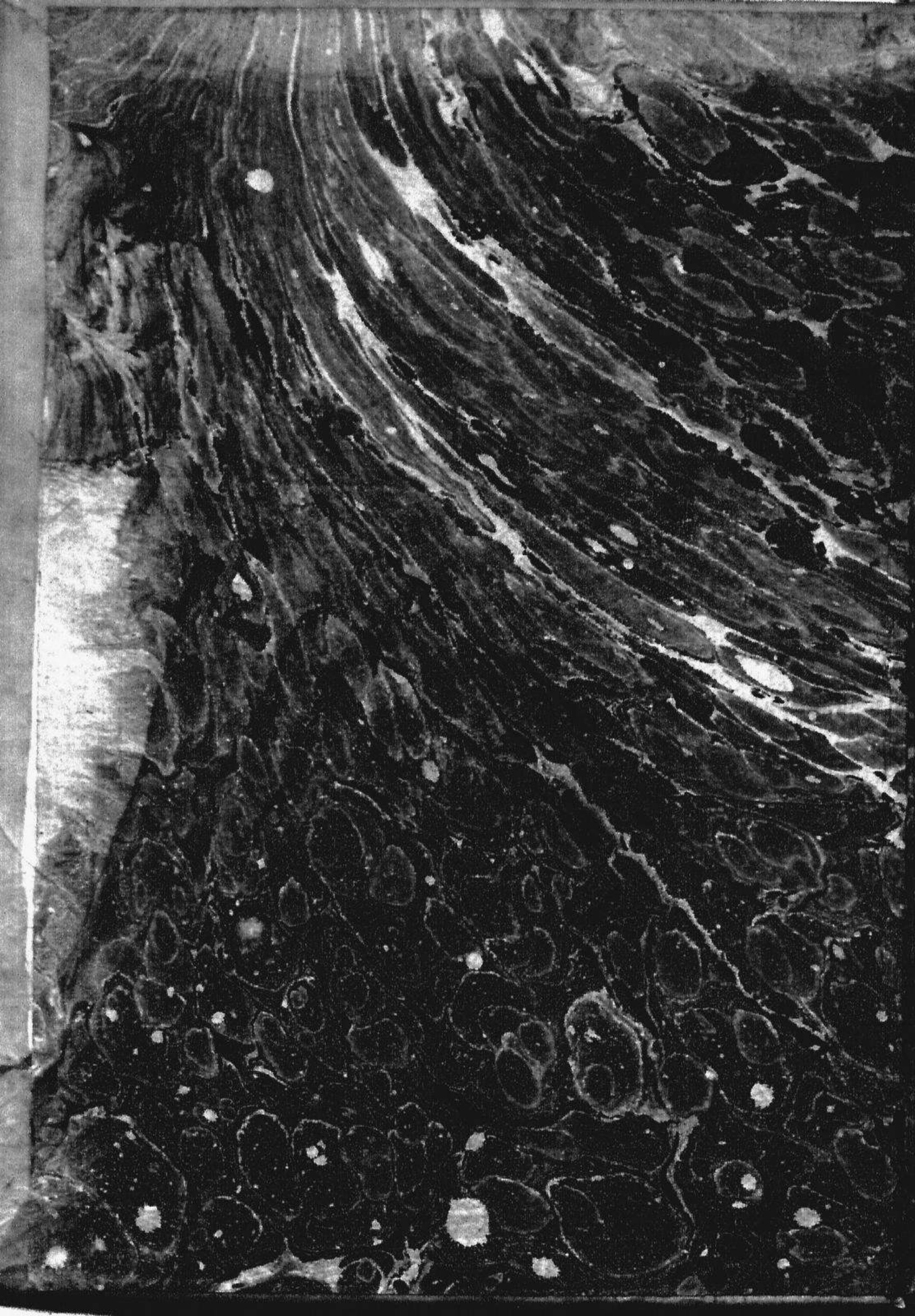


Box 344  
109

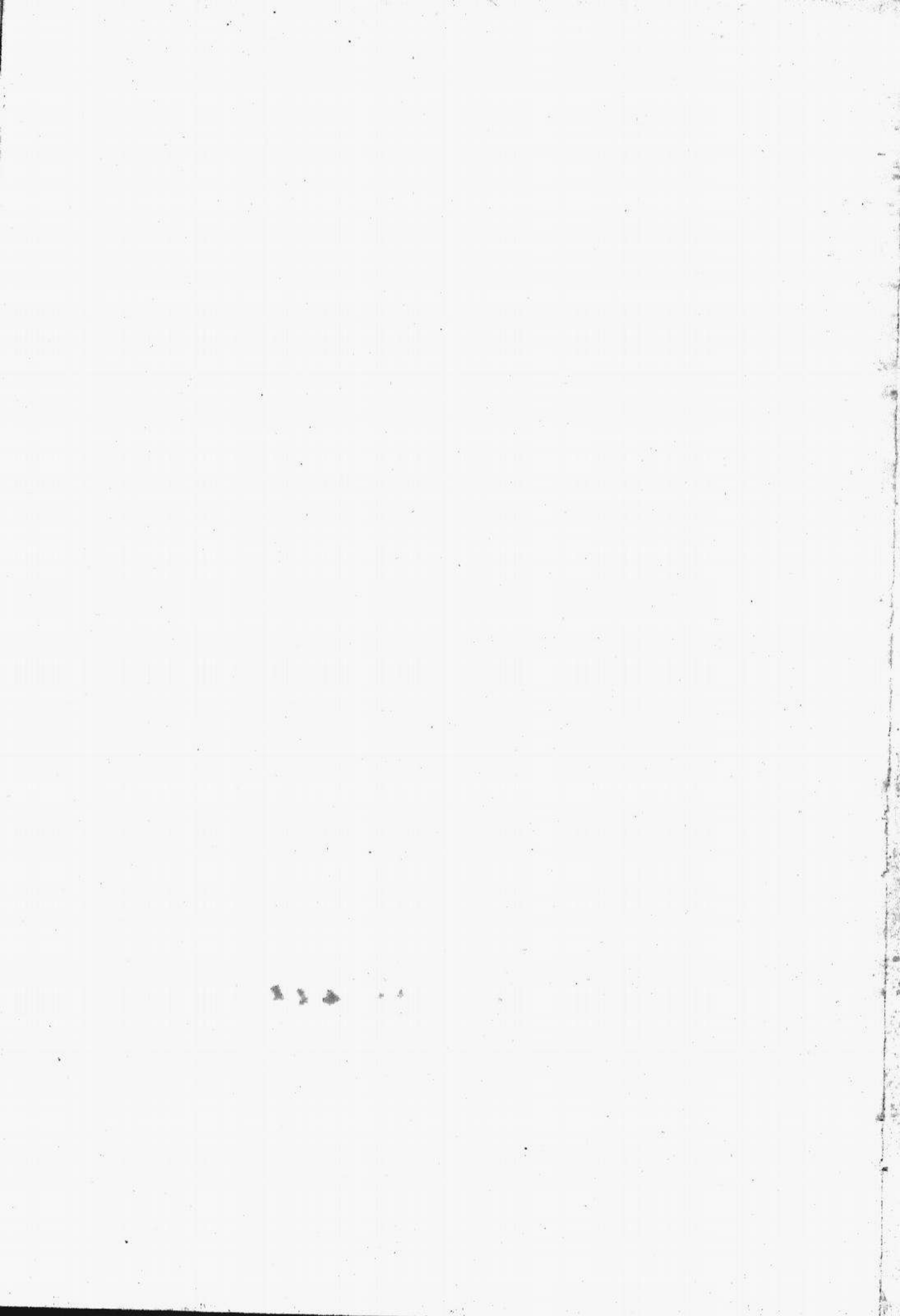




R. 77  

---

5/2

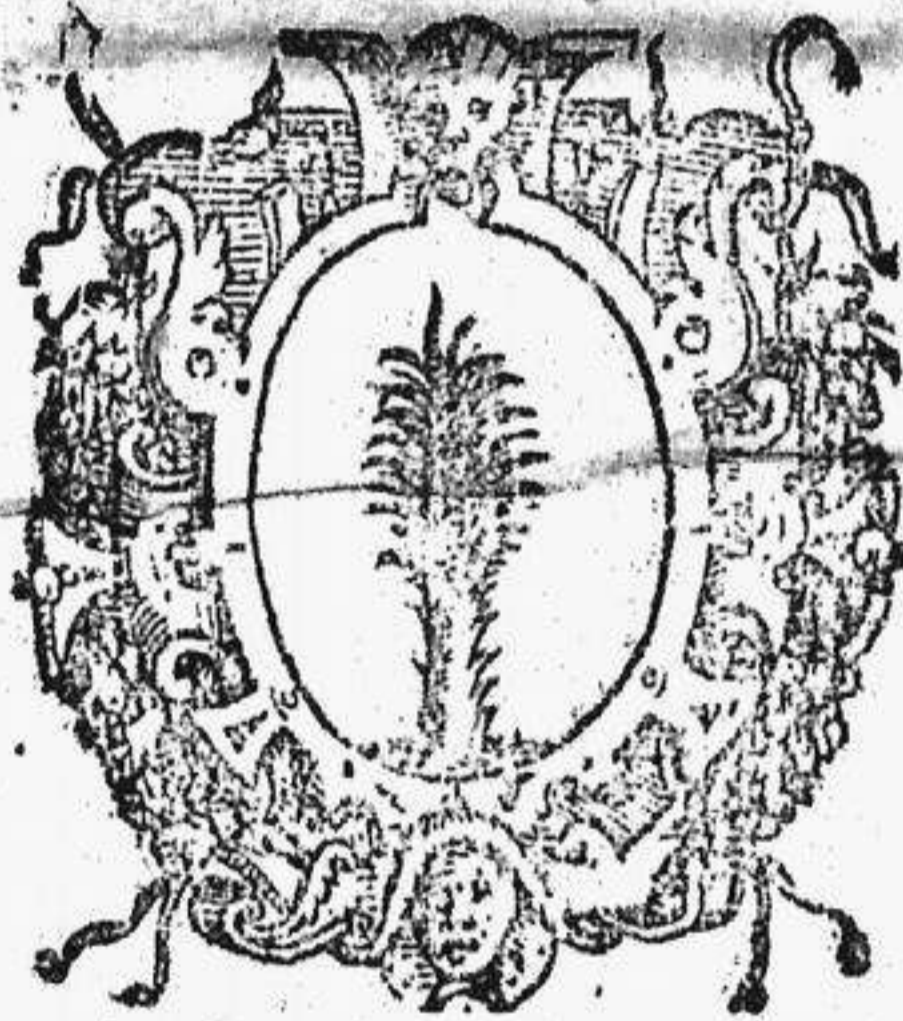




COMPENDIO  
DEL ARTE DE  
NAVEGAR.

DEL LICENCIADO RODRIGO  
Camorano, Cosmografo, y Piloto mayor  
de su Magestad.

CATEDRATICO DE COSMOGRAFIA EN LA  
casa de la Contratacion de las Indias.



CON PRIVILEGIO,

Impresso en Seuilla en casa de Iuan de León.  
Año 1591.



*Ferdinand de Segurienus =*



SVMA DEL PRIVILEGIO.

**E**STE libro intitulado Compendio del Arte de nauegar, compuesto por el Licenciado Rodrigo Camorano, tiene priuilegio para q̄ nadie lo pueda imprimir sin su licencia, como consta del original, que està en poder de Antonio de Erasso.

AL MUY ILVSTRE SEÑOR, EL  
Licenciado Diego Gasca de Salazar, Presidēte  
en el Consejo Real de las  
Indias.

**Q**UIEN juzgare por grande mi atreuimiēto, muy Ilustre señor, en osar publicar este pequeño trabajo, debaxo del nombre de V. S. y considerare la benignidad y aficion con que V. S. fauorece los estudiosos, conocera q̄ la presencia de V. S. no solo atiende a la grandeza de la obra, sino a la voluntad del que la ofrece. Quanto mas que el sujeto desta, como sea de tanta importancia para el ~~comercio y comunicaciō~~ del vniuerso, y principalmente para la nauegacion del espacioso Imperio de las Indias, conquistado de nuevo por el Ilustrissimo Don Pedro de Gasca, Obispo de Palencia, tio de V. S. con cuya prudencia y cōsejo en gouierno y guerra, se dio fin a aquella gloriosa empresa, y dexò su nombre eterno en todas las edades, verá quan proprio es de V. S. fauorecer esta causa. Porque auiendo V. S. sucedido en la memoria de tan illustre nonbre, vemos el valor de V. S. tan estimado de la Magestad Catolica del Rey nuestro señor; dando tan Reales muestras del en el primer lugar de su real Consejo de las Indias: donde los que le seruimos; somos tan honrados y fauorecidos. Esto obliga a V. S. a perdonar mi atreuimiento, recibiendo sola la voluntad que a V. S. ofrezco. Cuya muy illustre persona nuestro Señor guarde, con la salud y aumento de estado que los seruidores de V. S. deseamos.

Muy Ilustre señor.

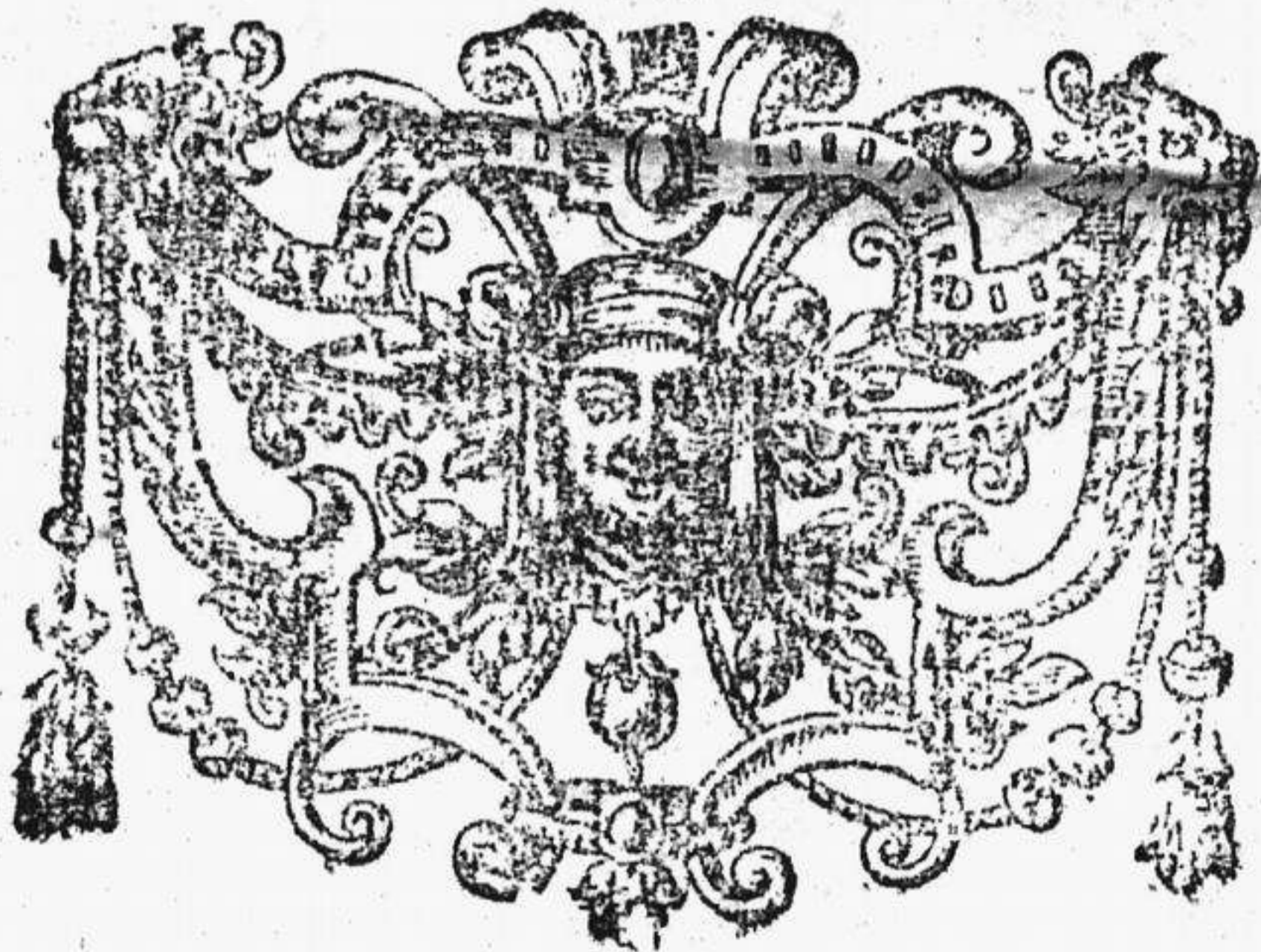
B. L. M. de V. S.

Su seruidor  
Rodrigo çamorano.

**N**O puedo dexar de dar cuenta, curioso Letor, de algunas cosas muy importantes, que en abriendo este Regimiento, o Arte de Navegar, encontrareys, harto diferentes de las que ponen otros libros de este mismo argumento, si compararedes esta mi obra cō las que hasta aqui se ãn escrito: de las quales es vna principalissima la tabla de la declinacion del Sol, que por dos causas hasta aora en todos los Regimientos de la navegacion á ido errada, y fuera de toda verdad. Lo primero, porq̃ como el año medio, no sea mas que de 365. dias y cinco horas y 49 minutos, y en la cuenta ordinaria de los años se haga de seys horas justas demas de los dias enteros: aquellos 11. minutos de hora que ay de diferēcia entre nuestra cuenta y el verdadero movimiento del Sol, es causa que ē los Equinocios aya variado medio grado en cada ochēta años. Por lo qual es cosa muy necesaria; que la tabla de las declinaciones del Sol, se haga de nuevo cada 16. años, en que por la diferencia de nuestros años a los del Sol, se varia la declinacion por tres minutos acerca de los Equinocios: Lo segundo; porque el dia de oy, en la mayor declinacion del Sol, ay algunos minutos, de los q̃ demas de los grados solia auer en tiempos passados; como lo an hallado Georgio Purbachio, Iuan de Monte Regio; Vvernero, Copernico, Erasmo Reynoldo, y otros doctissimos; y muy diligentes Matematicos de nuestros tiempos; y lo auemos tambien obseruado con instrumentos harto capaces aqui en Seuilla; y otras partes, no passar de 28. minutos demas de los grados enteros. Y demas desto, aun las entradas del Sol en los Equinocios, son a tiempos diferentes, y mas tarde de lo que ponen los Regimientos comunes, y la mayor parte de las Ephemerides. El qual error à procedido de no auerse ayudado los artifices desta arte, de la prueua de los instrumentos; por dar mas credito que conuiene a las Tablas del Rey Don Alonso el sabio, cuya doctrina, puesto que al tiempo que el escriuio, fuesse acertada, no lo parece aora a los q̃ con cuydado consideran los mouimientos y aparencias celestiales.

les. Auemos demas desto, obseruado con Gema Frisio, y otros  
excelentes Mathematicos, la estrella del Norte (que aora 1730.  
años halló Hyarco distante del Polo, por 12. grados y dos quin-  
tos) no distar aora mas que 3. grados y ocho minutos, que son  
dos cosas harto notables, y diferentes de las que hasta agora an  
escrito los que an hecho regimiento de nauegacion. Por lo qual  
y porque en las demas cosas tocantes a este arte, hallamos algu-  
nos descuydos en los que las an tratado, me fue casi forçoso ha-  
zer esta Artezilla breue, lo mas llegada a la verdad que me fue  
posible, por donde de aqui adelante se guien los nauegantes.  
Suplicoos curioso lector, tengays porbuena mi diligencia, porq̃  
la voluntad es de seruiros y aprouechar a la Republica: que si es-  
te pequeño trabajo yo entendiere que os agrada, daré presto luz  
a la Hydrografia vniuersal, donde se veran las razones y demos-  
traciones desta Arte, con la Fabrica y vso de otros muchos ins-  
trumentos sutilissimos, que seran de mucha vtilidad, a  
los que desfean saber los secretos de la  
nauegacion.

(?)



¶ *Division de toda la Arte de nauegar. §*

**T**ODA la Arte cō que se nauega por derrotas y alturas, se diuide en dos partes principales, Teorica, y Pratica. La Teorica da el conocimiento de la compostura de la Esfera del mundo en general: y en particular enseña el numero, figura y mouimientos de los cielos, principalmente del primer mobil, noueno, octauo, quarto, y primer cielo: la figura, cantidad y sitio de los Elementos, principalmente tierra, y agua: y los circulos que en esta Esfera se imaginan, sin cuyo conocimiento es imposible nauegarse. La pratica enseña la fabrica, cōposicion y vso de los instrumentos que en la nauegacion sirven, qual es el Astrolabio, Ballestilla, Aguja, y Relox, con el regimiento del Sol, y de la Estrella, las reglas de la Luna, y de las mareas, y la declaracion de la carta, con otras cosas a esto pertenecientes.

¶ *Que cosa es Esfera. Capitulo primero. §*

**E**Sfera es vn cuerpo maciço, y perfectamente redondo, en cuyo medio està vn punto,

to,

to, que se llama centro, por el qual passa vnã linea derecha, que se dize exe: y los pũtos en que esta linea fenece en la superficie de todo el cuerpo se llaman Polos, porque sobre ellos se mueue la Esfera.

¶ Que todo el mundo es vna Esfera. Cap. 2. ¶

**Y** Afsi es claro, que toda la maquina del mundo en que viuimos, sea Esfera, por ser como es maciça, que en todo el mũdo no se da lugar vazio, es perfetamente redonda por la superficie de fuera del cielo mas alto: y tiene en el medio vn punto, que es el centro de la tierra, por el qual imaginamos passar vna linea derecha, o exe de vn polo a otro, sobre que se mueue el mundo de Levante en Poniente.


