



MUSEO NAVAL

BIBLIOTECA

IMPRESOS

N.º INVENTARIO 634

Signatura C.F. 32

Fecha de la adq. 1933

Precio D - H.

Del Collegio de la Comp. de Hy. de S. Hermenegildo de Seu.

COMPENDIO

DE LA ARTE DE NAVEGAR,
DE RODRIGO C. AMORANO,
Astrologo y Matematico, y Cosmogra-
fo de la Magestad Catolica de Don
Felipe segundo Rey de España,
Y su Catedratico de Cosmografia en la
casa de la Contratacion de las Indias
dela Ciudad de Seuilla.

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



EN SEVILLA. Año. 1581.



Bca y na





ON FELIPE por la gracia de Dios Rey de Castilla, de Leon, de Aragon, de las dos Sicilias, de Ierusalén, de Nauarra, de Granada, de Toledo, de Valencia, de Galizia, de Mallorcas, de Seuilla, de Cerdeña, de Cordoua, de Murcia, de Iáen. Conde de Flandes, y de Tirol. &c. Por quanto por parte de vos Rodrigo çamorano Catedratico de Cosmografia en la casa dela Cōtrataciō dela ciudad de Seuilla, y nro Cosmografo, nos fue fecha relaciō q̄ para vtilidad y buen gouierno de los Marineros, y de todos los q̄ nauegauan : vos auades cōpuesto vn libro, llamado Compendio de la Arte de nauegar : que era el de que se hizo presentacion, Y para que todos se aprouechassen del, nos suplicastes, os mandassemos dar licencia y facultad, para poder imprimir el dicho libro, y preuilegio para le vēder, o como la nuestra merced fuesse. Lo qual visto por los del nuestro Cōsejo, por quāto enel dicho libro se hizierō las diligēcias que la Prematica por nos hecha sobre la impressiō de los libros dispone : fue acordado q̄ deuamos mandar dar esta nuestra carta para vos en la dicha razon, è nos tuuimos lo por bien. Por la qual vos damos licencia y facultad, para q̄ por esta vez, qualquier impressor destos nuestros Reynos, pueda imprimir el dicho libro que de suso se haze menciō, por el original que enel nuestro Cōsejo se vio, que va rubricada cada plana, y firmado al fin del de Iuan Gallo de Andrada, nuestro escriuano de Camara, de los que residē enel nro Consejo : sin que por ello cayga ni incurra en pena alguna. Y mandamos, que despues de impresso, no se pueda vender ni venda, sin que primero se trayga al nuestro Consejo, jūta mente conel original : para que la dicha impressiō se vea si esta conforme al dicho libro, y se de licēcia para lo poder vender : y se tasse el precio a que se ouiere de vender cada pliego del. Sopena de caer è incurrir en las penas con-

tenidas en las leyes de nuestros Reynos: y mas de la nuestra
merced, y de diez mil maravedis para la nuestra camara. Da
da en Madrid a veynte y seys dias del mes de Nouiẽbre, de
mil é quinientos y ochenta Años.

Antonius Episcopus.

El Licencia do Fuen mayor.

Dõ Iñigo de Cardenas çapata. El Licẽciado Ribadeneyra.

El Licẽciado don Fernando Nuño de Gueuara. El Licenciado Chumacero
de Soto mayor

Yo Iuan Gallo de Andrada, escriuano de Camara de su Ma-
gestad la fize escreuir por su mandado, con acuerdo de los
del su Consejo.

de la muestra
a camara de
Nouembre, de
en mayor,
adencya.
Chumacero
or
ra de su Ma-
erdo de los

AL MVY ILLVSTRE SEÑOR,
El Licenciado Diego Gasca de Salazar,
Presidēte enel Consejo de las Indias.

 VIEN IVZGARE POR
grande mi atreuimiento, muy Illu-
stre señor, en osar publicar este pe-
queño trabajo, debaxo del nōbre
de. V. S. y considerare la benigni-
dad y afficion con que. V. S. fauorece los estu-
diosos, conocera que la presençia de. V. S. no so-
lo atiende a la grandeza de la obra, si no a la vo-
luntad del que la offrece. Quanto mas que el su-
geto desta, como sea de tanta importancia pa-
ra el comercio, y comunicacion del vniuerso, y
principalmente para la nauegacion del espa-
cioso Imperio de las Indias, cōquistado de nue-
uo por el Illustrissimo Don Pedro Gasca, Obis-
po de Palencia, tio de. V. S. con cuya prudencia
y cōsejo, en gouierno y guerra, se dio fin a aque-
lla gloriosa empresa, y dexò su nombre eterno
en todas las edades: vera quā propio es de. V. S.
fauorecer esta causa. Y porque auiendo. V. S. su-
cedido en la memoria de tan Illustre nombre,
vemos el valor de. V. S. tan estimado de la Ma-

gestad Catolica del Rey nuestro señor : dando
tan Reales muestras del, en el primer lugar del
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
rescibiendo sola la voluntad que a. V. S. offrez
co . Cuya muy Illustre persona nuestro Señor
guarde, con la salud y aumento de estado que
los seruidores de. V. S. desseamos.

Muy Illustre señor.

Beso las manos de. V. S.

su seruidor

Rodrigo
çamorano.

AL LETOR.

NO puedo dexar de dar cuenta, Curioso Lector, de algunas cosas muy importantes, que en abriendo este Regimiento, o Arte de Nauegar, encontrareys harto diferentes de las que ponen otros libros de estemismo argumento, si compararedes esta mi obra con las que asta aqui se han escripto: de las quales es vna principalissima la Tabla de la Declinació del Sol, que por dos cosas asta a ora en todos los Regimientos de la nauegacion a ydo errada, y fuera de toda verdad. Lo primero porq̃ como el Año no sea mas que de 365. dias y 5. horas y 49. minutos, y en la cuēta ordinaria de los años se haga de 6. horas justas demas de los dias enteros: aquellos. 11. minutos de hora que hay de diferencia entre nuestra cuenta y el verdadero mouimiento del Sol, es causa que en los Equinocios aya variado medio grado en cada ochenta años. Por lo qual es cosa muy necessaria, que la tabla de las declinaciones del Sol se haga de nuevo cada. 16. Años, en que por la diferēcia de nuestros años a los del Sol, se varia la declinacion por tres minutos a cerca de los Equinocios. Lo segundo, porque el dia de oy, en la mayor de clinacion del Sol ay algunos minutos menos, de los q̃ demas de los grados solia auer en tiempos passados: como lo hā hallado Georgio Purbachio, Iuan de Monte Regio, Vvernero Copernico, Erasmo Reynoldo, y otros muy diligentes y doctissimos Matematicos de nuestros tiempos: y como ellos lo auemos tambien obseruado, con instrumētos harto capaces aqui en Seuilla y otras partes, no passar de. 28. minutos, de mas de los grados enteros. Y demas desto, aun las entradas del Sol en los Equinocios, son a tiēpos diferentes, y mas tarde de lo que ponen los Regimiētos comunes, y la mayor parte de las Ephemerides. El qual error a procedido de no auerse ayudado los Artifices desta Arte, de la prucua de los instrumentos, por dar mas credito q̃ conuiene, a las Tablas del Rey Don Alfonso el sabio: cuya doctrina, puesto q̃ al tiē

po que el escripto, fuesse acertada, no lo parece ahora a los que con cuydado consideran los mouimientos y aparencias Celestiales. Auemos de mas desto obseruado cō Gema Frisio y otros excelentes Matematicos, la Estrella del Norte (que a ora. 1730. Años allò Hyparco distante del Polo, por. 12. grados y dos quintos) no distar a ora mas que, 3. grados y 8. minutos, que son dos cosas harto notables y diferentes de las que asta a hora an escripto los que han hecho regimientos de nauegacion. Por lo qual y porque en las demas cosas tocantes a esta arte hallamos algunos descuydos en los que las han tratado, me fue casi forçoso hazer esta artezilla breue, lo mas llegada a la verdad que me fue possible, por dōde de aqui a delante se guien los nauegantes. Suplico os curioso y discreto Lector tengays por buena mi diligencia, por q̄ la volūntad es de aprouechar y seruir a la republica. Y si este mi pequeño trabajo yo entendiere que os agrada, dare presto a luz la Hydrografia vniuersal dōde se veran las razones y demostraciones de esta Arte, con la Fabrica y vso de otros muchos instrumentos subtilissimos, que seran de mucho deleite y vtilidad a los que dessean saber los secretos de la Nauegacion.

20 *Diuision de toda la arte de nauegar:*



TODA LA ARTE CON 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 ciclos, 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, composicion y uso de los instrumentos que en la nauegacion sirven, qual es el Astrolabio, Ballestilla, Aguja, y Relox, con el Regimiéto 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.

20 *Que cosa sea Esfera: Capitulo primero.*

ESFERA es vn cuerpo macizo, y perfectamente redódo, en cuyo medio esta vn punto, q se llama cētro, por el qual passa vna linea dere

A cha

cha, q̄ se dize exe: y los p̄tos en q̄ esta linea fenecce, en la superficie de todo el cuerpo, se llama Polos: porq̄ sobre ellos se mueue la Esfera.

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

QUE toda la maquina del mundo, en que viuiamos, sea esfera, veese claro, por ser maciza, q̄ en todo el m̄do no se da lugar vazio y perfectamēte redonda, por la superficie de fuera del cielo mas alto: y tiene en el medio vn punto, que es el centro dela tierra, por el qual imaginamos, passar vna linea derecha, o exe de vn polo a otro, sobre q̄ se mueue el mundo de Leuante en Poniente.

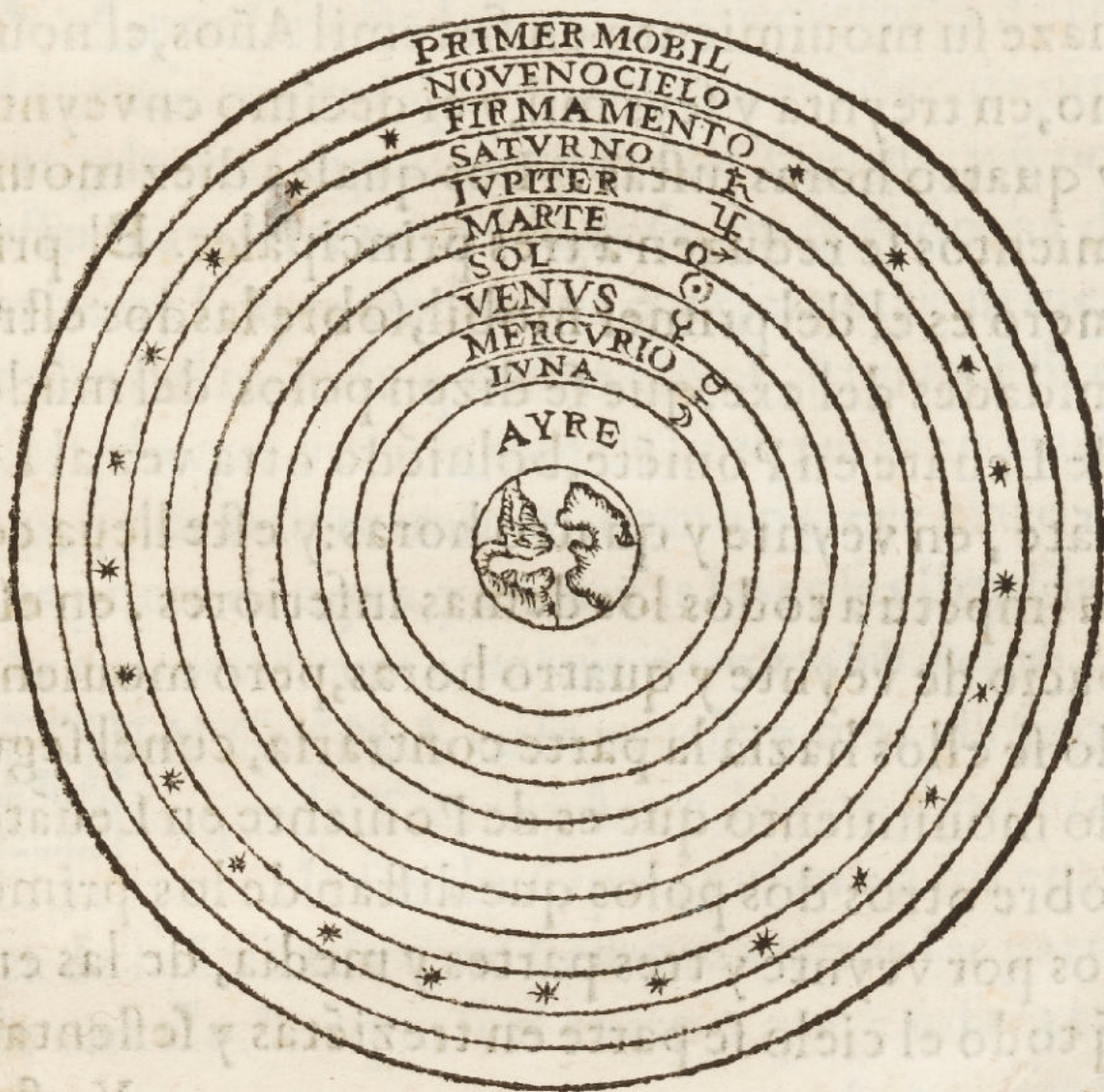
Dela diuision dela Esfera. Cap. 3.

DIVIDESE toda esta Esfera del m̄do en dos partes, Elemētal y Celeste. La parte elemental tiene tres partes, porq̄ lo primero esta la tierra, q̄ con el Elemento del agua, haze vna perfecta bola: y al derredor de ambas esta el Elemēto del ayre, q̄ hinche el espacio, q̄ desde estos dos ay hasta el cielo d̄ la Luna: de los quales tres, j̄tamēte cō el calor de los cielos, se haze y cōponē todas las cosas, q̄ se engendran y corrōpē en este m̄do. La parte Celeste, esta cōpuesta de otras diez: porq̄ lo primero, esta el

Cielo

Cielo de la Luna, y enel segundo lugar esta el Cielo de Mercurio, y enel tercero el de Venus, y enel quarto, el cielo del Sol, enel quinto el de Marte, y enel sexto, el de Iupiter, enel septimo, el de Saturno, y enel octauo el cielo delas estre llas, q̃ se llama firmaméto, y enel noueno, esta el cielo cristalino: y vltimaméte, enel decimo y mas alto, esta el cielo llamado primer mobil.

Figura en que se ve la composicion de toda la Esfera del mando.



A 2 del

Del movimiento del cielo. Cap. 4.

EL NVMERO destos cielos se perci-
be, por los mouimientos que en ellos se
veen, que son diez, distintos vnos de otros. Por
que la Luna se mueue de su propio y particular
mouimiento en veynte y siete dias y ocho ho-
ras, vna buelta: Mercurio, Venus y el Sol en vn
año, que es de treziétos y sessenta y cinco dias
y casi vn quarto de dia, Marte en dos Años, lu-
piter en doze, y Saturno en treynta: el octauo
haze su mouimiento en sietemil Años, el noue
no, en treynta y seys mil, y el decimo en veynte
y quatro horas justas. Los quales diez moui-
mientos se reduzen a tres principales. El pri-
mero es el del primer mobil, sobre las dos estre-
midades del exe, que se dizen polos del múdo
de Leuánte en Poniente, boluiédo otra vez al Le-
uánte, en veynte y quatro horas: y este lleva có
su impetu a todos los demas inferiores, en es-
pacio de veynte y quatro horas, pero mouien-
do se ellos hazia la parte contraria, con el segú-
do mouimiento que es de Poniente en Leuánte
sobre otros dos polos que distan de los prime-
ros por veynte y tres partes y media, de las en
q todo el cielo se parte en treziétas y sessenta.

Y este

Y este segundo mouimiento cumple cada vno de los cielos mas baxos, en diuerso espacio de tiempo, como esta dicho. El tercero mouimiẽto es particular del octauo cielo, donde estan las estrellas fixas: el qual es causa, que aquella distancia de los polos del primer mouimiento a los del segundo, se varíe, y en vnos tiẽpos sea mayor, y en otros menor.

De la figura del cielo. Capitulo. 5.

QVE el Cielo sea redondo, es cosa clara, por ser esta la figura mas perfecta de todas, toda entera, q̃ no tiene necesidad de jũtu ras, y la mas capaz de todas las figuras, y q̃ por esto mas pertenece a la cosa en q̃ todo ha 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 suyo reciben las cosas, q̃ por si se terminan, como parece claro en las gotas de agua, y en todas las cosas liquidas.

Que tambien la tierra y agua hagan vna perfecta bola. Capitulo. 6.

NINGUNA cosa muestra mas claramẽte, que la Tierra y Agua, hagan figura redõda, que es la sombra, que causan en los eclipses de la Luna: la qual siempre vemos ser parte de circulo. Porque si el cuerpo, que causa la tal

A 3 som-

sombra fuese triangular, o quadrado, de tal qual fuese su figura se veria q̃ era la sombra, por lo qual siendo la sombra de estos dos cuerpos redonda, tambien parece que lo sean ellos.

Que la tierra este en el centro del mundo. Cap. 7

NE N E M O S vna señal para entender q̃ la tierra esta en el centro y medio del mundo, que donde quiera que estemos en la sobre haz de la tierra, siempre descubrimos la mitad del cielo, y la otra mitad se nos encubre: y de mas de esto, las estrellas, en qualquiera parte que ellas esten, o en el Leuante, o en el Poniente o en el medio dia, siempre las vemos de vna misma grandeza: por lo qual es facil de entender, que siempre estan en yqual distancia de nuestra vista: y mouiendose ellas al derredor, sigue se que nosotros estamos en el centro de aquel cuerpo en cuya superficie ellas señalan sus circulos.

La cantidad Absoluta de la tierra capitulo. 8.

Y puesto caso que la bola, que tierra y agua hazen, comparada con el cielo de las estrellas, sea como centro y p̃to, con todo esso tomada por si, tiene en su mayor circulo seys mil y trezientas leguas españolas comunes, lo qual se percibe

percibe de que tomadas dos pútas, o cabos de tierra, que entre si esté en vna linea meridiana y diferentes en apartamiento del medio del mundo, por vna parte de las que el mundo tiene trezientas y sessenta, se halla, assi por nauegaciones, como por camino por tierra, que distan por diez y siete leguas y media, de las q cada vna tiene quatro mil passos, y cada passo cinco pies, y cada pie diez y seys dedos, y cada dedo quatro granos de ceuada.

 DEL circulo Equinocial. capitulo, 9

Viendo de tratar de los circulos de la esfera del mundo, lo primero se ofrece el circulo Equinocial, por que en su respecto, se conoce en el mundo, la parte donde estamos y en la carta de nauegar, se assientan todos los puntos, y se cuétan las latitudes. Assi q Equinocial es vn circulo, que diuide el mundo en dos partes yguales, y dista por todas sus partes yguualmente del vno y otro Polo. Y dize se Circulo Equinocial, porque quando el Sol passa por el, a los ²¹ diez de Março, y a los ²³ treze de Septiembre, haze igual el dia con la noche. El conocimiento deste circulo, en la Arte de nauegar, aprouecha y sirue, para entender la latitud

la latitud, o apartamiento de la linea: y desde este circulo se cuentan las declinaciones del Sol en el regimieto. Siempre que 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. Capit. 10.

NES de notar, que el vno de aquellos dos Polos, de los quales dista ygualmente la equinocial, que siempre le vemos, por estar siépre leuantado sobre nuestro Orizóte, se llama Polo Artico, 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 esta entre la Equinocial y el Polo del Norte, se llama parte del Norte: y la parte que esta entre la Equinocial y el Polo del Sur, se nóbra parte del Sur.

De la Ecliptica. Capit. 11.

PARTE al circulo Equinocial en dos partes iguales, otro circulo llamado Ecliptica, del qual vna mitad esta entre la Equinocial, y el Polo del Norte, y la otra mitad entre la

la Equinocial y el Polo del Sur. Y su mayor distancia, por la parte que mas dista dela 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 yqual mente de los Polos del segundo mouimiento, que se llaman Polos dela Ecliptica. Y por este circulo se mueue siempre el Sol de su propio mouimiento, de Poniente en Leuante: mediante el qual mouimiento, vnas vezes esta en la Equinocial, y otras vezes se aparta de ella hazia la parte del Norte, y otras hazia la parte del Sur: y la cantidad de su mayor apartamiento, es casi de veinte y tres grados y medio: quánto a ora es el apartamiento de los Polos de la Ecliptica a los Polos de la Equinocial. Y este circulo, puesto que no se señale en la carta de nauegar, pero en alguna manera va señalado en las tablas dela declinación del Sol: las quales son sacadas del mouimiento que el Sol haze por la Ecliptica.

De la declinacion del Sol. Cap. 12

DEclinación es, el apartamiento que el Sol cada dia tiene de la linea Equinocial. La qual, assi como estando el Sol en la Equinocial

B a los

alos ²¹onze de Março, y ²³treze de Septiembre, es ninguna, así a los ²¹onze de Junio, y ²²onze de Diciembre, es la mayor. Y esta mayor, puesto que aora sea casi de veynte y tres grados y medio, en diuersos tiempos a sido diferente, por causa del tercero mouimiento, propio del octauo cielo: pero siépre anda entre veynte y tres grados y veynte y ocho minutos, y veynte y tres grados y cinquenta y dos minutos. De donde se infiere, que en diferentes tiempos conuiene que hagan nuevas tablas de la declinació del Sol.

De los Coluros Capit. 13.

