



MUSEO NAVAL

BIBLIOTECA

IMPRESOS

N.º INVENTARIO 430

Signatura C.F. 130

Fecha de la adq. 1933

Precio Proc. D. H.

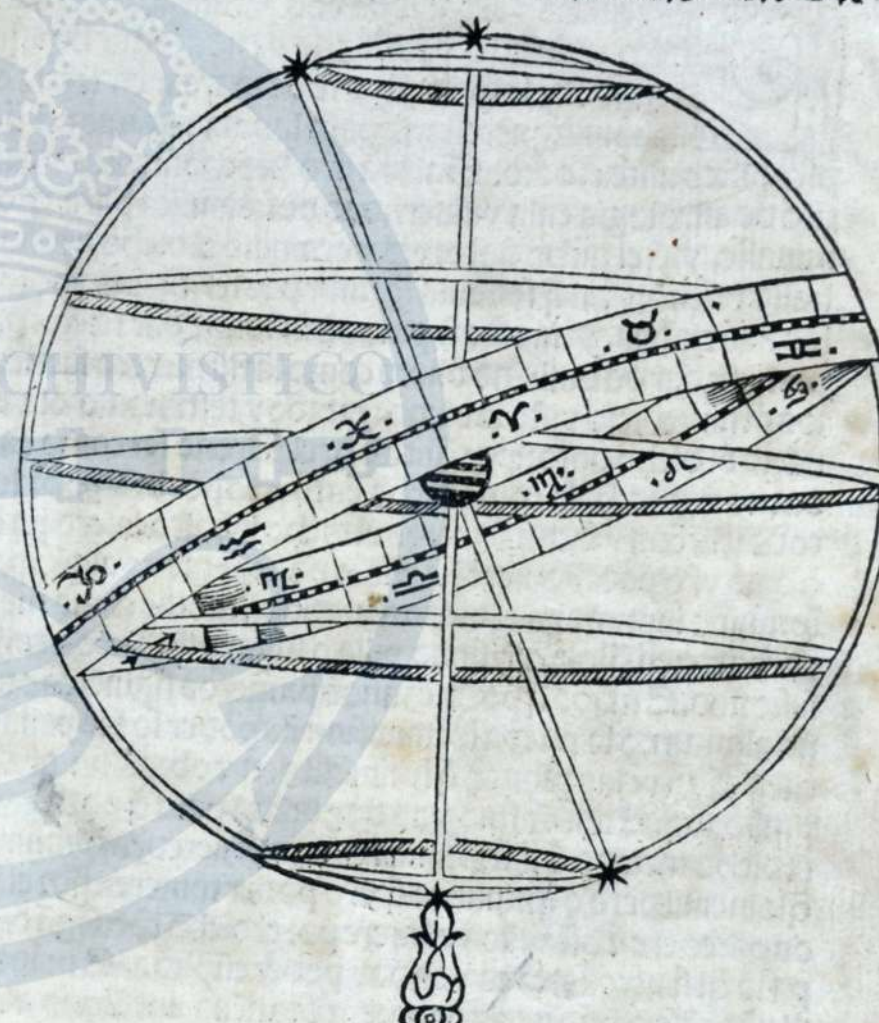
Taleiro, Francisco, Sevilla, 3. Crom-
berger, 1535.

Tratado de la Esphera y del Arte de
de marcar. De esta obra rarísima
que no pudo obtener el rey Manuel
de Portugal solo existen exempla-
res en la Biblioteca Nacional de
Madrid y en la de Munich.

Traité de la sphere et de l'art de
naveguer. On peut trouver des
exemplaires de cette oeuvre très
rare seulement dans la Bibliothèque
Nationale de Madrid et celle de Mu-
nich.

Lehrbuch der Sphäre und der Kunst
der Schiffahrt. Dieses Buch das
sehr selten ist existiert nur in
den Stadtbibliotheken von Madrid
und München

Treaty of the sphere and the art of
navigation. Copies of this book
which is so rare that the king Ma-
nuel of Portugal could not obtain
it, exist only in the National Lib-
rary of Madrid and the H. L. of Mun-
chen.



Tratado del Esphera y del arte del marear: con el regimieto de las alturas: cõ algunas reglas nue namete escritas; muy necessarias.

Con priuilegio Imperial.