¶ De la diuision de la Esfera. Cap. 3. ¶

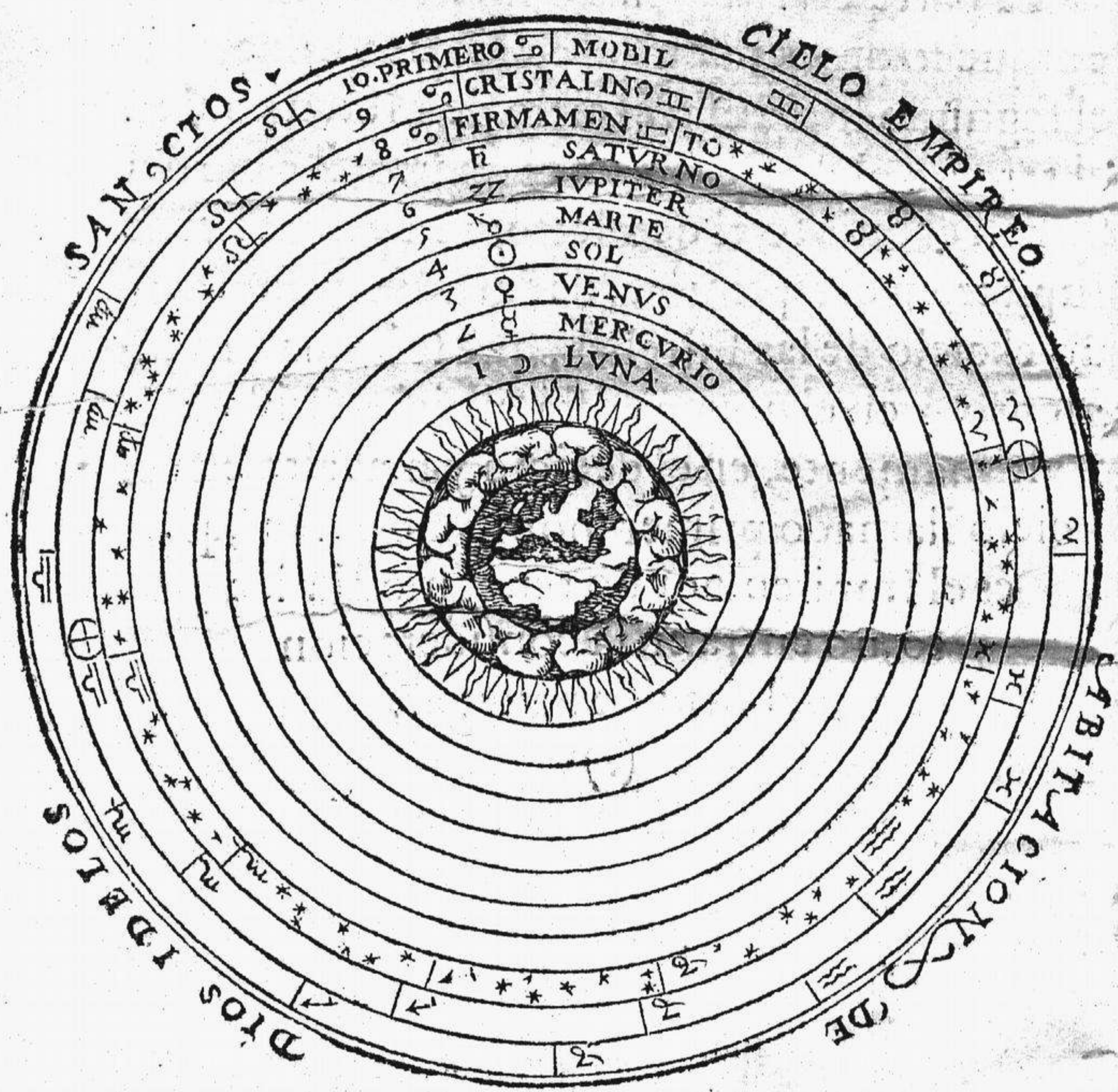
**D**iuidefe toda esta Esfera del mundo en dos partes, Elemental, y Celeste. La parte elemental tiene quatro partes: porque lo primero esta la tierra, que con el elemento del agua, ha ze vna perfeta bola: y al derredor de ambas esta el elemẽto del ayre, y mas arriba el del fuego, q̃  
hinche

hinche el espacio que desde el ayre ay hasta el cielo de la luna: de los quales, juntamente con el calor de los cielos, se hazen y componen todas las cosas que se engendran y corrompen en este mundo.

La parte celeste, está cõpuesta de otras diez: porque lo primero está el cielo de la Luna, y en el segundo lugar está el cielo de Mercurio, y en el tercero el de Venus, en el quarto, el cielo del Sol, en el quinto el de Marte, y en el sexto el de Jupiter, en el septimo el de Saturno, y en el octavo el cielo de las Estrellas, que se llama Firmamento, y en el noueno está el cielo Cristalino; y vltimamente, en el decimo y mas alto está el cielo llamado primer mobil. Lo demas, que es el Impíreo, por no tener mouimiento, no entra en la consideracion del Arte de nauegar.

(?)

 FIGVRA EN QVE SE VE LA  
composicion de toda la Esfera  
del mundo.



DEL



Del movimiento del cielo. Cap. 4. 50

**E**L numero de estos cielos se sabe por los movimientos que en ellos se ven, que son diez distintos unos de otros. Porque la Luna se mueve de su propio y particular movimiento en veinte y siete dias y ocho oras vna buelta: Mercurio, Venus, y el Sol en vn año, que es de trezientos sesenta y cinco dias, y casi vn quarto de dia: Marte en dos años; Iupiter en doze, y Saturno en treynta: el otauo le haze segun algunos, en siete mil años, el noveno en 25. mil y 800. y el decimo en veynte y quatro horas justas. Los quales diez movimientos se reduzen a tres principales. El primero es el del primer mobil, sobre las dos estremidades del exe, que se dize Polos del mundo, de Levante en Poniente, bolviendo otra vez al Levante en veinte y quatro horas: y este lleva con su impetu a todos los demas inferiores en espacio de veynte y quatro horas, pero moviendose ellos hazia la parte contraria con el segundo movimiento, que es de Poniente en Levante sobre otros dos polos que distan de los primeros por veynte y tres partes y media, de las que todo el cielo se parte en trezientas y sesenta. Y este segun-

do mouimiēto cumple cada vno de los cielos mas baxos, en diuerso espacio de tiēpo, como està dicho. El tercero mouimiēto es particular del octauo cielo, dōde estan las estrellas fixas: el qual es causa, que aquella distancia de los polos del primer mouimiento a los del segundo, se varie, y en vnos tiempos sea mayor, y en otros menor.

De la figura del Cielo. Cap. 5. So

**P**Rueuase que el Cielo sea redondo, por ser esta la figura mas perfeta de todas, toda entera, que no tiene necesidad de jūturas, y la mas capaz de todas las figuras, y q̄ por esto mas pertenece a la cosa en que todo á de caber; y la que tienen los cuerpos mas principales del mundo, que son el Sol, Luna, y Estrellas: y la que vemos que de fuyo reciben las cosas, que por si se terminan, como parece claro en las gotas de agua, y en todas las cosas liquidas.

Que tambien la tierra y el agua hagan una perfeta bola  
Cap. 6.

**N**inguna cosa muestra mas claramente, que la Tierra y Agua, hagan figura redonda, q̄ esta sombra, que causan en los eclipses de la Luna

na; la qual siempre vemos ser parte de circulo. Porque si el cuerpo, q̄ causa la tal sombra fuese triangular, o quadrado, de tal qual fuese su figura, se veria que era la sombra, por lo qual siendo la sombra de estos dos cuerpos redonda, tambien parece que lo sean ellos.

☉ *Que la tierra esté en el centro del mundo. Cap. 7. So*

**T**ENEMOS vna señal, para entēder, que la tierra está en el centro y medio del mūdo, que donde quiera que estemos en la fobre haz de la tierra, siempre descubrimos la mitad del cielo, y la otra mitad se nos encubre. Y demas desto, las estrellas, en qualquiera parte que ellas esten, o en el Leuante, o en el Poniēte, o en el Medio dia, siempre las vemos de vna misma grandeza: por lo qual es facil de entender, que siempre estan en igual distancia de nuestra vista; y mouiēdose ellas al derredor, figuese que nosotros estamos en el centro de aquel cuerpo, en cuya superficie ellas señalan sus circulos.

☉ *La cantidad absoluta de la tierra. Cap. 8. So*

**Y** Puesto caso que la bola, que tierra y agua hazen, comparada con el cielo de las estrellas

llas

llas, sea como centro y punto, con todo esto tomada por sí, tiene en su mayor círculo seys mil y treziētas leguas españolas comunes. Lo qual se percibe de que tomadas dos pūtas o cabos de tierra, que entre sí esten en vna linea meridiana y diferentes en apartamiēto del medio del mūdo por vna parte de las que el mundo tiene treziētas y sesenta, se halla, afsi por nauegaciones, como por camino por tierra, que distā por diez y siete leguas y media, de las que cada vna tiene quatro mil passos, cada passo cinco pies, cada pie diez y seys dedos, y cada dedo quatro granos de ceuada.

Del círculo Equinocial. Cap. 9. 90

**A** Viendo de tratar de los círculos de la Esfera del mūdo, lo primero se ofrece el círculo Equinocial, porq̄ en su respeto se conoce en el mundo la parte donde estamos; y en la carta de nauegar se asientā todos los pūtos, y se cuētan las latitudes. Afsi q̄ Equinocial es vn círculo, q̄ diuide el mundo en dos partes iguales, y dista por todas sus partes, igualmēte del vno y otro Polo. Y dizese círculo Equinocial, porq̄ quando el Sol passa por el, a los 21. de Março, y a los 23. de Setiēbre, haze igual el dia con la noche.

che. El conocimiento deste Circulo, en la arte de nauegar, aprouecha para entender la latitud o apartamiento de la linea; y desde este circulo se cuentan las declinaciones del Sol en el regimiento. Y siempre q̄ las cartas de nauegar son enteras, o medias, va este circulo Equinocial señalado con vna linea gruesa colorada, que passa por el principio de la cuenta notada en la graduacion.

•§ De los Polos del mundo. Cap. 10. §

**Y** Es de notar, q̄ el vno de aquellos dos Polos, de los quales dista igualmente la Equinocial, que siēpre le vemos, por estar siempre leuātado sobre nuestro Orizonte, se llama Polo Arctico, Polo Setentrional, y Polo del Norte. Pero el otro Polo contrario, que nunca vemos, por estar debaxo de nuestro Orizonte, se dize Polo Antartico, Meridional, y Polo del Sur. Y assi la parte del mundo, que està entre la Equinocial y el Polo del Norte, se llama parte del Norte: y la parte q̄ està entre la Equinocial y el Polo del Sur, se nombra parte del Sur.

•§ De la Ecliptica. Cap. 11. §

**P**Arte al Circulo Equinocial en dos partes iguales, otro circulo llamado Ecliptica, del qual

qual vna mitad está entre la Equinocial, y el Polo del Norte; y la otra mitad entre la Equinocial, y el Polo del Sur. Y su mayor distancia, por la parte que mas dista de la Equinocial, es casi veynte y tres grados y medio. Y por mouerse el Sol por este circulo, sin apartarse del, se causan las declinaciones suyas. Y este circulo por todas sus partes dista igualmente de los Polos del segundo mouimiento, que se llaman Polos de la Ecliptica. Y por este circulo se mueue siēpre el Sol de su proprio mouimiento, de Poniente en Leuante; mediante el qual mouimiēto, vnas vezes passa por la Equinocial, y otras vezes se aparta della hazia la parte del Norte, y otras hazia la parte del Sur: y la quātidad de su mayor apartamiento, es casi de veynte y tres grados y medio; quanto aora es el apartamiēto de los Polos de la Ecliptica, a los Polos de la Equinocial. Y este circulo, puesto que no se señale en la carta de nauēgar, pero en alguna manera va señalado en las tablas de la declinacion del Sol; las quales son sacadas del mouimiento que haze por la Ecliptica,

De la declinacion del Sol. Cap. 12. So

**P**Or el mouimiento que el Sol tiene por la Ecliptica, se causa la declinacion, que es el apartamiento q̄ el Sol cada dia tiene de la linea Equinocial. La qual afsi como estádo el Sol en la Equinocial a los 21. de Março, y 23. de Setiẽbre, es ninguna: afsi a los 22. de Junio, y 22. de Diziembre, es la mayor. Y esta mayor, puesto q̄ aora sea casi de veinte y tres grados y medio, en diuersos tiempos á sido diferente, por causa del tercero mouimiento, proprio del octauo cielo: pero sienpre anda entre veynte y tres grados y veinte y ocho minutos, y veynte y tres grados y cincuenta y dos minutos.

De donde se infiere, que en diferentes tiempos conuiene que se hagan nueuas tablas de la declinacion del Sol.

De los Coluros. Cap. 13. So

**D**Os circulos ay en la Esfera, que cada vno dellos la parte en dos partes iguales; y se llaman Coluros, porq̄ en la buelta que dan por virtud del primer mobil, no se nos descubré enteros, de manera que los veamos del todo. Destos, el vno se llama Coluro de los Equinocios, porque passa por los Polos del mundo, y por los

C

puntos

puntos donde la Ecliptica corta a la Equinocial; y quando el Sol por su proprio mouimiento llega a el, haze igual el dia con la noche, y distingue el Inuierno del Verano por la vna parte; y por la otra el Estio del Otoño; y no tiene el Sol en el declinaciõ alguna. El otro se dize Coluro de los Solsticios, porque passa por los Polos del mundo, y por los Polos de la Ecliptica, y por los puntos dõde la Ecliptica se aparta mas de la Equinocial. Y quãdo el sol por su proprio mouimiento llega a el, por vna parte haze el mayor dia y la menor noche, y distingue el Verano del Estio, y tiene su mayor declinaciõ a la parte del Norte: y por la otra, haze la mayor noche, y el menor dia, y distingue el Iuierno del Otoño, y tiene la mayor declinacion a la parte del Sur. Estos dos Coluros van notados en la tabla de la declinacion del Sol: porq̃ el de los Equinocios passa por los dos puntos donde no ay declinacion, porque el Sol està en la Equinocial; y el de los Solsticios passa por donde el Sol tiene su mayor declinacion, que es de veynte y tres grados y medio casi.



**E**L Meridiano es vn círculo que passa por los Polos del mundo, que son los de la Equinocial, y por el Zenit de nuestra cabeça. Y dizefe Meridiano, porque quando el Sol con el movimiento del primer mobil llega à este círculo haze medio dia, y á tardado tanto tiempo desde q̄ nacio, hasta llegar aqui, como tardará desde aqui hasta que se ponga.

Zenit es vn punto en el firmamento derecha-mente sobrepuesto a nuestras cabeças. Y es de notar, que quãdo està el Sol en este círculo, tiene la mayor altura q̄ puede tener esse dia sobre nuestro Orizonte: con la qual y la declinaciõ, venimos a saber lo que estamos apartados de la Equinocial hazia la parte del Norte, o hazia la parte del Sur. Y de aqui es, q̄ la altura del Sol en la navegaciõ se entienda solamente por la q̄ el Sol tiene quando està en este círculo. Y assi será el altura del Sol la parte del Meridiano comprehendida entre el Sol y nuestro Orizonte. Este círculo en la carta de navegar, se representa con todas las lineas de Norte Sur, y llamanle los Marineros Linea derecha.

**O** Rizonte es vn circulo, q̄ nos diuide la parte del cielo que vemos, de la q̄ no vemos, y es propriamente aquel circulo, donde segun nuestra vista, se nos junta el cielo con el agua quando nauegamos. Este Orizonte es en dos maneras, recto y oblico. Recto es el que tienen los que viuen debaxo de la Equinocial, y la tienen por Zenith, porque a estos la linea o circulo Equinocial parte derechamente y en cruz perfeta al Orizonte, y el vno y otro polo, del Norte y del Sur está en su Orizõte. Oblico Orizonte es el que tienen los que no viuẽ derechamente debaxo de la Equinocial; porque a estos la Equinocial parte en aspa, y no en cruz al Orizonte; y el vn Polo está siempre sobre su Orizõte y el otro debaxo, que no se puede ver. Este Orizõte es representado en la carta de nauegar con vn circulo imaginado, sobre el punto donde está nuestra nao como centro; desde el qual se imaginan salir, hasta el dicho circulo treynta y dos lineas, que representan los 32. vientos, o rumbos; los quales van siẽpre señalados en nuestra aguja de marcar; la qual tambien en vn pequeño papel, nos va siempre poniendo delante

los ojos, de día y de noche todo el Orizonte cō sus 32. diuisiones.

De los treynta y dos vientos. Cap. 16. 50

**P**Arte se este Orizonte recto, o oblico en 32. partes iguales, con 19. lineas, que se llaman Rumbos; y se cortan en el punto donde nosotros estuuiéremos; de las quales, la que passa por los pñtos donde nasce y se pone la Equinocial (que es por donde nasce el Sol, y se pone a los 21. de Março, y a los 23. de Setiembre) se llama Leste Oeste, y la que corta a esta en cruz perfecta se nombra Norte Sur. Y las quatro estremidades destas dos lineas distan en el Orizōtē por vna quarta parte de vn circulo, y hazen quatro quartas. Cada vna de las quales partida por medio, vienen a dar otros quatro pñtos; que el que cae entre el Norte y el Leste, se llama Nordeste, y el de entre el Norte y el Oeste, Noroeste: y el de entre el Sur y el Leste, Sueste, y el de entre el Sur y el Oeste, Sudueste. Y queda diuidido assi el Orizonte con quatro lineas o rumbos, en ocho vientos principales, señalados en la carta de navegar con las lineas negras. Y bolviendo a diuidir cada vna destas ocho partes por medio, vienen

nen a dar otras ocho lineas, y otros quatro runbos; que por todos son diez y seys vientos, pero estos ocho de aora llamēse medios viētos, o medias partidas. Y cada vno dellos tiene su nonbre cōpuesto de los nōbres de los dos vientos principales, que tiene a sus lados. Como el viēto de estos, que está entre el Norte y el Nordeste, se llama Nornordeste: y el que está entre el Leste y el Nordeste, Lesnordeste: y el de entre el Leste y el Sueste, Lesueste: y el de entre el Sueste y el Sur, Sueste: y el de entre el Sur y el Sudueste, Sudueste; y el de entre el Sudueste y el Oeste, Oesudueste; y el de entre el Oeste y Noroeste, Oesnoroeste: y el de entre el Noroeste y el Norte, Nornoroeste. Y estos se señalan en la carta con lineas verdes.

Finalmente boluiēdo a partir por medio cada vno de estos 16. viētos, se hará otros 16. y por todos 32. viētos. Los quales 16. ultimos se señalan en la carta con lineas coloradas, y se nonbrā quartas de los ocho vientos primeros, que son los principales; y el nombre de cada vno de estos es el mismo q̄ el del viento principal q̄ tiene jūto a si, con aditamēto de quarta del otro viento principal que del otro lado le está mas cercano.

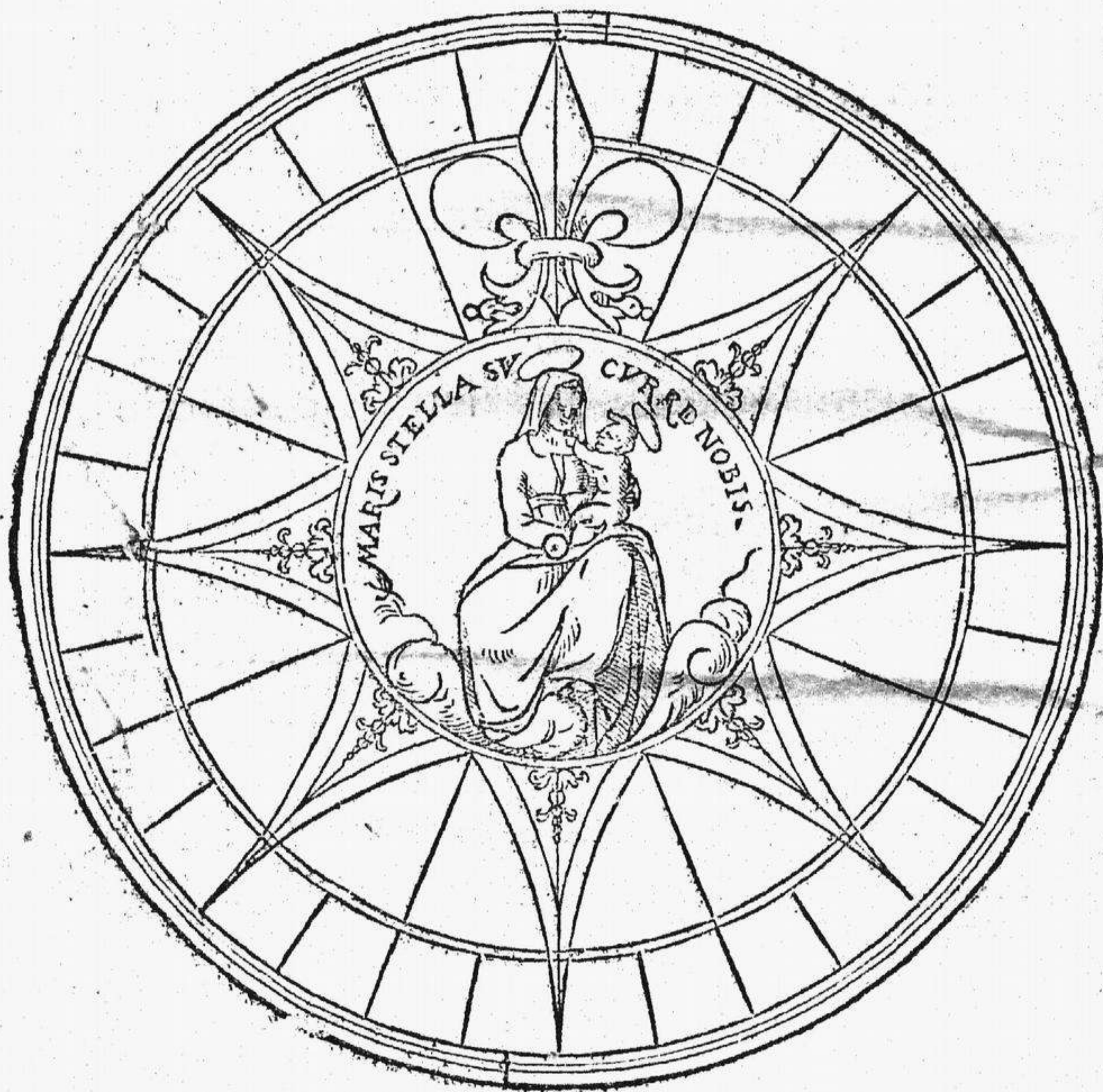
no. Como de las dos quartas que caen junto a la línea del Norte, la que cae hazia el Nordeste se nombra Norte quarta de Nordeste, y la que cae hazia el Noroeste, se dize Norte quarta del Noroeste; y afsi de las dos que caen juto al Nordeste, la que cae hazia el Norte se dize Nordeste quarta de Norte, y la que cae hazia el Leste, Nordeste quarta del Leste. Y desta manera se van nombrando todas las demas.

Pero es de notar, que ay diferencia entre rumbo y viento, porque rumbo se dize vna linea de recha continuada con dos vientos contrarios, como rumbo de Nortefur, Rũbo de Leste Oeste. Y afsi quando se nombra la postura de vna costa de tierra, se dize que estã arrumbada de Nortefur, o de Nortefur quarta de Nordeste Sudeste. Pero viento es vna linea de las treynta y dos en que se diuide el Orizonte, y es la vna parte de las dos, que se nombran en el rumbo.

Y afsi dezimos, esta tierra nos demora al Sur  
o al Sur quarta del Sueste, o a  
Sufueste.

Figura

FIGVRA DE LA AGVIA DE MA-  
rear, y del Orizonte, diuidido en treynta  
y dos vientos, con diez y feys  
rumbos.



De los Tropicos. Cap. 17. 50

**D**E M A S de los feys Circulos arriba dichos que se señalan en la sobre haz de la Esfera del mundo; ay otros dos, que son aquellos, que el Sol señala, cō el movimiento del primer mobil, a los 22. dias de Junio, y Diziēbre, de los quales, el q̄ señala a los 22. de Junio desde que nace hasta que torna otro dia siguiente a nacer se llama tropico del Solsticio del estio, o tropico de Cancer, porq̄ aviēdose el Sol apartado de la Equinocial, creciēdo con su declinacion hazia la parte del Norte, quādo llega a señalar este circulo por dos o tres dias, parece q̄ no se llega mas a nuestro Zenith, ni se aparta de la Equinocial vn dia mas que otro: pero desde ai adelante va luego desminuyēdo su de clinaciō, hasta llegar a la Equinocial: y passādo por ella, va creciendo otra vez su declinacion, hasta los 22. de Diziembre, que desde que nace, hasta que a los 23. torna otra vez a nazer, señala otro circulo, q̄ se llama tropico del Solsticio del Invierno, o tropico de Capricornio: porque aviēdose el Sol apartado de la Equinocial, creciēdo cō su declinacion hazia la parte del Sur, quando llega a se-

D

ñalar

ñalar este circulo por dos o tres dias, parece que no se llega a la Equinocial, ni se aparta mas de nuestro Zenith vn dia que otro; pero desde ai adelante, va luego disminuyendo su declinaciõ hasta llegar a la Equinocial, y de ai hazia nuestro Zenit. Estos dos circulos en las cartas vñ se ñalados, cõ dos lineas gruesas coloradas tiradas de Leste oeste: y q̄ por la graduaciõ passã de vna y otra parte de la Equinocial, apartadas por veynte y tres grados y medio. Y en qualquiera punto, de los que estan entre estos dos circulos o lineas que estè nuestra Nao, podemos è algũ tiempo del año tomar el Sol por Zenith, sin hazer sombra ninguna, en noventa grados justos de altura sobre nuestro Orizonte. Pero los que estuvieren fuera de estos dos circulos o lineas, nunca jamas tomarán el Sol en su Zenit: porq̄ no llegará a tener sobre su Orizonte noventa grados.