EOs circulos ay en la Esfera, que cada vno de ellos la parte en dos partes yguales: y se llaman Coluros, porque en la buelta que dá por virtud del primer mobil, no se nos descubren enteros, de manera q̃ los veamos todos. De estos el vno se llama Coluro de los Equinocios, porque passa por los Polos del mundo, y por los p̃tos, donde la Ecliptica corta a la Equinocial: y quando el Sol por su propio mouimiento llega a el, haze ygual 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

ne declinacion alguna. El otro se dize Coluro de los Solsticios, por q̄ passa por los polos del mundo, y por los polos dela Ecliptica, y por los puntos donde la Ecliptica se aparta mas de la Equinocial. Y quando el Sol por su propio movimiento llega a el, por la una parte haze el mayor dia y la menor noche: y distingue el Verano del Estio: y tiene la mayor declinacion a la parte del Norte, y por la otra, haze la mayor noche y el menor dia, y distingue el Inuierno del Otoño, y tiene la mayor declinaciō ala parte del Sur. Estos dos Coluros van señalados en la tabla de la declinacion del Sol, porque el de los Equinocios, passa por los dos puntos dōde no ay declinacion, porq̄ el Sol esta 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.

Del circulo Meridiano: Capit: 14.

EL Meridiano es vn Circulo que passa por los Polos del mundo, que son los dela Equinocial, y por el Zenit de nra cabeça. Y dize se Meridiano, porque quando el Sol cō el movimiento del primer mobil, llega a este Circulo haze m... ha tardado tãto tiempo des

de que nascio, hasta llegar aqui, como tardará desde aqui asta q̄ se ponga. Zenit es vn punto en el firmamento, derechamente sobre puesto a nuestras cabeças. Y es de notar, que quando esta el Sol en este Circulo, tiene la mayor altura, que puede tener ese dia sobre nuestro Orizonte: con la qual y la declinacion, venimos a saber lo que estamos apartados dela Equinocial, azia la parte del Norte, o azia la parte del Sur. y de aqui es, que la altura del sol en la nauegacion se entiende solamente por la que el Sol tiene, quando esta en este Circulo. Y asise ra el altura del Sol, la parte del Meridiano comprehendida entre el Sol y nuestro Orizonte. Este circulo en la carta de nauegar, se representa con todas las lineas de Norte Sur, y llamanle los Marineros Linea derecha.

Del Orizonte. Capit. 15.

ORIZONTE es vn circulo, q̄ nos diuidela parte del cielo q̄ vemos, dela q̄ no vemos. y es propriamente aq̄l circulo, dōde segun nuestra vista, se nos jūta el cielo cō el agua quādo nauegamos. Este Orizonte es en dos maneras, recto y oblico. Recto es el q̄ los q̄ viuen

ué debajo de la Equinocial, y la tienen por Zenith, por que a estos la linea ò circulo Equinocial, parte derechamente, y en cruz perfecta, al Horizonte, y el vno y otro Polo, de Norte y del Sur, estan en su Horizonte. Oblico Horizonte, es el q̃ tienen los queno viuen derechamente, de bajo dela Equinocial: porque a estos la Equinocial parte en aspa, y no en cruz al Horizonte: y el vn polo esta siépre sobre su Orizôte, y el otro debajo, que no se puede ver. Este Horizonte es representado en la carta de nauegar, cō vn Circulo ymaginado, sobre el punto dōde esta nuestra nao, como centro: desde el qual se imaginan salir hasta el dicho circulo, treynta y dos lineas, q̃ representan, los. 32. viétos o Rúbos: los quales vā siépre señalados en nuestra aguja de marear: la qual en vn pequeño papel, nos va siépre poniendo delante los ojos, de dia y de noche, todo el Horizonte con sus. 32. diuisiones.

De los treynta y dos Vientos. capit 16,

Parte se este Orizôte recto, o oblico en. 32 partes yguales, cō. 16. lineas, que se llamā Rúbos: y se cortan en el punto donde nosotros estuuiéremos: de las quales, la q̃ passa por los puntos donde nasce y se pone la Equinocial (q̃

B 3 es

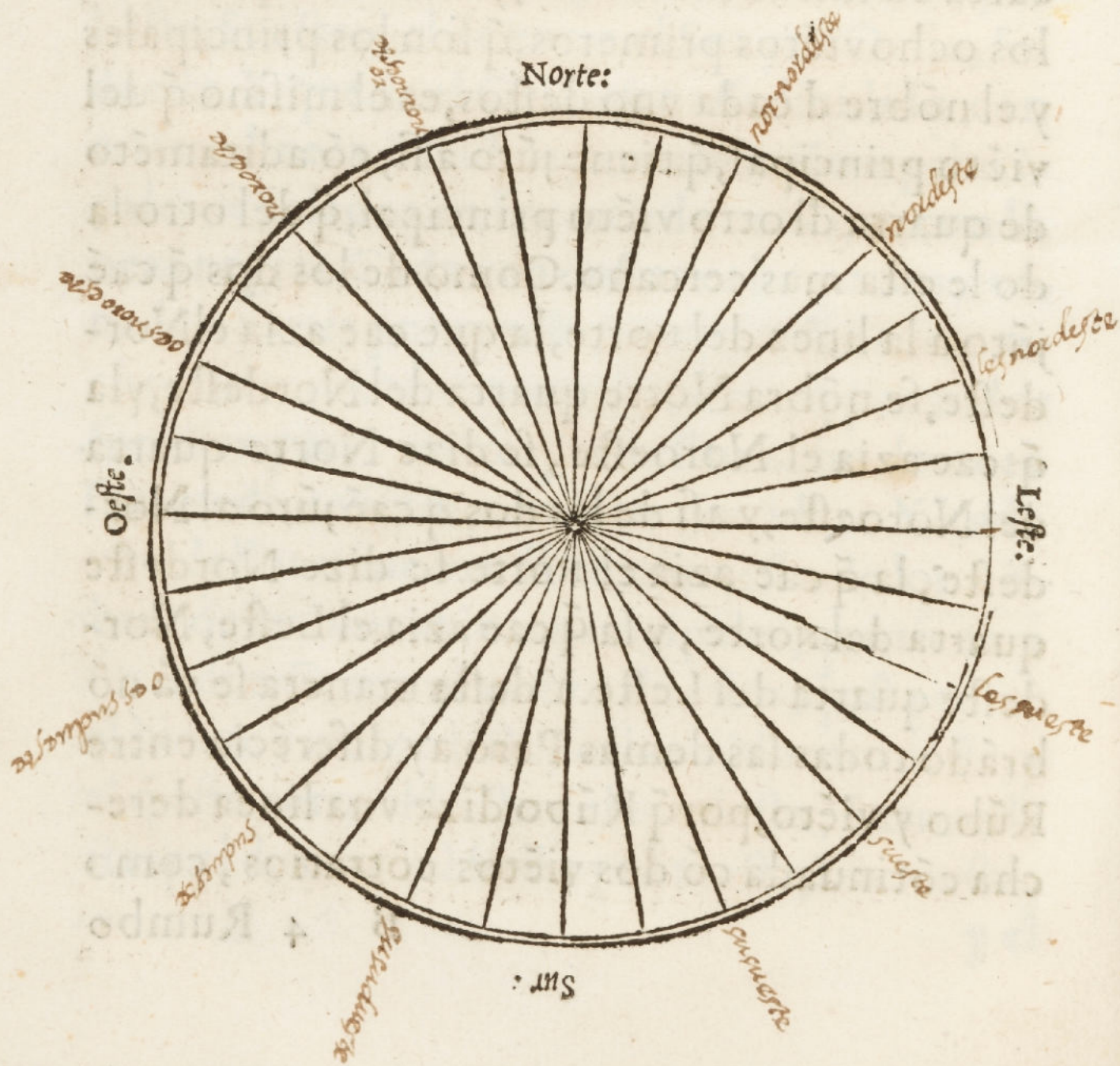
es por donde nasce el Sol, y se pone a los onze de Março, y a los treze de Septiembre) se llama Leste Oeste, y la q̃ corta a esta encruz perfecta se nōbra Norte Sur. Y las quatro estremidades de estas dos lineas distā en el Orizōte por vna quarta parte de vn circulo, y hazē quatro quartas. Las quales partidas por medio, vienē a dar otros quatro puntos: q̃ el q̃ cae entre el Norte y el Leste, se llama Nordeste; y el d̃ 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, Su dueste. Y queda el Orizonte assi diuidido con quatro lineas, o Rūbos, en ocho viētos principales, señalados en la carta de nauegar, con lineas negras. Cada vna destas ocho partes, tornada a partir por medio, vienen a dar otras ocho lineas, y otros quatro Rūbos, q̃ por todos son diez y seys viētos: pero estos ocho de aora son medios viētos, o medias partidas. Y cada vno dellos tiene su nōbre, cōpuesto de los nōbres de los dos viētos principales, que tiene a sus lados. Como el viento de estos, q̃ esta entre el Norte y el Nordeste, se llama Nornordeste; y el q̃ esta entre el Leste y el Nordeste, Lesnordeste; y el de entre el Leste y el sueste, Les sueste, y el

y el de entre el sueste y el sur, ^Ssusueste; y el de entre el sur y el sudueste, ^Ssusudueste; y el de entre el sudueste y el Oeste, ^OOesudueste; y el de entre el Oeste y noroeste, ^OOesnoroeste, y el de entre el noroeste y el Norte, ^Nnoroeste. Estos se señalará en la carta cō líneas verdes. Finalmente boluiendo a partir por medio cada vno destos. 16. viétos, se haran otros. 16, y por todos 32. viétos. Los quales. 16. vltimos, se señalará en la carta cō líneas coloradas, y se nōbrá quartas de los ochoviétos primeros, q̄ son los principales y el nōbre de cada vno destos, es el mismo q̄ del viétto principal, q̄ tiene juto a si, cō aditaniétto de quarta del otro viétto principal, q̄ del otro lado le esta mas cercano. Como de los dos q̄ caē juto a la linea del Norte, la que cae azia el Nordeste, se nōbra Norte quarta del Nordeste, y la q̄ cae azia el Noroeste, se dize Norte quarta del Noroeste, y así de las dos q̄ caē juto al Nordeste, la q̄ cae azia el Norte se dize Nordeste quarta del Norte, y la q̄ cae azia el Leste, Nordeste quarta del Leste. Y desta manera se vá nōbrado todas las demas Pero ay diferēcia entre Rúbo y viétto, porq̄ Rúbo dize vna linea derecha cōtinuada cō dos viéttos cōtrarios, como

PRINCIPIOS DE ESFERA.

Rúbo de Nortefur, Rúbo del Leste Oeste. Y así quándo se nōbra la postura d vna costa d tier ra, se dize q̄ esta arrúbada de Nortefur, o d Nor tefur quarta de nordeste sudueste. Pero viēto es vna linea de las.32. en q̄ se diuide el Orizōte, y es la vna parte de las dos, q̄ se nōbrá en el Rú bo. Y así dezimos, esta tierra nos demora al fur, o al sur quarta del sueste, o a susueste.

Orizonte diuidido en treynta y dos vientos, cō diez y seys Rumbos.



D E M A S de los seys circulos arriba dichos
 q̄ se señalan en la sobre haz dela Esfera del
 mūdo, hay otros dos, que son aquellos, q̄ el Sol
 señala, con el mouimiēto del primer mobil, a
 los ²²onze dias de Iunio, y ²²Diziēbre, de los qua-
 les, el q̄ señala a los ²²onze de Iunio, desde q̄ nace
 hasta q̄ torna otro dia siguiēte a nacer, se lla-
 ma tropico del Solsticio del estio, o tropico de
 Cancer, porq̄ auendosi el Sol apartado de la
 Equinocial, creciēdo cō su declinacion azia la
 parte del Norte, quādo llega a señalar este cir-
 culo, por dos o tres dias, parece que no se llega
 mas a nro Zenith, ni se aparta de la Equinoci-
 al vn dia mas q̄ otro: pero desde ay adelāte, va
 luego desminuyēdo su declinaciō, hasta llegar
 ala Equinocial: y passando por ella, va cresciē-
 do otra vez su declinaciō, hasta los ²²onze de Di-
 ziēbre, q̄ desde q̄ nace, hasta q̄ a los ²³doze torna
 otra vez a nacer, señala otro circulo, q̄ se llama
 tropico del Solsticio del Inuierno, o tropico
 de Capricornio: porq̄ auendosi el Sol aparta-
 do dela Equinocial, creciēdo cō su declinaciō
 azia la parte del Sur, quādo llega a señalar este
 circulo, por dos o tres dias, parece q̄ no se llega

C ala

ala Equinocial, ni se aparta mas de nuestro Zenith vn dia que otro: pero delde ay adelante, va luego disminuyendo su declinacion, hasta llegar a la Equinocial, y de ay azia nuestro Zenith. Estos dos circulos en las cartas van señalados, con dos lineas gruesas coloradas, tiradas de Leste oeste: y que por la graduacion pasan de vna y otra parte de la Equinocial, apartadas por veynte y tres grados y medio. Y en qualquier punto, de los q̄ está entre estos dos circulos, o lineas que este nra Nao, podemos en algun tiépo del Año, tomar el Sol por Zenith, sin hazer sombra ninguna, en nouenta grados justos de altura, sobre nuestro Orizóte. Pero los que estuuiere fuera de estos dos circulos o lineas, nunca jamas tomará el Sol en su Zenith: porq̄ no llegara a tener sobre su Orizóte nouenta grados.

De los Paralelos. Cap. 18.

LOS Paralelos son aq̄llos, q̄ tirados d̄ Leuante en Poniente por todas sus partes: dista y gualméte d̄ la Equinocial. Y estos pueden ser infinitos, los q̄ ay entre la Equinocial y los Polos d̄ Norte y sur. Y éla carta son representados algunos dellos, cō las lineas de Leste oeste

oeste. Y dos de estos círculos son los dos trópicos de Cáncer y Capricorno, que son límites, y linderos de la declinación del Sol. Són también paralelos todos los círculos, que señalará el Sol y las Estrellas en el cielo, como el movimiento del primer móvil de Levante en Poniente. Y sirven en la Esfera, para determinar la longitud y la latitud. Y quando se navega por una altura, entóces se navega por un paralelo; y se va siempre 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. capit. 19.

CADA vno de estos círculos, se parte, y divide en trezientas y sessenta partes yguales, que se llaman grados. Y cada grado se parte en otras sessenta partes yguales, y llámase minutos: los quales grados y minutos son la medida común, de que se usa en la navegacion, quando la cuenta se haze en el cielo, assi tomando la altura del Sol, y estrellas, sobre el Orizonte, como midiendo la distancia desde nuestro Zenith a la Equinocial. Estos grados se señalará en la

carta de nauegar, cō vna linea tirada de Norte sur, en la parte mas desocupada: y diuidida, en las cartas enteras, en nouenta partes yguales; cuya cuēta comiēça de la linea Equinocial, de vno hasta nouenta, de vna y otra parte, del Norte y del Sur. Y en las cartas q̄ no son enteras, lleva esta linea, las diuisiones q̄ puede, segū la capacidad de la carta comenzādo el principio de la cuenta en la Equinocial.

Que cosa sean Longitud y Latitud. Capit: 20.

LONGITVD, es vna parte dela Equinocial, o de otro Paralelo, cōprehendida 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 Lōgitud respectiua. Y esta respectiua se nōbra en la Arte de nauegar, apartamiēto de linea derecha, la qual se determina por dos lineas derechas, o lineas de Nortefur, d las quales vna passa por el puerto d dōde partimos, y la otra por el lugar donde ha llegado nra Nao. Y assi sera apartamiēto de linea derecha, vn pedaço de qualquier Leste oeste, comprehendido entre las dichas dos lineas d Nortefur. Latitud es vna parte

parte de vn Meridiano qualquiera, cōprehēdi-
da entre dos Paralelos, de los quales el vno es
la Equinocial. Y a esta latitud llamā los marine-
ros, apartamiēto dela linea: entēdiēdo por li-
nea, la mas principal, de las q̄ se señalā en la car-
ta, q̄ es el circulo Equinocial. Suclēla tãbiē lla-
mar altura, por ser tãto como la altura d̄l Polo
Y assi apartamiento de la Equinocial, sera vna
parte de qualquier Nortefur, cōprehendida
entre la Equinocial y vna linea de Lesteocste
q̄ p̄sse en la graduacion dela carta, por los gra-
dos de altura, en que nos hallamos.

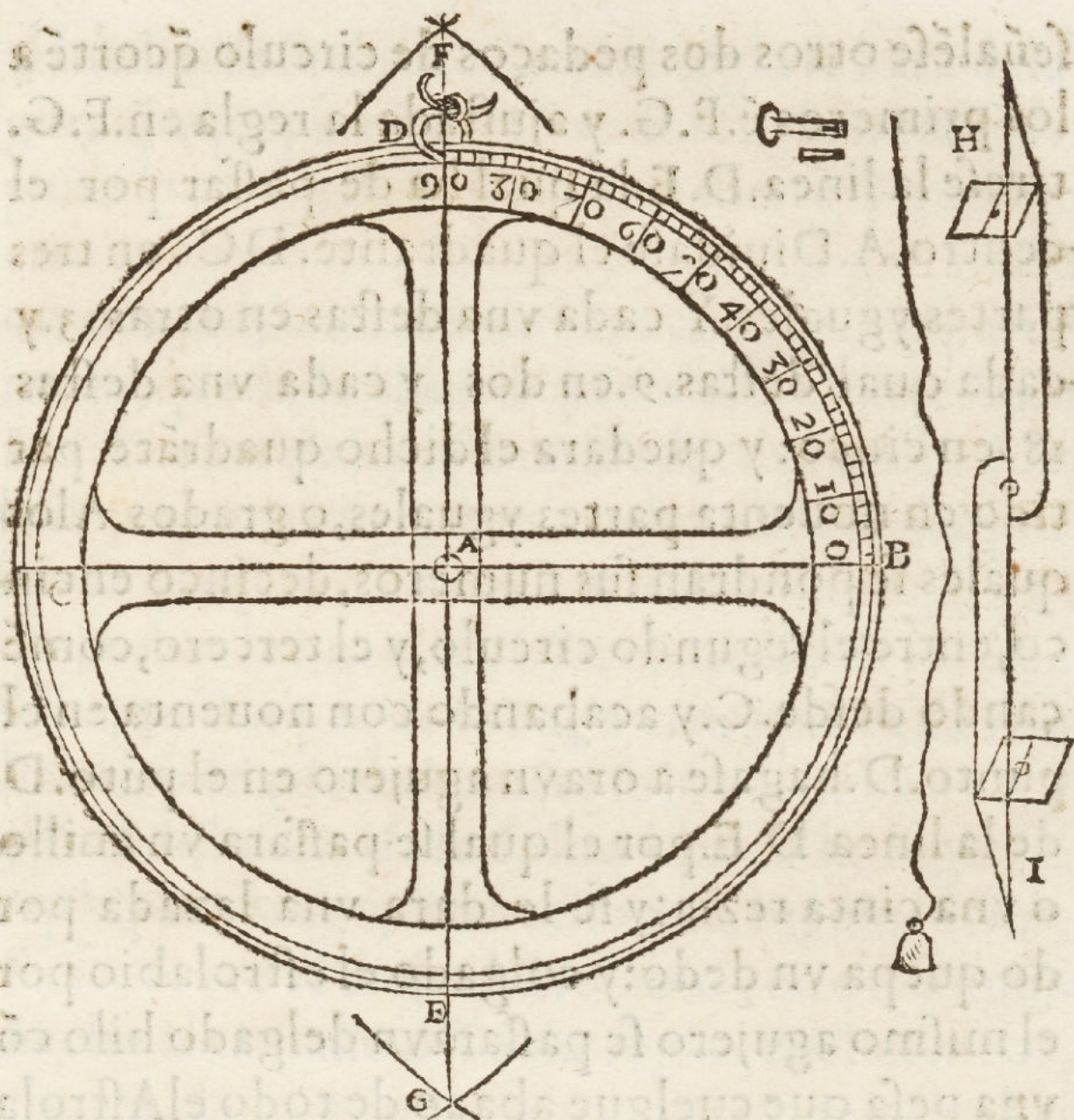


SEGUNDA PARTE DEL COMPENDIO DEL ARTE DE NAVEGAR.

de Rodrigo C. amorano, de la composicion y uso de
los instrumentos principales
de esta Arte.

De la composicion del quadrante, ò Astrolabio. Capit. I.

PARA saber la latitud, o apartamiento de la linea Equinocial, se requieren cinco cosas: de las quales faltando alguna, no se puede saber lo q̄ estamos apartados d̄la linea. Y estas cosas son, el Astrolabio o quadrante, la altura del Sol, las sombras, el regimiento, o reglas del Sol, y la declinacion. El Astrolabio, sehaze en esta manera. En el medio de vna tabla redonda q̄ sea de metal, o madera, y por todas partes ygual, y del grueso de vn dedo se tomara vn p̄uto. A. en el qual puesta la una p̄uta del compas, con la otra se señalará vn circulo, el mayor que pudiere rescebir la dicha tabla. Y d̄etro de este circulo se señalará otros dos, que el segundo diste del primero por el ancho de vn grano de ceuada, y el tercero diste del segundo el doblo, q̄ el segundo del primero. Y ajustada la regla sobre el c̄etro. A. señale se la



la línea. B. A. C. que corte en dos partes y iguales cada qual de los tres círculos. Y puesta la vna punta del compas, a bierto segun la línea. B. C. en el punto. C. donde el Círculo mayor se corta con la línea B C. con la otra punta se señalara, sobre el punto. D. vn pedaço de Círculo, y otro en bajo de. E. Y poniendo el compas así abierto, en el punto. B.