MD. D. CCCV.



La Reyna.

En quãto por parte de vos Francisco falero me fue hecha relaciõ q̃ vos cõ zelo de nos seruir hezistes vn tratado de lesphera y arte de marear en lēgua castellana: muy necessaria para los nauegãtes: el q̃l vos p̃sentastes ante el doctor Salaya n̄ro prothomédico y catedrático de astrologia en la vniversidad de salamãca para q̃ lo examinasse, y q̃ el dicho doctor vio y examinò el dicho tratado y le hallò bueno: y tal q̃ se devia imprimir por ser tã puechoso para los nauegãtes. Y me fue suplicado mãdasse dar licēcia pa le imprimir y dar os p̃uilegio d̄llo: o como la mi merced fuesse: y por los d̄l n̄ro cõsejo visto el dicho tratado y testimonio d̄la examinaciõ d̄l dicho doctor: por q̃nto por el parecio ser como es muy bueno y puechoso como dicho estuuelo por biē. Por la p̃sente doy licēcia y facultad a vos el dicho frãcisco falero pa q̃ vos o quiē v̄ro poder ouiere pa ello y no otra p̃sona algũa podays imprimir y imprimays el dicho tratado en molde como mejor os pareciere: en q̃lquier cibdad villa o lugar d̄stos n̄ros reynos y señorios. E mãdo q̃ por diez años primeros siguiētes otra p̃sona alguna no lo pueda imprimir sin v̄ro poder so las penas en q̃ caen y curre las p̃sonas q̃ imprimen libros y obras sin n̄ra licēcia y mãdado. E assi mismo vos doy licēcia para q̃ podays veder el dicho tratado q̃ assi imprimirēdes y hizierēdes imprimir/ vos o q̃lquier librero o imprimido: q̃ v̄ro poder touieren por el p̃cio q̃ os pareciere y biē visto vos fuere por el dicho t̄po segũ dicho es pa lo q̃l si necessario es vos doy poder cūplido. E mãdo a los d̄l n̄ro cõsejo p̃sidentes y oydores d̄las n̄ras audiēcias alcaldes alguaziles d̄la n̄ra casa corte y chãcellerias: y a todos los corregidores assitēte alcaldes alguaziles merinos: y otras justicias q̃lesq̃er a quiē lo ensta mi cedula cõtēnto toca y atañe q̃ guardē y cūplã y esecutē y hagã guardar y cūplir y esecutar esta mi cedula y todo lo enella cõtēnto: y los vnos ni los otros no fagades ni fagã ende al por alguna manera: so pena d̄la n̄ra merced: y de .x. mil m̄rs pa la n̄ra camara. Dada en la villa de Tordesillas a .xviij. dias d̄l mes d̄ agosto. de .M.D.v. .xxij. años.

Y la Reyna.

Por mãdado de su. M.D. Juan bazquez.

Prologo del auctor: endereçado al muy Ilustre señor dō Garcia márque cõde de Osorno: presidente del consejo delas ordenes y del de las indias.



Aldo que atreuimiēto tuuiesse (muy ilustre señor) para hablar de tan alta prudencia y recto iuyzio cõ todas otras virtudes de que dios a vuestra señoria docto: siēdo tã notorias a toda p̃sona assaz seria mala criança con lengua tan bara acometer a hablar de cosa tan profunda que della hablar o ser mudo tanto monta: por lo qual con buena cordura sin q̃ a mas se alargue reprehendo mi peñola. Y como quiera q̃ sea muy cierta regla q̃ todo lo q̃ en estremo se ama en estremo se dessea: es muy encarecido el desseo q̃ de emplearme en seruicio de. V. S. tengo: el qual olvidando mis faltas me ha induzido a seruirle con este simple tratado: aun q̃ assi enel como en todo lo demas q̃ seruir q̃rria la aduersa me lo estorua: con hazer q̃ a mi dezir todo se alconda: y a mi posibilidad todo sea imposible: y a mi saber todo se ygnore: de manera q̃ por ningũ via seruir puedo cõ las cõdicionēs q̃ segun los sabios se requieren. Considerando quien y a quien/ quando y como y adonde: mas porque mi desseo que enesto se halla sin falta en algo aya efecto: tomando por escudo la clemencia que en. V. S. se halla tengo atreuimiento de presentalle mi insuficiēcia: la qual passando por el registro y correccion de. V. S. sera aprouado lo bueno q̃ enello ouiere: y desechado lo otro se le dara el autoridat q̃ cõuiene. Y porq̃ los sabios no quieren bararse a escreuir los secretos q̃ alcançan enesta entrellos tan menospreciada manera de hablar/ los que no alcançan la latinidad carecen de los secretos q̃ debaro della estan escritos. Y como yo no alcançe a comer ala mesa de los sabios: y me contentaria cõ la parte q̃ por buena la Cananea elegia: quise escreuir con mi