¶ De los Paralelos. Cap. 18. ¶

**C**irculos Paralelos son aquellos, que tirados de Leuante en Poniente por todas sus partes distan igualmente de la Equinocial. Y estos pueden ser infinitos los que ay entre la Equinocial y los Polos del Norte y Sur. Y en la carta  
 son



son representados algunos dellos, con las líneas de Leste oeste. Y dos de estos circulos son los dos tropicos de Cácer y Capricornio, que sō limites y linderos de la declinacion del Sol. Sō tambien Paralelos todos los circulos, q̄ señalā el Sol y las Estrellas en el Cielo con el movimiēto del primer mobil de Lebante en Poniente. Y sirven en la Esfera, para determinar la latitud. Y quādo se navega por vna altura, entonces se navega por vn Paralelo, y se va siēpre de Leste oeste. La qual navegacion se haze todas las vezes que nos hallamos con nuestra Nao en la altura de la tierra en cuya demanda navegamos.

De los Grados. Cap. 19. Se

CADA vno de estos circulos se divide en trecientas y sesenta partes iguales, que se llaman grados. Y cada grado se parte en otras sesenta partes iguales, y llamanse minutos: los quales grados y minutos son la medida comun de que se vfa en la navegacion quando la cuenta se haze en el cielo, afsi tomando la altura del Sol y estrellas sobre el Orizonte, como midiendo la distancia desde nuestro Zenith a la Equinocial. Estos grados se señalan en la

carta de navegar, con vna linea tirada de Norte sur en la parte mas defocupada y dividida en las cartas enteras en noventa partes iguales, cuya cuenta comienza de la linea Equinocial, desde vno hasta noventa de vna y otra parte del Norte y del Sur. Y en las cartas que no son enteras, lleva esta linea las divisiones que puede, segun la capacidad de la carta, comenzado el principio de la cuenta en la Equinocial.

••• Que cosa sean Longitud y Latitud. Cap. 20 50

**L**ONGITUD es vna parte de la Equinocial, o de otro Paralelo comprehendida entre dos Meridianos. De los quales si el vno passare por las Islas de Canaria, llamase Longitud absoluta, pero si ninguno de los dos Meridianos, passare por las dichas Islas, llamase Longitud respectiva. Y esta respectiva se nombra en el Arte de navegar, apartamiento de linea derecha, la qual se determina por dos lineas derechas, o lineas de Norte sur, de las quales vna passa por el puerto de donde partimos, y la otra por el lugar donde a llegado nuestra Nao. Y assi sera apartamiento de linea derecha, vna parte de qualquier leste o oeste

este comprehendida entre las dichas dos lineas de Norte sur.

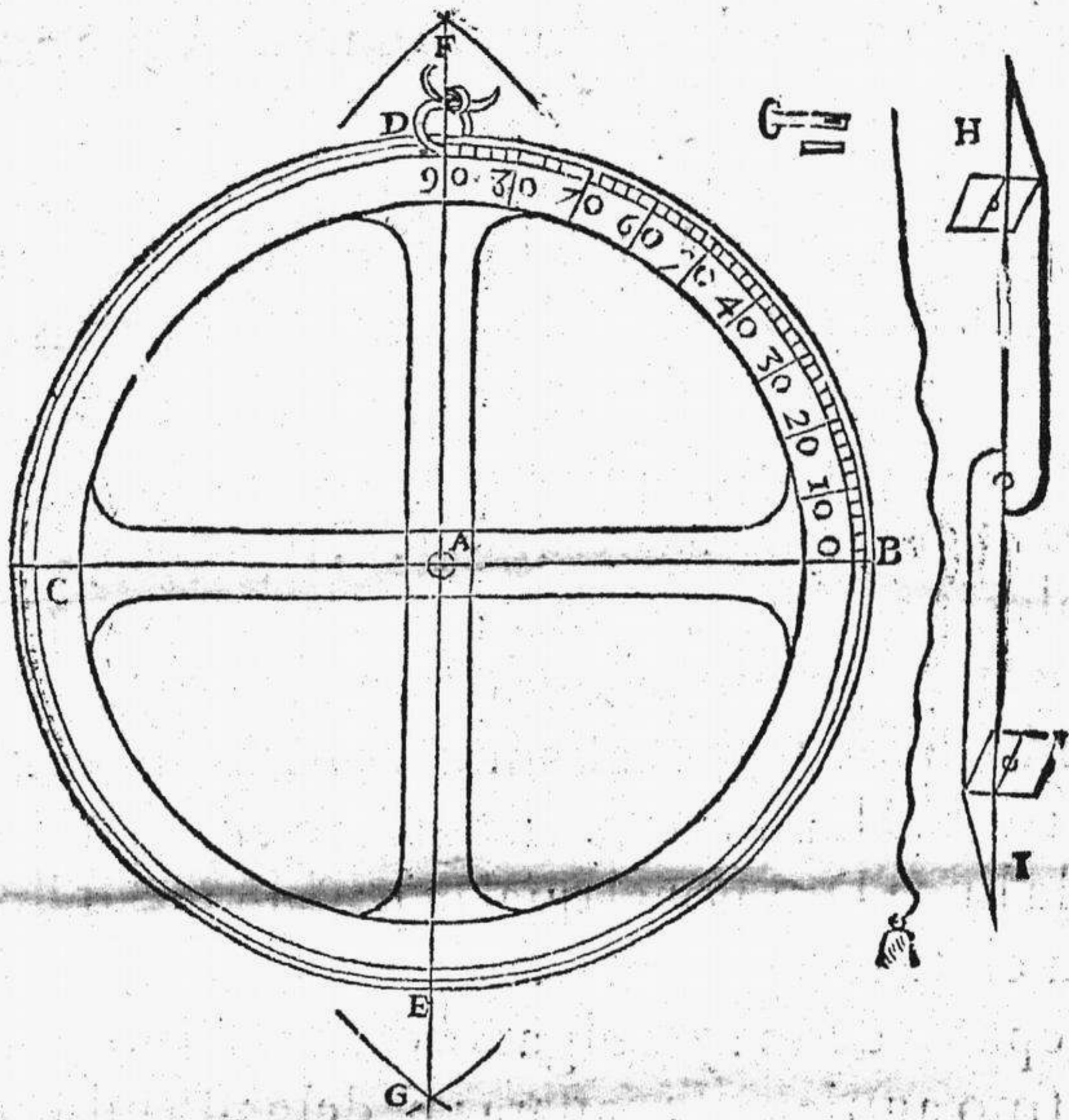
Latitud es vna parte de vn Meridiano qualquiera, comprehendida entre dos Paralelos, de los quales el vno es la Equinocial. Y a esta latitud llaman los marineros apartamiento de la linea: entendiendo por linea la mas principal de las que se señalan en la carta, que es el circulo Equinocial. Suelenla tambien llamar altura, por ser tãto como la altura del Polo sobre el Orizõte. Y assi apartamiento de la Equinocial fera vna parte de qualquier Norte sur comprehendida entre la Equinocial y vna linea de Leste oeste, que pãsse en la graduacion de la carta por los grados de altura en que nos hallamos.

SEGVNDA PARTE DE  
EL CONPENDIO DEL ARTE DE  
nauegar, donde se trata la pratica, conposicion  
y vfo de los instrumentos principales de  
ta Arte.

De la composicion del Quadrante, o Astrolabio. So  
Cap. primera.

**P**A R A saber la latitud, o apartamiento  
de la linea Equinocial, se requieren cin-  
co cosas: de las quales faltando alguna,  
no se puede saber lo q̄ estamos apartados de la  
linea. Y estas s̄o, el Astrolabio, o quadrãte, la al-  
tura del Sol, las sombras; la declinaciõ y el regi-  
miento, o reglas del Sol.

El Astrolabio se haze en esta manera. En el me-  
dio de vna tabla redonda q̄ sea de metal, o ma-  
dera, y por todas partes igual, y del gruesso de ñ  
dedo se tomarã vn punto. A. ē el qual puesta la  
vna punta del compas, cõ la otra se señalarã vn  
circulo el mayor q̄ pudiere recebir la dicha ta-  
bla. Y dentro de este circulo se señalarã otros  
dos, que el segundo diste del primero por el an-  
cho de vn grano de trigo, y el tercero diste del  
segundo



segundo el doblo, que el segundo del primero:  
 Y ajustada la regla sobre el centro. A. señálese la  
 linea. B. A. C. que corte en dos partes iguales ca-  
 da qual de los tres circulos: Y puesta la vna pūta  
 del compas abierto segun la linea. B. C. en el pū-  
 to. C. donde el Circulo mayor se corta con la li-  
 nea. B. C. con la otra pūta se señalará sobre el pū-  
 to. D. vna parte de Circulo, y otra abaxo de. E.  
 Y poniendo el compas assi abierto ē el punto. B.  
 señalen

señalense otras dos partes de Circulo, que corten a las primeras en F. G. y ajustada la regla en F. G. tirese la linea D. E. la qual à de pasar por el centro. A. Dividase aora el quadrante D. C. en tres partes iguales: y cada vna destas en otras. 3. y cada qual destas 9. è dos, y cada vna destas 18. en cinco: y q̄darà el dicho quadrante partido en noventa partes iguales, o grados. A los quales se pondran sus numeros de cinco en cinco entre el segūdo circulo y el tercero, comēçando desde C. y acabando con noventa en el punto D. Hagase aora vn agujero en el pūto D. de la linea D. E. por el qual se passará vn anillo o vna cinta rezia: y se le darà vna lazada por do quepa vn dedo: y colgado el astrolabio por el mismo agujero se passará vn delgado hilo con vna pesa q̄ cuelgue abaxo de todo el Astrolabio el qual hilo, si estādo colgado, y quedo el Astrolabio, cayere justamēte sobre la linea D. E. estarà bien nivelado. Y sino, de las espaldas de aquel lado sobre que cayere el hilo, se irá desbastando hasta que el hilo cayga sobre la dicha linea. Despues, è vna regla de la misma materia, que tenga de ancho, dedo y medio, se tirará vna linea derecha H. I. a lo largo por el medio de su ancho,

la qual regla se harà de la figura q̄ aqui parece, gastandole de la mitad a vna parte la mitad de su ancho de suerte q̄ quede entera la linea, H. I. y lo mismo t̄bien se gastarà en la otra mitad, la mitad de su ancho hazia la parte cōtraria, q̄dãde t̄biẽ entera desta parte la linea. H. I. Y cerca de las estremidades se pondrã dos tablillas quadradas, del ancho de la regla por el medio, levãtadas derechamente y de medio a medio sobre la linea. H. I. ã el medio de las quales se harã dos pequeños agujeros, que cada vno dellos respõda derechamẽte sobre la linea. H. I. y en igual distãcia de la sobrehaz de la regla. Esta regla por vn agujero hecho en el medio della, se fixarã sobre el dicho Astrolabio, en otro agujero hecho al tamaño del dela reglá, en el centro. A. con vn clavo, el qual se apretara cõ vna chaveta como en la figura parece.

•§ Del altura del Sol. Cap. 2. §•

**P**ARA tomar la altura del Sol, cuelguese el Astrolabio del anillo o cinta. D. en la mano izquierda; y buelto nuestro lado derecho al Sol levãtase con la mano derecha la regla, hasta que entrãdo por el agujero de la veleta, o tablilla al-

ta

ta el rayo del sol, hicra de medio a medio al agujero de la veleta baxa. Y notense los grados q̄ toca la linea H. I. con la parte de grado: y essa es la altura del Sol sobre el Orizonte, la qual si fuere la mayor que esse dia el Sol puede tener, servira para saber lo que estamos apartados de la Equinocial. Esta mayor altura se toma al medio dia, teniēdo cuēta de yr levātādo la veleta alta hasta que se comience a conocer que ya el Sol dexa de subir, y empieça a baxar. Notese entōces aquella mayor altura, y guardese para hazer la cuenta al Sol.

☉ *De las Sombras Cap. 3.* ☉

**L**A S sombras comparadas con el Sol, pueden ser en vna de tres maneras: Porque o la sombra nos va al pūto del medio dia, hazia la parte dōde el Sol tiene su de clinaciō, o hazia la parte contraria, o no hazemos sombra. Lo primero y segūdo es quādo se toma el altura del Sol ē menos de 90 grados: y lo tercero es quādo le tomamos en 90. grados justos. Lo primero es como si el Sol anduviesse a la parte del norte de la Equinocial, q̄ es desde los 21. de Março hasta los 23. de Setiēbre, y juntamēte las sombras fuessē hazia

zia



zia el Norte de nuestra aguja, o el Sol anduviere a la parte del Sur, q̄ es desde los 24. de Setiembre hasta 20. de Março, y nra s̄ombra t̄abiẽ fueſſe hazia el Sur d̄ la Aguja: y eſto es a dar el Sol y las s̄ombras hazia vna miſma parte: lo ſegũdo es como ſi andãdo el Sol, al Norte, las ſombras fueſſen al Sur de la Aguja, o andãdo el Sol al Sur de la Equinocial, las ſombras fueſſen al Norte, y eſto es ſer Sol y ſombras diferentes,

La regla de las ſombras es, q̄ ſe mire la veleta de abaxo del Astrolabio, quãdo ſe eſtã tomãdo el altura del Sol al medio dia: porq̄ ſi la linea. H. I. ſe afentare derechamente ſobre la linea, D. E. del Astrolabio, entonces no tenemos ſombras, porq̄ el Sol eſta en el Zenit, cõ. 90. grados de altura; Pero ſino ſe puſiere la linea. H. I. ſobre la linea. D. E. mirarſea hazia q̄ parte del pũto. E. declina la parte de abaxo de la regla, que ſi declina hazia el Norte del aguja, las ſombras vã al Norte, y ſi declina hazia el Sur del aguja, las s̄ombras van al Sur.

*Del Regimiento y Reglas del Sol. Cap. 4. So*

SABIDA la parte o partes del Sol y ſombras, queriẽdo hazer la cuẽta al Sol para ſaber ca-

da dia lo q̄ estamos apartados de la equinocial, ay cinco reglas, de las quales la primera enseña la parte dōde anda el Sol en todo el año. La segunda enseña, la cuēta q̄ se le haze al Sol, quādo no hazemos sombras, porq̄ estâ en nro Zenith, y se toma en .90. grados justos de altura ē nro Astro labio. La tercera es de la cuenta q̄ se haze al Sol, quādo tomada su altura ē menos de .90. grados haze sombra al medio dia y el no tiene declinaciō por estar en la Equinocial. La quarta es de la cuenta que se haze quando el Sol, y las sombras van a vna misma parte. La quinta es quando el Sol, y las sombras son diferentes, y va lo vno al Norte, y lo otro al Sur.

*Regla primera del Sol.*

¶ D E S D E los .21. de Março hasta los .23. de Setiembre, anda el Sol á la parte del Norte, de la Equinocial. Y desde los .24. de Setiembre, hasta los .20. de Março anda el Sol al Sur.

*Regla Segunda del Sol.*

¶ Tomādo el Sol en novēta grados de altura, veremos los grados y minutos de declinaciō q̄ el Sol tiene esse dia; y esso diremos que estamos apartados de la Equinocial hazia la parte del Sol.

Regla

*Regla tercera del s.*

¶ Tomado el Sol en menos de 90. grados de altura, sino tuviere declinaciõ esse dia, lo q̄ a su altura le faltare para 90. grados, esso estaremos apartados de la Equinocial hazia la parte de las sombras.

*Regla quarta del Sol.*

¶ Quando el Sol y s̄bras anduvierẽ hazia vna misma parte, veremos lo q̄ le falta para noventa grados a la altura en q̄ tomaremos el Sol: y esso que faltare juntado con la declinacion de esse dia es lo que estamos apartados de la equinocial hazia la parte donde fueren el Sol y sombras.

*Regla quinta del Sol.*

¶ Q V A N D O la declinacion del Sol, y las sombras fueren diferentes, juntarẽmos la altura del Sol con la declinaciõ q̄ tuviere en esse dia: y si todo assi jũto fuere, 90. grados justos, estamos en la Equinocial: y si todo junto passare de 90. grados, lo que passa de 90. estamos de la Equinocial hazia la parte del Sol; y si todo jũto altura y de clinaciõ fuere menos de novẽta, los grados y minutos que le faltaren para 90. estamos apartados de la Equinocial, hazia la parte do fueren las sombras.

A se de notar, que tãbien se à de hazer cuenta de los minutos, porq̃ los puede auer en la declinacion y en la altura. Y assi en la declinacion siempre que tuuieremos sesenta minutos, haremos dellos vn grado; y en la altura si se toma medio grado demas de los grados enteros, valdra treynta minutos; y vn tercio de grado vale veinte minutos, y vn quarto vale quinze; y vn quinto doze, y vn sesmo diez.

☞ *De la declinacion del Sol y sus tablas. Cap. 5. 50*

**P**Ara sabernos aprouechar en las cinco reglas dichas de la declinaciõ del Sol, se à de notar que porq̃ el año (q̃ es el tiempo que el Sol tarda desde q̃ sale de vn punto de la Ecliptica, hasta q̃ buelue al mismo pũto) no es de dias justos, porq̃ demas de los trezientos y sesenta y cinco dias tiene mas casi vna quarta parte de dia, y el año q̃ vulgarmẽte cõtamos es de 365. dias en los años comunes, y ã los bisieftos de 366. fue necesario de hazer 4. tablas de a doze meses cada vna, de las quales las tres primeras tuuiesfen a 365. dias, y la quarta a 366. y q̃ se distribuyesse en ellas la declinaciõ de suerte, que se hiziesse cuẽta de la declinacion, que al Sol le faltasse al cabo de los

365. dias, por faltalles las seys horas para llegar al pũto de donde salio al principio: y de la declinacion que le sobra en el año quarto, por ser de 366. dias, en q̄ casi viene a restituirse en lo q̄ en los tres primeros à perdido. Y assi para saber en todo tiempo, de qual tabla delas quatro nos auemos de aprouechar, se pone aqui regla, con la qual se sepa el año presente si es bisiesto, o primero: o segundo, o tercero despues del bisiesto.

Y la regla es, que vistos los años, q̄ segun nuestra cuenta comũ corrẽ, se saquẽ dellos los mil y quinientos, y lo que quedare si fuere pares y su mitad tambien pares, el tal año es bisiesto: pero si siẽdo pares, su mitad fuere nones, el tal año es segundo despues de bisiesto. Y si el año que corre fuere nones, iremos al año que le precede, y verse à si es pares y su mitad pares, el año presente serà primero despues de bisiesto; y si el año precediẽte fuere pares, y su mitad nones, el año presente serà tercero despues de bisiesto.

*Como se halla la declinacion.*

Agora para saber la declinacion que el Sol cada dia tiene, entraremos en la tabla que responde al año en que estamos; y buscando el mes

## DECLINACION.

mes en la parte alta, y el dia del mes en que esto  
queremos saber en la coluna que deciendo a la  
mano izquierda enfrente del tal dia y debaxo  
del titulo de nuestro mes hallaremos dos nume  
ros, vno de grados y otro de minutos, los quales  
son la declinacion del Sol en el tal dia, hazia la  
parte que enseña la primera regla del Sol.

¶ *Equacion de la declinacion del Sol. Cap. 6.* ¶

**L**OS que nauegan en Junio, y en Diziembre,  
no tienen necesidad de hazer equacion en  
la tabla de la declinacion del Sol, porque en es  
tos dos meses es muy poca la diferencia que de  
vn dia para otro tiene la declinaciõ; pero en los  
demas tiempos del año conuiene hazer iguala  
cion, para saber precisamente nuestra altura, o  
el apartamiento en que estamos de la Equino  
cial. Esta equacion se hara en esta manera. Res  
tese la declinacion que el Sol tiene en el dia pre  
sente de la que tuuiere en el dia siguiente, o al  
contrario, restando sienpre la menor de la ma  
yor, y la diferēcia se multiplicarà por las leguas  
que nuestra Nao se uviere apartado de la linea  
derecha, o merediano de Seuilla, y lo q̄ saliere  
de la

de la multiplicacion partase por feys mil y trezientas leguas qui tiene el circuito de toda la tierra, y lo q̄ viniere a la particion se añadirà sobre la declinaciõ del sol en el dia presente, si fuere desde los 21. de Março, hasta los 22. de Junio, o desde 23. de Septiẽbre, hasta los 22. de Diziẽbre, o se restará, si fuere en el demas tiempo del año advirtiẽdo, q̄ en los dias de los equinocios se sabe aquella diferencia, sumando la declinaciõ del dia presente, con la del dia siguiente.

---



---

SIGVENSE LAS TABLAS DE LA declinacion del Sol, presuponiendo, que la mayor es de veynte y tres grados y veynte y ocho minutos, quanto al presente la an hallado los mas excelentes Mathematicos, y Astrologos de nuestros tiempos.

F

Enero

# ANNO PRIMERO.

Enero

Febrero.

Março.

<i>Declinacion.</i>			<i>Declinacion.</i>			<i>Declinacion.</i>		
<i>Dias.</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min.</i>	<i>Dias.</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min.</i>	<i>Dias.</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min.</i>
1	23	1	1	17	9	1	7	40
2	22	56	2	16	52	2	7	17
3	22	51	3	16	35	3	6	54
4	22	45	4	16	17	4	6	31
5	22	38	5	15	59	5	6	8
6	22	31	6	15	41	6	5	45
7	22	24	7	15	22	7	5	22
8	22	16	8	15	3	8	4	59
9	22	8	9	14	44	9	4	36
10	22	0	10	14	25	10	4	13
11	21	51	11	14	5	11	3	50
12	21	41	12	13	45	12	3	27
13	21	31	13	13	25	13	3	4
14	21	20	14	13	5	14	2	40
15	21	9	15	12	45	15	2	16
16	20	58	16	12	24	16	1	52
17	20	47	17	12	3	17	1	28
18	20	35	18	11	42	18	1	4
19	20	23	19	11	21	19	0	40
20	20	10	20	11	0	20	0	16
21	19	57	21	10	39	21	0	8
22	19	43	22	10	17	22	0	32
23	19	29	23	9	55	23	0	56
24	19	15	24	9	33	24	1	20
25	19	0	25	9	11	25	1	44
26	18	45	26	8	49	26	2	7
27	18	30	27	8	26	27	2	30
28	18	15	28	8	3	28	2	53
29	17	59				29	3	16
30	17	43				30	3	39
31	17	26				31	4	2



# ANNO PRIMERO,

Abril.

Mayo.

Junio

Declinacion			Declinacion			Declinacion.		
Dias.	Gra.	Min.	Dias	Gra.	Min	Dias.	Gra.	Mni
1	4	25	1	14	59	1	22	2
2	4	48	2	15	17	2	22	10
3	5	11	3	15	35	3	22	17
4	5	34	4	15	53	4	22	24
5	5	57	5	16	10	5	22	31
6	6	20	6	16	27	6	22	38
7	6	43	7	16	44	7	22	44
8	7	6	8	17	1	8	22	50
9	7	28	9	17	18	9	22	55
10	7	50	10	17	34	10	23	0
11	8	12	11	17	49	11	23	5
12	8	34	12	18	4	12	23	9
13	8	56	13	18	19	13	23	13
14	9	18	14	18	34	14	23	19
15	9	40	15	18	48	15	23	19
16	10	1	16	19	2	16	23	22
17	10	22	17	19	16	17	23	24
18	10	43	17	19	30	18	23	26
19	11	4	19	19	43	19	23	27
20	11	25	20	19	56	20	23	28
21	11	46	21	20	8	21	23	28
22	12	6	22	20	20	22	23	28
23	12	26	23	20	32	23	23	28
24	12	46	24	20	43	24	23	27
25	13	6	25	20	54	25	23	26
26	13	25	26	21	5	26	23	24
27	13	44	27	21	15	27	23	22
28	14	3	28	21	25	28	23	19
29	14	22	26	21	35	29	23	16
30	14	41	30	21	44	30	23	13
			31	21	53			

# ANNO PRIMERO.

Julio.