C 4 señalen

señálese otros dos pedaços de circulo q̃ corté a
 los primeros é. F. G. y ajustada la regla en. F. G.
 tirese la linea. D. E. la qual ha de passar por el
 centro. A. Diuidase el quadrante. DC. en tres
 partes yguales. Y cada vna destas en otras .3. y
 cada qual destas .9. en dos, y cada vna destas
 18. en cinco: y quedara el dicho quadrante par
 tido en nouenta partes yguales, o grados. A los
 quales se pondran sus numeros, decinco encin
 co, entre el segundo circulo, y el tercero, comé
 çando desde. C. y acabando con nouenta en el
 punto. D. hagase a oravn agujero en el pũto. D
 de la linea D. E. por el qual se passara vn anillo
 o vna cinta rezia: y se le dara vna lazada por
 do quepa vn dedo: y colgado el estrolabio por
 el mismo agujero se passará vn delgado hilo cō
 vna pesa que cuelgue abaxo de todo el Astrola
 bio, el qual hilo, si estando colgado, y quedo el
 Astrolabio, cayere justamente sobre la linea .
 D. E. estara bien niuelado. Y sino, de las espal
 das de aquel lado, sobre que cayere el hilo, se
 yra desbastando, hasta que el hilo caya sobre
 la dicha linea. Despues, en vna regla de la mis
 ma materia, que tēga de ancho dedo y medio,
 se tirara vna linea derecha. H. I. a lo largo por
 el

el medio de su ancho, la qual regla se hara dela figura q̄ aqui paresce, gastandole dela mitad a vna parte la mitad de su ancho, de suerte q̄ quede entera la linea H.I. y lo mismo, tãbiẽ se gastara en la otra mitad, la mitad de su ancho, azia la parte contraria, quedãdo tãbien entera desta parte la linea H.I. Y cerca de las estremidades se pondrà dos tablillas quadradas, de el ancho de la regla por el medio, leuãtadas derechamente y de medio a medio, sobre la linea H.I. En el medio de las quales se haran dos pequeños agujeros, que cada vno de ellos respõda derechamẽte sobre la linea H.I. y en yqual distancia de la sobre haz de la regla. Esta regla por vn agujero hecho en el medio della, se fixara sobre el dicho Astrolabio, en otro agujero hecho al tamaño del dela regla, en el centro. A. con vn clauo, el qual se apretara, con vna chaqueta, como en la figura paresce.

 Dela Altura del Sol. Capitulo. 2.



A R A tomar la altura del Sol, cuelguese el Astrolabio del anillo o cinta. D: en la mano yzquierda: y buelto vño lado derecho al Sol, leuante se cõ la mano derecha la regla, hasta que entrando por el agujero de la veleta, o tablilla alta, el rayo del sol hiera de medio al agujero de la veleta baxa. Y notense los grados q̄ toca la linea

D

H.I.

H.I. con la parte de grado; y essa es la altura del sol sobre vño Orizonte, la qual si fuere la mayor que esse dia el Sol puede tener, seruirá para saber lo q̄ estays apartado de la Equinocial. Esta mayor altura se toma al medio dia, teniéndolo cuenta de yr leuántando la vela alta asta q̄ se comiençe a conocer q̄ ya el Sol dexa de subir, y empieça a baxar. Note se entóces aquella mayor altura; y guarde se para hazer la quenta al Sol.

De las Sombras. Capitulo 3.

LA S sombras comparadas cō el Sol, pueden ser en vna de tres maneras. Por q̄ o vña sombra os va al pūto del medio dia, hazia la parte dō de el Sol tiene su declinaciō, o hazia la parte contraria, o no hazeys sombra. Lo primero y segūdo es quādo tomays el altura del Sol en menos de 90. grados: y lo tercero es quādo le tomays en 90. grados justos. Exemplo dello primero. Como si el sol anduiesse ala parte del norte dela Equinocial, q̄ es desde los 11. de Março asta los 13. de Setiembre, y juntamente las sombras os fuesen azia el Norte de vuestra aguja: o el sol anduiesse ala parte del Sur, q̄ es desde los 24. de Setiēbre hasta los diez de Março, y vña sombra tãbiē fuesse azia al Sur de la Aguja: y esto es andar el sol y las sombras aziavna misma parte. Exemplo dello segundo, como si an-

dando

dando el Sol al Norte, las sombras fuesen al Sur de la Aguja, o andando el Sol al Sur de la Equinocial, las sombras fuesen al Norte; y esto es, ser Sol y sombras diferētes. La regla de las sombras es, q̄ mireys la beleta de abajo de v̄ro Astrolabio, quando estays tomádo el altura del Sol al medio dia: porq̄ si la linea. H. I, se assentare derechamēte sobre la linea. D E. del Astrolabio, entōces no teneys sombras, porq̄ el Sol esta en v̄ro Zenith, cō. 90 grados de altura. Pero si no se pusiere la linea. H. I sobre la linea D E. mirá azia q̄ parte del punto. E. os declina la parte de abaxo dela regla: q̄ si declina azia el Norte dela Aguja, las sombras os vā al Norte, y si declina azia el Sur del Aguja, las sombras os van al Sur.

Del Regimiento y Reglas del Sol. Cap. 4.

SABIDA la parte o partes del Sol y sombras, para hazer la cuēta al Sol, queriēdo saber cada dia lo q̄ estays apartado dela Equinocial, aycinco 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 esta en n̄ro Zenith, y se toma en. 90 grados justos en n̄ro Astrolabio. La tercera es de la cuenta q̄ se haze al Sol quādo tomada su altura en menos de. 90. grados haze sombra al medio dia

D 2

y el



y el no tiene declinacion, por estar en la Equinocial. La quarta, es de la cuéta q̄ se haze quádo el Sol y las sombras son 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,

DE S DE los ²¹onze de Março haſta los ²³treze de Septiéb^{re}, anda el Sol ala parte del Norte de la Equinocial. Y deſde los ²⁴. de Septiéb^{re}, haſta los ²⁰diez de Março, anda el Sol al Sur.

Regla ſegunda del Sol,

¶ Tomando el Sol en nouenta grados de altura, veremos los grados y minutos de declinació q̄ el Sol tiene eſſe dia: y eſſo diremos q̄ eſtamos apartados de la Equinocial, azia la parte del Sol.

Regla tercera del Sol.

¶ Tomando el Sol en menos de .90. grados de altura, ſi no tuuiere declinació eſſe dia, lo q̄ aſu altura le faltare para .90. grados, eſſo eſtaremos apartados de la Equinocial, azia la parte de las ſombras.

Regla quarta del Sol.

¶ Quando el Sol y ſombras ánduuieren azia vna miſma parte, veremos lo que le falta para nouenta grados ala altura en que tomaremos el Sol: y eſſo que faltare, juntado con la declinacion de eſſe dia, es lo que eſtamos apartados de la Equinocial

cial, azia la parte donde fueren el Sol y sombras.

Regla quinta del Sol.

¶ Quando la declinacion del Sol, y las sombras fueren diferentes, juntaremos la altura del sol cō la declinacion, q̄ tuuiere en esse dia: y si todo assi junto fuere. 90. grados justos, estamos en la Equinocial. Y si todo jūto passare de. 90. grados, lo q̄ passa de. 90. estamos dela Equinocial azia la parte del sol. Y si todo jūto altura y declinaciō fuere menos de. 90. los grados y minutos q̄ le faltaren para 90. estamos apartados de la Equinocial, hazia la parte do fueren las sombras.

¶ Ase de notar, que tambien se ha de hazer cuēta de los minutos, porque los puede auer en la declinacion, y en la altura. Y assi en la declinacion siēpre q̄ tuuiere des sessenta minutos, hareys dellos vn grado: y en la altura si tomays medio grado de mas de los grados enteros, valdra treynta minutos. Y vn tercio de grado vale veynte minutos, y vn quarto, vale quinze, y vn quinto doze, y vn sexto diez.

De la declinacion del Sol, y sus tablas. Cap. 5.

PA R A saberos aprouechar en las cinco reglas dichas dela declinacion del Sol, se a de notar, que porque el Año (que es el tiempo que el Sol tarda, desde q̄ sale de vn punto de la Eclip-

DECLINACION

tica, hasta que buelue al mismo punto) no es de
 dias justos, porq̃ demas de los trezientos y sessen-
 ta y cinco dias, tiene mas casi vna quarta parte
 de dia: y el Año q̃ vulgarmente cõtamos, es de tre-
 zientos y sessenta y cinco dias, en los años comu-
 nes, y en los bisieftos, es de trezientos y sessenta y
 seys, fue necessario de hazer quatro tablas, de a
 doze meses cada vna, en las quales las tres prime-
 ras, tuuieffen a trezientos y sessenta y cinco dias, y
 la quarta trezientos y sessenta y seys: y se distribu-
 yesse enellas la declinacion de suerte, que se hizie
 se cuenta de la declinacion, que al Sol le faltasse
 al cabo de los treziẽtos y sessenta y cinco dias, por
 faltarle las seys horas, para llegar al pũto de dõde
 salio al principio: y de la declinaciõ que le sobra,
 en el año quarto, por ser de trezientos y sessenta y
 seys dias, en que casi viene a restituyrse en lo que
 en los tres primeros ha perdido. Y assi para saber
 en todo tiẽpo, d̃ qual tabla de las quatro, os auẽys
 de aprouechar; se pone aqui regla, con la qual se
 sepa el Año presente si es bisiefto, o primero, o se-
 gũdo, o tercero despues del bisiefto. Y la regla es,
 q̃ vistos los años, que segũ nuestra cuenta comun
 corren, saqueys dellos los mil y quinientos, y lo q̃
 quedare si fuere pares, y su mitad tambien pares,
 el tal año es bisiefto. Pero si siendo pares, su mitad
 fuere

fuere nones, el tal año es segundo despues de bis-
 fiesto. Y si el año que corre fuere nones, y reys al
 año, que le precede y vereys si es pares, y su mitad
 pares, el Año presente sera primero despues del bi-
 fiesto: y si el año precedéte fuere pares: y su mitad
 nones, el año presente sera tercero despues del bi-
 fiesto. Aora para saber la declinacion que el
 Sol cada dia tiene, entraremos en el Año, que res-
 ponde al Año en que estamos: y buscando el mes
 en la parte alta, y el dia del mes, en que esto quere-
 mos saber en la columna que decien de ala mano
 yzquierda, en frente del tal dia, y debajo del ti-
 tulo de nuestro mes, hallaremos dos numeros,
 vno de grados, y otro de minutos, los quales son
 la declinacion del Sol en el tal dia, azia la parte q̃
 enseña la primera regla del Sol.

Equacion de la declinacion del Sol, Capit. 6.

LOS que nauegan en el mes de Iunio, y en el
 de Diziembre, no tienen necesidad, de ha-
 zer equacion, en la tabla de la declinacion del
 Sol: porque en estos dos meses, es muy poca la di-
 ferencia, que de vn dia para otro, tiene la declina-
 cion. Pero en los demas tiépos del Año, conuiene
 hazer yqualacion, para saber precisamente, la al-
 tura, o apartamiento en que estamos de la Equi-
 nocial. Esta equacion se hara en esta manera.

D 4 Reste

DECLINACION

Reste se la declinacion q̄ el Sol tiene en el dia presente, de la que tuuiere en el dia siguiente, o al contrario, restando siempre la menor de la mayor; y guarde se la diferēcia, la qual se multiplicara por las leguas que vuestra Nao se ouiere apartado de la linea derecha, o meridiano de Seuilla; y lo que saliere de la multiplicacion, parta se por seys mil y trezientas leguas, que tiene el circuyto de toda la tierra; y lo que viniere a la particion, se añadira sobre la declinaciō del sol en el dia presente, si fuere desde los ²¹onze de março, hasta los ²²onze de junio; o desde ²³treze de Septiembre, hasta los ²²onze de Diziembre; o se restara, si fuere en el de mas tiempo del Año. En los dias de los equinocios, se saca aquella diferencia, sumando la declinaciō del dia presente, con la del dia siguiente.

SIGVEN SE LAS TABLAS DELA DECLINACION

del sol, presuponiendo que la mayor es de veynte y tres grados y veynte y ocho minutos, quanta al presente la han hallado

los mas excelentes Mathematicos y Astrologos
de nuestros tiempos.

Enero.

Febrero

Março

Declinacion.

Declinacion

Declinacion.

Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Min.	Dias.	Gra.	Minu
1	21	50	1	14	5	1	3	49
2	21	41	2	13	45	2	3	25
3	21	31	3	13	25	3	3	2
4	21	20	4	13	5	4	2	38
5	21	9	5	12	45	5	2	14
6	20	58	6	12	24	6	1	51
7	20	47	7	12	3	7	1	27
8	20	35	8	11	42	8	1	3
9	20	23	9	11	21	9	0	39
10	20	10	10	11	0	10	0	16
11	19	57	11	10	39	11	0	8
12	19	43	12	10	17	12	0	32
13	19	29	13	9	54	13	0	55
14	19	15	14	9	32	14	1	18
15	19	0	15	9	10	15	1	42
16	18	45	16	8	48	16	2	5
17	18	30	17	8	25	17	2	29
18	18	15	18	8	3	18	2	52
19	17	59	19	7	40	19	3	16
20	17	43	20	7	17	20	3	39
21	17	26	21	6	54	21	4	3
22	17	9	22	6	31	22	4	26
23	16	52	23	6	8	23	4	49
24	16	35	24	5	45	24	5	12
25	16	17	25	5	22	25	5	35
26	15	59	26	4	59	26	5	58
27	15	41	27	4	36	27	6	20
28	15	22	28	4	13	28	6	43
29	15	3				29	7	5
30	14	44				30	7	28
31	14	25				31	7	51

ANO PRIMERO.

Abril.

Mayo

Junio

Declinacion.

Declinacion

Declinacion.

Dias.	Gra.	Min.
1	8	13
2	8	35
3	8	57
4	9	18
5	9	40
6	10	1
7	10	22
8	10	44
9	11	5
10	11	25
11	11	45
12	12	6
13	12	26
14	12	46
15	13	6
16	13	25
17	13	44
18	14	3
19	14	22
20	14	41
21	14	59
22	15	17
23	15	35
24	15	53
25	16	10
26	16	27
27	16	44
28	17	0
29	17	17
30	17	33

Dias.	Gra.	Min.
1	17	48
2	18	4
3	18	19
4	18	34
5	18	48
6	19	2
7	19	16
8	19	30
9	19	43
10	19	55
11	20	8
12	20	26
13	20	32
14	20	42
15	20	54
16	21	5
17	21	15
18	21	25
19	21	35
20	21	44
21	21	55
22	21	2
23	22	10
24	22	17
25	22	24
26	22	31
27	22	38
28	22	44
29	22	50
30	22	55
31	23	0

Dias.	Gra.	Minu
1	23	5
2	23	9
3	23	13
4	23	16
5	23	19
6	23	22
7	23	24
8	23	26
9	23	27
10	23	28
11	23	28
12	23	28
13	23	28
14	23	27
15	23	26
16	23	24
17	23	22
18	23	19
19	23	16
20	23	13
21	23	10
22	23	6
23	23	1
24	22	56
25	22	51
26	22	45
27	22	38
28	22	32
29	22	26
30	22	17

Junio

Declinacion.

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

Julio.

Declinacion.

Dias.	Gra.	Minu.
1	22	10
2	22	2
3	21	54
4	21	45
5	21	36
6	21	26
7	21	16
8	21	5
9	20	55
10	20	45
11	20	35
12	20	21
13	20	10
14	19	57
15	19	44
16	19	31
17	19	18
18	19	4
19	18	50
20	18	36
21	18	22
22	18	7
23	17	51
24	17	35
25	17	19
26	17	3
27	16	47
28	16	30
29	16	13
30	15	56
31	15	39

Agosto

Declinacion

Dias.	Gra.	Minu.
1	15	21
2	15	3
3	14	45
4	14	27
5	14	0
6	13	49
7	13	30
8	13	11
9	12	52
10	12	32
11	12	11
12	11	51
13	11	31
14	11	11
15	10	50
16	10	29
17	10	8
18	9	47
19	9	26
20	9	4
21	8	42
22	8	20
23	7	59
24	7	38
25	7	16
26	6	53
27	6	30
28	6	8
29	5	46
30	5	24
31	5	1

Septiembre.

Declinacion.

Dias.	Gra.	Minu.
1	4	38
2	4	15
3	3	52
4	3	29
5	3	6
6	2	43
7	2	19
8	1	56
9	1	33
10	0	10
11	0	47
12	0	24
13	0	0
14	0	24
15	0	48
16	1	11
17	1	34
18	1	57
19	2	20
20	2	43
21	3	6
22	3	30
23	3	54
24	4	17
25	4	40
26	5	4
27	5	27
28	5	50
29	6	12
30	6	35

Oatubre.

Nouiẽbre.

Diziẽbre.

Declinacion.

Declinacion

Declinacion.

Dias,	Gra.	Minu.
1	6	58
2	7	21
3	7	44
4	8	7
5	8	29
6	8	51
7	9	13
8	9	35
9	9	57
10	10	19
11	10	41
12	11	2
13	11	23
14	11	44
15	12	5
16	12	25
17	12	46
18	13	6
19	13	26
20	13	46
21	14	5
22	14	25
23	14	44
24	15	3
25	15	22
26	15	40
27	15	59
28	16	17
29	16	34
30	16	51
31	17	8

Dias.	Gra.	Minu.
1	17	25
2	17	41
3	17	58
4	18	13
5	18	29
6	18	44
7	18	57
8	19	14
9	19	28
10	19	42
11	19	55
12	20	8
13	20	21
14	20	33
15	20	45
16	20	57
17	21	8
18	21	19
19	21	29
20	21	39
21	21	49
22	21	58
23	22	7
24	22	15
25	22	23
26	22	30
27	22	37
28	22	44
29	22	50
30	22	56

Dias.	Gra.	Minu.
1	23	1
2	23	6
3	23	10
4	23	14
5	23	17
6	23	20
7	23	23
8	22	25
9	23	26
10	23	27
11	23	28
12	23	28
13	23	28
14	23	27
15	23	26
16	23	24
17	23	21
18	23	18
19	23	15
20	23	12
21	23	8
22	23	3
23	22	58
24	22	53
25	22	47
26	22	40
27	22	34
28	22	27
29	22	19
30	22	11
31	22	2

Encero.

Febrero.

Março.

Declinacion.

Declinacion.

Declinacion.

Dias,	Gra,	Minu.
1	21	53
2	21	43
3	21	33
4	21	23
5	21	13
6	21	2
7	20	50
8	20	38
9	20	26
10	20	13
11	20	0
12	19	46
13	19	33
14	19	19
15	19	4
16	18	50
17	18	34
18	18	19
19	18	3
20	17	47
21	17	30
22	17	13
23	16	56
24	16	39
25	10	21
26	16	3
27	15	45
28	15	27
29	15	8
30	14	49
31	14	30

Dias,	Gra,	Minu.
1	14	11
2	13	51
3	13	30
4	13	10
5	12	49
6	12	29
7	12	8
8	11	47
9	11	26
10	11	4
11	10	43
12	10	21
13	10	0
14	9	38
15	9	16
16	8	53
17	8	31
18	8	8
19	7	46
20	7	23
21	7	0
22	6	37
23	6	14
24	5	51
25	5	28
26	5	4
27	4	41
28	4	18

Dias,	Gra,	Minu.
1	3	54
2	3	30
3	3	7
4	2	43
5	2	19
6	1	55
7	1	32
8	1	8
9	0	45
10	0	22
11	0	2
12	0	26
13	0	50
14	1	13
15	1	37
16	2	0
17	2	23
18	2	47
19	3	11
20	3	34
21	3	57
22	4	21
23	4	44
24	5	6
25	5	29
26	5	52
27	6	15
28	6	37
29	7	0
30	7	23
31	7	45

ANO SEGVNDO.

Abril.

Mayo.

Junio.

Declinacion.

Declinacion.

Declinacion.

Dias.	Gra.	Minu.
1	8	8
2	8	30
3	8	52
4	9	13
5	9	34
6	9	56
7	10	17
8	10	39
9	10	51
10	11	20
11	11	40
12	12	1
13	12	21
14	12	41
15	13	2
16	13	21
17	13	40
18	13	59
19	14	18
20	14	37
21	14	56
22	15	14
23	15	31
24	15	49
25	16	6
26	16	24
27	16	40
28	16	56
29	17	13
30	17	29

Dias.	Gra.	Minu.
1	17	44
2	18	0
3	18	15
4	18	3
5	18	45
6	18	59
7	19	13
8	19	26
9	19	39
10	19	52
11	20	4
12	20	17
13	20	29
14	20	41
15	20	52
16	21	2
17	21	12
18	21	23
19	21	33
20	21	42
21	21	51
22	22	0
23	22	8
24	22	15
25	22	23
26	22	30
27	22	37
28	22	43
29	22	47
30	22	55
31	23	0

Dias.	Gra.	Minu.
1	23	4
2	23	8
3	23	12
4	23	15
5	23	18
6	23	21
7	23	23
8	23	25
9	23	26
10	23	27
11	23	28
12	23	28
13	23	28
14	23	27
15	23	26
16	23	25
17	23	23
18	23	20
19	23	17
20	23	14
21	23	10
22	23	6
23	23	2
24	22	57
25	22	52
26	22	46
27	22	40
28	22	34
29	22	27
30	22	20

Junio.

Declinacion.

Dias.	Gra.	Minu.
1	23	4
2	23	8
3	23	12
4	23	15
5	23	18
6	23	21
7	23	24
8	23	27
9	23	30
10	23	33
11	23	36
12	23	39
13	23	42
14	23	45
15	23	48
16	23	51
17	23	54
18	23	57
19	23	0
20	23	3
21	23	6
22	23	9
23	23	12
24	22	15
25	22	18
26	22	21
27	22	24
28	22	27
29	22	30
30	22	33

Julio.

Declinacion.

