literatura, dedicado especialmente ao estudo da obra de Petrarca. Obregón compôs a monografia intitulada *Los triunfos del Petrarca en la medida y numero de versos que tienen en el toscano con su glosa*, impressa em Salamanca, em 1581. Notas colhidas em ASTORGANO ABAJO [1999, p. 625].
60. Ver PLÍNIO [1848-1850] [<http://remacle.org/bloodwolf/erudits/plineancien/livre17.htm>, consultada em 15 de Novembro de 2009]. Notamos, no entanto, que embora Pérez de Moya dê como referência Plínio, o parágrafo ao qual esta nota está associada é a reprodução, quase textual, do incluído em CHAVES [1584, f. 92v].
61. Ver PlÍNIO [1848-1850] [<http://remacle.org/bloodwolf/erudits/plineancien/livre17.htm>, consultada em 15 de Novembro de 2009].
62. Em CHAVES [1548, f. 93r] lê-se nornordeste.
63. Refere-se ao capítulo 34 do livro XVIII da *Historia Natural* de Plínio.
64. A identificação desta referencia só foi possível após comparação do manuscrito com a obra *Chronographia* o *Reportorio* de Tiempos de Jerónimo de Chaves, onde ela se encontra explícita CHAVES [1584, ff. 93-93v].
65. Ver *Libre II, XLVII (1)* de Plínio, em LITTRÉ [1848-1850].
66. É possível que se trate da obra *Noctes Atticae* de Auligélio (c. 125-180), que não consultámos.
67. As duas referências de Moya relativas ao livro 1 e 7 de Vitruvius encontram-se em VITRÚVIO [1787, pp. 14-17 e pp. 161-187], respectivamente. O capítulo 4 do livro 1 trata do modo de escolher o melhor local para construir uma cidade. O Livro 7 diz respeito ao modo de arranjar o interior das casas, fazendo considerações diversas sobre os materiais a utilizar (azulejos, estuques, pintura das paredes) de modo a torna-las mais confortáveis e resistentes aos diversos factores atmosféricos.
68. Em todos casos em que neste parágrafo se refere ao Sol e à Lua, Moya coloca os símbolos que lhes correspondem em vez das palavras que os identificam.
69. Refere-se, certamente, à *Arte de navegar*, de Medina.
70. O valor que consta no manuscrito é $11 \frac{1}{2}$ em vez de $11 \frac{1}{4}$. Trata-se, naturalmente, de um lapso. Moya não comete este erro noutra passagem do texto (ff. 199v-200), em que se refere à mesma correspondência.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILERA, J. (1554) *Canones Astrolabii Universalis Secundo Aediti Autore Doctore Ioanne Aguilera Praefecto ærarii Salmantinae Ecclesie & astrologie publico in eiusdem Civitatis scholis professore. Nonsolum Astronomis verum etiam Philosophis, medicis ac Theologis, alijsq omnibus ingeniosis hominibus utilies atque iusundissimi*. 1ª edição, Salamanca, A. Portonariis, 1 vol.
- APIANO, P. (1548) *Libro dela Cosmographia de Pedro Apiano, el qual trata la descripcion del Mundo, y sus partes, por muy claro discurso y lindo artificio, augmētado por el doctissimo varon Gemma Frisio, doctor en Medicina, y Mathematico excellentissimo: com otros dos libros del dicho Gemma, de la materia misma*. Enveres, G. Bontio, 1 vol. 1ª edição latina, 1529.
- ARISTÓTELES (1982) “*Aristotle’s Meteorologica*”. En: P. Louis (ed.). *Aristote: Les Météorologies*. “Les Belles Lettres”, 2. Paris.

- ASTORGANO ABAJO, A. (1999) “La venta de los libros prohibidos de la biblioteca mayan-siana (1801)”. En: A. Mestre Sanchis (coord.) *Actas del Congreso Internacional sobre Gregorio Mayans*. Valência, 625-659.
- CHAVES, J. (1584) *Chronographia o Reportorio de Tiempos, el mas copioso y preciso, que hasta ahora ha salido a luz. Compuesto por Hieronimo de Chaves, Astrologo y Cosmographo*. Sevilla, F. Diaz, 1 vol. 1ª edición, 1548.