Agosto.

Setiembre.

<i>Declinacion.</i>			<i>Declinacion.</i>			<i>Declinacion.</i>		
<i>Dia.</i>	<i>Gr.</i>	<i>Min.</i>	<i>Dias.</i>	<i>Gr.</i>	<i>Min.</i>	<i>Dias.</i>	<i>Gr.</i>	<i>Min.</i>
1	23	10	1	18	7	1	8	20
2	23	6	2	17	51	2	7	58
3	23	1	3	17	35	3	7	36
4	22	56	4	17	19	4	7	14
5	22	51	5	17	3	5	6	52
6	22	45	6	16	47	6	6	30
7	22	39	7	16	30	7	6	8
8	22	33	8	16	13	8	5	46
9	22	26	9	15	56	9	5	24
10	22	18	10	15	39	10	5	2
11	22	10	11	15	21	11	4	39
12	22	2	12	15	3	12	4	16
13	21	54	13	14	45	13	3	53
14	21	45	14	14	27	14	3	30
15	21	36	15	14	8	15	3	7
16	21	26	16	13	49	16	2	44
17	21	16	17	13	30	17	2	21
18	21	6	18	13	11	18	1	58
19	20	55	19	12	52	19	1	35
20	20	44	20	12	32	20	1	12
21	20	33	21	12	12	21	0	48
22	20	22	22	11	52	22	0	24
23	20	10	23	11	32	23	0	0
24	19	57	24	11	11	24	0	24
25	19	44	25	10	50	25	0	48
26	19	31	26	10	29	26	1	12
27	19	18	27	10	8	27	1	35
28	19	4	28	9	47	28	1	58
29	18	50	29	9	26	29	2	21
30	18	36	30	9	4	30	2	44
31	18	22	31	8	42			

Otubre.

Nouiembre.

Diziembre.

Declinacion			Declinacion			Declinacion.		
Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.
1	3	7	1	14	24	1	21	49
2	3	30	2	14	43	2	21	58
3	3	53	3	15	2	3	22	7
4	4	16	4	15	21	4	22	15
5	4	39	5	15	40	5	22	23
6	5	2	6	15	59	6	22	30
7	5	25	7	16	17	7	22	37
8	5	48	8	16	34	8	22	44
9	6	11	9	16	51	9	22	50
10	6	34	10	17	8	10	22	56
11	6	57	11	17	25	11	23	1
12	7	20	12	17	42	12	23	6
13	7	43	13	17	58	13	23	10
14	8	6	14	18	13	14	23	14
15	8	29	15	18	29	15	23	17
16	8	51	16	18	44	16	23	20
17	9	13	17	18	59	17	23	23
18	9	35	17	19	14	18	23	25
19	9	57	19	19	28	19	23	26
20	10	19	20	19	42	20	23	27
21	10	41	21	19	55	21	23	28
22	11	2	22	20	8	22	23	28
23	11	23	23	20	21	23	23	28
24	11	44	24	20	33	24	23	27
25	12	5	25	20	45	25	23	26
26	12	25	26	20	57	26	23	24
27	12	45	27	21	8	27	23	21
28	13	5	28	21	19	28	23	18
29	13	25	26	21	29	29	23	15
30	13	45	30	21	39	30	23	13
31	14	5				31	23	8

# ANNO SEGVNDO

Enero

Febrero.

Março

Declinacion.			Declinacion.			Declinacion.		
Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.
1	23	3	1	17	13	1	7	45
2	22	58	2	16	56	2	7	22
3	22	53	3	16	39	3	6	59
4	22	47	4	16	21	4	6	36
5	22	41	5	16	3	5	6	13
6	22	34	6	15	45	6	5	50
7	22	27	7	15	27	7	5	27
8	22	19	8	15	8	8	5	4
9	22	11	9	14	49	9	4	41
10	22	2	10	14	30	10	4	18
11	21	53	11	14	11	11	3	55
12	21	43	12	13	51	12	3	32
13	21	33	13	13	31	13	3	9
14	21	23	14	13	11	14	2	46
15	21	13	15	12	50	15	2	22
16	21	2	16	12	29	16	1	58
17	20	50	17	12	8	17	1	34
18	20	38	18	11	47	18	1	10
19	20	26	19	11	26	19	0	46
20	20	13	20	11	5	20	0	22
21	20	0	21	10	44	21	0	2
22	19	46	22	10	22	22	0	26
23	19	32	23	10	0	23	0	50
24	19	18	24	9	38	24	1	14
25	19	4	25	9	16	25	1	38
26	18	50	26	8	54	26	2	2
27	18	35	27	8	31	27	2	25
28	18	19	28	8	8	28	2	48
29	18	3				29	3	11
30	17	47				30	3	34
31	17	30				31	3	57

Abril.

Mayo.

Junio

Declinacion			Declinacion			Declinacion.		
Dias.	Gra.	Min.	Dias	Gra.	Min	Dias.	Gra.	Min.
1	4	20	1	14	56	1	22	0
2	4	43	2	15	14	2	22	8
3	5	6	3	15	32	3	22	16
4	5	29	4	15	50	4	22	23
5	5	52	5	16	7	5	22	30
6	6	15	6	16	24	6	22	37
7	6	38	7	16	41	7	22	43
8	7	1	8	16	57	8	22	49
9	7	23	9	17	13	9	22	55
10	7	45	10	17	29	10	23	0
11	8	8	11	17	45	11	23	4
12	8	30	12	18	0	12	23	8
13	8	52	13	18	15	13	23	12
14	9	14	14	18	30	14	23	15
15	9	35	15	18	45	15	23	18
16	9	56	16	18	59	16	23	21
17	10	17	17	19	13	17	23	23
18	10	38	17	19	26	18	23	25
19	10	59	19	19	39	19	23	26
20	11	20	20	19	52	20	23	27
21	11	41	21	20	5	21	23	28
22	12	1	22	20	17	22	23	28
23	12	21	23	20	29	23	23	28
24	12	41	24	20	41	24	23	27
25	13	1	25	20	52	25	23	26
26	13	21	26	21	3	26	23	25
27	13	40	27	21	13	27	23	23
28	13	59	28	21	23	28	23	20
29	14	18	26	21	33	29	23	17
30	14	37	30	21	43	30	23	14
			31	21	51			

# ANNO QVARTO.

Julio.

Agosto.

Setiembre.

<i>Declinacion</i>			<i>Declinacion</i>			<i>Declinacion</i>	
<i>Dias.</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min.</i>	<i>Dias</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min.</i>	<i>Dias.</i>	<i>Gra.</i>
1	23	8	1	18	2	1	8
2	23	4	2	17	47	2	7
3	23	0	3	17	32	3	7
4	22	55	4	17	16	4	7
5	22	50	5	17	0	5	6
6	22	44	6	16	43	6	6
7	22	37	7	16	26	7	6
8	22	30	8	16	9	8	5
9	22	23	9	15	52	9	5
10	22	16	10	15	34	10	4
11	22	8	11	15	16	11	4
12	22	0	12	14	58	12	4
13	21	52	13	14	40	13	3
14	21	43	14	14	22	14	3
15	21	34	15	14	3	15	3
16	21	24	16	13	44	16	2
17	21	14	17	13	25	17	2
18	21	4	17	13	6	18	1
19	20	53	19	12	47	19	1
20	20	42	20	12	27	20	1
21	20	30	21	12	7	21	0
22	20	18	22	11	47	22	0
23	20	6	23	11	27	23	0
24	19	54	24	11	6	24	0
25	19	41	25	10	45	25	0
26	19	28	26	10	24	26	1
27	19	14	27	10	3	27	1
28	19	0	28	9	42	28	2
29	18	46	26	9	21	29	2
30	18	32	30	9	9	30	2
31	18	17	31	8	38		

Octubre.

Nouiembre.

Diziembre.

<i>Declinacion</i>			<i>Declinacion</i>			<i>Declinacion.</i>		
<i>Dias.</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min.</i>	<i>Dias</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min</i>	<i>Dias.</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min</i>
1	3	2	1	14	19	1	21	47
2	3	25	2	14	38	2	21	56
3	3	48	3	14	57	3	22	5
4	4	11	4	15	16	4	22	13
5	4	34	5	15	35	5	22	21
6	4	57	6	15	54	6	22	29
7	5	10	7	16	12	7	22	36
8	5	43	8	16	30	8	22	43
9	6	6	9	16	47	9	22	49
10	6	29	10	17	4	10	22	55
11	6	52	11	17	21	11	23	0
12	7	15	12	17	37	12	23	5
13	7	38	13	17	53	13	23	9
14	8	1	14	18	9	14	23	13
15	8	24	15	18	25	15	23	17
16	8	46	16	18	40	16	23	20
17	9	8	17	18	55	17	23	22
18	9	30	17	19	10	18	23	24
19	9	52	19	19	24	19	23	26
20	10	4	20	19	38	20	23	27
21	10	36	21	19	52	21	23	28
22	10	57	22	20	5	22	23	28
23	11	18	23	20	18	23	23	28
24	11	39	24	20	30	24	23	27
25	12	0	25	20	42	25	23	26
26	12	20	26	20	54	26	23	24
27	12	40	27	21	5	27	23	22
28	13	0	28	21	6	28	23	20
29	13	20	26	21	27	29	23	17
30	13	40	30	21	37	30	23	13
31	14	0				31	23	9

# ANNO TERCERO.

Enero

Febrero

Março

Declination.			Declinacion.			Declinacion.		
Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.
1	23	4	1	17	17	1	7	51
2	22	59	2	17	0	2	7	28
3	22	54	3	16	43	3	7	5
4	22	48	4	16	25	4	6	42
5	22	42	5	16	7	5	6	19
6	22	35	6	15	49	6	5	56
7	22	28	7	15	31	7	5	33
8	22	20	8	15	12	8	5	10
9	22	12	9	14	53	9	4	47
10	22	4	10	14	34	10	4	24
11	21	55	11	14	15	11	4	1
12	21	46	12	13	55	12	3	38
13	21	36	13	13	35	13	3	14
14	21	26	14	13	15	14	2	50
15	21	15	15	12	55	15	2	26
16	21	4	16	12	34	16	2	4
17	20	53	17	12	13	17	1	40
18	20	41	18	11	52	18	1	16
19	20	29	19	11	31	19	0	52
20	20	16	20	11	10	20	0	28
21	20	3	21	10	48	21	0	4
22	19	50	22	10	26	22	0	20
23	19	36	23	10	4	23	0	44
24	19	22	24	9	42	24	1	8
25	19	7	25	9	20	25	1	32
26	18	52	26	8	53	26	1	56
27	18	37	27	8	30	27	2	19
28	18	22	28	8	14	28	2	42
29	18	7				29	3	5
30	17	51				30	3	28
31	17	34				31	3	51



Abril

Mayo

Junio.

Declinacion			Declinacion			Declinacion.		
Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.
1	4	14	1	14	50	1	21	57
2	4	37	2	15	9	2	22	6
3	5	0	3	15	27	3	22	13
4	5	23	4	15	45	4	22	21
5	5	46	5	16	2	5	22	28
6	6	9	6	16	19	6	22	35
7	6	32	7	16	36	7	22	41
8	6	55	8	16	53	8	22	47
9	7	17	9	17	9	9	22	53
10	7	39	10	17	25	10	22	58
11	8	1	11	17	41	11	23	3
12	8	23	12	17	56	12	23	7
13	8	45	13	18	11	13	23	11
14	9	7	14	18	26	14	23	15
15	9	29	15	18	41	15	23	18
16	9	51	16	18	56	16	23	20
17	10	12	17	19	10	17	23	22
18	10	33	18	19	23	18	23	24
19	10	54	19	19	36	19	23	26
20	11	15	20	19	49	20	23	27
21	11	36	21	20	2	21	23	28
22	11	57	22	20	14	22	23	28
23	12	17	23	20	26	23	23	28
24	12	37	24	20	38	24	23	27
25	12	56	25	20	49	25	23	26
26	13	15	26	21	0	26	23	24
27	13	34	27	21	10	27	23	22
28	13	53	28	21	20	28	23	20
29	14	12	29	21	30	29	23	18
30	14	31	30	21	39	30	23	15
			31	21	48			

# ANNO TERCERO.

Julio.

Agosto.

Setiembre.

Declinacion.			Declinacion.			Declinacion.		
Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.
1	23	12	1	18	14	1	8	30
2	23	8	2	17	59	2	8	8
3	23	3	3	17	43	3	7	46
4	22	58	4	17	27	4	7	24
5	22	53	5	17	11	5	7	2
6	22	48	6	16	55	6	6	40
7	22	42	7	16	38	7	6	18
8	22	36	8	16	21	8	5	56
9	22	29	9	16	4	9	5	34
10	22	22	10	15	47	10	5	12
11	22	14	11	15	30	11	4	49
12	22	6	12	15	13	12	4	26
13	21	58	13	14	55	13	4	3
14	21	49	14	14	37	14	3	40
15	21	40	15	14	18	15	3	17
16	21	31	16	13	59	16	2	54
17	21	21	17	13	40	17	2	31
18	21	11	18	13	21	18	2	8
19	21	1	19	13	1	19	1	45
20	20	50	20	12	41	20	1	22
21	20	39	21	12	21	21	0	59
22	20	27	22	12	1	22	0	36
23	20	15	23	11	41	23	0	12
24	20	3	24	11	21	24	0	12
25	19	50	25	11	1	25	0	36
26	19	37	26	10	40	26	1	0
27	19	24	27	10	19	27	1	24
28	19	11	28	9	58	28	1	48
29	18	57	29	9	36	29	2	12
30	18	43	30	9	14	30	2	35
31	18	29	31	8	52			

Octubre.

Nouiembre.

Diziembre.

Declinacion			Declinacion			Declinacion.		
Dias.	Gra.	Min.	Dias	Gra.	Min	Dias.	Gra.	Min
1	2	58	1	14	15	1	21	44
2	3	21	2	14	34	2	21	53
3	3	44	3	14	53	3	22	2
4	4	7	4	15	12	4	22	11
5	4	30	5	15	31	5	22	19
6	4	53	6	15	49	6	22	27
7	5	16	7	16	7	7	22	34
8	5	39	8	16	25	8	22	41
9	6	2	9	16	42	9	22	47
10	6	25	10	16	59	10	22	53
11	6	48	11	17	16	11	22	58
12	7	11	12	17	33	12	23	3
13	7	34	13	17	49	13	23	8
14	7	56	14	18	5	14	23	12
15	8	18	15	18	21	15	23	16
16	8	40	16	18	36	16	23	19
17	9	2	17	18	51	17	23	21
18	9	24	17	19	6	18	23	23
19	9	46	19	19	21	19	23	25
20	10	8	20	19	35	20	23	26
21	10	30	21	19	48	21	23	27
22	10	51	22	20	1	22	23	28
23	11	12	23	20	14	23	23	28
24	11	33	24	20	27	24	23	27
25	11	54	25	20	36	25	23	26
26	12	15	26	20	51	26	23	25
27	12	35	27	21	2	27	23	23
28	12	55	28	21	13	28	23	20
29	13	15	26	21	24	29	23	17
30	13	35	30	21	34	30	23	14
31	13	55				31	23	10

# ANNO QVARTO

Enero

Febrero

Março

*Declinacion.*

*Declinacion.*

*Declinacion.*

<i>Eias.</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min.</i>
1	23	5
2	23	0
3	22	55
4	22	49
5	22	43
6	22	37
7	22	30
8	22	22
9	22	14
10	22	6
11	21	57
12	21	48
13	21	38
14	21	28
15	21	18
16	21	7
17	20	56
18	20	44
19	20	32
20	20	19
21	20	6
22	19	53
23	19	40
24	19	26
25	19	15
26	18	56
27	18	41
28	18	26
29	18	10
30	17	54
31	17	38

<i>Dias</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min</i>
1	17	21
2	17	4
3	16	47
4	16	30
5	16	12
6	15	54
7	15	36
8	15	17
9	14	58
10	14	39
11	14	20
12	14	0
13	13	40
14	13	20
15	13	0
16	12	39
17	12	18
17	11	57
19	11	36
20	11	15
21	10	54
22	10	32
23	10	10
24	9	48
25	9	26
26	9	4
27	8	42
28	8	19
29	7	56

<i>Dias.</i>	<i>Gra.</i>	<i>Min</i>
1	7	33
2	7	10
3	6	47
4	6	24
5	6	1
6	5	38
7	5	15
8	4	52
9	4	29
10	4	6
11	3	43
12	3	20
13	2	5
14	2	34
15	2	10
16	1	45
17	1	21
18	0	58
19	0	34
20	0	10
21	0	14
22	0	38
23	1	2
24	1	26
25	1	50
26	2	14
27	2	38
28	3	1
29	3	24
30	3	47
31	4	10

Abril

Mayo

Junio.

Declinacion			Declinacion			Declinacion.		
Dias.	Gra.	Min.	Dias	Gra.	Min	Dias.	Gra.	Min.
1	4	33	1	15	4	1	22	4
2	4	56	2	15	22	2	22	12
3	5	19	3	15	40	3	22	16
4	5	42	4	15	57	4	22	20
5	6	5	5	16	14	5	22	33
6	6	28	6	16	31	6	22	40
7	6	50	7	16	48	7	22	46
8	7	12	8	17	5	8	22	51
9	7	34	9	17	21	9	22	56
10	7	56	10	17	37	10	23	1
11	8	18	11	17	53	11	23	6
12	8	40	12	18	8	12	23	10
13	9	2	13	18	23	13	23	14
14	9	24	14	18	38	14	23	17
15	9	46	15	18	52	15	23	20
16	10	7	16	19	6	16	23	22
17	10	28	17	19	20	17	23	24
18	10	49	17	19	33	18	23	26
19	11	10	19	19	46	19	23	27
20	11	30	20	19	59	20	23	28
21	11	50	21	20	11	21	23	28
22	12	10	22	20	23	22	23	28
23	12	30	23	20	35	23	23	27
24	12	50	24	20	46	24	23	26
25	13	10	25	20	57	25	23	24
26	13	30	26	21	8	26	23	22
27	13	49	27	21	18	27	23	20
28	14	8	28	21	28	28	23	18
29	14	27	29	21	38	29	23	15
30	14	46	30	21	47	30	23	12
			31	21	56			



# ANNO QUARTO.

Julio.

Agoſto.

Setiembre.

Declinacion.			Declinacion.			Declinacion.		
Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.
1	23	8	1	18	2	1	8	16
2	23	4	2	17	47	2	7	45
3	23	0	3	17	32	3	7	32
4	22	55	4	17	16	4	7	10
5	22	50	5	17	0	5	6	48
6	22	44	6	16	43	6	6	26
7	22	37	7	16	26	7	6	4
8	22	30	8	16	9	8	5	41
9	22	23	9	15	52	9	5	18
10	22	16	10	15	34	10	4	55
11	22	8	11	15	16	11	4	32
12	22	0	12	14	58	12	4	9
13	21	52	13	14	40	13	3	46
14	21	43	14	14	22	14	3	23
15	21	34	15	14	3	15	3	0
16	21	24	16	13	44	16	2	37
17	21	14	17	13	25	17	2	14
18	21	4	18	13	6	18	1	51
19	20	53	19	12	47	19	1	28
20	20	42	20	12	27	20	1	5
21	20	30	21	12	7	21	0	42
22	20	18	22	11	47	22	0	18
23	20	6	23	11	27	23	0	6
24	19	54	24	11	6	24	0	30
25	19	41	25	10	45	25	0	54
26	19	28	26	10	24	26	1	18
27	19	14	27	10	3	27	1	42
28	19	0	28	9	42	28	2	6
29	18	46	29	9	21	29	2	29
30	18	32	30	9	9	30	2	52
31	18	17	31	8	38			

# ANNO QVARTO.

Octubre.

Nouiembre.

Diziembre.

Declinacion.			Declinacion.			Declinacion.		
Dias	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.
1	3	15	1	14	30	1	21	51
2	3	38	2	14	49	2	22	0
3	4	1	3	15	8	3	22	9
4	4	24	4	15	26	4	22	17
5	4	47	5	15	44	5	22	25
6	5	10	6	16	2	6	22	32
7	5	33	7	16	20	7	22	39
8	5	56	8	16	38	8	22	46
9	6	19	9	16	55	9	22	52
10	6	42	10	17	12	10	22	57
11	7	5	11	17	29	11	23	2
12	7	28	12	17	46	12	23	7
13	7	51	13	18	3	13	23	11
14	8	13	14	18	18	14	23	15
15	8	35	15	18	33	15	23	18
16	8	57	16	18	48	16	23	21
17	9	19	17	19	3	17	23	23
18	9	41	18	19	17	18	23	25
19	10	3	19	19	31	19	23	26
20	10	25	20	19	45	20	23	27
21	10	46	21	19	58	21	23	28
22	11	7	22	20	11	22	23	28
23	11	28	23	20	24	23	23	27
24	11	49	24	20	37	24	23	26
25	12	10	25	20	49	25	23	25
26	12	31	26	21	0	26	23	23
27	12	51	27	21	11	27	23	21
28	13	11	28	21	22	28	23	18
29	13	31	29	21	32	29	23	15
30	13	51	30	21	42	30	23	11
31	14	11				31	23	6

REGLAS DEL SOL:

SIGVENSE QVATRO EXEMLPOS  
con que se declara todo lo que arriba está  
dicho. Cap. 7.

*Exemplo de la segunda Regla.*

EL año. 1584. a los 25. dias del mes de Abril,  
yendo navegando, tomé la altura del Sol,  
cō el Astrolabio, al medio dia, y fue su altura de  
noventa grados justos. Echo primero de los.  
1584. años, los. 1500. fuera, y q̄dã. 84. los quales  
son pares, y por q̄ tãbien son pares los 42. que es  
la mitad de los 84. digo que el año de 1584. es  
bisiesto. Y asy boy al año. 4. en la tabla de las de  
clinaciōes del Sol, que es bisiesto, y debaxo del  
mes de Abril, enfrente de los 25. dias; hallo. 13.  
grados y. 10. minutos. Digo pues, que estos 13.  
grados y 10. minutos, estoy apartado dela Equi  
nocial, hazia la parte del Norte, porque es desde  
los. 21. de Março, hasta los. 23. de Septiembre,  
en el qual espacio caen los 25. de Abril.

*Exemplo segundo dela tercera regla.*

¶ En vn año primero despues de Bisiesto, a los  
23. de Septiembre, tomé el altura del Sol, y hallé  
en mi Astrolabio, que era de. 70. grados y me  
dio. Y en la tabla de la Declinacion del año pri  
mero, en este dia del mes de Septiembre, hallo  
que



que el Sol no tiene declinacion, fino que está en la Equinocial. Y por tanto, los grados que a la altura del Sol faltan para 90. que son. 19. y medio, digo que estoy apartado de la Equinocial, para la parte adonde me fueren las sombras.

¶ *Exemplo de la quarta regla.*

¶ A los. 23 de mayo, de 1585. tomo la mayor altura del Sol al medio dia en mi Astrolabio, y hallo, que es de 85. grados y 3. quartos. Y porque 1585. es nones, voy al año precedente de 1584. y hallo conforme a la regla de los bisiestos, que el año. 1584. es bisiesto; y de aqui juzgo, que el 1585. es primero despues de bisiesto. Voy a las tablas de la declinacion, al año primero, y de baxo del mes de Mayo, en frente de los 23 dias tiene el Sol de declinacion. 20. gra. y 32. minu. y porq̄ es desde los. 21. de Março, hasta los. 23. de Septiembre, que anda el Sol a la parte de el Norte, y marcada la sombra al medio dia, veo que la veleta de abaxo en el Astrolabio va hazia el Norte de mi aguja: y afsi digo, que el Sol y las sombras, son hazia vna misma parte. Miro aora lo que a la altura, que es 85. grados y tres quartos, le falta para 90. y falta 4. grados y vn quarto

REGLAS DEL SOL.

q̄ es. 15. minutos. Estos. 4. gra. y. 15. minu. junto cō la declinaciō, que es, 20. gra. y. 32. minutos: y todo junto haze. 24. gra. y. 47. minutos. Y esto estoy apartado de la Equinocial, hazia el Norte que es la parte del Sol, y de las sombras.