Dias,	Gra,	Minu.
1	22	12
2	22	4
3	21	56
4	21	48
5	21	38
6	21	28
7	21	19
8	21	9
9	20	58
10	20	47
11	20	36
12	20	25
13	20	15
14	20	0
15	19	41
16	19	34
17	19	21
18	19	7
19	18	54
20	18	40
21	18	25
22	18	10
23	17	55
24	17	40
25	17	24
26	17	7
27	16	51
28	16	35
29	16	18
30	16	1
31	15	43

Agosto.

Declinacion.

Dias,	Gra,	Minu.
1	15	26
2	15	9
3	14	50
4	14	31
5	14	13
6	13	54
7	13	35
8	13	16
9	12	57
10	12	38
11	12	18
12	11	57
13	11	36
14	11	16
15	10	56
16	10	35
17	10	14
18	9	52
19	9	31
20	9	10
21	8	48
22	8	27
23	8	5
24	7	42
25	7	21
26	6	58
27	6	36
28	6	14
29	5	51
30	5	28
31	5	6

Septiembre.

Declinacion.

Dias,	Gra,	Minu.
1	4	44
2	4	21
3	3	58
4	3	34
5	3	11
6	2	48
7	2	25
8	2	2
9	1	39
10	1	16
11	0	52
12	0	30
13	0	6
14	0	18
15	0	41
16	1	4
17	1	28
18	1	51
19	2	15
20	2	38
21	3	2
22	3	25
23	3	48
24	4	11
25	4	34
26	4	57
27	5	20
28	5	43
29	6	6
30	6	29

ANO SEGUNDO.

Otubre.

Nouiẽbre.

Diziẽbre.

Declinacion.

Declinacion.

Declinacion.

Dias.	Gra.	Minu.
1	6	49
2	7	16
3	7	38
4	8	1
5	8	23
6	8	46
7	9	8
8	9	30
9	9	52
10	10	14
11	10	35
12	10	57
13	11	18
14	11	38
15	11	59
16	12	20
17	12	40
18	13	0
19	13	20
20	13	40
21	14	0
22	14	19
23	14	38
24	14	58
25	15	17
26	15	35
27	15	54
28	16	12
29	16	30
30	16	47
31	17	4

Dias.	Gra.	Minu.
1	17	21
2	17	37
3	17	54
4	18	10
5	18	25
6	18	40
7	18	55
8	19	10
9	19	24
10	19	38
11	19	52
12	20	5
13	20	18
14	20	30
15	20	42
16	20	54
17	21	5
18	21	16
19	21	27
20	21	37
21	21	46
22	21	56
23	22	5
24	22	13
25	22	21
26	22	29
27	22	36
28	22	42
29	22	49
30	22	55

Dias.	Gra.	Minu.
1	23	0
2	23	5
3	23	9
4	23	13
5	23	17
6	23	20
7	23	22
8	23	24
9	23	26
10	23	27
11	23	28
12	23	28
13	23	28
14	23	27
15	23	26
16	23	24
17	23	22
18	23	20
19	23	17
20	23	13
21	23	9
22	22	4
23	22	59
24	22	54
25	22	48
26	22	42
27	22	35
28	22	28
29	22	20
30	22	12
31	22	4

Enero.

Febrero.

Março.

Declinacion.

Declinacion

Declinacion.

Dias.	Gra.	Min.
1	21	55
2	21	46
3	21	36
4	21	26
5	21	15
6	21	4
7	20	53
8	20	41
9	20	29
10	20	18
11	20	3
12	19	50
13	19	36
14	19	22
15	19	7
16	18	52
17	18	38
18	18	22
19	18	7
20	17	51
21	17	34
22	17	17
23	17	0
24	16	43
25	16	25
26	16	7
27	15	49
28	15	30
29	15	12
30	14	53
31	14	34

Dias.	Gra.	Min.
1	14	15
2	13	55
3	13	35
4	13	15
5	12	55
6	12	34
7	12	13
8	11	52
9	11	31
10	11	10
11	10	48
12	10	26
13	10	4
14	9	42
15	9	20
16	8	58
17	8	36
18	8	14
19	7	51
20	7	28
21	7	5
22	6	42
23	6	19
24	5	56
25	5	33
26	5	10
27	4	47
28	4	23

Dias.	Gra.	Minu
1	3	59
2	3	36
3	3	13
4	2	50
5	2	26
6	2	3
7	1	39
8	1	15
9	0	52
10	0	28
11	0	4
12	0	20
13	0	44
14	1	8
15	1	31
16	1	54
17	2	17
18	2	41
19	3	4
20	3	27
21	3	50
22	4	14
23	4	37
24	5	1
25	5	24
26	5	47
27	6	10
28	6	33
29	6	55
30	7	17
31	7	39

ANO TERCERO

Abril.

Mayo.

Junio.

Declinacion.

Declinacion.

Declinacion.

Dias.	Gra.	Minu
1	8	2
2	8	24
3	8	46
4	9	8
5	9	30
6	9	50
7	10	11
8	10	33
9	10	54
10	11	15
11	11	36
12	11	57
13	12	16
14	12	36
15	12	55
16	13	15
17	13	35
18	13	54
19	14	13
20	14	31
21	14	50
22	15	9
23	15	27
24	15	44
25	16	2
26	16	19
27	16	36
28	16	53
29	17	9
30	17	25

Dias.	Gra.	Minu.
1	17	41
2	17	56
3	18	11
4	18	26
5	18	41
6	18	56
7	19	10
8	19	23
9	19	36
10	19	49
11	20	2
12	20	14
13	20	26
14	20	37
15	20	49
16	21	0
17	21	10
18	21	20
19	21	30
20	21	39
21	21	48
22	21	57
23	22	6
24	22	14
25	22	21
26	22	28
27	22	35
28	22	41
29	22	47
30	22	53
31	22	58

Dias.	Gra.	Minu.
1	23	3
2	23	7
3	23	11
4	23	15
5	23	18
6	23	20
7	23	22
8	23	24
9	23	26
10	23	27
11	23	28
12	23	28
13	23	28
14	23	27
15	23	26
16	23	24
17	23	22
18	23	20
19	23	18
20	23	15
21	23	12
22	23	8
23	23	3
24	22	58
25	22	53
26	22	48
27	22	42
28	22	36
29	22	29
30	22	22

Julio

Agosto.

Septiembre.

Declinacion.			Declinacion			Declinacion.		
Dias.	Gr.	Min.	Dias.	Gr.	Min.	Dias.	Gr.	Minu.
1	22	14	1	15	30	1	4	49
2	22	6	2	15	12	2	4	26
3	21	58	3	14	55	3	4	3
4	21	49	4	14	37	4	3	41
5	21	40	5	14	18	5	3	18
6	21	31	6	13	59	6	2	55
7	21	21	7	13	41	7	2	31
8	21	11	8	13	22	8	2	8
9	21	0	9	13	2	9	1	44
10	20	50	10	12	42	10	1	21
11	20	39	11	12	22	11	0	58
12	20	27	12	12	2	12	0	35
13	20	15	13	11	41	13	0	12
14	20	3	14	11	21	14	0	12
15	19	50	15	11	1	15	0	36
16	19	37	16	10	40	16	1	0
17	19	24	17	10	18	17	1	23
18	19	11	18	9	57	18	1	46
19	18	57	19	9	37	19	2	9
20	18	43	20	9	15	20	2	33
21	18	28	21	8	53	21	2	56
22	18	14	22	8	31	22	3	19
23	17	59	23	8	9	23	3	42
24	17	43	24	7	48	24	4	6
25	17	27	25	7	26	25	4	29
26	17	12	26	7	4	26	4	52
27	16	56	27	6	41	27	5	16
28	16	39	28	6	18	28	5	39
29	16	21	29	5	57	29	6	2
30	16	4	30	5	34	30	6	25
31	15	47	31	5	12			

ANOTERCERO

Otubre			Nouiébre			Diziébre.		
Declinacion.			Declinacion.			Declinacion.		
Dias,	Grá.	Minu	Dias,	Grá.	Minu.	Dias,	Grá.	Minu.
1	6	48	1	17	16	1	22	58
2	7	10	2	17	33	2	23	3
3	7	33	3	17	49	3	23	8
4	7	55	4	18	5	4	23	12
5	8	17	5	18	21	5	23	16
6	8	40	6	18	36	6	23	19
7	9	2	7	18	51	7	23	21
8	9	24	8	19	6	8	23	23
9	9	46	9	19	21	9	23	25
10	10	8	10	19	35	10	23	26
11	10	30	11	19	48	11	23	27
12	10	51	12	20	1	12	23	28
13	11	12	13	20	14	13	23	28
14	11	33	14	20	27	14	23	27
15	11	54	15	20	39	15	23	26
16	12	15	16	20	51	16	23	25
17	12	35	17	21	2	17	23	23
18	12	55	18	21	13	18	23	20
19	13	15	19	21	24	19	23	17
20	13	35	20	21	34	20	23	14
21	13	55	21	21	44	21	23	9
22	14	15	22	21	53	22	23	5
23	14	34	23	22	2	23	23	0
24	14	53	24	22	11	24	22	55
25	15	12	25	22	19	25	22	49
26	15	31	26	22	27	26	22	43
27	15	49	27	22	34	27	22	37
28	16	7	28	22	41	28	22	30
29	16	25	29	22	47	29	22	22
30	16	42	30	22	53	30	22	14
31	16	59				31	22	6

Enero.

Febrero.

Março.

Declinacion.

Declinacion

Declinacion.

Dias,	Gr.	Minu.	Dias.	Gr.	Minu.	Dias.	Gr.	Minu.
1	21	57	1	14	20	1	3	42
2	21	48	2	14	0	2	3	19
3	21	38	3	13	40	3	2	55
4	21	28	4	13	20	4	2	31
5	21	18	5	12	59	5	2	7
6	21	7	6	12	39	6	1	43
7	20	55	7	12	18	7	1	20
8	20	44	8	11	57	8	0	56
9	20	32	9	11	36	9	0	32
10	20	19	10	11	15	10	0	8
11	20	6	11	10	54	11	0	16
12	19	53	12	10	32	12	0	39
13	19	40	13	10	10	13	1	2
14	19	26	14	9	49	14	1	25
15	19	11	15	9	27	15	1	49
16	18	56	16	9	4	16	2	12
17	18	41	17	8	42	17	2	35
18	18	26	18	8	20	18	2	59
19	18	10	19	7	57	19	3	22
20	17	54	20	7	35	20	3	46
21	17	38	21	7	12	21	4	9
22	17	21	22	6	49	22	4	33
23	17	4	23	6	26	23	4	56
24	16	47	24	6	3	24	5	19
25	16	30	25	5	39	25	5	41
26	16	12	26	5	16	26	6	4
27	15	54	27	4	53	27	6	26
28	15	36	28	4	29	28	6	49
29	15	17	29	4	6	29	7	12
30	14	58				30	7	34
31	14	39				31	7	57

ANO QVARTO.

Abril.

Mayo.

Junio.

Declinacion.

Declinacion.

Declinacion.

Dias.	Gra.	Minu.
1	8	18
2	8	40
3	9	2
4	9	24
5	9	45
6	10	7
7	10	28
8	10	50
9	11	11
10	11	30
11	11	50
12	12	11
13	12	31
14	12	51
15	13	11
16	13	30
17	13	49
18	14	8
19	14	27
20	14	46
21	15	4
22	15	22
23	15	39
24	15	57
25	16	14
26	16	31
27	16	47
28	17	4
29	17	21
30	17	37

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

Dias.	Gra.	Minu.
1	23	6
2	23	10
3	23	14
4	23	17
5	23	20
6	23	22
7	23	24
8	23	26
9	23	27
10	23	28
11	23	28
12	23	28
13	23	27
14	23	26
15	23	24
16	23	22
17	23	20
18	23	18
19	23	15
20	23	12
21	23	8
22	23	4
23	23	0
24	22	55
25	22	49
26	22	44
27	22	37
28	22	30
29	22	23
30	22	16

Julio.

Agosto

Septiembre.

Declinacion.

Declinacion

Declinacion.

Dias.	Gra.	Minu.
1	22	8
2	22	0
3	21	52
4	21	43
5	21	34
6	21	23
7	21	14
8	21	4
9	20	53
10	20	41
11	20	30
12	20	18
13	20	6
14	19	53
15	19	41
16	19	28
17	19	14
18	19	0
19	18	46
20	18	32
21	18	17
22	18	2
23	17	47
24	17	32
25	17	16
26	16	59
27	16	43
28	16	27
29	16	9
30	15	52
31	15	34

Dias.	Gra.	Minu.
1	15	18
2	14	59
3	14	40
4	14	22
5	14	4
6	13	45
7	13	26
8	13	6
9	12	41
10	12	28
11	12	7
12	11	47
13	11	26
14	11	6
15	10	45
16	10	25
17	10	3
18	9	42
19	9	21
20	8	59
21	8	38
22	8	16
23	7	53
24	7	31
25	7	10
26	6	48
27	6	26
28	6	3
29	5	40
30	5	17
31	4	51

Dias.	Gra.	Minu.
1	4	32
2	4	9
3	3	46
4	3	22
5	2	59
6	2	36
7	2	13
8	1	50
9	1	27
10	1	4
11	0	40
12	0	16
13	0	8
14	0	31
15	0	54
16	1	17
17	1	40
18	2	4
19	2	27
20	2	51
21	3	14
22	3	38
23	4	1
24	4	24
25	4	47
26	5	10
27	5	33
28	5	56
29	6	19
30	6	42

ANO QVARTO.

Octubre.

Nouiẽbre

Deziembre.

Declinacion.

Declinacion.

Declinacion.

Dias.	Gra.	Minu.	Dias.	Gra.	Minu.	Dias.	Gra.	Minu.
1	7	5	1	17	29	1	23	2
2	7	27	2	17	46	2	23	7
3	7	50	3	18	2	3	23	11
4	8	12	4	18	17	4	23	15
5	8	35	5	18	33	5	23	18
6	8	57	6	18	48	6	23	21
7	9	19	7	19	3	7	23	23
8	9	41	8	19	17	8	23	25
9	10	3	9	19	31	9	23	26
10	10	24	10	19	45	10	23	27
11	10	46	11	19	58	11	23	28
12	11	7	12	20	11	12	23	28
13	11	28	13	20	24	13	23	27
14	11	49	14	20	37	14	23	26
15	12	10	15	20	49	15	23	25
16	12	31	16	21	0	16	23	23
17	12	51	17	21	11	17	23	21
18	13	11	18	21	22	18	23	18
19	13	31	19	21	32	19	23	15
20	13	51	20	21	42	20	23	11
21	14	11	21	21	51	21	23	6
22	14	30	22	22	0	22	23	1
23	14	49	23	22	9	23	22	56
24	15	8	24	22	17	24	22	51
25	15	26	25	22	25	25	22	45
26	15	44	26	22	32	26	22	38
27	16	3	27	22	39	27	22	31
28	16	21	28	22	46	28	22	24
29	16	38	29	22	52	29	22	16
30	16	55	30	22	57	30	22	8
31	17	12				31	22	0

SIGVEN SE QVATRO EXEMPLOS, CON
que se declara todo lo que arriba esta dicho. Capitu, 7.

Exemplo de la segunda regla.

EN ESTE Año. 1580. a los. 25. dias del
mes de Abril, yendo nauegádo, tomé la
altura del Sol con el Astrolabio, al medio dia,
y fue su altura de 90. grados justos. Echo prime
ro de los. 1580. Años, los. 1500. fuera, y que-
dan. 80. los quales son pares, y porq̃ tambien
son pares los 40. que es la mitad de los. 80. digo
q̃ el año de 1580. es bisiesto. Y assi voy al Año
quarto en la tabla de las declinaciones del sol
que es el bisiesto, y debajo del mes de Abril, en
fiéte de los. 25. dias, hallo. 13. grados y. 11. mi-
nutos, digo pues, que estos. 13. grados, y. 11. mi-
nutos, estoy apartado de la Equinocial, azia
la parte del Norte, porque es desde los. 21. de
Março, hasta los. 23. de Setiembre, en el qual es-
pacio caen los. 25. de Abril.

Exemplo segundo de la tercera regla.

En vn Año primero despues de bisiesto, a los
23. de setiembre, tome la altura del sol, y halle
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 setiembre, hallo

G que

que el Sol no tiene declinacion, si no que esta 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 a donde me fueren mis sombras.

Exemplo de la quarta regla.

A los. 13. de Mayo, de. 1581. tomo la mayor altura del Sol al medio dia en mi Astrolabio: y hallo, que es de. 85. gra. y. 3. quartos. Y porque 1581. es nones, voy al Año precedente de. 1580 y hallo, cõforme a la regla de los bisiestos, que el Año. 1580. es bisiesto, y de aqui juzgo, que el. 1581. es primero despues de bisiesto. Voy a las tablas dela declinaciõ, al año primero, y de bajo del mes de Mayo, enfrente de los. 13. dias, tiene el Sol de declinacion. 20. gra. y. 32. mi. y porque es desde los. 21. de Março, hasta los. 13. de Septiembre, que anda el Sol a la parte de el Norte, y marcada la sombra al medio dia, veo que la veleta de abajo en el Astrolabio, va azia el Norte de mi aguja. Por lo qual digo, que el Sol y las sombras, son azia vna misma parte. Miro agora lo q̃a la altura, que es. 85. gra. y tres quartos, le falta pa. 90. y faltã. 4. gr. y vn quarto que

que es.15.minutos.Estos.4.gra.y.15.minu. junto con la declinaci6n, que es.20.gra.y.32.minutos:y todo junto haze.24.gra.y.47.minutos.Y esto estoy apartado de la Equinocial, azia el Norte, que es la parte del Sol, y delas sombras.

Exemplo de la quinta regla.

A los.17.de Octubre, del año de.1581. que es primero despues de bisiesto, y que el Sol anda a la parte del Sur, tomé su altura en.50. grados y vn tercio, y quando la tomaua, la veleta de abaxo en el Astrolabio, declinaua azia el Norte de la Aguja: por lo qual digo, q son sol y sombras diferentes. Y así junto los.50.gra.y.20.minu. que es el tercio, c6.12.gra. y.46.minu. que tiene el Sol esse dia de declinacion, y suman.63 gra.y.6.minu.a los quales para.90.faltan.26.grados y.54.minutos. Y estos estoy apartado de la Equinocial azia la parte de las sombras, que es al Norte: porque siendo Sol y sombras diferentes, altura y declinacion no llegaron a nouenta.

Exemplo segundo de la quinta regla.

Este mismo dia y Año, tomó alguno el Sol en.77.grados y.14.minutos de altura, siédo el

G 2 Sol

sol al sur, y sombras al Norte. Junto los con. 12. grados. 46. minutos de declinacion: y todo junto haze. 90. grados justos. Por lo qual conozco que la tal Nao esta en la Equinocial: porq̃ altura y declinacion, siendo sol y sombras diferentes, haze. 90. grados justos.

Exemplo tercero de la quinta regla.

Q A los. 19. de ^{junio} Mayo de. 1580. tomo. algũo 88. gr. y dostercios de altura, siendo Sol y sombras diferentes. Estos jũtados cõ la declinaciõ del sol en este dia, que es. 22. gra. 56. minu. suman. 111. gra. 36. mi. los quales passã de. 90. por. 21. gra. 36. mi. Digo pues, que estos. 21. gra. 36. mi. esta este tal apartado de la Equinocial, azia la parte de el sol, que es al Norte, porque siendo sol y sombras diferentes, altura del sol y declinacion. todo junto passo de. 90.

Otra manera de hazer la cuenta al Sol, Cap, 8,

Ay algũos Astrolabios cuya cuẽta no comienza desde el Orizõte, sino desde el Zenith, y fenescce cõ los. 90. grados en el Orizõte y la altura tomada cõ estos, es lo que hay de distancia desde vuestro Zenith asta el sol, y para hazerla cuẽta al sol cõ la altura tomada cõ los

tales

tales Astrolabios, se notará las reglas siguiétes.

¶ 1. Quando sol y sombras fueré a vna parte, júte se la altura cō la declinaciō, y lo q̄ sumare estays d̄ la linea azia la pte del sol y sombras.

¶ 2. Si sol y sombras fueré diferétes, saq̄se la de clinaciō de la altura, o la altura d̄ la declinaciō lo menor de lo mayor, y lo que restare estareys de la linea azia la parte de lo que es mayor.

¶ 3. Quādo el sol esta en la linea, q̄ no tiene de clinaciō, lo q̄ toma redes de altura, estareys de la Equinocial, azia la parte de las sombras.

¶ 4. Quādo tomarades el sol por Zenith, que no tiene altura ninguna, lo que vuierc esse dia de declinacion, estareys de la linea, azia la parte donde anda el sol.

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

Como se sabra la altura que el Sol ha de tener en qualquiera parte, sin Astrolabio, sabido vuestro apartamiento de la Equinocial, Capitul. 9.

POR curiosidad deslean saber algunos Pilotos la altura en que tomaran el Sol qualquiera dia sin Astrolabio. Para lo qual cō uiene q̄ se tengā sabidas tres cosas, que son Declinacion del Sol, el apartamiento que el tal lugar tiene de la Equinocial, y la parte a dōde vā

las sombras a medio dia. Esto sabido, se sabrá lo que se desea con quatro reglas.

¶ 1. Quando vos y el Sol estuieredes azia vna misma parte de la Equinocial, si vuestro apartamiento dela linea fuere ygual ala declinación del Sol, tomareys el Sol por Zenith en. 90. grados, y no tendreys sombra.