a ij

ruda peñola y humilde pensamiēto / sometiēdo me ala emiē-
da y corrección de mejor ingenio este simple tratado en nuestra
lengua castellana por este tan tofo esillo: para q̄ los q̄ como
yo no alcançaren la polida latinidad: a esta falta no dēren de
saber algo por natural razón delas admirables obras y mara-
uillas de dios: para q̄ sabiendolas como adelante se dira des-
de este cētro del esphera enel qual dios puso al primer hōbre
auiendole criado para su gloria / de grado en grado vamos
subiēdo con nuestro entēdimiento por la orden de lo criado
al criador. Por que assi como por las formas conocemos las
species: por la calidad o la specie conocemos la sabiduria grā-
deza y poder de su hazedor. Y q̄ esto sea assi parece por q̄ ge-
neralmete la excelēcia de la obra da loor al q̄ la hizo: como ve-
mos q̄ en nuestra España a los polidos maestros de Flan-
des y de otras partidas damos loor sin vellos ni cono- cellos
por las primas pinturas / arneses / tapecerias / y otras obras
q̄ de sus manos vemos. Tambien a los autores delas scien-
cias de cuyo conocimiēto carecemos / loamos / y aprouamos
por sus escrituras. E si con la sagrada escritura nuestra regla
autorizar queremos: hallaremos enel euangelio de san Lu-
cas como aq̄lla muger alūbrada por el espiritu sancto alabo-
ra la sacratissima madre de dios sin cono cella: viendo a su hijo
diziēdo. Beatus vter qui te portauit &c. Assi los q̄ carecie-
ren de aq̄lla sabiduria q̄ nuestro primer padre pecando p̄dio:
viendo como alli eredamos tanta rudeza en nuestros enten-
dimientos q̄ todo lo q̄ nos satisfaze o satisfacer puede cō ne-
cessario trabajo se ha de adquirir: se aproueche de vna do-
ctrina de Aristotiles: q̄ dize q̄ en defecto de naturaleza se or-
deno el arte: para q̄ abituādola suplamos las faltas della: pa-
ra cōtinuacion de la qual doctrina juntamēte con la primera
regla de conocer por las formas las especies / nos aprouecha-
remos de otra q̄ nos enseña a conocer las cosas interiores por
las exteriores: y las inuisibles por las visibles. Conel qual
documēto subiremos con nro baxo ingenio desde este centro

2
del esphera: segun q̄ en la mas excelente y prudēte manera q̄
pudo ser dios la ordeno y crio: en la procession de lo qual ve-
remos que forma es la del esphera / y de que cōposicion es /
y que especies contiene / y sus naturalezas: y como de mucho
mas excelente y pura materia van cercando vnas espheras
alas otras: y la orden delas estrellas fixas y erraticas plane-
tas y las significaciones dellas. Por las quales passare-
mos sin dilacion nuestra cōsideraciō a aquel que sobre ellas
y sobre todo lo criado es: y sobre sus significaciones. Al hō-
bre libre aluedno dio para q̄ ni ellas ni lo que es mas q̄ ellas
le puedan obligar a q̄rer en su entendimiento cosa forçosa /
por tanto no haremos en ellas mora alguna: y tãbiē por q̄ no
imitemos a los moros y gentiles que parando su cōsideraciō
en estas segundas causas no pasan a conocer y seruir a la pri-
mera: y fueron y son apartados del verdadero conocimien-
to / conel qual se aprende a menospreciar todo aquello q̄ no
es el mismo dios. y desta manera eleuando nuestro entendi-
miento en las cosas celestiales le abituaremos a remontar en
lo alto para donde es criado: y conocera como no son dignas
todas las cosas que en la tierra se poseen: para que merezca
el entendimiento nuestro se detener en ellas mas de lo que sir-
ue para en ellas considerar la grandeza del que las hizo: y pa-
ra sustentacion de la vida fuere menester. Por que los brutos
en la tierra y cosas olla paran: y los peces en el agua: las aues
en el ayre: los moros y gentiles en la quinta essēcia y en sus
significaciones. Mas el christiano que por todo esto passare
contemplando y viendo como el esphera y la orden della es
la mas excelente y admirable obra entre todas las obras del
pues de la que dios a su semejança hizo: con mucha mas cla-
ridad conocera la grandeza / poder / y saber del que tal obra
hizo: y con mucho mas conocimiento / gozo y saber dara loo-
res al señor: y cō el psalmista dira. Celi enarrāt gloriā dei.