*Exemplo de la quinta Regla.*

A los. 27. de Octubre, del año de. 1585. q̄ es primero despues de Bisiesto, y que el Sol anda a la parte del Sur, tomè su altura en. 50. grados y vn tercio, y quando la tomava, la veleta de abaxo en el Astrolabio, declinava hazia el Norte, de la Aguja, por lo qual digo, que son Sol y sombras diferentes. Y assi jūto los. 50. gra. y. 20. minu. q̄ es el tercio, cō. 12. gra. y 45. minu. q̄ tiene el Sol esse dia de declinaciō: y sumã. 63. gra. y. 5. min. a los quales para. 90. faltã. 26. grados, y. 55. minutos; y estos estoy apartado de la Equinocial, hazia la parte de las sōbras, q̄ es al Norte: porq̄ siendo Sol y sombras, diferentes, altura y de clinacion, no llegaron a 90. grados.

*Exemplo segundo de la quinta regla.*

Este mismo dia y año, tomò alguno el Sol, en 77. grados y 15. minutos de altura, fiendo el Sol al Sur, y sombras al Norte. Junto los con. 12. grados, y 45. minutos de declinacion: y todo jū

to haze. 90. grados justos. Por lo qual conozco que la tal nao está en la Equinocial: porque altura y declinacion, siendo Sol y sombras diferentes, haze 90. grados justos.

*Exemplo tercero de la quinta regla.*

¶ A los. 30. de Mayo, de 1584. tomò alguno. 88. gra. y dos tercios de altura, siendo Sol y sombras diferentes. Estos jütados cõ la declinacion, del Sol este dia, que es. 21. gra. 47. minu. suman 110. gra. 27 mi. los quales passan de. 90. por. 20 gra. y. 27. mi. Digo pues, que estos 20. gra. y 27. mi. está este tal apartado de la Equinocial hazia la parte del Sol, que es al Norte, porque siendo Sol y sombras diferentes, altura del Sol, y declinacion, todo junto passò de 90. grados.

¶ Otra manera de hazer la cuenta al Sol, como lo usan en Portugal. Cap. 8.

¶ Ay algunos Astrolabios, cuya cuenta no comienza desde el Orizonte: fino desde el Zenit, y fenece, con los. 90. grados en el Orizonte, y la altura tomada con estos, es lo que ay de distancia desde nuestro Zenith hasta el Sol; y para hazer la cuenta al Sol cõ la altura tomada cõ los tales Astrolabios, se notará las reglas siguiētes.

¶ 1. Quando Sol y sombras fueren a vna parte,  
jun-

juntense la altura con la declinacion, y lo que sumare estays de la linea hazia la parte del Sol y sombras.

¶ 2. Si sol y sombras fueren diferētes, faq̄se la declinaciō de la altura, o la altura de la declinaciō lo menor de lo mayor, y lo que restare estareys de la linea hazia la parte de lo que es mayor: y si fuere mayor la altura, estareys a la parte de las sombras.

¶ 3. Quādo el Sol estâ en la linea, q̄ no tiene declinacion, lo q̄ tomaredes de altura estareys de la Equinocial, hazia la parte de las sombras.

¶ 4. Quādo tomaredes el Sol por Zenith, que no tiene altura ninguna, lo que uviere esse dia de declinacion, estareys de la linea hazia la parte donde anda el Sol.

Estas reglas por ser tan faciles y claras no tienen necesidad de exemplo.

*Como se sabra la altura q̄ el Sol à de tener en qualquiera parte, sin Astrolabio, sabido vuestro apartamiento de la Equinocial. Cap. 9.*

**P**OR curiosidad dessean saber algunos Pilotos la altura en q̄ tomaràn el Sol qualquiera dia sin Astrolabio. Para lo qual conuiene que se tengan sabidas tres cosas, que son, Declinacion del Sol, el apartamiēto que el tal lugar tie-

ne de la Equinocial, y la parte adonde van las sombras a medio dia. Esto sabido, se sabra lo q̄ se dessea con quatro reglas.

¶ 1. Quando vos y el Sol estuuieredes hazia vna misma parte de la Equinocial, si vuestro apartamiento de la linea fuere igual a la declinaciõ del Sol, tomareys el Sol por Zenith en 90. grados, y no tendreys sombra.

¶ 2. Quando el Sol no tiene declinacion, lo que a vuestro apartamiento de la Equinocial le faltare para 90. grados: fera el altura del Sol.

¶ 3. Quando Sol y sombras son a vna parte, restad de lo que estays apartado de la Equinocial, la declinacion del Sol en esse dia, y lo que ala resta le faltare para 90. gr. fera la altura del Sol.

¶ 4. Quando Sol y sombras son diferentes, si la Equinocial está entre vos y el Sol, jũtad la declinaciõ del Sol cõ vuestro apartamiento de la Equinocial, y lo q̄ a esto asy junto le faltare para 90. gr. fera la altura del Sol. Pero si estays entre el sol y la linea, restareys vuestro apartamiento de la linea, de la declinaciõ del Sol, y lo q̄ ala resta le faltare para 90. gr. fera la altura del Sol. Y si vos estays en la Equinocial, lo que a la declinacion le faltare para 90. grados fera la altura del Sol,

## REGLAS DEL SOL

*Regla o Regimiento de la Estrella del Norte, para saber la altura  
del Polo. Cap. 10.*

**E**L Zenith es Polo del Horizonte, porque por todas partes dista del 90. grad. justos. Y de aqui es, q̄ tãto se alça el Polo del mūdo sobre el Horizonte, quãto nuestro Zenith està apartado de la Equinocial. Lo qual se vè claro, porque auiendo 90. grados de Meridiano desde nuestro Zenith por el Polo del mundo, hasta el Horizonte; y otros 90. grados de Meridiano, desde el Polo del mundo por nuestro Zenith, hasta la Equinocial; por ser quartas partes de vn mismo circulo, seran estas dos cantidades iguales: de las quales quitada aquella parte, en que ambas comunican, que es lo que ay desde el Polo del mūdo, hasta nuestro Zenith, lo que quedare de la vna y de la otra, serà igual. Y asì lo que ay desde nuestro Zenith hasta la Equinocial, que se dice apartamiento de la linea, es igual a lo que ay, desde el Polo del mundo hasta el Horizonte, que se llama altura del Polo.

De lo qual es manifesto, que tanta es la altura del Polo, quanto es nuestro apartamiento de la linea. Y aunque sean cosas diferētes, se toma lo vno por lo otro, por ser iguales.

Esta

Esta altura del Polo se sabe, mediãte quatro cosas, que son Ballestilla, arrumbamiento de la estrella del Norte, altura de la dicha estrella y regla.

*De la composicion y fabrica de la Ballestilla. Cap. 11.*

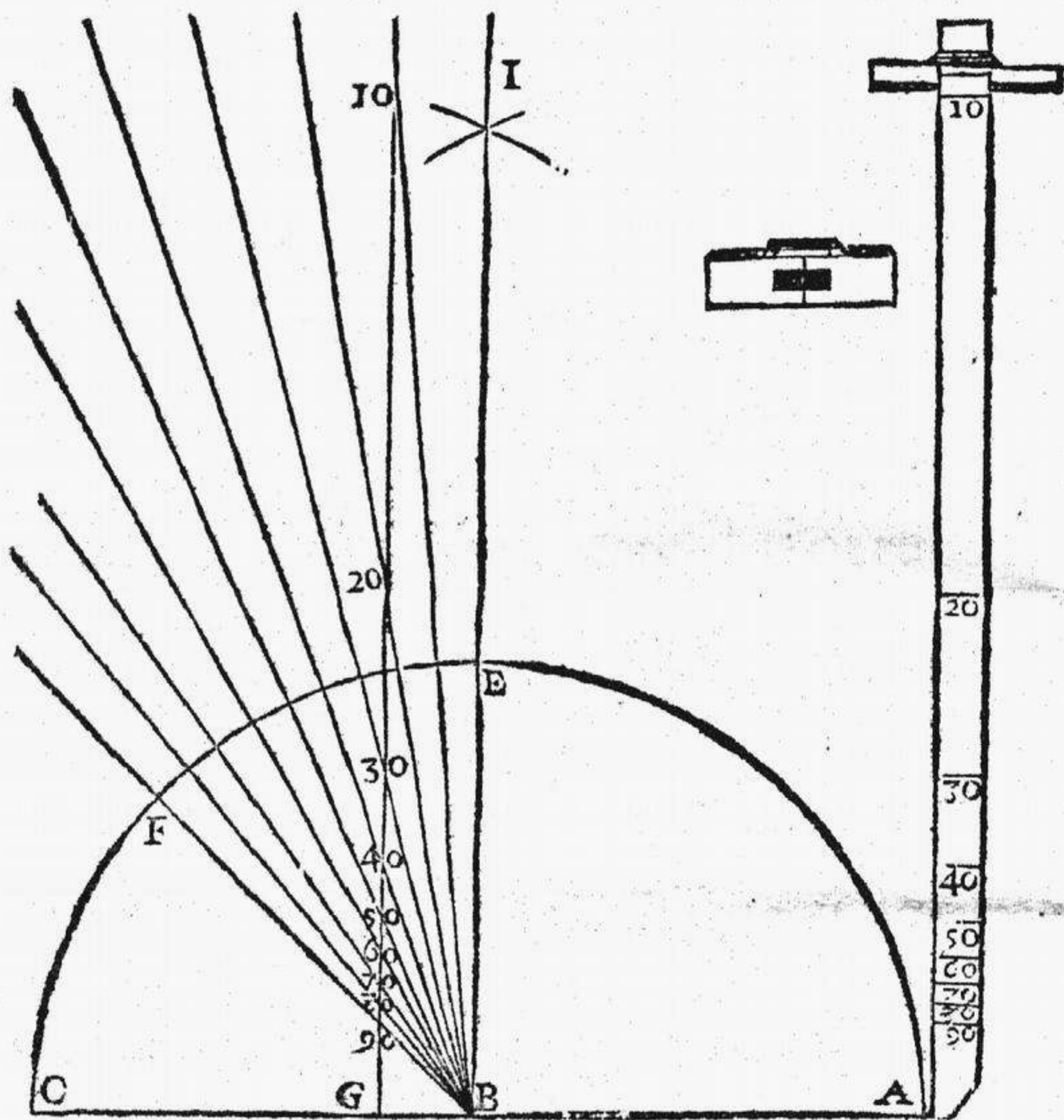
**L**A Ballestilla de los Marineros, es lo que los Astrologos llaman Radio Astronomico: y la manera de hazella es la siguiente. Sobre vna tabla bien llana y ancha, se haga vn medio circulo, que desde su centro hasta la circunferencia, aya por lo menos quatro palmos. Y tirada por el centro la linea A. B. C. partase en dos partes iguales la circunferencia, en el punto. E. y diuidase el quadrante. E. C. por medio en el punto. F. Tornese aora a diuidir el arco E. F. en 90. partes iguales, partiendole primero en 3. y cada vna destas en otras 3. y cada vna destas 9. en dos, y cada vna destas en 5. Lo qual se hara con mucha precision y cuydado. Agora ajustada la regla en el punto. B. que es el centro, y en cada vna de las 90. diuisiones del medio quadrante tirese por ellas 90. lineas. Y guardando este quadrante afsi diuidido, seruirá de patrõ, para hazer por el quantas Ballestillas quisieren, con qualquiera tamaño de franja.

I

Ballestilla

## BALLESTILLA.

llestilla, tomese vna vara de .4. palmos de largo y del gruesso de vn dedo, que sea quadrada, y bien pareja: y acomodádole su franja que por la bara suba y baxe con facilidad, y siempre en



cruz perfecta, tomese con el compas la mitad del largo de la franja, y puesta la vna punta en el punto .B. hagase con la otra, vna señal, en la linea B C. que sea el punto. G. y tirese por .G. la linea. G.I. que vaya igualmente apartada de la



la linea. E. B. Finalmente ajustando la vara por el un cabo, sobre el pũto. G. acomodese alo largo pegada cõ la linea. G. I. y pongãse señaes en los puntos de la vara, donde la cortaren las. 90. lineas, poniendo sus numeros a los dichos puntos, començando a poner. 90. dõde la linea B. F. corta la vara: y desde ai descendiendo hasta vno o los que se pudieren poner, segun el largo dela vara y grandeza de la franja.

*Del arrumbamiento de la Estrella del Norte y sus guardas.*

*Cap. 12.*

**E**Ntre las 48. figuras que los Astrologos ponen en el cielo, vna la mas cercana al Polo del mundo, es la q̃ ellos llaman Offa menor, y los marineros bozina, por la figura que haze, la qual consta de siete estrellas, puestas en esta figura. Y destas estrellas nos siruẽ a nuestro proposito las tres mayores, que aqui van señaladas con las letras A. B. C. y asì la A. se llama estrella del Norte. B. es la guarda delantera,

B \* C \*

\* \*

\*

\*

\* A

\* D

12

tera,

## A L T V R A D E L P O L O .

tera, y la C. es la otra guarda trasera. Y nombran  
 se así, porque en el movimiento que ellas tie-  
 nen por virtud del primer mobil, siempre va de-  
 lante la estrella B. y detras la estrella C. Cada v-  
 na destas tres estrellas, así como todas las de-  
 mas del cielo, hazen sus circulos al derredor del  
 Polo, con el movimiento del primer mobil: en el  
 qual movimiento unas vezes las dos A. B. se po-  
 nen tan alta la vna, como la otra sobre el Ori-  
 zonte; y entonces se dicen estar Leste oeste la  
 vna con la otra. Otras vezes estan en vna linea  
 a plomo, segun nuestra vista, sobre el Orizõte,  
 y dizen se estar entonces Norte Sur: y otras ve-  
 zes las dos guardas B. C. se ponen en Leste oes-  
 te, vna con otra, y entonces està la guarda de-  
 lantera con la estrella del Norte, Nordeste. Su-  
 dueste. Y quando estas dos guardas estan dere-  
 chas a plomo la vna sobre la otra, està la guarda  
 delantera con la estrella del Norte, Noroeste  
 Sueste. De fuerte, que destas quatro posturas  
 nacen ocho reglas para los ocho Rumbos, en  
 que puede estar la guarda delantera, confide-  
 rada respecto de la Estrella del Norte. Y así pre-  
 suponiendo, que la Estrella del Norte dista del  
 Polo por 3. grados y medio (segun la opiniõ de  
algu-

algunos Marineros, que son amigos de numeros que no tengan muchos quebrados) vnas vezes la estrella del Norte estara tan alta como el mismo Polo, otras estara 3. grados y medio mas baxa, o mas alta que el Polo, i otras tres grados, y otras vno y medio, y otras medio.

*De la altura de la Estrella, tomada con la Ballestilla. Cap. 13.*

**P**Ara saber lo que la estrella del Norte está leuantada sobre el Orizonte, se tomará su altura solamente quando ella respecto de la guarda delantera, está en alguno de aquellos quatro rumbos, que son Norte Sur, Leste oeste, Nordeste Sudueste, Noroeste Sueste. Pues quando vieremos que está arrúbada en alguno dellos, pondremos la punta en la Ballestilla, que está mas llegada a los 90. grados, que se llama coz de la Ballestilla, sobre el hueffo que está debaxo del ojo junto al parpalo, y teniendole allí fixo, moueremos la franja hasta que visto el Orizonte pegado con ella por la parte baxa, se vea por la alta pegada la estrella del Norte con la dicha franja. Y entonces notense los grados con la parte de grado que en el palo largo, o fuste señala la franja, y esto es la altura de la estrella.

A L T V R A D E L P O L O  
R E G I M I E N T O , O R E G L A S D E  
la estrella del Norte. Cap. 14.

*Regla primera.*

**Q**Vando las guardas estuuieren en el Leste, está la delantera con la estrella del Norte, Lesteoeste: y está la estrella del Norte grado y medio debaxo del Polo: juntaremos este grado y medio con la altura que tomaremos en la Ballestilla, y todo junto es lo que el Polo está levantado sobre nuestro Orizonte, y otro tanto estamos apartados de la Equinocial hazia la parte del Norte.

*Regla segunda.*

¶ Quãdo las guardas está en el Nordeste, está la vna guarda con la otra Lesteoeste; y la delantera con la estrella del Norte, Nordeste Sudueste, y está la estrella del Norte debaxo del Polo tres grados y medio, estos jūtaremos cō la altura de la estrella, i todo jūto es la altura del Polo.

*Regla tercera.*

¶ Quãdo las guardas estan en la cabeça, está la delantera con la estrella del Norte, Norte sur, y la estrella del Norte debaxo del Polo tres grados; juntaremos estos tres grados con la altura de

de la estrella, y todo junto es la altura del Polo.

*Regla quarta.*

¶ Quando las guardas están en el Noroeste, está la vna con la otra Norte Sur, y la delantera con la estrella del Norte, Noroeste Sueste: y la estrella del Norte debaxo del Polo medio grado, juntarèmos este medio grado, y todo junto es la altura del Polo.

*Regla quinta.*

¶ Quando las guardas estuuieren en el Oeste, está la delantera con la estrella del Norte, Lesteoeste: ~~y la estrella del Norte grado y medio encima del Polo;~~ facarèmos este grado y medio, de la altura de la estrella del Norte, y lo que quedarè es la altura del Polo.

*Regla sexta.*

¶ Quando las guardas estuuieren en el Sudueste está la vna con la otra Lesteoeste: y la delantera con la estrella del Norte, Nordeste Sudueste, y está la estrella del Norte encima del Polo tres grados y medio: facarèmos estos tres grados y medio de la altura en que tomaremos la estrella: y lo que quedare, sera la altura del Polo.

# ALTURA DEL POLO

## *Regla sétima.*

¶ Quando las guardas estuuieren en el pic, está la guarda delantera con la estrella del Norte, Norte Sur: y la estrella del Norte encima del Polo tres grados, sacaremos estos tres grados, y lo que quedare es la altura del Polo.

## *Regla octava.*

¶ Quando las guardas estuuieren en el Sueste, está la vna con la otra Norte Sur, y la delantera con la estrella del Norte, Norocste Sueste: y la estrella del Norte encima del Polo, medio grado: sacaremos este medio grado de la altura en que tomamos la estrella, y lo que restare es la altura del Polo sobre nuestro Horizonte: y otro tanto estamos apartados de la Equinocial, hazia la parte del Norte.

Esta es la cuenta que se á siempre hecho a la estrella del Norte, desde el tiempo que ella tenia los tres grados y medio de apartamiēto del Polo hasta aora. Pero porque en este tiēpo por causa del mouimiento compuesto del octauo cielo, y noueno, las estrellas fixas se an variado notablemente en sus lugares, à venido la estrella polar de junto al Norte, a no estar aora apartada del Polo mas que 3. grados y 8. minutos.

Y así

Y afsi me parecio poner la cuenta, que aora se le deve hazer, conforme a este apartamiento, para que de aqui adelante conuengan las alturas del Polo tomadas por la estrella, cõ el apartamiento de la Equinocial tomado por el Sol. Las quales dos cosas hasta aqui an discordado, y causado no pequeña confusion a los Pilotos, y algun error en la nauegacion.

	Leste.	Añadireys	1. gra. 20. mi.
Las guar das en el	Nordeste	a la altura	3. gra. 8. min.
	Norte.	de la Balle	2. gra. 41. mi.
	Noroeste	stilla.	0 gra. 27. mi.

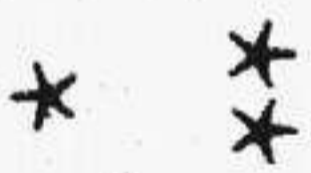
En los rûbos cõtrarios se an de quitar estos grados y minutos de la altura, en que se tomare la Estrella en la Ballestilla, y quedará la altura del Polo sobre el Orizonte.

*De otras cosas notables en la altura del Polo. Cap. 15.*

**I**Vnto a la figura de la Bozina, está vna estrella, que se dize el Guion, arriba señalada con la letra. D. y estando esta Leste oeste con la Estrella del Norte, es señal que ella y la Estrella del Norte, y el mismo Polo, estan Leste-  
oeste. Y afsi tomando la altura de la Estrella del

## ALTURA DEL POLO

Norte quando está así arrumbada con el Guion sin hazer otra cuētra, tēdreys la altura del Polo, y apartamiento de la Equinocial.

¶ Suele tãbiē acōtecer, q̄ por estar ē poco apartamiēto de la linea o por alguna otra causa, no se pueden ver las guardas donde estan ni arrumbarse con la Estrella del Norte. Para lo qual ay tres estrellas, por donde se puede (viendo alguna dellas, y la Estrella del Norte, aunque no se vean las guardas) saber la altura del Polo, y estas estrellas son las q̄ los Marineros llaman Tercera, Sexta y Novēta. La tercera está en la cabeça de la figura, que los Astrologos llaman Dragon, y haze con otras dos que van tras ella esta figura  La sexta es el pie derecho del Cepheo, y la novena el pie izquierdo. La tercera se dixo así, porque llega a qualquier Rumbo tres horas despues que la guarda delantera: y la sexta se llamó así, porque llega seys horas despues de la guarda delantera, y la novena nueve horas. De donde se infiere que quando la tercera estuviere en la cabeça respecto de la estrella del Norte, la guarda delãtera estará en el Noroeste, y la Sexta en el Nordeste, y la Novena en el Leste: y para saber esto en los otros Rumbos se puede



puede ver la tabla figuiēte, en que parece claro donde estan las guardas, estando vna destas otras tres ya dichas en qualquier runbo. Afsi que facil cosa ferà juzgar el lugar de las guardas, y la altura del Polo, sabida la altura de la Estrella del Norte, y el lugar de la Tercera, Sexta, o Novena.

¶ SIGVESE LA TABLA. ¶

	Leste.		Sueste.		Sur.		Sudueste
	Nordeste		Leste.		Sueste.		Sur.
Estan do las guardas en el	Norte.	Està la	Nordeste	Està la	Leste.	Està la	Sueste.
	Noroeste	tercera	Norte.	sexta en	Nordeste	novena	Leste.
	Oeste.	en el	Noroeste.	el	Norte.	en el	Nordeste
	Sudueste		Oeste.		Noroeste		Norte
	Sur.		Sudueste.		Oeste.		Noroeste
	Sueste.		Sur.		Sudueste		Oeste.

¶ En esta tabla, la primera columna sirue a las guardas: la segunda al estrella Tercera: y la tercera columna sirue a la estrella Sexta: y la quarta columna, es para la Nouena. Demanera, que buscando el Rumbo, donde vieremos qualquiera

ALTURA DEL POLO

destas quatro estrellas en esta tabla a su lado le  
responden los Rumbos, donde estan las otras  
tres, aunque en el Cielo no las podamos ver.

☉ Del Cruzero. Cap. 16. ☽

Quando los Marineros passan de la Equino-  
cial hazia el Sur, que no pueden ver la  
estrella del Norte, aprouechanse de otra estre-  
lla, que está en la figura, q̄ los Astrologos llamañ  
Centauro; la qual con otras tres notables, que  
estan en la misma figura haze esta figura de  
Cruz, por lo qual la llaman  
Cuzero. Y tienese por aue-  
riguado, que quando la estre-  
lla. A. (q̄ de todas quatro es  
la mas llegada al polo del Sur)  
está Nortefur con la estrella  
B. q̄ entonces está arrúbada  
para tomar su altura. Y por q̄ esta estrella. A. q̄  
ellos llaman pie del gallo, dista. 30. grados del  
Polo del Sur, viene que si estando arrumbada  
como está dicho, tomamos su altura, que es en  
tonces la mayor que puede tener, ferâ essa altu-  
ra verdadero indicio de lo que estamos apar-  
tados de la Equinocial. Porque si la tal altura

\* B

\*

\*

\* A

es 30. grados, estaremos en la Equinocial, y si es mas que 30. gra. lo q̄ mas fuere, estaremos de la Equinocial hazia la parte del Sur. Y si es menos de 30. gra. lo que le faltare para 30. estaremos hazia la parte del Norte. Y es de notar, que quando las Guardas estan en el Nordeste, estan arrumbadas las estrellas del Cruzero, porque llegan entonces al Meridiano.