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

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

¶ 4. Quando Sol y sombras son diferentes, si la Equinocial esta entre vos y el Sol, juntad la declinacion del sol con vuestro apartamiento de la Equinocial, y lo que a esto assi junto le faltare para. 90. gra. sera la altura del sol. Pero si estays entre el sol y la linea, restareys vuestro apartamiento de la linea, dela declinacion del sol, y lo que a la resta le faltare para. 90. gra. sera la altura del sol. Y si vos estays en la Equinocial, lo que a la declinacion le faltare para. 90. gra. sera la altura del sol.

Regla

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

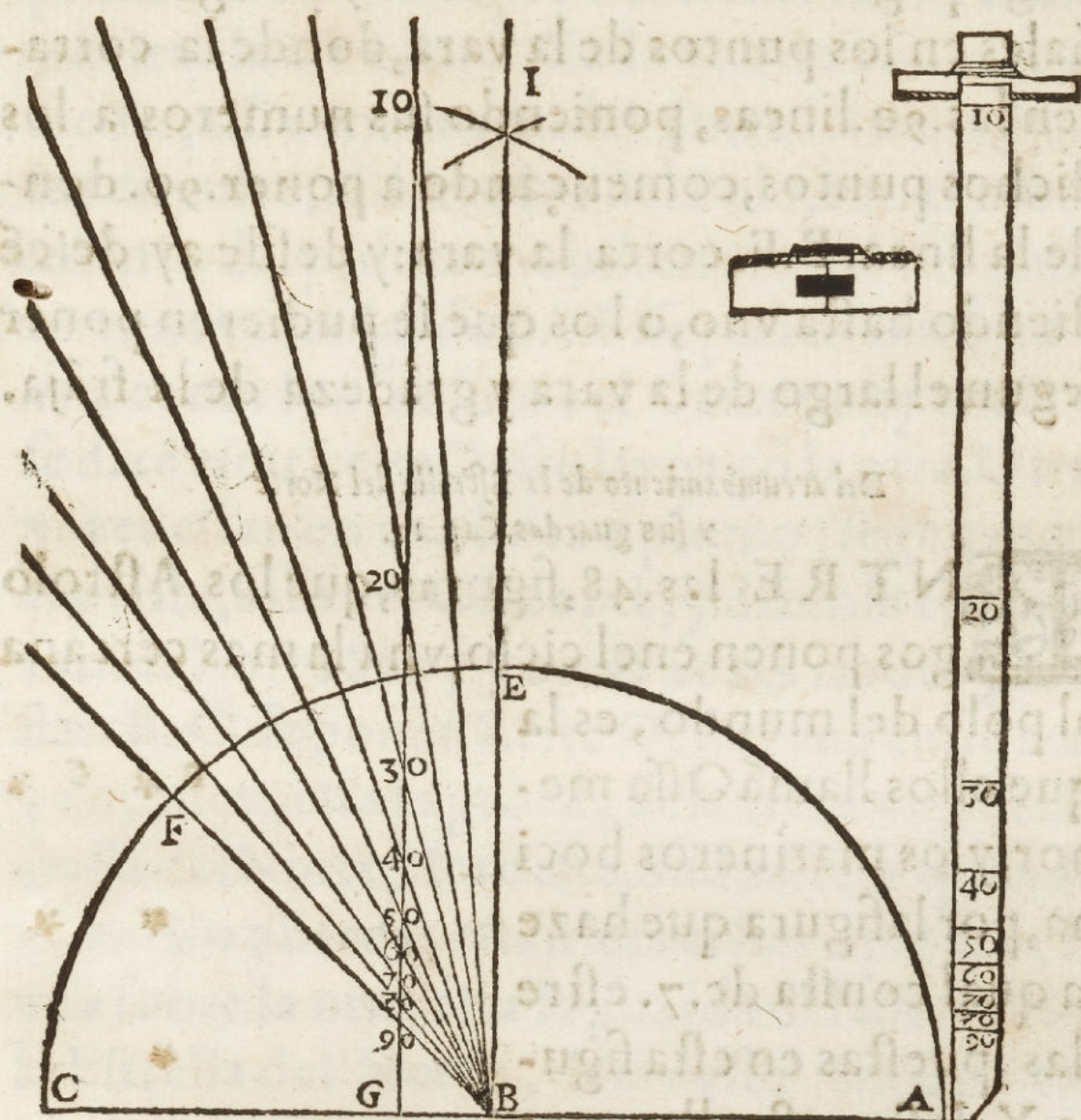
EL Zenith es Polo del Orizonte, porq̃ por todas partes dista del. 90. grados justos. Y de aqui es, q̃ tãto se alça el Polo del mundo, sobre el Orizonte, quãto ñro Zenith esta apartado de la Equinocial. Lo qual se ve claro, por q̃ auiendo. 90. gra. de Meridiano, desde nuestro Zenith, por el Polo del mundo, hasta el Orizonte: y otros. 90. gra. de Meridiano, desde el Polo del mundo, por nuestro Zenith, hasta la Equinocial: por ser quartas partes de vn mismo circulo, seran estas dos cãtidades yguales, de las quales quitada aquella parte, en q̃ ambas comunican, que es lo q̃ ay desde el Polo del mundo, asta nuestro Zenith, lo q̃ quedare de la vna y de la otra, sera yqual. Y assi lo q̃ ay desde ñro Zenith, asta la Equinocial, que se dize apartamiento de la linea, es yqual a lo que ay, desde el Polo del mundo, asta el Orizonte, 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 diferentes, se toma lo vno por lo otro, por ser yguales.

Está altura del Polo se sabe, mediante quatro cosas, que son Ballestilla, Arrumbamiento de la estrella del Norte, altura dela dicha estrella, y regla.

De la composicion y fabrica de la Ballestilla. Cap. II,

LA Ballestilla de los Marineros, es lo que los Astrologos llaman radio Astronomico: y la manera de hazella es la siguiéte. Sobre vna tabla bien llana y ancha, dese vn medio circulo, que desde su centro asta la circunferencia, aya por lo menos quatro palmos. Y tirada por el centro la linea. A. B. C. parta se en dos partes yguales la circunferencia, en el punto. E. y diuidase el quadráte. E. C. por medio en el punto. F. Torne se aora a diuidir el arco. E. F. en. 90. partes yguales: partiendo le 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. Aora ajustada la regla en el punto. B. que es el centro, y en cada vna de las. 90. diuisiones del medio quadrante tiren se. 90. lineas. Y guardando este quadráte assi diuidido, seruira de patron para por el hazer quantas Ballestillas se quisieren, con qualquiera tamaño de franja. Pues para hazer la Ballestilla

llestilla, tomese vna vara de .4. palmos de largo
y del grueso de vn dedo, que sea quadrada, y
bien pareja, y acomodandole su frája que por
la vara suba y vaje con facilidad, y siempre en



cruz perfecta, tomese con el compaz la mitad
de el largo de la franja, y puesta la vna púta en
el punto. B. hagase con la otra, vna señal, en la

H linca

dinea.B.C.que sea el punto.G. y tirese por. G. la linea.G.I.que vaya yguualmente apartada de la linea.E.B.Finalmente ajustando la vara por el vn cabo, sobre el punto. G. acomodese a lo largo pegada con la linea.G.I. y pongan se señales en los puntos de la vara, donde la cortaren las.90.lineas, poniendo sus numeros a los dichos puntos,començando a poner.90. donde la linea. B.F. corta la vara:y desde ay descendiendo hasta vno, o los que se pudieren poner segun el largo de la vara y grádeza de la frája.

Del arrumbamiento de la Estrella del Norte
y sus guardas. Cap. 12.

ENTRE las.48,figuras,que los Astrologos ponen en el cielo,vna la mas cercana al polo del mundo, es la que ellos llamán Ossa menor,y los marineros bocina,por la figura que haze la qual consta de.7.estrellas,puestas en esta figura.Y destas estrellas,nos sirven a nuestro proposito, las tres mayores, q̃a qui van señaladas con las



letras

letras. A. B. C. y assi la. A. se llama estrella del Norte. B. es la guarda delantera, y la. C. es la otra guarda trasera. Y nombran se assi, porque en el mouimiento que ellas tienen por virtud del primer mobil, siempre vadelante la estrella. B. y detras la estrella. C. Cada vna de estas tres estrellas, assi como todas las demas del cielo, haze sus circulos, al derredor del Polo, con el mouimiento del primer mobil: en el qual mouimiento vnâs vezes las dos. A. B. se ponen tan alta la vna como la otra sobre el Orizonte: y entôces se dizê estar Leste Oeste la vna cõ la otra. Otras vezes estan en vna linea a plomo, segun nuestra vista, sobre el Orizonte, y dizen se estar entônces Norte Sur, y otras vezes las dos guardas. B. C. se ponen Leste Oeste, vna con otra, y entônces esta la guarda delantera con la Estrella del Norte, Nordeste, Sudueste. Y quando estas dos guardas estan derechas a plomo, la vna sobre la otra, esta la guarda delantera con la Estrella del Norte, Noroeste Sueste. De suerte que destas quatro posturas, nacen ocho Rumbos, en que puede estar la guarda delantera cõsiderada respecto dela del Norte. Y assi presuponiendo que la Estrella del Norte dista

del Polo, por 3. gr. y medio (segun la opinió de algunos Marineros, que son amigos de numeros que no tengan muchos quebrados) unas vezes la Estrella del Norte estara tan alta como el mismo Polo, otras estara 3. gra. y medio mas baxa, o mas alta q̃ el Polo, y otras tres grados, y otras vno y medio, y otras medio.

De la Altura de la Estrella tomada con la Ballestilla. Cap. 13.

PARA saber lo que la Estrella del Norte esta leuátada sobre el Horizonte, se toma su altura solamente quando ella respetto de la guarda delantera, esta en alguno de aquellos quatro rúbos, que son, Norte Sur, Leste Oeste, Nordeste Sudueste, Noroeste Sueste. Pues quando vieremos que esta arumbada en alguno de ellos, pódremos la punta de la ballestilla, q̃ esta mas llegada a los 90. grados, que se llama coz de la ballestilla, sobre el huefso, que esta debaxo del ojo, junto al parpalo, y teniendo le alli fixo, moueremos la franja asta que visto el Horizonte pegado con ella, por la parte baxa, se vea por la alta pegada la Estrella del Norte, con la dicha frája. Y entóces noté se los grados có la parte de grado q̃ en el palo largo, o fulte señala la franja, y esso es la altura dela estrella.

Regi-

Regimiento, o Reglas de la Estrella del Norte. Cap. 14.

Primera regla.

QUANDO las guardas estuuieren en el Leste, esta la delantera con la Estrella del Norte, Leste Oeste: y esta la Estrella del Norte grado y medio debaxo del Polo: ajuntaremos este grado y medio con la altura que tomaremos en la Ballestilla: y todo junto es lo q̄ el Polo esta leuantado sobre nuestro Orizonte; y otro tanto estamos apartados de la Equinocial azia la parte del Norte.

Segunda Regla.

Quando las guardas estan en el Nordeste, esta la vna guarda con la otra Leste Oeste: y la delantera con la Estrella del Norte, Nordeste Sudeste, y esta la Estrella del Norte debajo del polo 3. gra. y medio, estos juntaremos con la altura d̄ la Estrella, y todo jūto es la altura d̄l polo.

Tercera Regla.

Quando las guardas estan en la cabeça, esta la delantera con la Estrella del Norte, Norte Sur, y la Estrella del Norte debaxo del Polo. 3. gra. juntaremos estos. 3. gra. con la altura dela Estrella, y todo junto es la altura del polo.

Quarta Regla.

H 3 Quádo

¶ Quando las guardas estan en el Noroeste, esta 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, juntaremos este medio grado, y todo junto es la altura del polo.

Quinta Regla,

¶ Quando las guardas estuuieren en el Oeste, esta la delantera con la Estrella del Norte, Leste Oeste: y esta la estrella del Norte grado y medio encima del Polo: sacaremos este grado y medio, de la altura de la estrella del Norte, y lo q̄ quedare es la altura del polo.

Sexta Regla,

¶ Quando las guardas estuuiere en el Sudueste esta la vna con la otra Leste Oeste: y la delantera con la Estrella del Norte, Nordeste Sudueste y esta la Estrella del Norte, encima del Polo tres grados y medio: sacaremos estos. 3. gra. y medio de la altura en q̄ tomaremos la Estrella: y lo que quedare, sera la Altura del polo.

Septima Regla.

¶ Quando las guardas estuuieren en el pie, esta la guarda delantera con la Estrella del Norte Norte Sur: y la Estrella del Norte encima del
Po-

Polo. 3. gra. sacaremos estos. 3. gra. y lo q̄ que dare, sera la altura del Polo.

Octava Regla.

¶ Quando las guardas estuuieren en el Sueste, esta la vna con la otra, Norte sur, y la delantera con la Estrella del Norte, Noroeste 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 Orizonte: y otro tanto estamos apartados, de la Equinocial, azia la parte del Norte.

¶ Esta es la cuenta que se ha siempre hecho ala Estrella del Norte, desde el tiempo que ella tenia los tres grados y medio de apartamiento del Polo hasta aora. Pero porque en este tiempo por causa del mouimiêto cõpuesto del Octauo Cielo y Noueno, las estrellas fixas se hã variado en sus lugares notablemente, a venido la Estrella polar de jũto al Norte, a no estar aora apartada del Polo, mas que. 3. grados y. 8. minutos. Y assi me parescio poner la cuenta q̄ aora se le deue hazer, conforme a este apartamiêto para que de aqui adelante conuengan las alturas del Polo tomadas por la Estrella, cõ el apar

tamiento de la Equinocial tomado por el Sol. Las quales dos cosas hasta aqui han discordado, y causado no pequeña confusion a los Pilotos, y algun error en la nauegacion.

	Leste	Añadireys	1.gra.20.mi.
Las guar	Nordeste	ala altura	3.gra. 8.mi.
das enel	Norte	de la balle	2.gra.41.mi.
	Noroeste	stilla.	0.gra 27.mi.

En los rumbos cōtrarios quitareys estos grados y minutos de la altura en que tomaredes la Estrella en la ballestilla, y quedara la altura del Polo.

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

IV N T O ala figura de la Bozina, esta vna estrella, que se dize el Guion, arriba señalada con la letra.D.y quando esta està Leste Oeste con la Estrella del Norte, es señal que ella y la Estrella del Norte, y el mismo Polo, están Leste Oeste. Y assi tomando la altura dela Estrella del Norte, estando assi arrúbada con el Guion, sin hazer otra cuēta, tendreys la altura del Polo, y apartamiento de la Equinocial. ¶ Suele acontecer, que por estar en poco apartamie

tamiento de la linea o por alguna otra causa ,
 no podeys ver las guardas donde estan, ni arru-
 ballas cōla estrella del Norte. Para lo qual hay
 tres estrellas, por donde podeys, viendo algu-
 na dellas, y la estrella del Norte, aunque no ve-
 ays las guardas, saber la altura del polo, y estas
 estrellas son las que los Marineros llaman Ter-
 cera, Sexta y Nouena. La tercera esta en la ca-
 beça de la figura , que los Astrologos llaman
 Dragon, y haze con otras dos, que van tras ella
 esta figura * * La Sexta es el pie dere-
 cho del Cephco, y la Nouena es el pie yzquier-
 do: la Tercera se dixo assi, porque llega a qual-
 quiera Rumbo tres horas despues, que la guar-
 da delantera, y la Sexta se llamo assi, porq̃ llega
 seys horas despues de la guarda delantera, y la
 Nouena nueue horas. De donde se infiere que
 quádola, Tercera estuviere en la cabeça, respe-
 to de la estrella del Norte la guarda delantera,
 estara en el Noroeste, y la Sexta en el Nordeste,
 y la Nouena en el Leste, para lo qual se puede
 ver la tabla siguiente, en que parece claro, dō
 de estan las guardas, estando vna destas otras
 tres ya dichas , en qualquier Rumbo. Assi que
 facil cosa sera, juzgar el lugar de las guardas, y

ALTVRA DEL POLO

la altura del Polo, sabida la altura, de la Estrella del Norte, y el lugar de la Tercera, Sexta, o Nouena.

¶ Sigue se la tabla.

Estan do las guar- das en el.	Leste.	Esta la terce- ra enl.	Sueste.	Esta la sexta enl.	Esta la noue- na enl.	Sur.	Sudueste,
	Nor deste		Leste.			Sueste.	Sur,
	Norte.		Nordeste			Leste.	Sueste,
	Noroeste		Norte.			Nordeste	Leste.
	Oeste.		Noroeste			Norte.	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 ala estrella Sexta: y la quarta columna, es para la Nouena. Demanera, que buscando el Rumbo, dōde vieremos qualquiera destas quatro estrellas en esta tabla a su lado le respondē los Rumbos, donde estā las otras tres: aunque en el cielo no las podamos ver.

QUANDO los Marineros pasan de la Equinocial hazia el Sur, que no pueden ver la estrella del Norte, aprouechanse de otra estrella, q̄ esta en la figura, q̄ los Astrologos llaman Cétauro: la qual con otras tres notables, que estan en la misma figura haze esta figura de Cruz, por lo qual la llaman Cruzero. Y

tiene se por aueriguado: que quando la estrella A (que de todas quatro es la mas llegada al polo del Sur) esta norte Sur con la estrella. B. que entonces esta a Rumbada, para tomar su altura. Y porque esta estrella. A. que ellos llaman pie del gallo, dista. 30. grados, del Polo del Sur, viene que si estando arrumbada, como esta dicho, tomamos su altura, que es entonces la mayor que puede tener, sera esta altura, verdadero indicio, de lo que estamos apartados de la Equinocial. Porque si la tal altura es. 30. grados, estamos en la Equinocial: y si es mas que. 30. gra. lo q̄ mas fuere, estamos de la Equinocial, hazia la parte del Sur. Y si es menos de. 30. gra. lo que le faltare para. 30. esta

mos

mos azia la parte del Norte. Y es de notar, que quando las Guardas estan en el Nordeste, está arrumbadas las estrellas del Cruzero, porque llegan al Meridiano.

De la Aguja de Marear. Capit. 17.

LA Aguja de Marear, es vno de los instrumentos mas necesarios, que se vsan en la nauegacion, porque de dia y de noche, en tiempo claro y oscuro, va mostrando, el verdadero camino por el agua. Y assi conuiene, que este instrumento, vaya hecho cō mucho cuydado, para que sea muy cierto. Y la manera de hazerle, es que en vn cartō de papel, se señale vn circulo, quan grāde se quisiere la Aguja: el qual partido en. 32. partes yguales, como se dixo en el capitulo de los vientos, con. 16. lineas, que se cruzen en el centro, se adornaran los ocho vientos principales, con sus llamas, como en la figura parece: dejando el Norte con vna Flordelis. Y darsele an sus colores: azul al Norte Sur, y Leste Oeste: y coloradas al Nordeste Sudueste y Noroeste Sueste. Y tomādo dos hilos de Aze ro tirado: q̄ esté puestos, en forma de vn hierro de lanza, se pegaran en las espaldas del dicho circulo, de manera que la vna junta, de las dos
puntas

puntas de los hilos de azero , caya debajo del Norte,tomando media quarta del Nordeste, por lo que nordestea la aguja,aqui en Seuilla, 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 piedra yman, que miran al Norte y al Sur, téga se cuenta, de tocar la punta de los azeros, q̄ cae jūto al Norte, con el Norte de la piedra; y la pūta 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 este muy bié horadado, en forma de Piramide redonda; para que la rosa juegue, muy liuianamente sobre su pcon. El qual se haze de Latón, con la pūta bien aguda, y se pone fixo en vna caxa de madera (llamada mortero) que tenga hechura de vna grande escudilla, y teniendo la Rosa dentro, se cierra con vn vidrio claro y redondo, tapando las junturas con cera, para que ala Rosa no le entre el ayre, que la perturbe. Y tendrase cuydado, que esta Rosa con sus azeros , puesta sobre su pcon, ande ligeramente, y no se acueste mas a vn lado q̄ a otro , si no que este ygual. Y quando se inclinarc azia alguna parte , se le

I 3 pon-

pondra en la parte contraria, vn poco de cēra,
o vna delgada lamina de plomo, pegada deba
jo del papel, q̄ cubre los azeros. Este mortero
o caxa en que va la Rosa se assiēta en sus Esfe-
ras de laton, las quales son dos circulos redon-
dos, pegados el vno dentro del otro, y aparta-
dos espacio de medio dedo, con dos pernos de
laton, que esten diametralmente o puestos. Y
assentada la caxa en el circulo de dentro bien
justa, haganse en el circulo de fuera dos agujer-
os que disten de los dos pernos dichos, por
vna quarta de circulo azia vna y otra parte, y
por estos dos agujeros, se pegara esta esfera ocir-
culo de fuera, en vna caxa quadrada, o redon-
da, de suerte, q̄ aunque esta caxa de fuera se tra-
storne, con el mouimiēto dela nao, a vna y otra
parte, siempre la sobre haz y vidrio del morte-
ro, ande a niuel con el Orizonte. Y haziēdo es-
to con cuydado, que dara hecho el instrumēto
que llaman aguja de marear, como conuiene
La orden de vsar del es, que assentado con su
caxa, en el medio de la popa de la nao, donde
esta la vitacora, en la linea que passa desde el Bau-
pres, por el centro del mastil mayor hasta la po-
pa se vaya siempre gouernando la nao, ladcan-
do el



del tim-
na aguja,
dencho,
se como
el mortero
pecho del
de la nao
que esta
de la r



do el timon, asta que la linea, o viento de nuestra aguja, azia dōde q̄remos nauegar, vaya en derecho, de la proa, o Baupres de la nao. Suele se tambien para de noche, señalar vn punto en el mortero, por la parte de dentro, que respecto del chapitel de la aguja, este azia la proa dela nao, y enel gouernar se tiene cuenta, que el tal punto este siempre pegado: cō el viēto dela rosa azia donde se nauega.