a uij





Este tratado se diuide en dos partes: la primera trata q̄ cosa sea esphera y de la forma dlla: y q̄ especies cōtiene: y del sitio y calidad de cada vna: y de la or̄de de sus mouimētos. y en q̄ tpo cada esphera cūple vna reuolució: y assi de los siete climas y cinco zonas: y de otras p̄ticularidades del esphera: cō algunas figuras exēplares y acotacion de algunos terminos: para q̄ el lector q̄ careciere de todo principio se satisfaga. En la segūda parte se trata del orizonte y de su variaciō: y dlas reglas delas alturas del sol y del norte: cō las declinaciones del sol y regimēto cōplido del arte del marear cō reglas y exēplos nueuamēte escritas y muy necessarias. E assi reglas para saber lo que las agujas de marear noruestan y nordestean en q̄quiera meridiano y paralelo q̄ lo quisiere saber. y regla para saber entender toda cuenta de guarisimo en muy breue tiempo: y assi de otras reglas muy prouechosas.

Sigue la tabla dla primera parte que es del esphera. E contiene. xxi. capitulos.

- | | |
|--|--|
| Cap. i. que cosa sea esphera. | Cap. xiiij. como el esphera sea redonda. |
| Cap. ii. del orden del esphera elemental. | Cap. xv. del eclipse dela luna. |
| Cap. iii. del orden del esphera celestial. | Cap. xvi. del eclipse del sol. |
| Cap. iij. delas especies del esphera: y de sus naturalezas. | Cap. xvij. de las cinco zonas. |
| Cap. v. del ere y polos del mūdo. | Cap. xviii. de los siete climas. |
| Cap. vi. dela equinocial. | Cap. xix. del motu diurno. |
| Cap. vii. de los tropicos. | Cap. xx. de como las ocho espheras con sus mouimētos siguen al mouimiento diurno. |
| Cap. viii. de los circulos artico y antartico. | Cap. xxi. como las ocho espheras por sus mouimientos propios se mueuen al contrario del mouimiento diurno. |
| Cap. ix. de los meridianos. | Cap. xxii. en que tpo cada esphera segun su mouimiento propio cumple vna reuolucion. |
| Cap. x. de los coluros. | |
| Cap. xi. del zodiaco. | |
| Cap. xii. del orizonte. | |
| Cap. xiiij. de como la tierra esta en el centro del esphera. | |

Comiēça el tratado del esphera y del arte del marear. Cōpuesto por Francisco falero: natural del reyno de Portugal: criado de su Magestad.

Cap. i. Que cosa sea Esphera.



Esphera es vn todo cōpuesto de muchas partes: contenidas debaro de vna superficie. E satisfaziendo a los que quisieron saber que cosa fuesse esphera: aun que por diuersas palabras los filosofos en que sea vn cuerpo redondo fueron conformes. El qual cō toda la machina de lo criado dixeron resumirse en tres diferencias de criaturas corporales y espirituales y compuestos: en los quales se incluye todo genero de cuerpos / materias / cō todas otras criaturas. Diuidese especialmente en dos partes o espheras: la vna elemental y la otra celestial: en las quales segun los sabios ninguna parte o lugar puede auer vazio. La primera parte es la elemental: y esta es mansion de los cōpuestos. Diuidese en quatro partes / que son los quatro elementos: y en ella por orden singular entre la variedad de lo elementado estā las quatro diferencias de criaturas vegetatiuas / sensitiuas / y racionales: y tambien las que solamente tienen ser. y estas mediante la reuerberacion del sol dela composicion de lo elementado se producen y conseruā: y por su imperfeció corrópē. La segūda parte q̄ es la celestial / es māsion o sitio de las otras dos diferencias de criaturas corporales y espūales. Diuidese segū algunos filosofos en tres partes: assi como en cielo empiro y en primer mouedor y en firmamēto: y dbaro del firmamēto entediā los otros siete cielos sus inferiores. Otros la diuidierō en. ix. espheras: otros cōtaron. x. es de tātā admiraciō su orden y cōposiciō q̄ ha de ser mas q̄ humano el q̄ la pueda alcanzar. E en ella muchos y diuersos cuerpos y mouimientos / diurno / raptos / y erraticos contrarios los vnos a los otros: con tal ordē y concierto q̄ jamas en ellos ay desordē ni falta. Sō en ella diuididos los