☞ *Del Aguja de marear. Cap. 17.* ☞

**L**A Aguja de marear es vno de los instrumentos mas necessarios que se usan en la nauacion: porque de dia y de noche, en tiempo claro y ofcuro, va mostrando el verdadero camino por el agua. Y assi conuiene que este instrumento vaya hecho con mucho cuydado, para que sea muy cierto. Y la manera de hazerle es, que en vn carton de papel se señale vn circulo quan grande se quisiere la Aguja: el qual partido en 32. partes iguales, como se dixo en el capitulo de los vientos, con 16. lineas, que se cruzen en el centro, se adornarán los ocho vientos principales con sus llamas, como en la figura siguiente parece, dexando el Norte con vna Flordelis; y darfelean sus colores de azul al Nor  
te

## AGVIA DE MAREAR.

te Sur, y Lesteoeste, y colorado al Nordeste Sudueste, y Noroeste Sueste. Y tomando dos hilos de Azero tirado, q̄esten puestos en forma de vn hierro de lança, se pegará en las espaldas del dicho circulo, de manera, q̄ la vna junta de las dos puntas de los hilos de azero caya debaxo del Norte, tomando media quarta del Nordeste, por lo que nordestea la aguja en Sevilla, y la otra juntura en el punto opuesto, que es en el Sur media quarta del Sudueste. Y tocando, o fregando estas dos puntas, con las partes de la Piedraiman que miran al Norte y al Sur, tenga se cuenta, de tocar la p̄ta de los azeros, q̄ cae junto al Norte, cō el Norte de la piedra; y la p̄ta de junto al Sur, de la Aguja, con el Sur de la piedra. Lo qual afsi hecho, se pondra en el centro deste circulo vn chapitelillo, que estè muy bien horadado, en forma de Piramide redonda para que la rosa juegue muy livianamente sobre su peñ. El qual peon se haze de Latõ, con la p̄ta bien aguda, y se pone fixo en vna caja de madera (llamada mortero) que tenga hechura de vna grande escudilla, y teniendo la Rosa dentro, se cierra con vn vidro claro y redondo, tapando las junturas con cera, para que a la Rosa

no le entre el ayre, que la perturbe. Y tenerse à cuydado, que esta Rosa con sus azeros, puesta sobre su peon, ande ligeramēte, y no se acueste mas a vn lado que a otro, sino que estè igual. Y quando se inclinare hazia alguna parte, se le pondra en la parte contraria vn poco de cera, o vna delgada lamina de plomo, pegada de baxo del papel, que cubre los azeros. Este mortero o caja en que va la Rosa se assienta en sus Esferas de Latō, las quales son dos circulos redondos, pegados el vno dentro del otro, y apartados espacio de medio dedo con dos pernos de Laton, que esten diametralmente opuestos. Y assētada la caja o mortero en el circulo de dentro bien justa, hagāse en el circulo de fuera dos agujeros que disten de los dos pernos dichos, por vna quarta de circulo hazia vnā y otra parte, y por estos dos agujeros se pegarà esta Esfera o circulo de fuera en vna caja quadrada, o redonda, de suerte que aunque esta caja de fuera se trastorne con el mouimiento de la nao, a vna y otra parte, siempre la sobreliaz y vidro del mortero ande a niuel con el Orizonte. Y haziēdo esto con cuydado quedara hecho el instrumento, que llaman aguja de marcar como cō-

# AGUIA DE MAREAR



viene. La orden de vsar del, es que assentado con su caxa en el medio de la popa de la nao dõ de esta la vitacora en la linea que passa desde el Baupres por el centro del mastil mayor hasta la popa se vaya siempre governando la nao ladeãdo el timon, hasta que la linea, o viento de nuestra Aguja hazia donde queremos navegar vaya en derecho de la proa, o Baupres de la nao, Suelese tambien para de noche teñalar vn punto en el mortero por la parte de dẽtro, que respecto del chapitel de la Aguja, estẽ hazia la proa de

de la nao : y en el governar se tiene cuenta que el tal punto esté siempre pegado con el viento, de la rosa hazia donde se navega.

☞ Como se verá la variacion del Aguja. Cap. 18. ☞

**S** V E L E N los Marineros ver si su Aguja les Nordestea, o Noroeste a aguardando a q̄ la guarda delantera esté con la Estrella del Norte Nordeste Sudueste tomãdo vn poco dela quarta del Norte sur. Y puesta su Aguja en lugar descubierta, q̄ se vea la Estrella del Norte, si la Flor de la rosa mira derecha hazia la parte dõde cae la Estrella, la Aguja no les varia cosa : mas si la Estrella les cae hazia el Nordeste, esso que se les aparta de la punta de la Flor es lo q̄ la Aguja no roeste a: y si cae hazia el Noroeste dela Aguja, lo q̄ de la punta dela Flor se apartare la estrella, es lo q̄ la Aguja les nordestea. Y esta variacion del Aguja se le darã siempre de resguardo en la derrota que se lleua. A esta manera de juzgar la variacion la tẽgo por ocasionada a errar, y asì en tierra ay otra mas cierta por la linea Meridiana, que se faca asì.

*Linea Meridiana.*

¶ En vna superficie que esté llana y a niuel por  
L todas

## AGUIA DE MAREAR.

todas sus partes, y en lugar donde tarde y mañana  
 na la alumbre el Sol, se daran algunos circulos  
 sobre vn centro, y puesto en este centro vn as-  
 til derecho, cuya punta con el compas se vea  
 distar igualmente de todas las partes del vno de  
 los circulos, notese en la mañana dos o tres ho-  
 ras antes del medio dia, quando toca la pñta de  
 la sombra del astil, en la circunferencia de algu-  
 no de los circulos, y puesta en el tocamiento v-  
 na señal, aguardese a la tarde, quando la mis-  
 ma punta de la sombra torne a tocar en el mis-  
 mo circulo, y poniendo otra señal en el toca-  
 miento, partase por medio la parte de circulo,  
 que está entre las dos señales, y aplicando la re-  
 gla sobre el punto de la diuision, y sobre el cen-  
 tro de los circulos, tirese vna linea la qual será  
 la Meridiana, y el verdadero Norte Sur: sobre la  
 qual afētada la Aguja, y puesta la regla encima  
 del vidro que passe a lo largo sobre esta Meridi-  
 ana y sobre el centro, o chapitel de la rosa, o la  
 tal regla cae sobre el Norte Sur de la Aguja, y  
 entonces la Aguja, esta buena: o declina la re-  
 gla hazia el Nordeste Sudueste, y lo que decli-  
 nare noroeste a la Aguja: o declina la regla ha-  
 zia el Noroeste, y esto que declinare, es lo que  
norde-



nordestea. Pero para en tierra y agua conocer la variacion de la Aguja, pondremos adelante otra muy facil y cierta manera, quando se trate del Relox general.

De la Carta de marear Cap. 17. 50

**L**A CARTA de Marear, no es otra cosa que vna pintura al natural, sacada de la postura de la tierra y agua. Y tiene en si cinco notables cosas que convienen asì a la buena composicion de la carta, como para poder el Marinero conocer el camino que haze, el lugar donde esta, y adonde à de ir a parar.

¶ Lo primero es la disposicion de la costa de la tierra. La qual para estar fielmente hecha conviene que estè en la carta cada cosa en la misma derrota, distancia y altura, que en la navegaciõ se hallare.

¶ Lo segundo es, que no solo tenga la costa de la tierra firme, sino tambien todas las particularidades que nauegando se encuentran, como son Islas, Isleos, Bancos, o Barras, Baxos, Lajas, y Arricifes.

¶ Lo tercero son las lineas señaladoras de los 32 vientos, mediante las quales se vee si las partes

## CARTA DE MAREAR.

de las tierras estan bien arrumbadas, y en sus propias derrotas vnas con otras. Y de estos vientos, los negros son los ocho principales, que se llaman enteros: los verdes son los medios vientos, o medias partidas: y los colorados son las quartas de vientos. Conocefe en la carta que estos vientos estan bien tirados, mirando con el compas que los agujones todos estē en igual distancia vnos de otros, y que todas las lineas que representan vn solo rumbo, estan paralelas vnas de otras: como vn Nordeste sudueste, de otro Nordeste sudueste.

¶ Lo quarto es la graduacion, la qual conviene que en todas sus partes los grados sean iguales, vnos a otros: y que las partes de la tierra correspondan de Leste oeste derechamente a los grados en que cada cosa estuviere.

¶ Y lo quinto es el tronco de las leguas, el qual se vee si esta como conviene, tomādo entre las pūtas del cōpas quatro grados justos de la linea de la graduacion, los quales passados al tronco de leguas àn de ocupar en el.70. leguas justas.

¶ Por la carta de Marear se conocē cinco cosas. La primera es la disposiciō y arrumbamiēto de las costas. La segūda, las distācias y leguas q̄ ay de

de vnas a otras. La tercera, los grados de altura, o apartamiēto de la Equinocial, en que está cada tierra, así firme como Isla, puerto, rio, Isleo, baxo, o banco. La quarta el rumbo, o rumbos por donde se á de navegar de vna parte a otra. La quinta es el punto y lugar donde estamos con nuestra nao, quando navegamos.

¶ La primera se conoce con el cōpas, poniēdo la vna punta en el principio de la costa, cuyo ar rumbamiento queremos saber, y la otra en el rumbo que a nuestro parecer fuere por todas sus partes igualmēte apartado dela dicha costa. Y si toda esta costa corriedo el conpas por ella, fuere tambien siguiendo por el rūbo, diremos, que la tal costa se corre por el. Y fino correre mos con el compas, sin apartar la vna pūta del Rumbo, ni la otra de la costa, hasta que la punta que va por la costa salga della, y en el punto que saliere, diremos, que desde ai, hasta el pūto de donde començamos se corre essa costa por esse tal rumbo, como dezir Lesteoeste, o Nordeste Sudueste, o el que fuere.

¶ Lo segundo, q̄ son las distancias, se ven tomando entre las puntas del compas del tronco de las leguas, ciē leguas, si la distācia fuere muy grande.

## CARTA DE MAREAR.

grãde, y cõ el compas afsi abierto se podra medir lo que ay de la vna hasta la otra parte: y sino viniere justo, vistos los ciẽtos de leguas que ay, pongase para las demas la vna punta del compas en el punto donde se rematò el postrer ciento, y la otra punta en la tierra cuya distancia queremos saber: y passando el compas afsi abierto al tronco de leguas, se veran claras las leguas, que en la tal distãcia ay sobre los cientos. Pero si la distancia fuere menos de cien leguas, puestas las puntas del compas en los dos puntos cuyas distancias se quieren saber, y passado el compas afsi abierto al tronco de leguas, se vera facilmente la distancia que ay de vna parte à otra.

¶ Lo tercero que es los grados de altura en que està cada puerto, rio, o Isla se vee, poniendo la vna punta del Compas en la tierra, puerto, o cabo, cuya altura se quiere saber, y la otra punta en la linea de Leste oeste mas cercana, y estando el compas afsi fixo, muevase la punta segunda por su Rumbo hazia la linea de la graduaciõ y alli mostrarà la punta que salio de la tierra la altura en que està.

¶ Lo quarto que es el rumbo o rumbos por dõ-  
de

de se à de navegar de vna parte a otra se conoce asì. Si à de ser por vn rumbo solo veese en que puesta la vna punta del cõpas en la parte de donde partimos, y la otra en el rumbo mas cercano q̃a nuestro parecer va mas derecho hazia allà, corriendo por este rumbo la vna punta del compas asì abierto, la otra punta toca en el lugar adonde vamos. Pero fino tocare en la parte adonde vamos, pōgase la vna pũta del vn cõpas en la parte adonde vamos, y la otra punta en el rumbo segundo que juzgaremos que nos puede guiar allà: y del otro compas puesta la vna punta en la parte de donde partimos, y la otra en el rumbo mas derecho hazia adonde queremos ir corriendo estos dos compases por sus rumbos, el vno hazia el otro; notese donde se juntan las dos puntas, vna que salio de donde partimos y otra de la parte adonde navegamos, y el punto donde se encõtraren, es donde avemos de mudar derrota.

¶ Exemplo, como si yo parto de la barra de San lucar para ir a la punta de Naga en la Isla de Tenerife en tiempo de Inuierno: claro es que tēgo de nauegar por el Sudueste quarta del Sur hasta ponerme Leiteoeste con el cabo de Cātín

CARTA DE MAREAR.

en 32. gra. y medio: y desde ai al Sudueste quarta del Oeste; pero no todo el camino, por causa de que poniendo la vna punta del compas en el cabo de Cantin, y la otra en el Sudueste quarta del Oeste mas cercano, corriendo el compas assi abierto por este rumbo, la punta que salio del cabo de Cantin, irá por defuera de la punta de Naga. Pues en tal caso como este, pongo la vna punta del vn compas en la punta de Naga, y la otra en el Sudueste, y del otro compas puesta la vna punta en el cabo de Cantin, y la otra en el Sudueste quarta del Oeste mas cercano: corre estos dos compases assi abiertos, el vno contra el otro por sus rumbos, y el punto adonde se juntan las dos puntas que salieron de la punta de Naga y del cabo de Cantin, miro en que punto y altura está: y digo que quando yo estuviere en essa altura y punto, auiendo naugado desde el cabo de Cantin al Sudueste quarta del Oeste, entonces mudarè mi derrota, y tomarè el Sudueste.

•§ Del punto de fantasia. Cap. 30. §•

**L**O quinto que por la carta se vee, es el punto dõde está nueltra nao; y esto se llama echar punto

punto en la carta: lo qual no es otra cosa que hallar en ella vn punto, que proporcionalmente diste en la carta de todas las tierras y Islas alli pintadas, tantas leguas del tronco, quãtas en la mar uvierẽ de distãcia desde el lugar dõde yo estoy, hasta las tierras y Islas de alderredor, representadas por las de la carta. Este punto se halla en vna de dos maneras, o por fantasia, o por esquadria, que propiamẽte se puede llamar Geometrico. ¶ El pũto por fantasia, se suele hallar en vno de estos dos casos, quando vamos navegando por vn circulo paralelo derecho: que es quando se haze la navegacion que llaman de Leste oeste, caminando siẽpre por vna misma altura y apartamiento de la Equinoçial: o quando navegamos por otro qualquier rumbo en tiempo cerrado, que no se vee al medio dia el Sol, ni de noche la estrella del Norte.

¶ Este punto presupone dos cosas sabidas, q̄ sũ el rumbo por donde se à navegado, y este se sabe por la Aguja: y las leguas que se àn andado, y esto no tiene certeza, sino a poco mas o menos segun el buen marinero juzga que puede aver andado conforme a su fantasia, de lo qual tomò este punto el nombre.

## CARTA DE MAREAR.

¶ Hallase este punto en la carta, tomando del trõco de leguas entre las pũtas del cõpas, las leguas q̄ cõforme a buen juicio puede aver andado la nao: y puesta la vna punta de este compas en el lugar de dõde partistes, assentareys la otra punta de suerte, que ambas igualmẽte distẽ del rumbo, o viento por donde navegastes: y donde esta segunda punta del compas cayere, alli està vuestra nao, cõforme a vuestra fantasia,

*Del punto de Esquadria o Geometrico. Cap. 21.*

**N**O ES tan cierto como conviene el punto hallado por fantasia, porque acontece, o por no echar bien el Marinero el tanteo de lo que su nao à andado, o por otras causas que en esto concurren, que si toma la altura por el Sol, o por la Estrella del Norte, despues de aver echado su pũto, no viene a hallarse en el apartamiento de la Equinocial que le mostrò su punto de fantasia, sino en otro apartamiento diferente. Y para evitar este error ay otra manera de echar punto en la carta, que se llama punto de Esquadria. El qual presupone dos cosas bien sabidas y ciertas: la vna es el rumbo por donde à navegado, y la otra el apartamiento de la Equi-



Equinocial, en que se halla. Porque toda esta Arte de navegar se funda en derrota y altura, q̄ es el apartamiento de la Equinocial: El rumbo o derrota, siempre se conoce por la Aguja, y la altura por la estrella, y el apartamiento de la Equinocial, por el Sol.

¶ Esto sabido, ponese la vna punta del vn compas en el puerto, o parte de donde partimos, y la otra en el rumbo por donde avemos navegado, el mas cercano; y puesta la vna punta del otro compas en la linea de la graduacion, en los grados de apartamiento de la Equinocial, en que nos hallamos, y la otra en el rumbo de Leste o este mas cercano, corranse los dos compases assi abiertos por sus rumbos, el vno hazia el otro, hasta que se vengan a juntar la punta que salio del punto de dōde partimos, y la q̄ salio de nuestra altura en la graduacion: y donde se juntarē, alli estā nuestra nao. Y este punto assi hallado es certissimo quando con cuydado se toma la altura y se sabe el rumbo de nuestra nauegacion.

*De la emienda del punto de fantasia. Cap. 22.*

**A** Quien supiere hallar el punto por esquadria, facile fera emmendar el punto de

## CARTA DE MAREAR.

fantasia, quando tomada la altura hallare que no esta bueno y cierto. Y es de notar, que quando se navega de Lesteoeste, y se halla el punto por fantasia, este tal punto no puede tener enmienda, sino que aveys de navegar cō duda de lo q̄ podeys aver andado, hasta q̄ topeys cō la tierra, por causa que no se varia la altura del Polo, o el apartamiento de la Equinocial. Pero quando navegays por otro qualquier rumbo, puede tener enmienda el punto de fantasia, y tanto mas cierta serà essa enmienda, quanto mas se llegare el rumbo de vuestra navegacion al Nortelur, y tanto menos cierta, quanto mas se llegare al Lesteoeste. Esta enmienda se haze en vna de dos maneras, o por esquadria, o por el Nortelur y Lesteoeste. Que aunq̄ esta segunda tambien es de esquadria, dasele otro nonbre por diferencialla de la primera.

### *Enmienda de Esquadria.*

¶ Pues quando quisieredes emendar vuestro punto por esquadria, pondreys la vna punta del vn compas en el punto hallado por fantasia, y la otra en el rumbo mas cercano por donde aveys navegado: y poniendo la vna punta del otro compas en la graduaciō, en el numero de grados en q̄ os hallays

hallays de apartamiento de la Equinocial, y la otra p̄ta en el Lesteoeste mas cercano, corred con los cōpases así abiertos por sus rumbos, q̄ dōde se juntaren las dos puntas, la de la graduacion, y la q̄ salio del p̄to de fantasia, podeis dezir q̄ es vuestro punto emēdado por esquadria.

*Emienda de Nortefur, y Lesteoeste.*

La emienda de Nortefur y Lesteoeste se haze así. Pongase la vna punta del vn compas en el p̄to hallado por fantasia, y la otra en el Nortefur mas cercano, y la vna p̄ta del otro cōpas se pōga en la graduacion en los grados en que os hallays, y la otra punta en el Lesteoeste mas cercano, y corriendo estos compases así abiertos por sus rumbos, adōde se juntaren la punta q̄ salio del punto de fantasia, y la de la graduacion, alli es vuestro punto emendado con esta emienda de Nortefur, y Lesteoeste.

¶ Destas dos emiēdas, la primera sirve quādo se nauega en golfo largo; porque se puede correr cō los cōpases. La segūda sirve cerca de la costa.

☞ *Punto por fantasia y altura. Cap. 23. ☞*

**Q**uando se nauega por la sexta o septima quarta, que es por el Lesteoeste quarta de Nordeste sudueste, o quarta de Noroeste sueste

CARTA DE MAREAR.

fueſte, y por el Leſnordeſte Oeſſudueſte, y Leſſueſte Oeſnoroeſte, ay vna dificultad en que podria auer gran error en el echar pũto por eſquadria, aunque ſe tome e! altura, por cauſa del timonel que gouierna, que da algunas guiñadas fuera del rũbo q̄ el Piloto pretende, o por cauſa del viẽto, q̄ no es a popa derecho, y haze decaer la nao a ſotauento del derecho y verdadero camino q̄ devria hazer. Pues porque en tal caſo, ſi echaffe vn punto por eſquadria (pongo caſo) por el Leſte quarta al Nordeſte, que es el camino que penſò q̄ hazia, y uvieſſe nauegado por el Leſnordeſte, ſu punto aſi hallado, eſtaria mas delantero que el verdadero punto, por lo q̄ ay de 42. leguas a 88. q̄ es 46. leguas, que es la diferencia del apartamiẽto de la linea derecha en eſtas dos quartas. Por eſto en tal caſo como eſte no conuiene echar el punto por eſquadria, por euitar el error que de aqui ſe podria ſeguir, el qual naſce de coſa que el juyzio por bueno que ſea no puede juzgar ſi la nao nauegò mucho en eſte bordo, y que tanto en el otro. Y por conſiguiente tampoco juzgarà precifamente porque linea à de echar ſu punto por eſquadria. Pues para euitar confuſiõ y cauſa de error, eche  
 ſu

su punto en esta manera, y errará lo menos que es posible.

¶ Vea conforme a lo que suele andar la nao, lo que puede auer andado cada dia en los dias que a nauogado, y las leguas que todos los dias mōtaren, tomelas entre las puntas del vn compas: y ponga la vna punta fuya en el punto de dōde partio; y del otro compas ponga la vna punta en la graduacion conforme a la altura que uviere tomado, y la otra en el Leste oeste mas cercano. Aora corra este compas por su Leste oeste, hasta que la punta que salio de la graduacion se ~~junte con la otra segunda punta del otro compas~~, que no tenia asentada en la carta; y alli dōde se juntaren, dira que está su pūto y su nao. Y de no vsar en tal caso, todos los Pilotos de este punto de fantasia y altura, nace entre ellos grã diuersidad en la distancia desde tierra, quando en viages largos juntan y comunican sus pareceres: q̄ vno se halla cincuenta leguas de tierra, conforme a su parecer, y otro 100. y otro 200. y a otro le parece que está junto a la tierra. Lo qual nace de que vnos echan punto por esquadria, otros por fantasia, y otros por fantasia y altura, y estos sienpre son mas ciertos.

Que

**M**ultiplicar en altura, llaman los marineros el apartarse de la Equinocial. Diminuir en altura es irse juntando a la Equinocial. De fuerte que en nuestra nauegacion, o nauegamos de mayor a menor altura del Polo, y entonces nos llegamos a la Equinocial, y se dize disminuir: o nauegamos de menor a mayor altura de Polo, y entonces nos apartamos de la Equinocial, y se dize multiplicar. Y de aqui es, que echando el punto por fantasia, y despues emendandole por esquadria tomando la altura: o la altura en q̄ nos hallamos tomada por el Sol, o la Estrella es mayor o menor, de la que teniamos por fantasia. Y de aqui salen 4. reglas.

¶ La primera, que quando en la nauegaciõ multiplicamos altura, si el punto emendado por esquadria esta en mas altura que el punto por fantasia, la nao á andado mas de lo que le echauamos por nuestra fantasia.

¶ La segunda, quando multiplicamos altura, si el punto emendado por Esquadria está en menos altura que el punto hallado por fantasia, la nao à andado menos de lo que le echauamos por nuestra fantasia.

¶ La tercera, quando disminuimos altura en la navegaciõ que hazemos, si el punto emendado por esquadria, està en mas altura que el punto hallado por fantasia, la nao á andado menos de lo que juzgamos por la fantasia,

¶ La quarta, quando disminuimos altura, si el punto emendado por esquadria, està en menos altura que el punto hallado por fantasia, la nao à andado mas de lo que le echavamos por fantasia.