I 4 como

20 Como se marca el aguja, si nordestea o noroeste, Cap, 18,

S V E L E N los Marineros ver si su Aguja les Nordestea, o Noroeste, aguardando a que la guarda delantera este con la Estrella del Norte, Nordeste Sudueste, tomando vn poco de la quarta del Nortefur. Y puesta su aguja en lugar descubierta, que se vea la Estrella del Norte: si la Flor de la rosa mira derecha hazia la parte donde cae la Estrella, la aguja no les va ria cosa: mas si la Estrellales cae azia el Nordeste, esso que se les apartare dela punta dela Flor es lo que la aguja noroeste: y si cae azia el Noroeste dela aguja, lo que dela punta de la Flor se apartare la estrella, es lo que la aguja les nordestea. Y lo que nordesteare o noroesteare, dá se lo siempre de resguardo a la aguja en su navegacion. Pero esta manera de ver la variacion de la aguja, tégola por de gran ocasió de errar. Y assi para en tierra ay otra mas cierta manera, que es por la linea Meridiana, que se saca assi. En vna superficie llana, y anivel por todas sus partes, que este donde tarde y mañana la alumbre el Sol, se daran algunos circulos sobre vn centro, y puesto en este centro vn astil derecho, cuya punta con el compas se vea distar

distar yguualmente, de todas las partes, del vno de los circulos: notese en la mañana dos otras horas antes del medio dia, quando toca la punta de la sombra del astil, en la circúferencia de alguno de los circulos, y puesta en el tocamiéto vna señal, aguardese a la tarde, quádo la misma punta de la sombra, torne a tocar en el mismo circulo, y poniendo otra señal en el tocamiento, parta se por medio el pedaço de circulo, que esta entre las dos señales, y aplicando la regla, sobre el punto de la diuision, y sobre el centro de los circulos, tirese vna linea la qual sera la Meridiana, y el verdadero Norte Sur. Sobre la qual assentada la aguja, y puesta la regla encima del vidrio que passe alo largo sobre esta Meridiana, 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 regla hazia el Nordeste Sudeste, y lo q̄ declinare, Noroeste a la aguja: o declina la regla hazia el Noroeste, y esto que declinare, es lo que Nordestea. Pero para en tierra y agua, conofcer la variaciõ de la aguja, pôdremos adeláte otra muy facil y certissima manera, quando se trate del Relox general.

K Dela

De la carta de Marear, Capit, 17,

LA CARTA de Marear, no es otra cosa que vna pintura al natural, sacada de la postura dela tierra y agua. Y tiene en si cinco cosas notables que conciernen, assi a la buena composicion de la carta, como para poder el Marinero, conocer el camino que haze: el lugar donde esta, y adonde ha de yr a parar. Lo primero es, la disposicion de la costa de la tierra. La qual para estar fielmente hecha, conuiene que este en la carta cada cosa, en la misma derrota, distancia y altura, que con la nauegacion se hallare. Lo segundo es, que no solo téga la costa de la tierra firme, sino tambien todas las particularidades, que nauegando se encuentran, como son yslas, ysleos, bancos, o barras, bajos, lajas y arrecifes. Lo tercero es, las lineas señaladoras de los. 32. vientos, mediátelas quales, se vee, si las partes delas tierras, está bién arrumbadas, y en sus propias derrotas, vnas con otras. Y de estos viétos, 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 viétos. Conoce se en la carta, que estos vientos estan
bien

bien tirados, mirando con el cópas, q̄ los agujones todos esten en yqual distancia vnos de otros: y que todas las lineas q̄ representá vn solo rumbo, estan paralelas vnas de otras: como vn Nordeste sudueste, de otro Nordeste sudueste. Lo quarto es la graduacion, la qual conuene que en todas sus partes los grados seá yguales vnos a otros. Y que las partes de la tierra respondan de Leste oeste derechamente a los grados en que cada cosa estuuiere. Y lo quinto es el tronco de las leguas, el qual se vee si esta como conuene, tomando entre las puntas del cópas quatro grados justos de la linea de la graduacion, losquales passados al tróco de leguas han de ocupar en el. 70. leguas justas.

¶ Por la carta de Marcar, se conocé cinco cosas. La primera es la disposiciõ y arrúbamiento de las costas. La segūda, las distácias y leguas q̄ ay de vnas a otras. La tercera, los grados de altura o apartamiēto de la Equinocial, en que esta cada tierra, así firme como ysla, puerto, rio, ysleo, bajo, o banco. La quarta el rumbo, o rumbos por donde se ha de nauegar, de vna parte a otra. La quinta es, el pūto y lugar donde esta moscõ n̄ra nao, quādo nauegamos. La primera

se conoce con el compas, poniendo la vna pñta en el principio de la costa, cuyo arrumbamiento queremos saber, y la otra en el Rumbo que a nro parecer fuere por todas sus partes ygualemente apartado de la dicha costa. Y si toda esta costa corriendo el Compas por ella, fuere tambien siguiendo por el rumbo, diremos q la tal costa se corre por el. Y si no, correremos con el cõpas, sin apartar la vna pñta del Rumbo, ni la otra de la costa, hasta que la punta q va por la costa salga della, y en el punto q saliere diremos que desde ay hasta el punto de donde comenzamos se corre esta costa por este tal Rumbo, como dezir Leste Oeste, o Nordeste Sudueste o el que fuere. Lo segundo que son las distancias se veen tomado entre las puntas del cõpas del trõco de las leguas, cien leguas, si la distancia fuere muy grande, y cõ el compas assi abierto se podra medir lo que hay de la vna hasta la otra parte: y si no viniere justo, vistos los cientos de leguas que hay, pongase para las demas, la vna punta del compas en el punto, donde se remato el postrer ciento, y la otra punta en la tierra cuya distancia queremos saber: y passando el compas assi abierto al tronco de leguas

guas, se veran claras las leguas, que en la tal distancia hay sobre los cientos. Pero si la distancia fuere menos de cien leguas, puestas las puntas del cópas en los dos puntos, cuyas distancias se quieren saber: y pasado el cópas assi abierto al tronco de leguas, se vera facilmente la distancia que ay de vna parte a otra. Lo. 3. q̄ es los grados de altura en q̄ esta cada puerto, o rio, o ysla 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 cópas assi fixo, mueua se la punta segunda por su Rumbo hazia la linea de la graduacion, y alli mostrara la p̄ta q̄ salio de la tierra la altura en q̄ esta. Lo quarto q̄ es el rumbo o rumbos por dōde se ha de navegar de vna parte a otra se conoce assi. Si ha de ser por vn rumbo solo, vee se en q̄ puesta la vna punta del compas en la parte de dōde partimos, y la otra en el rumbo mas cercano, que a n̄o parecer va mas derecho hazia alla: corriendo por este rumbo la vna punta del cópas assi abierto, la otra punta toca en el lugar adonde vamos. Pero si no tocare en la parte adonde vamos, ponga se la vna punta del vn compas en la

parte a donde vamos, y la otra punta en el rumbo segúdo q̄ juzgaremos que nos puede guiar alla: y del otro compas puesta la vna punta en la parte de donde partimos, y la otra en el rumbo mas derecho azia adóde q̄remos yr: corriendo estos dos compases por sus rumbos, el vno contra el otro, noten se donde se juntá las dos pútas, vna q̄ salio de donde partimos, y otra de la parte adonde nauegamos: y el púto dóde se encótraren, es dóde haemos de mudar derrota. Exéplo, como si yo parto de la barra de San lucar para yr a la punta de Naga, en la ysla de Tenerife, en tiempo de Inuierno. Claro es que tégo de nauegar por el Sudueste quarta del Sur hasta ponerme Leste oeste có el cabo de Catin en. 32. gra. y medio; y desde ay al Sudueste quarta del Oeste: pero no todo el camino, por causa de que poniendo la vna púta 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, yra por defuera de la punta de Naga. Pues en tal caso como este pōgo la vna punta del vn compas en la punta de Naga, y la otra en el Sudueste, y del otro compas Puesta

sta la vna punta en el cabo de Cantin, y la otra en el Sudueste quarta del Oeste mas cercano: corro con estos dos compases assi abiertos, el vno contra el otro por sus rumbos, y el punto adonde se juntan las dos puntas que salierõ de la punta de Naga, y del cabo de Catin, miro en que altura esta: y digo q̃ quãdo yo estuuiere en essa altura, auiendo nauegado desde el cabo de Cantin al Sudueste quarta del Oeste, entonces mudare mi derrota, y tomare el Sudueste.

Del punto de fantasia. Cap. 20.

LO quinto que por la carta se vee, es el p̃uto dõde esta nuestra nao: y esto se llama echar p̃uto en la carta: lo qual no es otra cosa que hallar en ella vn punto, que proporcionalmẽte diste en la carta de todas las tierras y yslas alli pintadas, tãtas leguas del trõco, quãtas en la mar vuire de distancia, desde el lugar donde yo estoy, hasta las tierras y yslas de al derredor, representadas por las de la carta. Este punto se halla en vna de dos maneras, o por fantasia, o por esquadria, que propriamente se puede llamar Geometrico. El punto por fantasia se echa en vno de dos casos, o quando vamos nauegando por vn paralelo derecho: que es quando

se haze la nauegacion q̄ llaman de Leste Oeste caminádo siépre por vna misma altura y apartamiento de la Equinocial: o quando nauegamos por otro qualquier rumbo en tiépo cerrado, que no se vee al medio dia el Sol, ni de noche la Estrella del Norte. Este punto presupone dos cosas sabidas, el rumbo por donde se ha nauegado, y este se sabe por la aguja: y las leguas q̄ se há andado, y esto no tiene certeza, si no apoco mas, o menos, segun el bué Marinero juzga que puede auer andado cóforme a su fantasia, de lo qual tomo este punto el nombre. Hallase este punto en la carta, tomando del tronco de leguas entre las puntas del compas, las leguas q̄ conforme a buen juyzio puede auer andado la nao: y puesta la vna punta de este compas en el lugar de donde partistes, assentareys la otra punta de suerte que ambas yguualmente disten del rumbo, o viento por donde nauegaistes: y donde esta segunda punta del compas cayere, alli esta vuestra nao, conforme a vuestra fantasia.

 Del punto de Esquadria, o Geometrico. Capit. 21.

NO E S tan cierto como conuiene el punto hallado por fantasia, porque acontece, o por no echar bién el Marinero el ráteo de lo

lo que su nao ha andado , o por otras causas q̃
en esto concurren , que si toma la altura por el
Sol, o por la Estrella del Norte, despues de auer
echado su pũto, no viene a hallarle en el aparta
miento de la Equinocial que le mostro su pun
to de fantasia, si no en otro apartamiento dife
rente. Y para euitar este error hay otra manera
de echar punto en la carta, que se llama punto
de Esquadria. El qual presupone dos cosas biẽ
sabidas y ciertas: la vna es el rumbo por donde
ha nauegado , y la otra el apartamiento de la
Equinocial en que se alla. Porque toda esta Ar
te de nauegar se funda en derrota y altura, que
es el apartamiento de la Equinocial. El rumbo
o derrota, siempre se conoce por la Aguja , y la
altura por la estrella, y el apartamiẽto d̃ la Equi
nocial por el Sol. Esto sabido, pone se la vna pũ
ta del vn compas en el puerto, o parte de dõde
partimos, y la otra en el rumbo por donde aue
mos nauegado, el mas cercano: y del otro com
pas puesta la vna punta en la linea de la gradua
cion, en los grados de apartamiento de la Equi
nocial en que nos hallamos, y la otra en el rum
bo de Leste o este mas cercano, corrã se los dos
compases assi abiertos por sus rumbos , el vno

L azia

azia el otro, hasta que se vengan a juntar la punta que salio del punto de donde partimos, y la que salio de la graduacion y donde se juntaré, alli esta nuestra nao. Y este punto assi hallado es certissimo, quando con cuydado se toma la altura, y se sabe el Rúbo de nuestra nauegació.

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

A QUIEN supiere hallar el puto por escuadria, facil le sera emendar el punto de fantasia, quando tomada la altura hallare que no esta bueno y cierto. Y es de notar que quando se nauega de Leste oeste, y se saca el punto por fantasia, este tal puto no puede tener emienda, si no q̃ aueys de nauegar cō duda de lo que podeys auer andado, hasta q̃ topeys cō la tr̃a, por causa que no se varia la altura del Polo, o el apartamiento de la Equinocial. Pero quando nauegays por otro qualquier rúbo, puede tener emienda el punto de fantasia, y tãto mas cierta sera essa emienda, quanto mas se llegare el rumbo de vuestra nauegació al Nortefur, y tanto menos cierta, quãto mas se llegare al Leste oeste. Esta emienda se haze en vna de dos maneras, o por escuadria, o por el Nortefur, y Leste oeste. Que aunq̃ esta segūda tãbien es de
escua

esquadria, dasele otro nombre por diferencia-
lla de la primera. Pues quándo quisieredes emé-
dar vuestro punto por escuadria, pondreys la
vna punta del vn compas enel punto hallado
por fantasia, y la otra enel rumbo mas cercano
por donde aueys nauegado: y poniendo la vna
punta del otro compas en la graduacion, enel
numero de grados en que os hallays de aparta-
miento de la Equinocial, y la otra punta enel
Lesteoceste mas cercano, corred cō los cōpases
así abiertos por sus rúbos, q̄ dōde de jūtare las
dos pūtas, la dela graduaciō, y la q̄ salio dl pūto
de fantasia, podeys dezir q̄ es vño pūto eméda-
do por escuadria. La emiēda de Nortelur y Le-
steoceste se haze así. Pōga se la vna pūta del vn
cōpas enel pūto hallado por fantasia, y la otra
enel Nortelur mas cercano: y la vna punta del
otro cōpas se pōga en la graduacion en los gra-
dos en q̄ os hallays, y la otra pūta enel Lesteoc-
te mas cercano, y corriēdo estos compases así
abiertos por sus rúbos, adōde se jūtare la pūta
q̄ salio del punto de fantasia, y la de la gradua-
cion, alli es vuestro punto emendado con esta
emienda de Nortelur, y Lesteoceste. De estas
dos emiēdas, la primera sirve quándo se nauega

en golfo largo: porque se puede correr con los
côpases. La segunda sirue cerca de la costa.

Quando y como se echa el punto por fantasia y altura, Capit. 23.

QVANDO se nauega por la sexta o sep-
tima quarta, q̄ es por el Leste oeste quar-
ta de Nordeste sudueste, o quarta de Noroeste
sueste, y por el Leste nordeste Oeste sudueste, y Leste
sueste Oeste noroeste, ay vna dificultad en que
podria auer gran error en el echar punto por es-
quadria, aunque se tome el altura, por causa d̄l
que gouierna, que da algunas guiñadas fuera
del rûbo que el Piloto pretêde, o por causa del
viento q̄ no es a popa derecho, y haze de caer
la nao a sotauento del derecho y verdadero ca-
mino q̄ debria hazer. Pues porque en tal caso, si
echase su punto por escuadria (pongo caso)
por el Leste quarta al Nordeste, que es el cami-
no que penso q̄ hazia, y vuiesse nauegado por
el Leste nordeste, su punto assi hallado, esta-
ria mas delantero q̄ el verdadero punto, por lo
que ay de. 42. leguas a. 88. q̄ es. 46. leguas, y la
diferencia d̄l apartamiêto dela linea derecha en
estas dos quartas. Por esto en tal caso como es-
te no conuiene echar el punto por escuadria,
por euitar el error que de aqui se podria seguir
el

el qual nasce de cosa que el juyzio por bueno que sea, no puede juzgar si la nao nauego mucho en este bordo, y que tanto en el otro. Y por consiguiente tan poco juzgarà precissamente porque linea a de echar su pũto por esquadria. Pues para cuitar cõfusiõ y causa de error, eche su punto en esta manera, y errara lo menos que es possible. Vea conforme alo que suele andar la nao, lo que puede auer andado cada dia en los dias que a nauegado, y las leguas que todos los dias montaren, tomelas entre las pũtas del vn compas: y ponga la vna punta suya en el punto de donde partio: y del otro compas ponga la vna punta en la graduaciõ conforme ala altura que ouiere tomado, y la otra en el Leste oeste mas cercano. A ora corra este cõpas por su Leste oeste, hasta que la punta que salio de la graduacion se junte con la otra segunda punta del otro cõpas que no tenia assentada en la carta: y alli donde se juntaren, dira que esta su punto y su nao. Y de no vsar en tal caso, todos los Pilotos de este punto de fantasia y altura, nace entre ellos gran diuersidad en la distancia desde tierra, quando juntan y comunican sus pareceres: q̃ vno se halla cincuenta leguas de trĩa,

L 3 cõfor

conforme a su parecer, y otro. 100. y otro. 200
y a otro le parece que esta junto a la tierra. Lo
qual nace de que vnos echan punto por esqua
dria, otros por fantasia, y otros por fantasia y
altura, y estos siempre son mas ciertos.

Que cosa sea multiplicar, o disminuir en altura. Capit. 24,

MULTIPLICAR en altura, llaman los
marineros el apartarse de la Equinocial.
Disminuir en altura es yrse juntando a la Equi
nocial. 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 ma
yor altura de Polo, y entonces nos apartamos
de la Equinocial, y se dize multiplicar. Y de
aqui es que quando echamos el punto por fan
tasia, y despues le emedamos por esquadria to
mando la altura: o la altura en q̄ nos hallamos
por el Sol o Estrella es mayor, o menor de la q̄
teniamos por fantasia. Y de aqui sale. 4. reglas.
¶ La primera, que quando en la nauegaciō mul
tiplicamos altura, si el punto por esquadria esta
en mas altura que el punto por fantasia, la nao
ha andado mas de lo q̄ le echauamos por nue
stra fantasia.

¶ La

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

¶ La tercera es, que quando disminuymos altura en la nauegacion que hazemos, si el punto emendado por esquadria, está en mas altura que el punto hallado por fantasia, la nao ha andado menos de lo q̄ juzgamos por la fantasia.

¶ La quarta es, que quando disminuymos altura, si el punto emendado por esquadria está en menos altura que el p̄nto hallado por fantasia la nao a andado mas de lo que le echauamos por fantasia.

22 Como se echara punto de esquadria sin compases. Capi. 25,

 I el Marinero perdieren sus compases, pondra echar su p̄nto d̄ esquadria en esta manera. Tome dos hilos delgados, y puesta la vna parte del vno en el punto de donde partio, ponga le tendido en yqual distancia de el rumbo por do ha nauegado, y poniendo el otro hilo en yqual 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 siépre el primer hilo, sino ha mudado de rrota, le muestra el camino q̄ ha caminado cō su nao; y el segundo, el paralelo en q̄ se halla.

De otra manera de echar punto por esquadria. Capi. 26,

E A S E la diferencia de grados de apartamiento de la Equinocial que ay entre el lugar de donde partio la nao, y el lugar adonde esta. Aora tomádo 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 multiplicara por las leguas que responden a cada grado en el rumbo por donde aueys nauegado; y lo que los grados y minutos dela diferencia montare de leguas tome se entre las pútas del vn compas del tróco de leguas. Y teniendo este cópas assi abierto, ponga se la vna punta suya en el pūto de dō de partio la nao, y la otra estendida azia la parte adonde ha nauegado la nao, tenga se vn poco leuantada. Y del otro cópas pondrase la vna punta en la graduacion en el apartamiento en q̄ se halla la nao de la Equinocial quando este punto se busca, y la otra punta ponga se en el Leste o este mas cercano. Y corra se este segūdo cópas

compas por su rumbo de Leste oeste hasta q̄ bajando la punta leuātada del primer compas, se encuentre con ella la punta que salio de la graduacion. Y adonde se juntaren estas dos p̄ntas es el punto verdadero donde esta la nao.

De las leguas que responden en la nauegacion a cada grado de altura, por qualquier rumbo. Capít. 24.

PRESVPONIENDO (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, corresponden a cada grado de Meridiano (que es circulo mayor) 17. leguas y media. De suerte que si vays nauegādo de Nortefur, y vuestra altura de Polo, o apartamiento de la Equinocial se os a variado vn grado, podeys dezir que aueys caminado. 17. leguas y media. Pero si vuestro camino fuesse por la primera quarta, entonces avreys nauegado. 17. leguas y cinco sextos. Y os aueys desuiado del Meridiano o linea derecha q̄ passa por el lugar de dōde partistes. 3. leguas y media. Y si caminastes por la segūda quarta, o media partida hasta que vuestra altura del Polo

M fe

CARTA DE

se os mudo vn grado, aueys andado. 19. leguas y tres ochauas, y os aueys apartado d vña linea derecha. 7. leguas y vn quarto. Y por la tercera quarta variando vn grado, aueys andado. 21. leguas de camino, y os apartastes de vña linea derecha. 11. leguas y dos tercios. Por el viento entero, o por las quatro quartas responden a vn grado, 24. leguas y 3. quartos, y os apartays d la linea derecha, o Meridiano. 17. leguas y media.

¶ Tabla del Autor.

¶ Tabla antigua.

	Leguas de camino.	Apartamiẽto de linea derecha.		Leguas de camino.	Apartamiẽto d linea derecha.
1.	17, y 5. scsmos	3. y media.	18.		3. y media.
2.	19, y 3. octauas	7. y vn quarto,	19. y media		7. y media
3.	21.	11. y 2. tercios	21. y media		11. y 2. tercios
4.	24. y 3. quartos	17. y media.	25.		17. y media.
5.	31. y media.	26. y 1. quinto	31. y media		26. y media.
6.	45. y 3. quartos	42. y 1. quarto.	46. y media		42. y media.
7.	89. y 3. quartos	88.	88		85.