- CORTÉS, M. (1551) *Breve compendio de la sphaera y de la arte de navegar con nuevos instrumentos y reglas: exemplificado con muy subtiles demonstraciones*. 1ª edición, Sevilla, A. Alvarez, 1 vol.
- ESPASA CALPE, S.A. (1991) *Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo-Americana*. 68, Madrid, 1929.
- FALEIRO, F. (1535) “Tratado del Sphera y del Arte del Marear compuesto por Francisco Faleiro natural del Reyno de Portugal”. En: J. Bensaúde (eds.) *Opera Omnia do Académico Titular Fundador da Academia Portuguesa da História, Joaquim Bensaúde (1859-1952)*. “Academia Portuguesa da História”, IV. Lisboa, 9-110.
- FERNANDÉZ DE ENCISO, M. (1530) *Suma de geographia: que trata de todas las partidas e provincias del mundo, en especial de las índias. E trata largamente del arte del marear-juntamente con la espera en romance, conel regimiento del sol y del norte: agora nuevamente emendada de algunos defetos que tenia en la impresion passada*. Sevilla, J. Cromberger, 1 vol. 1ª edición, Sevilla, 1519.
- FERNÁNDEZ DE NAVARRETE, M. (1846) *Disertación sobre la Historia de la Náutica, y de las Ciencias Matemáticas que han contribuido á sus progresos entre los españoles*. Madrid, Real Academia de História. A título póstumo.
- HIDALGO Y TERÁN, J. M. M. & CARBONNEL RELAT, L. (1984) *Vocabulari Marítim Català- Castellà; Castellano-Catalán*. 1ª edición, Barcelona, Diputación de Barcelona, Rústica, 1 vol.
- MEDINA, P. (1545) *Arte de Navegar: en que se contienen todas las reglas, declaraciones, secretos y avisos, que a la buena navegacion son necessaros, y se deven saber*. 1ª edición, Valladolid, F. F. de Córdova, 1 vol. <<http://bibliotecadigitalhispanica.bne.es>> (consultada em 11 de Abril de 2009).
- MEXÍA, P. (1540) *Silva de varia leccion*. 1ª edición, Sevilla, F. Diaz, 1 vol.
- MUÑOZ RIVERO, J. (1917) *Manual de Paleografía Diplomática Española de los siglos XII al XVII. Método Teórico-Practico para aprender á ler los documentos Españoles de los siglos XII al XVII*. 2ª edición, Madrid, D. Jorro, 1 vol.
- NUNES, P. (1537) *Tratado que ho doutor Pero nunez Cosmographo del Rey nosso senhor fez em defensam da carta de marear: cõ o regimẽto da altura*. Série “Obras”, 1. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian. 2002.
- PLÍNIO (1950) “*História Natural*”. En: J. Beaujeu (ed.). *Pline l’Ancien, Histoire naturelle, livre II*. “Les Belles Lettres”. Paris.
- (1977) “*História Natural*”. En: R. Schilling (ed.). *Pline l’Ancien Histoire Naturelle livre VII*. “Universités de France”, 2. Paris, Budé.
- (1848-1850) “*História Natural*”. En: E. Littré (ed.) *Pline l’Ancien, Histoire Naturelle*. Paris. <<http://remacle.org/bloodwolf/erudits/plineancien/livre17.htm>> e <<http://remacle.org/bloodwolf/erudits/plineancien/livre18.htm>> (Consultadas em 15 de Novembro de 2009).

- PÉREZ DE MOYA, J. (1564) *Arte de Marear*. Ms L-III-24 del Monasterio de San Lourenzo del Escorial.
- SILVA, M.C. (2012) “Contribuição para o estudo do manuscrito *Arte de Marear* de Juan Pérez de Moya”. *Llull, Revista de la Sociedad Española e Historia de las Ciencias y de la Técnicas*, 35(76), 351-379
- VITRÚVIO, M.P. (1787) “Los diez libros de arquitectura”. En J. ORTÍZ Y SANZ (ed.) *Los diez libros de arquitectura de M. Vitruvio Polion*. Madrid, Imprenta Real.
<<http://bdh.bne.es/bnearch/CompleteSearch.do?field=todos&text=vitruvio&showYearItems=&exact=on&textH=&advanced=false&completeText=&pageSize=1&pageNumber=1>> (Consultada em 28 de Outubro de 2011).