*Como se echarà punto de esquadria sin compases.*

*Cap. 25.*

**S**I el Marinero perdiere sus compases, podrá echar su punto de esquadria en esta manera. Tome dos hilos delgados, y puesta la vna parte del vno en el punto de donde partio, pongale tendido en igual distancia de el rumbo, por do à navegado, y poniendo el otro hilo en igual distancia del Leste oeste mas cercano, haga que en la graduacion passe por los grados de altura en que se halla, y donde los dos hilos se cruzaren, es el punto donde esta su nao: y siēpre el primer hilo, fino à mudado derrota, le muestra el camino que á caminado con su nao, y el segundo el paralelo en que se halla.

CARTA DE MAREAR.

3 De otra manera de echar punto por esquadria. Cap. 26. 50

**V**Ease la diferencia de grados de apartamiẽto de la Equinocial, que ay entre el lugar de donde partio la nao, y el lugar adonde estã. Aora tomando en ambas partes la altura con mucha precision, y restando siempre la menor de la mayor, lo que restare es la diferencia, la qual diferencia se multiplicarã por las leguas q̃ responden a cada grado en el rumbo por donde se ha nauegado, y lo que los grados y minutos de la diferencia montare de leguas, tomese entre las puntas de vn compas del tronco de leguas. Y teniendo este compas asì abierto, pongase la vna punta fuya en el punto de donde partio la nao, y la otra estendida hazia la parte adõ de ha nauegado la Nao, tengase vn poco leuantada. Y del otro compas pondrase la vna punta en la graduacion en el apartamiento en que se halla la nao de la Equinocial quando este punto se busca, y la otra punta pongase en el Leste oeste mas cercano. Y corrase este segundo cõpas por su rumbo de Leste oeste, hasta q̃ baxando la punta leuantada del primer compas, se encuentre cõ ella la punta que salio de la graduacion. Y adonde se juntaren estas dos puntas, es  
el



el punto verdadero donde está la nao.

*De las leguas que responden en la navegacion a cada grado de altura, por qualquier rumbo. Cap. 27.*

**P**Resuponiendo (como se dixo en el capitulo de la cantidad absoluta de la tierra) que el mayor circulo fuyo, tenia de circunferencia 6300. leguas españolas comunes, correspondē a cada grado de Meridiano (que es circulo mayor) 17. leguas y media. De suerte que si vays navegando de Nortefur, y vuestra altura de Polo, o apartamiento de la Equinocial se os à variado vn grado, pòdeys dezir que aueys caminado ~~17. leguas y media.~~ Pero si uviessedes variado vn grado, y vuestro camino fuesse por la primera quarta, entonces aveys navegado 17. leguas y cinco sextos. Y os aueys desuiado de el Meridiano o linea derecha, que passa por el lugar de donde partistes, 3. leguas y media. Y si caminastes por la segunda quarta, o media partida, hasta que vuestra altura del Polo se os mudò vn grado, aueys andado 19. leguas y tres ochauas, y os aueys apartado de vuestra linea derecha siete leguas y vn quarto. Y por la tercera quarta variado vn grado, avreys andado veynte y vna leguas de camino, y os apartastes

## CARTA DE MAREAR.

de vuestra linea derecha onze leguas y dos tercios. Por el viento entero, o por las quatro quartas responden a vn grado veynte y quatro leguas y tres quartos, y os apartays de la linea derecha, o Meridiano diez y siete leguas y media. Por la quinta quarta se dan a vn grado treynta y vna leguas y media, y os apartays de vuestra linea derecha veynte y feys leguas y vn quinto. Por la sexta quarta responden a vn grado de altura quarēta y cinco leguas y tres quartos, y os apartays de vuestra linea derecha quarēta y dos leguas y vn quarto. Por las siete quartas os responden a vn grado de variacion en la altura ochenta y nueve leguas y tres quartos, y os apartays de vuestra linea derecha ochenta y ocho leguas, como parece en la tabla siguiente.

Tabla del Autor mas precisa.    ¶    Tabla antigua menos precisa.

	<i>Leguas de camino.</i>	<i>Apartamiento de linea derecha</i>		<i>Leguas de camino.</i>	<i>Apartamiento de linea derecha</i>
1	17 y 5 sesmos	3 y media.	18.	18.	3 y media.
2	19 y 3 octau.	7 y vn quarto.	19.	19 y media.	7 y media.
3	21.	11 y 2 tercios.	21.	21 y media.	11 y 2 tercios.
4	24 y 3 quart.	17 y media.	25.	25.	17 y media.
5	31 y media.	26 y un quinto.	31.	31 y media.	26 y media.
6	45 y 3 quart.	42 y vn quarto.	46.	46 y media.	42 y media.
7	89 y 3 quart.	88.	88.	88.	85.

*Como se conserua la longitud, o camino de Lesteoeſte. Cap. 2<sup>o</sup>.*

LO que los Cosmografos llaman Longitud, llaman los Marineros apartamiento de la linea derecha, y camino de Lesteoeſte, y altura de Lesteoeſte, y es la parte de vn Lesteoeſte conprehēdida entre dos Meridianos, q̄ el vno paſſa por el p̄nto, o lugar de dōde partimos, y el otro por el punto dōde eſtā la nao. Eſte apartamiēto de la linea derecha ſe conoce mediante dos cosas, q̄ ſō derrota, y variaciō de altura, o derrota y diſtācia. Dada la derrota, y la variaciō de la altura ſe conoce por eſquadria, o por numeros. Por ~~Geometria~~, o eſquadria ſe conoce en eſta manera; ſabida la altura, o apartamiēto q̄ vueſtra nao tiene de la Equinocial, y el rumbo por donde aueys navegado, echefe en la carta el punto por eſquadria: y pueſta en eſte punto la vna punta del vn cōpas, y la otra en el Lesteoeſte mas cercano: pōgaſe vna punta del otro compas en el puerto, o punto de donde partio la nao, y la otra punta en el Nortefur mas cercano. Corriēdo eſtos dos compaſes aſi abiertos por ſus rumbos, el vno hazia el otro, veaſe donde ſe juntan las dos puntas, la que ſalio del puerto de donde partifteſ, y la que ſalio del punto, en que aora eſta

## CARTA DE MAREAR.

està la nao, hallado por esquadria: y donde estas dos puntas se encontraren, se señalarà vn tercero punto. Veanse aora las leguas que ay desde este tercero punto, hasta el punto de esquadria, dõde està la nao, que siempre està el vno con el otro Lesteoste, y las leguas que uviere, es nuestro apartamiento de la linea derecha; y si en lugar de leguas tomadas del tronco, medimos cõ grados tomados de la graduacion, tendremos los grados de longitud, que ay desde el pũto de donde partimos, hasta el punto donde estamos. Y es de notar, que siempre que navegamos, o variamos Latitud solamente, que es quando navegamos Nortefur; o variamos Longitud solamente, y esto es quando navegamos por vna misma altura, yendo siempre de Lesteoste, por vn paralelo; o variamos latitud y lõgitud todo junto, que es quando navegamos por qualquiera de los otros. 28. vientos. Quando variamos solamente latitud, no nos apartamos de la linea derecha. Quando variamos longitud y latitud juntamente, ya està dicho como se saca la longitud, o apartamiento de la linea derecha. Pero quando se varia en la navegacion la longitud solamente, aviendose de sacar por fantasia;

el

el punto donde está la nao, no ay manera cierta para saber la longitud, o apartamiento de la linea derecha, sino es a poco mas o menos, facendo el punto por fantasia, y midiendo por leguas, o por grados lo que ay desde el, hasta el punto de donde partio la nao. Por numeros se sabe la longitud en esta manera. Sabida la diferencia de apartamiento de la equinocial, que es los grados mas o menos, que aueys multiplicado, o disminuido en altura del Polo, mirese en la tabla puesta en el capitulo antes deste, las leguas de apartamiento de la linea derecha, que responden a vn grado, por el rumbo, o quarta por donde aueys navegado: y multiplicado esas leguas, por el numero de grados q̄ aueys multiplicado, o disminuido en altura de Polo en vuestra navegacion, os dara las leguas que os aueys apartado de la linea derecha, que passa por el lugar de donde partistes. Las quales leguas si las partis por. 17. y media, os vendran los grados de longitud, entre el lugar de donde partistes, y el punto donde estays.

Como

## CARTA DE MAREAR.

*Como se pondra en la carta vna tierra nueva, nunca antes vista. Capit. 29.*

**P** V E D E acontecer en nuevos descubrimientos, o por algun tēporal, sacada la nao de su derecho camino, llegar a parte donde se viesse alguna Isla, o baxo, o nueva tierra de que el Marinero no tuviesse noticia. Y para dar cuēta della, o ir a ella en otro qualquier tiempo quisiessse ponella en su carta de marear, en el lugar donde cae y le conviene: podra hazello en esta manera. Luego que la vea, marquela con su Aguja lo primero, advirtiendole con cuy dado hazia que rumbo le demora, o cae. Y lo segūdo tome alli su altura del Sol, o estrella, y sepa en q̄ punto estâ su nao, y a este llamele primero punto. Lo qual asî hecho, puede irse navegando esse dia hasta el figuiēte por su derrota, sin perder su camino, y al otro dia, marque otra vez la tierra, y mire otra vez hazia que rumbo cae, y torne a tomar su altura, y con ella eche otra vez su punto de esquadria: y a este llamele segundo punto. Agora tome vn compas, y puesta la vna punta en el primero punto, y la otra en el rumbo hazia donde le caia la tierra quando echò el primero punto; y poniendo la vna pun-  
ta

ta del otro compas en el segundo punto, y la otra punta en el rumbo adonde la tierra le demoraua, quando echò el segundo punto: corra estos dos cõpas así abiertos por sus rumbos, hasta que se junten las dos puntas que salieron de los dos puntos de Esquadria: y donde se juntarẽ puede dezir que esta la tierra que vio. La qual podra pintar con las entradas y salidas, y otras señas que en ella vio que auia. Y con la graduaciõ puede ver su altura, para con esto poder hallarla si algun dia la fuere a demandar, o buscar.

*Vistas dos puntas, o cabos de tierra conocidas, viniendo nauegando, como se sabra lo que ay desde nuestra Nau a ellas. Cap. 30.*

**S**Velen los passagaros quando se descubre la tierra que van a demandar, preguntar al Piloto quãto estan de tierra. A la qual pregũta podra responder si en ella conociere dos cabos o pũtas, o lugares señalados: los quales miẽtras mas distantes estuuiere entre si, cõ mas certeza se respondera a la pregũta. Pongase pues la vna pũta del vn cõpas en el vn cabo de aq̃llos dos, y la otra punta en el rũbo hazia dõde este cabo le demora en su aguja. Y lo mismo hara cõ el otro cõpas, poniendo la vna pũta en el otro cabo conocido,

## CARTA DE MAREAR.

nocido , y la otra punta en el rumbo adonde el tal segundo cabo le demorare. Y corriendo los dos compases afsi abiertos, por fus dos rumbos, fuera de tierra, en el pũto donde fe juntaren las dos puntas que salieron de los dos çabos, podra dezir que es el punto donde està su nao. Y midiendo por el trõco de leguas, podra ver lo que ay deste effe tal punto hasta qualquiera de los dos cabos vistos , o hasta el lugar que quisiere, que es facil , sabido el punto donde està su nao.

*De la cuenta de la Luna. Cap. 31.*

**L**A cuenta de la Luna , y de las mareas, es muy necessaria a los Marineros , para entrar y salir en los puertos , rios , barras , y passar por algunos bancos y baxos. Marea es vn movimiento regular , que tiene la mar , con el qual vnas vezes parece mas crecida que otras. Y estas mareas son en dos maneras , porq̃ vnas son la q̃ llamamos aguas viuas y aguas muertas , y acontece el curso deste movimiento, de medio en medio mes. Otras son las q̃ mas propriamente llamamos mareas, plea mar, y baxa mar, montante y jusente, y son de medio en medio dia lunar. Las quales mareas , afsi las primeras como las



las segundas tienen su curso y movimiento de el movimiento de la Luna. El qual es en dos maneras: vno propio de Poniente en Levãte, con el qual en casi. 30. dias se jũta con el Sol, y haze cõ el oposiciõ, q̃ llamamos llena de la Luna, y los quartos, q̃ es quando nos parece media. El otro movimiẽto es de Levãte en Poniente, por virtud del primer mobil, con el qual en vn dia de la Luna, passa ella por los. 32. viẽtos de la aguja, o por mejor dezir, nace y se pone, y torna otra vez a nacer. Los quales dos movimiẽtos sabidos en la Luna, se sabrã tãbien las mareas, afsi las vnas como las otras. Y porque para saber esto, basta saber el mediano movimiento de la Luna, põdre primero como este se sabe, y despues por el sacaremos los tiempos de las mareas.

¶ Para lo qual se â de advertir, que Aureo numero llaman vulgarmente vn numero de años en que la Luna con el Sol cumple toda la diversidad de aspectos q̃ puede tener, y este es de. 19. en. 19. años casi. Como si el año de 1588. uyiesse conjũcion del Sol y de la Luna, a los 29. dias de Abril, o oposicion a los onze, digo que no vendra cõjũcion del Sol y la Luna, a los 26. de Abril ni oposicion a los onze, hasta que ayan passado

19. años, que será el año 1607. y así se entiende de los quartos y otros aspectos.

¶ Lo segundo es de notar, que de este Aureo numero nace otro que se llama concurriente, que es los dias que son de la Luna al principio del año: el qual año, conforme a esta cuenta, comienza desde postrero de Febrero, a las doze de la noche, que es el principio de Março. Y a los dias de la Luna, que entonces sobran, demas de las lunaciones enteras del año que a pasado, llaman los Cõputistas Concurrientes; porque sirven para saber la cuenta de la Luna en todo el año que entra: y concurren con otros numeros, para saber la edad de la Luna. Y para por estos dos numeros, poder saber los dias que son de Luna, o apartamiento de la Luna, al Sol, notar se han las reglas siguientes.

*Primera Regla del Aureo numero.*

¶ De los años que corren echarse han fuera los 1500 y de los que quedaren, tomando vno por cada 20 tendremos los que son de Aureo numero, si fueren veyntes justos. Pero sino fueren justos veyntes, sobre el numero de veyntes que uviere añadiremos lo que sobrare de veyntes, y todo junto si no passa de 19. será el Aureo numero; y si passare de

de. 19. seran de Aureo numero los que sobraren de. 19. echados los. 19. fuera.

*Segunda Regla del Concurriente.*

¶ Partase el Aureo numero por 3. y si sobra vno seran tantos de Concurriente como de Aureo numero: y si sobran dos, seran diez mas de Concurriente que de Aureo numero, y si no sobra nada seran. 20. mas de Cōcurriente q̄ de Aureo numero. Y si este Concurriente passare de 30. los que passaren seran de Concurriente.

*Tercera Regla de la Conjunction.*

¶ Sabido el numero del Concurriente, jūtese cō el numero de meses que uvieren passado desde el principio del Março mas cercano, hasta todo el mes en que esto se quiere saber: y si todo junto no llega a treynta mirese lo q̄ le falta para 30 y si todo junto passare de 30. lo que le falta para sessenta, y esso q̄ para treynta o sessenta faltare, es el numero de dias de esse tal mes, en que se haze la conjunction.

*Quarta Regla de la llena y quartos de la Luna.*

¶ Si el dia de la conjunciō cayere antes de los. 15 dias del mes, añadiēdo. 15. a los dias de la cōjūcion se tendra la llena de esse mes: y si cayere la conjunciō despues de los. 15. dias, restando. 15. dias

dias del mes añadiendo. 15. a los dias de la cōjūcion se tendra la llena de esse mes : y si cayere la conjuncion despues de los. 15. dias, restando. 15 de los dias dela conjuncion, tendremos la llena de esse mes. El primer quarto cae siete dias despues de la conjuncion: y el segundo quarto siete dias despues de la llena.

*Quinta regla, de las aguas vivas y muertas.*

¶ El dia de la conjūcion y de la llena, son aguas vivas, y los dos dias de los quartos, son aguas muertas: y tanto son mas crecientes las aguas, quāto mas se llegan ala conjunciō, o llena: y tāto menores, quanto mas se llegan a los quartos.

*Exemplo con que se de clar. en las reglas dichas.*

¶ Vna Flota está aprestada en Sanlucar de Barrameda, y aguarda tiempo para salir por la barra, para las Indias. Claro es que si las naos son grandes, tienen necesidad de mucha agua, para passar el banco, o barra; la qual agua solamente ay en las aguas vivas. Y porque estas son dos vezes en cada mes, en la conjuncion y en la llena de la Luna, deesseo saber quādo ferā las aguas viuas y aguas muertas del mes de Junio del año de

de 1588. en el qual mes presupongo quiere salir la Flota. Lo primero echo fuera los 1500. y quedan 88. tomo de cada 20. vno, y hazē 4. los quales juntados con los ocho que sobran de los 80. hazen 12. de Aureo numero, por la primera regla. Parto estos doze por tres, y cabe a 4. y sobra nada, y porque sobra nada, tendre dos mas de Concurriente, que de Aureo numero, y ferá dos de Concurriente echádo 30. fuera por la segunda regla. Junto estos 2. con los 4. meses que ay desde principio del Março pasado, hasta el mes de Junio presente, y hazen seys. Y porque de 6. para 30. faltan 24. digo que el año de 1588. tenemos a 24. de Junio la conjuncion, por la regla tercera, y añadiendo siete sobre el dia de la conjuncion, hazen vno de Julio, y a tãtos digo que es el primer quarto. Y quitando quinze de los 24. de la conjuncion, quedan 9. y a tantos ferá la llena. Y añadiendo otros siete sobre los 9 de la llena, caen en 16. de Junio, y a tãtos ferá el otro quarto, por la regla quarta. Digo pues q̄ las aguas viuas, o mayores del mes de Junio, seran en este año a los 24. y a los 9. de Junio; y las aguas muertas o menores, seran a 1. de Julio; y a los 16. de Junio por la quinta regla.

De

**S** Abidas las reglas de las aguas viuas, y muertas, se figuen las mareas de cada dia, que pendan del otro mouimiento raptio de la Luna, cõ que dando buelta a todo el mundo de Leuante en Poniente, passa cada dia por los 32. vientos de la aguja: y este mouimiento que cada dia tiene la mar, no es todos los dias a vna misma hora, por no guardar siempre la Luna con el Sol vna misma distancia. Porque la Luna se mueue de su propio mouimiento, casi 13. gra. y el Sol casi vno; y afsi restado vno de 13. quedã 12. Y porque el Sol nos da y señala las horas, y la Luna las mareas, viene a ser, que siendo la hora el espacio de tiempo en q̄ passan por qualquiera de los 32. vientos 15. grados de Equino- cial, la parte q̄ la Luna se aparta del Sol serã 12. los quales son 4. quintos de quinze q̄ tiene cada hora. De fuerte que la Luna por su mouimiẽto medio se aparta del Sol cada dia doze grados, los quales reduzidos a tiempo, hazen quatro quintos de hora que la Luna cada dia tarda mas que el Sol en llegar a cada punto del cielo en el movimiento de Levãte en Poniente, por lo que  
 ella

ella se à adelantado en el mouimiento proprio de Poniente en Leuante. De donde es que quãtos dias fueren de Luna, tantas vezes quatro quintos de hora tarda la Luna mas que el Sol, en llegar a cada rumbo: hasta que el dia de la conjuncion, passen ambos por vn mismo rumbo a vna misma hora. Y assi auiendo conforme a esto, de poner la hora en que cada dia viene la marea, aduertirsean las reglas siguientes.

*Primera Regla.*

¶ En diuersas partes de la costa de la mar, haze la Luna pleamar cada vn dia, estando ella en diferentes rumbos, segũ la disposicion de la tierra: pero en toda la costa de España, en el mar Oceano, es pleamar, estando la Luna en el Nordeste sudueste,

*Segunda Regla.*

¶ El dia de la conjuncion, y de la llena, es pleamar, a las tres de la mañana, y á las tres de la tarde; porq̃ a estas horas llega la Luna con el Sol al Nordeste, y al Sudueste. Pero en los otros dias de Luna, serà la pleamar a la hora q̃ la Luna llegare a estos dos vientos; la qual se sabe sacando los dias que son de Luna.

## MAREAS

### *Tercera Regla.*

¶ Para saber quantos son de Luna en todo tienpo, se juntan tres numeros, q̄ son el Concurriente, y los Meses desde el principio de Março, hasta el mes presente, y los dias q̄ son del mes quando esto se quiere saber, y si todo jũto no passare de treynta, lo que sumare seran los dias que son de Luna, y si passare de treynta, lo que passare son los dias de Luna.

### *Quarta Regla.*

¶ Multipliquense los dias de Luna por quatro, y lo que saliere partase por cinco, q̄ lo q̄ viniere a la particion; seran las horas que la Luna llega mas tarde que el Sol al Nordeste, o al Sudueste, o al rumbo en que haze la marea. Las quales horas se añadiran sobre las tres de la mañana, y tendremos la hora de la primera marea, o pleamar o montante: y 6. horas y vn quinto despues, vendra la primera jusente, o baxamar, y 12. horas y dos quintos de la primera pleamar, viene la segunda montante: y otras. 6. y vn quinto despues de la segunda montante, viene la segunda jusente.

### *Quinta Regla.*

¶ Quando los dias de Luna son menos de quinze  
hare;



haremos con ellos la cuenta para las mareas: pero si passaren de quinze haremos la cuenta con lo que quedare, echados los quinze fuera.