Por la quinta quarta, se dá avn grado. 31. leguas y media, y os apartays de vuestra linea derecha 26. leguas y vn quinto. Por la. 6. quarta responden a vn grado de altura, 45. leguas y tres quartos, y os apartays de vuestra linea derecha, 42. leguas y vn quarto. Por las. 7. quartas os respónden à vn grado de variacion en la altura. 89. leguas y tres quartos, y os apartays de vuestra linea derecha. 88. leguas.

Como se conocera la longitud, o camino de Leste oeste. Capi. 28,

LO que los Cosmografos llaman Longitud, llaman los Marineros, apartamiéto de la linea derecha, y camino de Leste oeste, y altura de Leste oeste; y es la parte de vn Leste oeste comprehendida entre dos meridianos, q̃ el vno passa por el punto, o lugar de donde partimos, y el otro por el punto donde esta la nao. Este apartamiento de la linea derecha se conoce mediante dos cosas, que son derrota, y variacion de altura, o derrota y distancia. Dada la derrota, y la variacion de la altura, se conoce por esquadria, o por numeros. Por Geometria, o esquadria se conoce en esta manera. Sabida la altura, o apartamiento q̃ vuestra nao tiene de la Equinocial, y el rumbo por donde

M 2 avcys

CARTA DE

aueys nauegado, eche se en la carta el pũto por
 esquadria: y puesta en este punto la vna punta
 del vn cõpas, y la otra en el Lesteocste mas cer-
 cano: ponga se vna punta del otro compas en
 el puerto, o pũto de donde partio la nao, y la o-
 tra punta en el Nortefur mas cercano. Corrien-
 do estos dos compases asì abiertos, por sus rú-
 bos el vno azia el otro, vea se donde se juntan
 las dos puntas, la que salio del puerto de dõde
 partistes, y la que salio del punto en que aora
 esta la nao, allado por esquadria: y donde estas
 dos puntas se encontraren, se señalara vn terce-
 ro punto. Vean se aora las leguas que ay desde
 este tercero punto, asta el punto de esquadria,
 donde esta la nao, que siempre esta el vno con
 el otro Lesteocste, y las leguas q̃ vuiere, es nue-
 stro apartamiento de la linea derecha: y si en lu-
 gar 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 dõde estamos.
 Y es de notar, que siempre que nauegamos, o
 uariamõs Latitud solamente, que es quãdo na-
 uegamos Nortefur: o variamos Longitud sola-
 mente, y esto es quando nauegamos por vna
 mis-

misma altura, yendo siépre de Lesteocste, por vn paralelo: o variamos latitud y longitud todo junto, que es quando nauegamos 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 esta dicho como se saca la longitud, o apartamiéto de la linea derecha. Pero quando se varia en la nauegacion la lógitud solamente, auiendose de sacar por fantasia el punto donde esta la nao, no ay manera cierta para saber la longitud, o partamiento de la linea derecha, si no es a poco mas o menos; sacando 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, q̄ es los grados mas o menos, que aueys multiplicado, o disminuydo en altura de polo, mire se 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 dōde aueys nauegado: y multiplicádo esas leguas, por el numero de grados q̄ aueys multi-

plicado, o disminuydo en altura de polo en vue-
stra nauegacion, os dara las leguas que os auer-
ys 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 gra-
dos de longitud, entre el lugar de donde parti-
stes, y el punto donde estays.

20 Como se pondra en la carta una tierra nueva, nunca antes vista. Capit, 29.

V E D E acontecer en nuevos descubri-
mientos, o por algũtẽporal, sacada la nao
de su derecho camino, llegar a parte donde se
viessẽ alguna ysla, o bajo, o nueva tierra de que
el Marinero no tuuiesse noticia. Y para dar cuẽ-
ta della, o yr a ella en otro qualquier tiempo,
quisiesse ponella en su carta de marear, en el lu-
gar donde cae y le conuiene: podra hazello en
esta manera. Luego que la vea, marquela con
su aguja lo primero, aduirtiendo con cuydado
azia que rumbo le demora, o cae. Y lo segũdo,
tome alli su altura del Sol, o estrella, y sepa en q̃
punto esta su nao; y a este llamele primero pũ-
to. Lo qual ansi hecho, puede yrse nauegando
esse dia hasta el siguiẽte por su derrota, sin per-
der su camino, y al otro dia, marque otra vez
la tierra, y mire otra vez azia que rumbo cae,
y tor

y torne a tomar su altura; y con ella eche otra vez su punto de esquadria: y a este llamele segundo punto. Ahora tome vn compas, y puesta la vna punta en el primero punto, y la otra en el rumbo azia donde le caya la tierra quando echo el primero punto: y poniendo la vna punta del otro compas en el segundo punto, y la otra punta en el rumbo a donde la tierra le demoraua, quando echo el segundo punto; corra estos dos compases assi abiertos por sus rumbos, hasta que se junten las dos puntas que salieron de los dos puntos de Esquadria: y donde se juntaren, 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 graduacion puede ver su altura, para cō esto poder hallarla, si algũ dia la fuere a demãdar, o buscar.

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

 **V E L E N** los passajeros, quãdo se descubre la tierra que van a demãdar, preguntar al Piloto quãto estan de tierra. A la qual pregunta podra respõder si en ella conociere dos cabos

o puntas, o lugares señalados: los quales mientras mas distantes estuieren entre si, cō mas certeza se respondera a la pregunta. Ponga se pues la vna punta del vn compas en el vn cabo de aq̃llos dos, y la otra punta en el rumbo azia dōde este cabo le demora en su aguja. Y lo mismo hara cō el otro cōpas, poniendo la vna punta en el otro cabo conocido, y la otra punta en el rumbo a donde el tal segundo cabo le demorare. Y corriendo los dos compases as̃i abiertos, por sus dos rumbos, fuera de tierra, en el pũto donde se juntaren las dos puntas que salieron de los dos cabos, podra dezir que es el punto donde esta su nao. Y midiēdo por el tronco de leguas, podra ver lo que ay desde esse tal pũto hasta qualquiera de los dos cabos vistos, o hasta el lugar que quisiere, que es facil, sabido el punto donde esta su nao.

De la cuenta de la Luna, Cap. 31.

EA cuenta de la Luna, y de las marcas, 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 vñas vezes parece mas crecida que otras. Y estas

las mareas son en dos maneras, por q̃ vnas son las q̃ llamamos aguas viuas y aguas muertas, y acontece el curso deste mouimiento, de medio en medio mes. Otras son las q̃ mas propriamente llamamos mareas, plea mar, y baja mar, mōtāte y jufente, y son de medio en medio dia lunar. De las quales mareas, assi las primeras como las segundas tienē su curso y mouimiēto d̃ el mouimiento de la luna. El qual es en dos maneras: vno propio de Poniēte en Leuāte, con el qual, en casi. 30. dias se jūta con el Sol, y haze cō el oposiciō q̃ llamamos llena de la Luna, y los quartos, q̃ es quādo nos parece media. El otro mouimiēto es d̃ Leuāte en Poniēte, por virtud del primer mobil, con el qual en vn dia de la Luna, passa por los. 32. viētos dela aguja; o por mejor dezir, nace y se pone, y torna otra vez a nacer. Los quales dos mouimiētos, sabidos en la Luna, se sabrá tãbiē las mareas, assi las vnas como las otras. Y porque para saber esto, basta saber el mediano mouimiēto de la Luna, pondre primero como este se sabe, y despues por el sacaremos los tiēpos de las mareas. Para lo qual se ha de aduertir q̃ Aureo numero llamā vulgar mēte vn numero de años, en q̃ la Luna cō el Sol

N cum

cumple toda la diuersidad de aspectos q̄ puede tener, y este es de. 19. en. 19. Años casi. Como si este año de 1580. vuisse conjuncion del Sol y de la Luna, a los. 14. dias de Abril, o oposiciõ a los, 29. digo que no vendra conjunciõ del Sol y Luna, a los. 14. de Abril, ni oposiciõ a los. 29. hasta q̄ ayá passado. 19. años, q̄ sera el Año. 1599. y assi se entiẽde de los quartos y otros aspectos. ¶ Lo segundo es de notar, que de este Aureo numero, nace otro que se llama cõcurriente, por que son los dias que son d̄ la Luna, al principio del año: el qual año, conforme a esta cuẽta, comienza desde postrero de Febrero, a las. 12. de la noche, q̄es el principio de Março. Y a los dias de la Luna, q̄ entonces sobran, de mas de las lunaciones enteras del año que a passado, llamã los Cõputistas Concurrientes; porque siruen para saber la cuenta de la Luna en todo el año q̄ entra: y cõcurrẽ cõ otros numeros, para saber la edad d̄ la Luna. Y pa por estos dos numeros, poder saber los dias q̄ son d̄ Luna, o aptamiẽto d̄ la Luna al Sol, notar se hã las reglas siguiẽtes.

Primera regla del Aureo numero.

¶ De los años q̄ corrẽ echarcys los. 1500. fuera, y de los q̄ quedarẽ, tomãdo vno por cada. 20. tẽ

dreys

dreys los q̄ son d'Aureo numero, si fuerē veyntes justos. Pero si no fuerē justos veyntes, sobre el numero de veyntes q̄ uviere, añadireys lo q̄ sobrarē d' veyntes, y todo juto sino passa d' 19. sera lo q̄ teneys d'Aureo numero: y si passaren de 19. será de Aureo numero los que sobraren de 19. echados los 19. fuera.

Segunda regla del Concurriente.

¶ Partase el Aureo numero, por 3. y si ~~no~~ ^{una} sobra nada, tédreys tantos de Cōcurriente como d'Aureo numero; y si sobra ², tendreys diez mas de Cōcurriente q̄ de Aureo numero, y si sobra ^{nada} dos, tendreys 20. mas de Cōcurriente q̄ de Aureo numero. Y si este Cōcurriente passare de 30. los q̄ passaren seran de Concurriente.

Tercera regla de la conjuncion.

¶ Sabido el numero del Cōcurriente, jútadle cō el numero de meses q̄ uvieren pasado desde el principio de Março mas cercano, hasta todo el mes en q̄ esto q̄reys saber: y si todo juto no llega a 30. mirad los q̄ le faltá pa. 30. y si todo juto passare de 30. mirad lo q̄ le falta pa. 60. y esso, q̄ para 30. ò 60. faltare, es el numero de dias de esse tal mes, en q̄ se haze la Conjuncion.

Quarta regla de la llena, y quartos de la Luna,

N 2 Siel

¶ Si el dia de la cójunció cayere antes de los. 15. dias del mes, añadiédolo. 15. a los dias de la cójunció, tédreys la llena de esse mes; y si cayere la cójunció despues de los. 15. dias, restando. 15. de los dias d̃la cójunció, tédreys la llena de esse mes. El primer quarto cae. 7. dias despues de la cójunció: y el segúdo quarto. 7. dias d̃spues d̃la llena.

¶ Quinta regla, de las aguas viuas y muertas.

¶ El dia de la cójuncion y de la llena, son aguas viuas: y los dos dias de los quartos, son aguas muertas: y tanto son mas crecientes las aguas quanto mas se llegan a la cójunció, o llena: y táto menores, quáto mas se llegan a los quartos.

¶ Exemplo con que se declaran las reglas dichas.

¶ Vna Flota esta aprestada en Sanlucar de Barrameda, y aguarda tiépo 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 solaméte ay en las aguas viuas. Y porque estas son dos vezes en cada mes, en la conjuncion y en la llena de la Luna, deesseo saber quádo será las aguas viuas y aguas muertas; del mes d̃ Junio del año de 1580. en el qual mes presupongo que quiere salir la Flota. Lo primero echo fuera 1500. y que
dan

dan. 80. tomo de cada. 20. vno, y hazen. 4. los
 quales son d'Aureo numero, por la 1. regla. Par
 to estos. 4. por tres, y cabe a vno y sobra otro,
 y porque sobra vno, tendre ^{tantos} diez mas de Cóc
 rriete, ^{como} ~~que~~ de Aureo numero, y ^{sezan} son. 14. de Con
 curriente por la. 2. regla. Iunto estos. 14. con los
 quatro meses q̄ ay desde principio del Março
 pasado, hasta el mes de Iunio presente, y hazē
 18. Y porq̄ de. 18. para. 30. faltā. 12. digo q̄ el Año
 de 1580. tenemos a. 12. de Iunio la cōjuncion,
 por la regla. 3. y añadiendo. 7. sobre el dia de la
 conjuncion, hazen. 19. y a tātōs digo q̄ es el pri
 mer quarto. Y ^{quintando} ~~añadiendo~~. 15. ^{de} sobre los. 12. de la
 conjuncion, hazē. 27. y a tantos sera la llena. Y
 añadiēdo otros. 7. sobre los. 27. de la llena, caē
 en. 4. de Iulio, y a tātōs sera el otro quarto, por
 la regla quarta. Digo pues q̄ las aguas viuas, o
 mayores del mes de Iunio, será en este año a los
 12. y a los. 27. de Iunio: y las aguas muertas o me
 nores, ^{alofcatrice} seran a los. 19. de Iunio, y ~~quatro de Iulio~~
 por la quinta regla.

De las mareas de cada dia. Capit. 32.

SABIDAS las reglas de las aguas viuas
 y muertas, se siguen las mareas de cada
 dia, que penden del otro mouimiēto. raptō de

N 3 la

6. 22.
 □. 29.

7.
 □. 14.

66

la Luna, cō q̄ dādo buelta a todo el mundo de
 Leuante en Poniente, passa cada dia por los 32.
 vientos de la aguja. y este mouimiento, q̄ cada
 dia tiene la mar, no es todos los dias a vna mis-
 ma 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-
 dos, y el Sol casi vno: de suerte q̄ restado vno d̄
 13. q̄dan. 12. Y porq̄ el Sol nos da y señala las ho-
 ras, y la Luna las mareas, viene a ser, q̄ si la hora
 es el espacio de tiēpo en q̄ passá por qualquier
 de los. 32. uientos. 15. grados de Equinocial, q̄ la
 parte q̄ la Luna se aparta d̄l Sol, son. 12. Los qua-
 les son. 4. quintos de. 15. De suerte q̄ la Luna en
 mouimiento se aparta del Sol cada dia. 12. gra-
 dos, los quales reduzidos a tiempo, hazen qua-
 tro quintos de hora que la Luna cada dia tarda
 mas q̄ el Sol en llegar a cada p̄to del cielo en
 el mouimiento de Leuāte en Poniente, por lo q̄
 ella se ha adelantado en el mouimiento propio
 de Poniente en Leuāte. De donde es que quan-
 tos 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 r̄u-
 bo

bo a vna misma hora. Y assi, aniendo cõforme a esto, de poner la hora en q̃ cada dia viene la marca, aduertirse han 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, segun la disposicion dela tĩra pero en toda la costa de España, enel mar Oceano, es pleamar, estando la Luna enel Nordeste y Sudueste.

Segunda regla.

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

Tercera regla.

¶ Para saber quãtos son de Luna en todo tiempo, se juntã tres numeros, q̃ son el Concurriente, y los Meses desde principio de Março, hasta el mes presente, y los dias q̃ son del mes quãdo esto se quiere saber: y si todo jũto no passare de treynta, lo q̃ sumare serã los dias q̃ son de Luna

N 4 y si

y si passare d. 30. lo q̄ passare son los dias d̄ Luna.

Quarta regla.

¶ Multipliquense los dias de luna por quatro : y lo que saliere partase por cinco, q̄ lo q̄ viniere ala particion, será las horas que la luna llega al Nordeste, o al Sudueste, o al rúbo en que haze la marea, mas tarde q̄ el Sol. Las quales horas se añadiran sobre las tres dela mañana, y tédreys la hora dela primera marea, o plea mar, o montante: y 6. horas y vn quinto despues vendra, la primera jusente, o baxa mar. y. 12. horas y dos quintos, despues de la primera plea mar, viene la segunda móntante: y otras. 6. y vn quinto despues dela segunda montante, viene la segunda jusente.

Quinta regla.

¶ Quando los dias de Luna, son menos de. 15. hareys conellos la cuenta para las marcas: pero si passaren de. 15. hareys la cuenta con lo que os quedare, echados los quinze fuera.

Exemplo de las reglas dichas.

¶ A. 29. de Iulio, de. 1582. quierro saber las horas en que sera la plea mar, y baxa mar; para escoger lo que a mi nauegació mejor estuuiere. Por el exemplo passado, halle este año. 4. de Aurco
nume

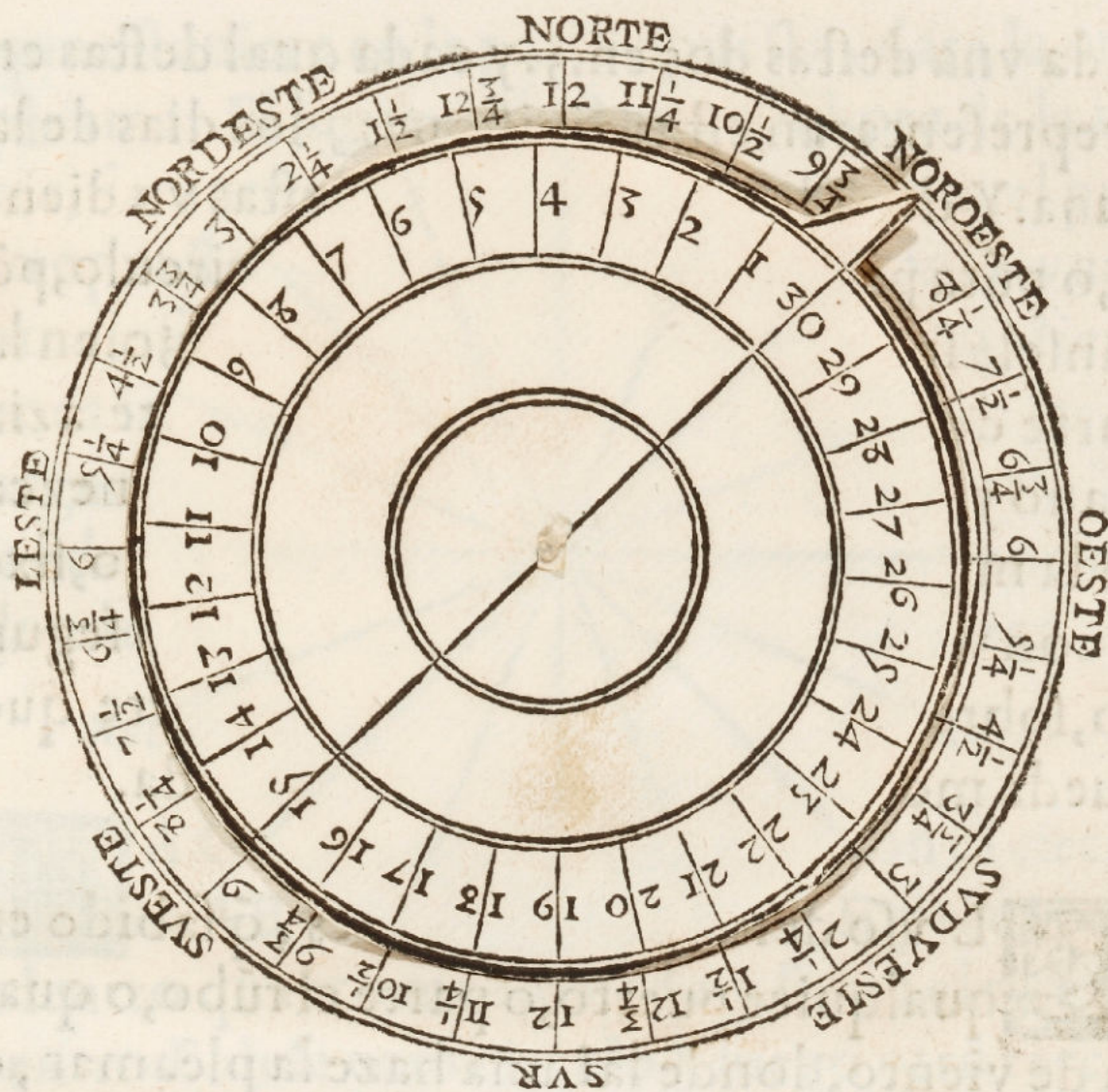
4	
5	9. 2
29	3
8	6
	3
	15
	3
	12
	2
	16

numero, y. 4. de concurriete. Iúto estos. 14. có
cinco de los meses, q̄ son desde el principio de
Março, y có. 29. dias del mes de Iulio: y hazen
todos tres numeros. 48. echo fuera los. 30. y q̄-
dan. 18. de Luna, q̄ son el dia deste exéplio. Y por
q̄ estos ~~pasan de. 15. echo fuera los. 15. y quedan~~
~~3. Por la quinta regla, Multiplico aora estos. 3.~~
~~por. 4. quintos de hora, por la. 4. regla, y hazen.~~
~~12. quintos. Parto estos. 12. por. 5. y caben dos, y~~
~~sobran otros dos. Y assi digo q̄ la Luna llega al~~
~~Nordeste, o al Sudueste dos horas y dos quin-~~
~~tos mas tarde q̄ el Sol. Y porque el Sol llega al~~
~~Nordeste a las. 3. de la mañana, junto essas dos~~
~~horas y. 2. quintos có las. 3. y haze. 5. y dos quin-~~
~~tos, q̄ es la hora de la mañana en q̄ me viene la~~
~~marea, o pleamar, o mótate primera. Y añadién-~~
~~do a esta. 6. horas y vn quinto, hazen. 11. horas~~
~~y. 3. quintos, q̄ es la hora de la primera bajamar~~
~~o jufente. Y añadiendo a la misma, 12. horas y. 2.~~
~~quintos, cae en las cinco y quatro quintos, q̄ es~~
~~la hora de la tarde, en q̄ viene la següda marea~~
~~o mótante. Y añadiendo a esta segunda marea~~
~~otras. 6. horas y vn quinto, haze las. 12. en puto~~
~~de la noche, en q̄ viene la següda jufente, o ba-~~
~~ja mar.~~

O q̄ De

De vn instrumento para en general juzgar las mareas. Capi. 33,

OR QUE las mareas (Puesto que dōdequiera sean por el mouimiento de la Luna) no en todas partes son, estando ella en vn 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 vn instrumento, en que (sabidos los dias de Luna, y el rūbo dōde ella suele causar la marea en qualquiera parte) se juzguen la jufente, y mōtate con gran facilidad. Haga se en vn carton de papel, o lamina de laton, o otra qualquier materia vn circulo tan grande como la palma de la mano. Y medio dedo mas adentro se señalarà otro. Y partidos en. 32. partes yguales, con lineas q̃ salgan del centro asta la circunferencia del circulo mayor, en la parte alta de vna linea destas se pondra vna Flordelis, y el numero. 12. y en la otra linea de azia mano yzquierda se pōdrà. 12. y. 3. q̃rtos: y en la linea tercera. 1. y media: y assi se yran poniendo tres quartos mas de hora en cada vna de las siguientes: asta q̃ en la linea mas baja, cayā otra vez. 12. y desde ay se yrā poniédo los mismos numeros, como hasta aqui se pusie



se pusierō. Estas. 32. lineas afsi señaladas, representá los. 32. viétos, y tábien las horas de las mareas. Y afsi se podrá poner sus nóbres a los viétos mas principales, para que se conozcan ellos y sus vezinos. Y luego se hará de la misma materia otra tablilla, redonda, y delgada, tan grande como el circulo interior delos que se señalaron en la primera: y diuidido en treynta partes yguales, primero en dos, con vna linea que le parta por medio. Y despues

O 2 cada

cada vna destas dos en.3. y cada qual destas en 5. representaran estas diuisiones, los dias de la Luna. Y dexádo en la vna parte destas vn diēte, o pūta pequeña, q̄ salga fuera del circulo, pōgansele sus numeros, començádo con.30. en la parte dōde se dejo la pūta.1. en la siguiēte azia mano yzquierda, y luego.2.&c. hasta q̄ fenezca en la misma punta con 30. Esto assi hecho, fixe se con vn hilo, o clauo la tabla, o circulo segun do, sobre el centro del primero, de suerte que pueda mouerse libremente a la redonda.