*Exemplo de las Reglas dichas.*

A. 29. de Julio de 1588. quiero saber las horas en que serà la plea mar, y baxa mar; para escoger lo que a mi navegaciõ mejor estuviere: por el exemplo passado, hallè este año. 12. de Aureo numero, y dos de cõcurriente cõforme a la nueva correccion del año. Junto estos dos con cinco de los meses que son desde el principio de Março, y con 29. dias del mes de Julio, y hazẽ todos tres numeros 36. echo fuera los treinta y quedã seys de Luna, q̄ s̄o el dia deste exemplo. Y porq̄ estos no passan de quinze multiplicolos por 4. quintos de ora, por la quarta regla, y hazen 24. quintos, parto estos 24. por cinco, y caben quatro y sobran quatro. Y assi digo que La luna llega al Nordeste quatro horas y quatro quintos mas tarde q̄ el Sol. Y porque llega el Sol, al Nordeste a las tres de la mañana junto essas quatro horas y quatro quintos con las tres y hazẽ siete y quatro quintos, q̄ es la hora de la mañana e q̄ viene la marea o pleamar, o mõtante primera. Y añadiendo a estas 7. horas y quatro quintos;

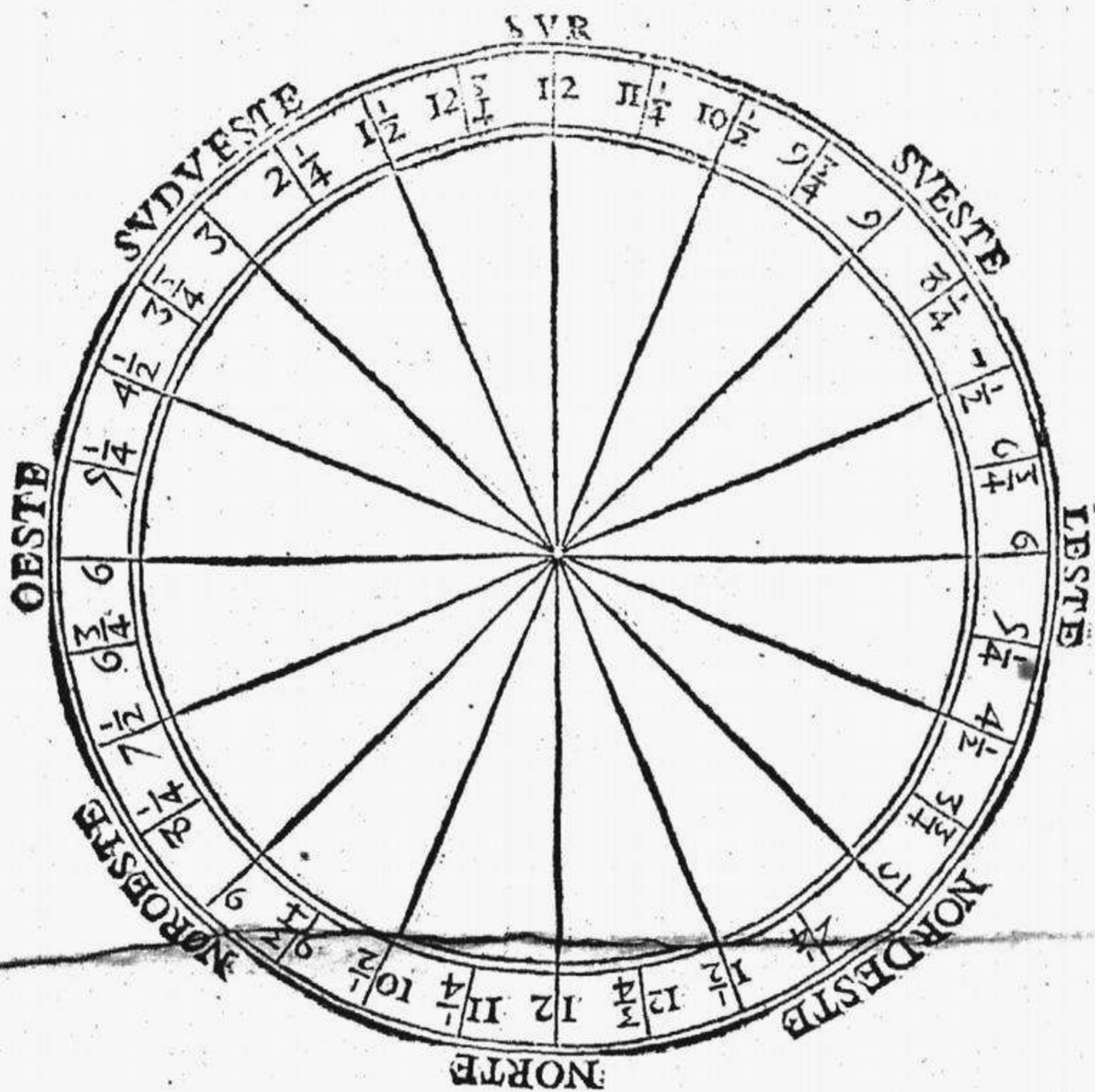


Otras feys horas y vn quinto, hazen catorze horas, que es a las dos de la tarde en que vendra la hora de la primera baxa mar, o jusente. Y añadiendo a la misma hora de la pleamar 12. horas y dos quintos caera e las ocho horas y vn quinto, que es la hora de la noche en que viene la segunda marea, o montante. Y añadiendo a esta segunda marea otras feys horas y vn quinto, haze las dos y dos quintos de la mañana en q̄ viene la segunda jusente, o baxa mar.

*De vn instrumento para en general juzgar las Mareas. Cap. 33.*

**P**OR QUE las Mareas (puesto que donde quiera sean por el movimiento de la Luna) no en todas partes son estado ella en v. i. mismo rumbo, como parece claro en la canal de Flandes, y en todas las costas del mar Septentrional y esto para los marineros sea cosa de confusion y dificultad, me parecio poner aqui un instrumento, en q̄ (sabidos los dias de Luna, y el r̄bo donde ella fuele causar la marea e qualquier parte) se juzgẽ la jusente, y montate con grã facilidad.

¶ Hagase en vn carton de papel, o lamina de laton, o otra qualquier materia vn circulo tan grãde como la palma de la mano: y medio dedo  
mas.



mas adẽtro se señalarã otro. Y partidos en treyn  
ta y dos partes iguales , con lineas que salgan  
del centro hasta la circunferencia del circulo  
mayor, en la parte alta de vna linea destas se põ  
dra vna flor de lis, y el numero 12. Y en la otra li  
nea de hazia mano izquierda se põdran 12. y 3.  
quartos: y en la linea tercera. 1. y media: y asì se  
iran poniendo 3. quartos mas de hora en cada  
vna de las figuientes, hasta quẽ en la linea mas  
baxa cayan otra vez 12. y desde ai se iran poniẽ  
do

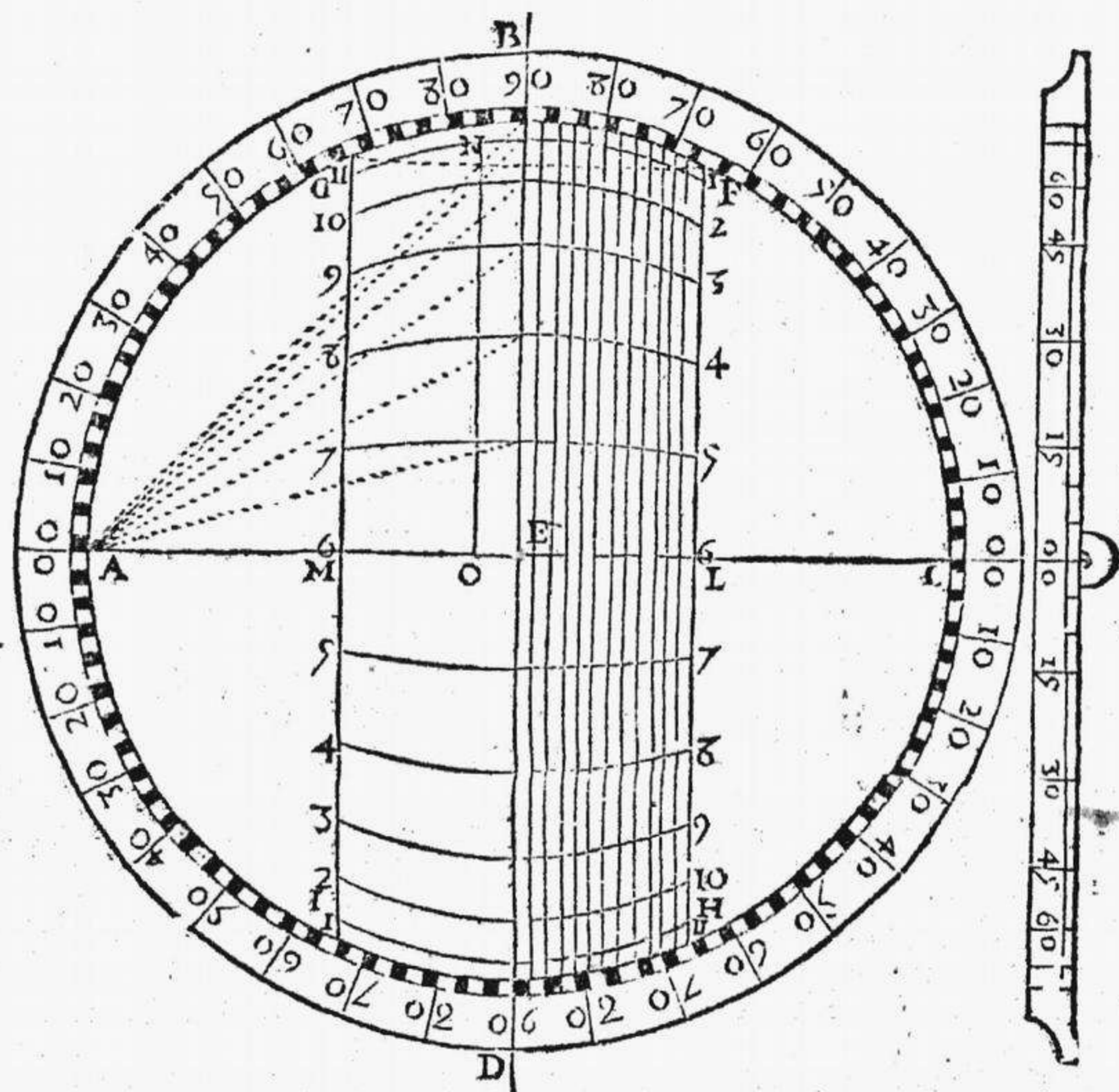
do los mismos numeros, como hasta aqui se pu-  
 fieron. Estas 32. lineas afsi señaladas, representã  
 los 32. vientos por donde cada dia passan el Sol,  
 y la Luna, y tambien las horas de las mareas. Y  
 afsi se podra poner sus nōbres a los vientos mas  
 principales, para que se conozcan ellos y sus ve-  
 zinos. Y luego se harã de la misma materia otra  
 tablilla redonda y delgada, tan grande como el  
 circulo interior de los que se señalaron en la pri-  
 mera: y diuidiendole en treynta partes iguales,  
 primero en dos, con vna linea que le parta por  
 medio, y despues cada vna destas dos en tres, y  
 cada qual destas tres en otras cinco, representa-  
 rã estas diuisiones, los dias de la Luna. Y dexã-  
 do en la vna parte destas vn diente, o punta pe-  
 queña, que falga fuera del circulo, ponganse  
 sus numeros, comenzando con 30. en la parte  
 donde se dexò la punta, y 1. en la siguiēte hazia  
 mano izquierda, y luego 2. &c. hasta q̄ fenezca  
 en la misma punta con 30. Esto afsi hecho, fixe-  
 se con vn hilo o clauo la tabla, o circulo segun-  
 do sobre el centro del primero, de fuerte  
 que pueda mouerse libremente a  
 la redonda.

*El uso deste instrumento.*

**E**L uso deste instrumento es, que sabido en qualquier puerto, o parte de la costa de la mar el rúbo, o quarta de viento donde la Luna haze la pleamar, o montante, se notará en el circulo exterior de los vientos la tal quarta, o rumbo: y puesto el diente, o punta del circulo interior, adõde está 30. sobre aquella tal quarta, o rúbo, fixese alli, poniendole vn poco de cera de baxo para que no se mueua. Cuentense agora los dias q̄ fon de Luna en el circulo interior, y ~~enfrente del termino de la cuenta se verá~~ en el exterior la hora en que viene la vna pleamar de esse dia, juntamente con el rumbo donde está el Sol a essa hora. Y en la hora que estuuiere en la parte opuesta dara la otra pleamar. El lugar de la Luna a la hora de la marca, sienpre es donde está la punta, o en el pũto opuesto: y de aqui será facil sacar la vna y otra jusente. Este instrumentico, aunq̄ tiene poca inuencion, es de grã: de ytilidad para las nauegaciones de Flandes, Francia, Inglaterra, Islanda, y para todas las tierras Septentrionales, donde ay mucha diuersidad en las mareas.

# RELOX.

De la composicion de vn Relox general, que sirue vniuersalmente en todo el mundo. Cap. 34.



**H**Agase en vna tabla o carton el circulo A B C D. sobre el centro E. y tanto mas adentro quanto medio dedo, y sobre el mismo centro E. dese otro circulo: y luego otro tercero, que diste del segundo el ancho de vn grano de trigo. Y assentada la regla en el centro. E. y tirada por el vna linea derecha A C. partanse por medio los dos medios circulos A B C. y C D A. en los puntos B. D. sobre los quales, y sobre el centro

centro E. puesta la regla, se tirará la línea B D. con la qual quedará cada vno de los tres círculos diuidido en quatro partes iguales. Y partiendo cada vno destes quadrantes del círculo interior A B. B C. C D. D A. en 90. partes, como se hizo en el Astrolabio, ponganseles sus números de 5. en 5. comenzando la cuenta desde los puntos A C. hazia vna y otra parte: y que fezezca la cuenta de nouenta, en los puntos B. D. y este círculo interior así diuidido representará el Meridiano. Y el punto C. será el Norte. A. el Sur, y los puntos B. D. serán donde corta la Equinocial al Meridiano. Y la línea B D. será la Equinocial. Cuente se agora 23. grados y medio desde el punto B. hasta F. y hasta G. de vna y otra parte. Y otro tanto desde el punto D. hasta H. y hasta I. Y tirando agora las dos líneas derechas F H. G I. representará la F H. el Tropico de Cancer, y G I. el de Capricornio. Y estas cortarán a la línea C A. que es el eje del mundo, y círculo de las seys de la mañana y tarde, en los puntos L. M. Cuente se agora 15. grados desde C. hazia B. y otros 15. desde A. hazia B. y puesta la regla de vna y otra parte en el fin de la cuenta cortará a la Equinocial B D.

Q

en

en vn punto que ferá el de las siete de la mañana, y cinco de la tarde. Y contádo otros 15. grados de vna, y otra parte mas hazia el punto. B. y puesta la regla como antes, cortará a la .B.D. en otro punto que ferá de las ocho de la mañana y quatro de la tarde. Y contando mas arriba otros. 15. grados mas de vna y otra parte, y ajustada sobre el termino de la cuēta la regla, cortará a la linea .B.D. en otro punto que ferá de las nueve de la mañana, y tres de la tarde, y afsi se irá de quinze en quinze grados hasta las onze de la mañana y vna de la tarde. Y si se quisieren medias horas, vayanse contando de siete grados y medio en siete y medio, y haziendo como en los quinze, se tendran medias horas. Ahora puesto el compas en el centro E. y en cada vna de las diuisiones de la linea E. B. se passaran las mismas diuisiones a la linea E. D. Esto afsi hecho, tirense lineas ocultas desde el punto A. hasta las diuisiones de la linea E. B. y tirando la linea derecha G. F. mirese donde esta G. F. corta a la mas alta de las ocultas, que ferá en el punto N. desde el qual se tirará la linea N. O. igualmente distante de la linea B. E. y esta linea N. O. estara diuidida con las lineas ocultas proporcio-  
nal-



nalmente como la linea B. E. Passense pues las diuisiones de la linea N. O. a las lineas M. G. MI. LF. LH. y quedarán tambien diuididos los Tropicos. Agora por cada tres puntos correspondientes de la Equinocial, y de los dos Tropicos se tirarán vnas partes de circulos, buscando el centro de estos tres puntos en la misma linea Equinocial estendida de vna y otra parte, y las tales partes de circulos representarán las horas.

Cuentense demas desto los grados de la declinacion, desde el punto B. y desde D. hazia vna y otra parte de dos en dos grados: y tirense lineas paralelas con la Equinocial desde vnos a otros: y seran estos los paralelos de la declinacion del Sol. Demas desto se hará vn Orizonte tan largo, como el Diametro del circulo interior, el qual se diuidirá en esta manera. Cuentense desde los puntos A. C. hazia B. 5. grados, y puesta la regla sobre el termino de la cuenta de ambas partes, mirese donde corta a la linea E. B. y pongase alli vna señal: y contando luego de ambas partes otros 5. grados, y poniendo la regla otra vez sobre el termino de la cuenta, se podrá otra señal donde cortare la linea E. B. y así se irá la linea E. B. diuidiendo de 5. en 5. grados: las

quales divisiones se passarán al dicho Orizonte, clavandole en el centro. E. y poniéndole sobre la linea. B. D. y dividiéndole de vna y otra parte como está dividida la linea. E. B. y pōgásele sus numeros de 5. en 5. q̄ comiēcē en el medio, y fenezcā cō. 90. en los cabos del Orizōte, y dividase en 5. partes cada vna dellas. Y cōtádo desde el cētro E. en el Orizōte. 11. grados y vn quarto, pōdra se alli vna señal q̄ será la septima quarta, esto es, representará las quartas q̄ está a los lados del Leste oeste en el aguja. Y cōtádo otros 11. grados y vn quarto, y poniendo alli otra señal, representará el medio viento. Y así haremos de las demas quartas, y quedará hecho el instrumento.

*De las partes deste instrumento. Capit. 35.*

**E**N ESTE instrumento lo primero está el circulo dividido en. 360. grados, que es el Meridiano, y linea de las. 12. Lo segundo, las lineas derechas, de las quales la de en medio es la Equinocial, y las dos vltimas los dos Tropicos de Cancer y Capricornio. Y las otras lineas de entre estas, son los paralelos de la declinaciō del Sol; las quales tienen sus numeros cōveniētes. Y las q̄ estan entre la Equinocial y el Tropi-

co de Cancer, firven para desde los 21. de Março hasta los. 23. de Septiēbre, y las otras para el demas tiēpo del Año. Las lineas curvas que atraviesā a estos paralelos, son las lineas horarias. Y el punto del Meridiano, que hazia la mano izquierda dista de la Equinocial. 90. grados, es el Polo del Norte, y el punto contrario el del Sur. En el Horizonte estan lo primero los grados que van de vno en vno: y las quartas de los vientos, distinguidas con lineas de puntillos.

*Como se sabra la hora por este instrumento. Cap. 36.*

**A** Qualquiera punto del dia, que se quiera saber que hora es, tomese la altura del Sol, con el Astrolabio, y sepase por la tabla de la declinacion del Sol, la que el Sol tiene en esse tal dia: y la altura del Polo que siempre el buen marinerο la tiene sabida, que es por donde navega. Esto ası sabido, pōga el Orizōte del instrumento por la vna parte abaxo del Norte, y por la otra encima del Sur, tātos grados quātos fuere su apartamiento de la Equinocial en esse dia: y fixe le alli cō vn poco de cera, que no se mueva. Luego cuēte de vna y otra parte en el Meridiano desde el Orizōte que tiene fixado, la altura q̄ tiene

tiene el Sol sobre el Horizonte tomada con su Astrolabio: y por el fin de la cuēta atravieffe vn hilo, q̄ estara igualmente distante del Orizōte. Cuente entonces la declinacion del Sol en los Paralelos, comenzando de la Equinocial del instrumento, hazia la parte donde el Sol anduuiere; y la linea, o paralelo donde feneciēre la cuenta de la declinacion, mirese donde, y en que hora es cortada con el hilo, y essa hora dira que es; advertiēdo q̄ si el cortamiēto del hilo y paralelo cayere en el cortamiēto del paralelo, y de la hora, serà la hora justa: pero si cayere fuera de la section del paralelo y de la hora, en la parte q̄ cayere, vease quanto mas es de hora, si es vn quarto, o tercio, o media, &c. Y puesto caso que cada linea horaria tēga dos numeros, vno de la mañana, y otro de la tarde, facil cosa es distinguir qual dellos ha de seruir, viendo si esta operaciō se haze antes de medio dia, o despues, lo qual se vee en el Astrolabio, que si el Sol va subiendo, es antes de medio dia, y si va baxando, sera despues.

*De la variacion de la Aguja por este instrumento. Cap. 37.*

SI se quisiere saber por este instrumento la variacion de la Aguja, se hara en esta manera. Quando el Sol sale, o se pone por el Orizonte, marque se con la Aguja, notando con cuydado por q̄ rumbo nace, o se pone cō la parte de rumbo. Y si la Aguja fuesse diuidida en 360. partes, cuya cuenta començase desde el Leste, y desde el Oeste hazia vna y otra parte, y feneciesse con 90. en el Norte, y en el Sur, seria mas acomodada para este efeto: porque se veria el grado de la Aguja, por donde el Sol nace y se pone. Fixando pues el Orizōte, como se dixo en el capitulo passado, mirese en el instrumento, por q̄ parte de las del Orizonte le corta el Paralelo del Sol, de la declinacion de esse dia; contando en los numeros del Orizonte, desde el centro, hazia el Polo del Norte, si fuere desde los 21. de Março, hasta los 23. de Setiembre; o hazia el polo del Sur, si fuere en el otro medio año. Y adviértase si este cortamiento es tantos grados de apartamiento de la Equinocial del instrumēto quantos el Sol nacio apartado del Leste de su Aguja, o se puso apartado del Oeste de la Aguja podrase dezir, que la aguja no tiene variaciō alguna.

guna. Y si no fuere así, note las reglas siguiētes  
 1. ¶ Quādo el Sol naciere por el mismo rumbo,  
 de la Aguja, que mostrare el instrumento, la a-  
 guja no tiene variacion alguna.

2. ¶ Quando el Sol naciere mas llegado al Nor-  
 te del aguja, o se pusiere mas llegado al Sur, de  
 lo q̄ mostrò el instrumento, toda la diferencia  
 entre el instrumēto y la aguja, es lo q̄ nordestea

3. ¶ Si el Sol nace mas llegado al Sur del aguja,  
 o se pone mas al Norte de lo q̄ mostrò el instru-  
 mento, toda la diferencia entre el instrumento  
 y la aguja, es lo que Noroeste.

*De la hora en que nace y se pone el Sol cada dia en qualquier  
 parte. Cap. 38.*

**S** Abida la altura del polo en la parte donde se  
 quiere saber esto, pongase el Orizonte de la  
 manera que se dixo en el capit. 36. Y vista por  
 las tablas de las Declinaciones la declinacion q̄  
 el Sol tiene en esse dia, cuētese desde la Equino-  
 cial del instrumēto hazia la parte dōde anda el  
 Sol en los Paralelos, y el paralelo dōde feneciere  
 la cuēta, mirese en q̄ hora y parte de hora corta  
 al Orizōte, advirtiēdo q̄ cada hora tiene dos nu-  
 meros, vno despues de medio dia, y este es la ho-  
 ra en que el Sol se pone; y otro antes del medio  
 dia,

dia, que es la en que el Sol nace.

*De la Cantidad del dia y de la noche. Cap. 39.*

**D**A D A la hora en que el Sol se pone, doble se, y lo que el doblo fuere, esso ferà la cantidad del dia. Y sabida la hora en que nasce el Sol y doblada, dara la cãtidad de la noche, en la parte y tiempo del año en que esto se quiere saber.

*Del Relox de noche por el Norte. Cap. 40.*

**S**A B I D O lo que arriba se dixo del arrambamiento de la estrella del Norte y sus guardas, se puede facilmente de noche saber la hora que es ~~donde~~ ~~que el Norte se viere;~~ presu poniendo, que a los veynte y cinco de Abril, al punto de la media noche llega la guarda delantera a la cabeça, respecto dela Estrella del Norte Y porque para esta cuenta de la hora de noche, se toma por principio el punto donde la guarda delantera haze la media noche, adviertase la regla siguiente.

*Regla.*

¶ Doblado el numero de meses enteros q̃ uvieren passado desde los. 25. de Abril en adelante, ferà la hora en que la guarda delantera haze la media noche adelante de la cabeça: y si los meses no fueren justos, añadase vna hora por cada

R

quin-

## R E L O X.

quinze dias q̄ uviere mas de los meses enteros, y por cada dia. 4. minutos, y sabrase donde haze la media noche.

### *Exemplo.*

¶ Como si aveynte y cinco de Noviēbre yo quisiere saber dōde haze la media noche la guarda delantera: cuēto los meses enteros desde los. 25 de Abril, y son. 7. que doblados hazen. 14. Digo pues que a los. 25. de Noviēbre serà media noche, quando la guarda delantera uviere pasado adelante del Norte o cabeça por 14. horas: y assi dando. 3. al Noroeste. y 3. al Oeste y 6 al pie, podrase dezir que llegando la guarda delantera 2. horas adelante del pie hazia el Sueste, serà la media noche. Lo qual vendra a ser quando la guarda delantera llegare vna hora antes del Sueste.

Esto assi presupuesto, quādo yo quiero saber de noche q̄ hora es, advertire dos cosas: la vna en q̄ parte haze la media noche la guarda delantera essa noche. Lo segūdo, en q̄ parte esta la dicha guarda al punto q̄ yo miro que hora es. Lo qual sabido, echarè mi cuēta de quanto le faltà a la guarda para llegar al punto donde esse dia haze la media noche, o quāto passa desse punto, teniendo cuenta que vn tercio de viento es vna hora



hora, y lo que le faltare para llegar, o lo q̄ uviere pasado adelante, dire que son las horas antes de media noche, sino uviere llegado, o despues de media noche, si uviere pasado.

Yo vi la guarda delãtera en el Noroeste, a los veynte y cinco de Julio: porque a los veynte y cinco de Julio, por la cuenta arriba dicha, haze la guarda delantera la media noche en el Oeste; y desde el Norte o cabeça, hasta el Oeste ay seis horas: y desde el Noroeste donde yo vi las guardas hasta el Oeste donde haze la media noche, ay tres horas, digo que son tres oras antes de media noche, que seran las nueve de prima noche.

(?)



F I N.