 El vso deste instrumento.

EL vso deste instrumento es, q̄ sabido en qualquier puerto, o parte el rúbo, o quarta de viento, donde la Luna haze la pleamar, o montáte, se notará en el circulo exterior de los vientos, la tal quarta, o rumbo: y puesto el diēte, o punta del circulo interior, donde esta. 30. sobre aquella quarta, o rúbo: fixe se alli, poniéndole vn poco de cera debajo, para q̄ no se mueua. Cuenten se aora los dias q̄ son de Luna en el circulo interior, y enfrente del termino de la cuenta, se vera en el exterior la hora en que viene la vna pleamar de esse dia, juntamente con el rúbo dōde esta el Sol a essa hora. Y en la hora
que

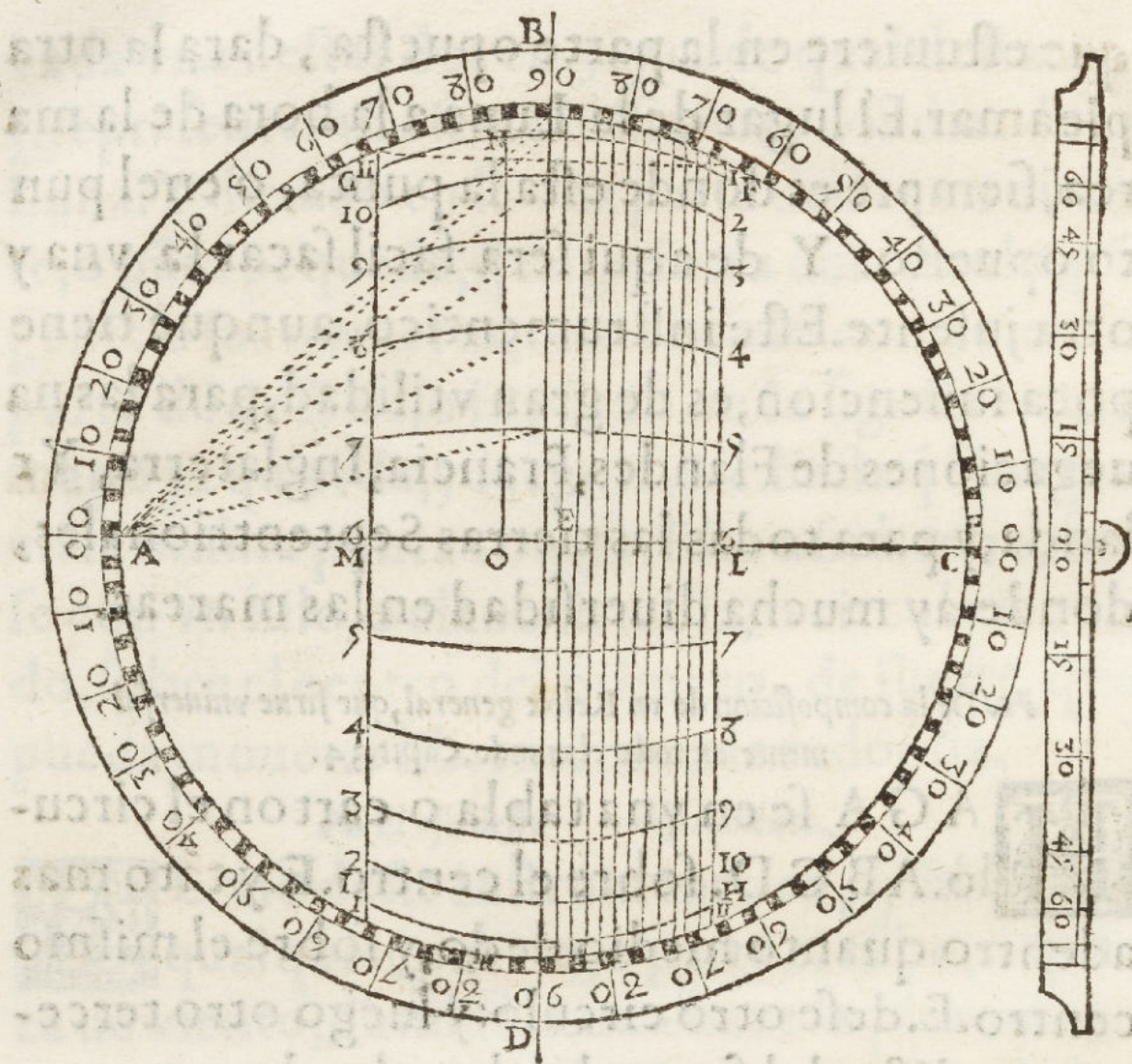
que estuuiere en la parte opuesta, dara la otra pleamar. El lugar de la Luna a la hora de la marea, siempre es donde esta la punta, o en el punto opuesto. Y de aqui sera facil sacar la vna y otra jufente. Este instrumentico, aunque tiene poca inuencion, es de gran vtilidad, para las navegaciones de Flandes, Francia, Inglaterra, Yrlanda, y para todas las tierras Septentrionales, donde ay mucha diuersidad en las mareas.

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

E A G A se en vna tabla o carton el circulo. A B C D. sobre el centro. E. y táto 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. partan se 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. E. puesta la regla, se tirara la linea. B D. con la qual quedara cada vno de los tres circulos diuidido en. 4. partes yguales. Y partiendo cada vno destos quadrantes del circulo interior. A B. B C. C D. D A. en. 90. partes,

O 3 como

RELOX



como se hizo en el Astrolabio, ponganseles sus
numeros de .5. en .5. comenzando la cuenta des-
de los dos puntos. A. C. azia vna y otra parte: y
que fenezca la cuenta de .90. en los pñtos. B. D.
y este circulo interior assi diuidido, representa-
ra el Meridiano. Y el punto. C. sera el Norte. A.
el Sur, y los puntos. B. D. seran donde corta la
Equinocial al Meridiano. Y la linea. B D. será
la Equinocial. Cuente se aora. 23. grados y me-
dio

dio 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 aora las dos li-
 neas derechas. FH. GI. representará. FH.
 el Tropico de Cancer, y. GI. el de Capricor-
 no. Y estas cortará a la linea. CA. que es el exe
 del mundo, y circulo de las. 6. de la mañana y
 tarde, en los puntos. L. M. Cuenten se aora. 15.
 grados desde. C. azia. B. y otros. 15. desde. A.
 azia. B. y en el fin de la cuenta puesta la regla
 de vna y otra parte, cortará a la Equinocial
 BD. en vn punto que sera el de las siete de la
 mañana, y cinco de la tarde. Y contando otros
 15. grados de vna y otra parte, mas azia el pun-
 to. B. y puesta la regla como antes, cortara a la
 BD. en otro punto que sera de las ocho de la
 mañana, y quatro de la tarde. Y contando mas
 arriba otros. 15. grados mas, de vna y otra par-
 te, y ajustada sobre el termino de la cuenta la
 regla, cortara a la linea. BD. en otro punto
 que será de las nueue de la mañana, y tres de la
 tarde, y assi se yra de. 15. en. 15. grados hasta
 las onze de la mañana, y vna de la tarde. Y si
 se quisiere medias horas, vayá se cõtado de. 7.
 grados y medio en. 7. y medio, y haziendo como

O 4 en los

en los.15.se tendran medias horas.Aora pueſto el compas en el centro. E. y en cada vna de las diuiſiones de la linea. EB. ſe paſſará las miſmas diuiſiones a la linea. E D. eſto hecho, tiren ſe lineas ocultas deſde el punto. A. haſta las diuiſiones de la linea. EB. y tirada la linea derecha. G F. mire ſe donde eſta. G F. corta a la mas alta de las ocultas: que ſera en el punto. N. deſde el qual ſe tirara la linea. N O. ygualmente diſtante de la linea. B E. y eſta linea. N O. eſtara diuidida con las lineas ocultas proporcionalmēte como la linea. B E. paſſen ſe pues las diuiſiones de la linea. N O. a las lineas. M G. M I. L F. L H. y quedaran tambien diuididos los Tropicos. Aora por los tres puntos correfpondientes de la Equinocial, y de los dos Tropicos ſe tiraran vnos pedaços de circulos, buscando el centro deſtos tres pūtos en la miſma linea Equinocial eſtendida de vna y otra parte. Cuēte ſe demas de eſto los grados de declinacion, deſde el pūto. B. y deſde. D. aziavna y otra parte, de dos en dos grados; y tirē ſe lineas paralelas có la Equinocial, deſde vnos a otros: y ſeran eſtos los paralelos de la declinacion del Sol. Demas deſto ſe hara vn Orizonte tan largo como el Diametro

tro del circulo interior, el qual se diuidira en esta manera. Cuété se desde los pñtos. A. C. azia B. 5. grados, y puesta la regla sobre el termino d la cuéta de ambas partes, mire se dñde corta a la linea. E B. y pñga se allivna seña: y cñtado luego de ambas partes otros. 5. grados, y poniendo la regla otra vez sobre el termino dela cuenta, se pñdra otra seña dñde cortare a la linea. E B. y asì se yrà la linea. E B. diuidièdo de. 5. en. 5. grados; las quales diuisiones se passará al dicho Orizñte, clauándole enl cñtro. E. y poniéndole sobre la linea. B D. y diuidiendole de vna y otra parte como esta diuidida la linea. E B. y pñgá se le sus numeros de. 5. en. 5. qñ comiècè enel medio, y fe nezcá cñ. 90. Y diuida se en. 5. partes cada vna dellas. Y cñtado desde el cñtro. E. enel Orizonte. 11. grados y vn quarto, pñdra se allivna seña qñ serà la septima quarta, esto es, representará las quartas qñ està a los lados del Leste oeste enel aguja. Y cñtado otros. 11. grados y vn quarto, y poniendo alli otra seña, representará el medio vièto. Y asì haremos de las demas quartas.

De las partes deste instrumento. Capit. 35.



EN ESTE instrumento, lo primero esta el circulo diuidido en. 360. grados, qñ es

P

cl

el Meridiano, y linea de las. 12. Lo segundo, las lineas derechas, de las quales la de enmedio es la Equinocial, y las dos vltimas, los dos Tropicos, de Cácer y Capricorno. Y las otras lineas de entre estas, son los paralelos d la declinació del Sol: las quales tienē sus numeros cóuenientes. Y las q estan entre la Equinocial y el Tropico de Cancer, siruē para desde los. 21. de Março hasta los. 23. de Septiēbre. Y las otras para el demas tiēpo del Año. Y las lineas curuas, que atrauiessá a estos paralelos, son las lineas horarias. Y el pūto del Meridiano, que azia la mano yzquierda, dista de la Equinocial. 90. grados, es el Polo del Norte, y el pūto cótrario el del Sur. En el Orizōte está lo primero los grados q van de vno en vno: y las quartas de los viētos distinguidas con lineas de puntillos.

Como se sabra la hora por este instrumento. Capit, 36.

Qualquiera punto del dia, q se quiera saber que hora es, tome se la altura del Sol có el Astrolabio, y sepa se, por la tabla de la declinació d l Sol, la q tiene en esse tal dia: q la altura del Polo, siempre el buen Marinero la tiene sabida por dōde nauega. Esto assi sabido, pōga el Orizōte del instrumento, por la vna parte,

abaxo

abaxo del Norte, y por la otra encima del Sur, tantos grados, quántos fuere su apartamiéto de la Equinocial en esse dia: y fixe le alli cō vn poco de cera, q̄ no se mueua. Luego cuéte de vna y otra parte en el Meridiano, desde el Orizôte q̄ tiene fixado, la altura q̄ tiene el Sol sobre el Orizôte: y por el fin de la cuenta atrauiessse vn hilo, q̄ estara ygualmente distante del Orizôte. Cuente entonces la declinacion del Sol en los paralelos, començádo de la Equinocial del instrumento, azia la parte donde el Sol anduuire: y la linea, o paralelo donde feneciére la cuenta de la declinaciō, mire se donde, y en que hora es cortada con el hilo; y essa hora, dira que es aduirtiédo q̄ si el cortamiéto dl hilo y paralelo cayere en el cortamiéto del paralelo, y dela hora, serala hora justa; pero si cayere fuera dela sectiō del paralelo y de la hora, en la parte q̄ cayere, vea se quanto mas es de la hora, si es vn quarto, o tercio, o media. &c. Y puestto caso q̄ cada linea horaria, tenga 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, en q̄ si el Sol va

subiendo, es antes de medio dia, y si va bajando sera despues.

De lo que nordestea, o noroeste la Aguja. Capit. 37.

Si se quisiere saber por este instrumento la variaci6n de la Aguja, se har6 en esta manera. Qu6do el Sol sale, o se pone por el Oriz6n te, marq se con la aguja, not6do c6 gr6 cuydado porq r6bo nace, o se pone c6 la parte de r6bo. Y si la Aguja fuesse diuidida en. 360. partes, cuya cuenta començase desde el Leste, y desde el Oeste azia vna y otra parte, y feneciesse con. 90. en el Norte, y en el Sur, seria mas acomodada para este efecto: porq se veria el grado de la Aguja, por d6de el Sol nace y se pone. Fixado pues el Horizonte, como se dixo en el capitulo passado, mire se en el instrumento, porq parte de las del Horizonte le corta el paralelo del Sol, de la declinacion de esse dia: contando en los numeros del Horizonte, desde el centro azia el Polo del Norte, si fuere desde los. 21. de Março, hasta los. 23. de Septiembre: o azia el Polo del Sur, si fuere en el otro medio a6o. Y aduertase si este cortamiento es t6tos grados de apartamiento de la Equinocial del instrum6to quantos el Sol nacio apartado del Leste de su

Agu

Aguja, o se puso apartado del Oeste de ^{la} ~~la~~ Aguja, ^{puede se} ~~para~~ dezir, q̄ ~~la~~ ^{se} Aguja no tiene variacion alguna. Y sino fuere así notē las reglas siguiētes.

1. ¶ Quando el Sol naciere por el mismo rúbo de la aguja, que mostrare ~~en~~ el instrumento, la Aguja no tiene variacion alguna.

2. ¶ Quādo el Sol naciere mas llegado al Norte del Aguja, o se pusiere mas llegado al Sur, de lo q̄ mostro el instrumento, toda la diferencia entre el instrumēto y la Aguja es lo q̄ nordestea.

3. ¶ Si el Sol nace mas llegado al Sur de la Aguja, o se pone mas al Norte de lo q̄ mostro el instrumento; toda la diferencia entre el instrumento y la Aguja, es lo que Noroeste.

De la hora en q̄ nace y se pone el Sol cada dia en qualquier parte. Ca. 38.

S Abida la altura del Polo, en la parte donde ^{Se quiere} ~~q̄~~ ^{gase el} ~~rey~~ saber esto, pone ~~el~~ Orizonte de la manera q̄ se dixo en el capitulo. 36. Y vista por las tablas de las declinaciones, la ^{declination} q̄ el Sol tiene en esse dia, ^{cuente se} ~~contareys~~ la desde la Equinocial del instrumento azia la parte dōde anda el Sol en los paralelos: y el paralelo donde feneciēre la cuenta, mire se en que hora y parte de hora, corta al Orizonte: aduirtiēdo q̄ cada hora tiene dos numeros, vno despues d medio dia, y este es la ho

RELOX

ra en que el Sol se pone: y otro antes del medio dia, que es la en que el Sol nace.

De la Cantidad del Dia y de la Noche, Capit. 39.

E A D A la hora, en que el Sol se pone, doble se, y lo que el dobro fuere, esso sera la cantidad del dia. Y sabida la hora en q̄ nace el Sol, y doblada, dara la cantidad de la noche, en la parte y tiempo del Año q̄ esto se quiere saber.

Del Relox de Noche por el Norte, Capit. 40.

S A B I D O lo q̄ arriba se dixo, del arrumbamieto de la Estrella del Norte y sus guardas se puede facilmente de noche saber la hora q̄ es, donde quiera q̄ el Norte se viere: presuponien-
do, q̄ ^{alos 25 de abril al punto de la media noche} en fin de Mayo, llega la guarda delantera ^{alacabeza} al Noroeste, respecto de la Estrella del Norte, ~~al punto de media noche~~. Y porq̄ para esta cuenta de la hora de noche, se toma por principio, el punto dōde la guarda delantera, haze la media noche, aduierta se la regla siguiente.

Regla. Doblado el numero de meses enteros, que huuieren pasado desde el principio de ^{109.25 de abril} ~~h~~ ^{ende} ~~l~~ ^{ante} ~~no~~, sera la hora ^{en} q̄ la guarda delantera haze la media noche, adelante del ^{a cabeza} ~~Noroeste~~. Y si los meses no fueren ^{justos} enteros, añada se vna hora por cada. 15. dias que huuiere mas de los meses en-

te-

a. 10 de junio

diez

teros, y por cada dia. 4. minutos, y sabrase don
 de haze la media noche. Como si a. 25. de No
 uienbre, yo quisiese saber dōde haze la media
 noche la guarda delantera : cuento los meses
 enteros, desde ^{los veinte y cinco de Abril.} principio de junio, y son. 7. que ^{diez}
 doblados hazen. 14. Y porque no es Nouiem
 bre cumplido, añado vna hora por los. 15. dias, ^{q̄ hay des delos. 10. q̄}
 y seran. 11. horas; y porque sobrá mas otros. 10. ^{delos. 25.}
 dias, multiplico los por. 4. y hazen. 40. minutos.
 Digo pues q̄ a. 25. de Nouiēbre, sera media no
 che, quando la guarda delantera huuiere passa
 do adelāte del Noroeste, ^{re. o. cabeza} por. 14. horas y. 40. mi
 nutos; y dando ^{asi} las. 3. ^{al noroeste y. 3.} al Oeste, y. 6. al pie, podre
 mos dezir, que. 2. horas, y dos tercios adelante ^{llegado la guarda}
 del pie, azia el Sueste, sera la media noche. Lo ^{delantera}
 qual vendra a ser, quando la guarda delantera
 llegare, vn ~~tercio~~ de hora antes del Sueste. Es
 to assi presupuesto, quādo yo quiero saber de
 noche que hora es, aduertire dos cosas. La vna
 en que parte haze la media noche la guarda de
 lantera; ^{es a noche. lo segundo} y en que parte esta la dicha guarda, al
 punto que yo miro que hora es. Lo qual sabido
 echaré mi cuenta, quanto le falta a la guarda,
 para llegar al punto donde esse dia haze la me
 dia noche, o quanto passa ^{ese} desse punto (tenien-

do cuenta, que vn terciode viento esvna hora) y lo que le faltare para llegar, o lo q̄ vuiere pasado adelante, dire que son las horas antes de media noche, si no vuiere llegado, o despues de media noche, si vuiere pasado. Exemplo.

Yo vi la guarda delantera en el Noroeste, a los 25. de Iulio. Y porq̄ ~~mediado~~ ^{guarda delantera la} Iulio, por la cuenta arriba dicha, haze la media noche en el Oeste

~~te a los 25. la hara 2. tercios de hora mas al Sudeste.~~ Y porque desde el Noroeste ^{donde yo vi la guarda} hasta el Oeste ^{donde haze la media noche} hay. 3. horas, digo que son. 3. horas y ~~dos tercios~~ ^{meue} antes de media noche, que seran las. 4. y vn ~~tercio~~ ^{meue} de prima noche.

¶ F I N.



¶ E N S E V I L L A.

¶ Por Alonso de la Barrera. Año. 1581.

a. 25. de

*Y desde el norte
ocabeza
este asta el oeste
ha y. 6. horas*