a iij

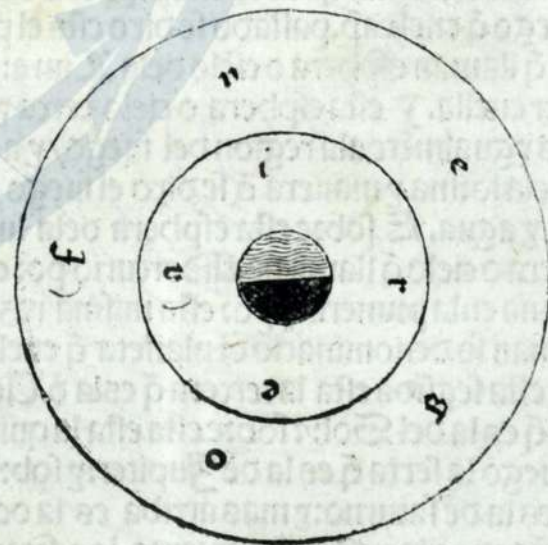


cuerpos y espheras sin q̄ aya en ello separació o apartamiēto porq̄ la diuisiō dellas es de tal manera q̄ la superficie conue-
ra de cada vna delas espheras junta con la superficie conca-
ua dela otra tan perfectamente que entre la vna y la otra nin-
guna otra cosa puede auer. **E** las estrellas assifixas como er-
raticas planetas teniendo su sitio cada vna en sus espheras
son de diuersas cōplisiones: y de los mismos cielos en q̄ estā
son diuididas: y por ellos siguē sus carreras: assi como el pez
que es otra cosa y cuerpo diuidido del agua: y mouiendose
por ella a su proposito por dōde va abre carrera/ por do pas-
so no queda vazio/ adōde esta ocupa lugar. **E** nesta esphera
todos los mouimientos siguen al mouimiēto del primū mo-
bile/ siēdo cōtrario el vno a los otros: sin q̄ aya en ellos mas
variación de lo q̄ el cōcertado mouimiento delas ocho esphe-
ras en diuersos orbes al cōtrario d̄l primū mobile se mueue:
el mouimiēto de los quales se cūple en diuersos t̄pos y años
como en el cap. rriij. se dira. **E** nesta celestial esphera estan las
estrellas fixas y erraticas planetas por el orden q̄ en su lugar
se dira: para q̄ influyan en todo lo elementado o naturaleza:
y en los racionales signifiquen y no cō premia inclinen el na-
tural apetito: dexando libre la determinaciō q̄ el que la crio
para si tomar no quiso. **y** mas arriba destos planetas y estre-
llas fixas esta otro cielo que segū la celestial esphera es el no-
ueno a q̄ llamā primū mobile: y sobre este esta el decimo de
que ningunas señales alcançamos. **E** sta esphera hizo y com-
puso de tal manera aquel hazedor: y criador: de todas las co-
sas: que con dezir y mandar fue hecha: y a cada vna de todas
las cosas dio en ella el sitio y forma que mejor le conuenia: y a
todas hizo tan pfectas y acabadas quanto ala essēcia de ca-
da vna pertenecia. **y** porque este tratado no se escriue para
los sabios: antes para destetar a los que lo quifieren ser en es-
ta arte/ no se tratara en el por terminos y exemplos sotiles y
oscuros/ ni menos polidos: ante por los mas claros y comu-
nes para que mejor se entienda.

Capit. ij. Del orden del esphera elemental.



Imaginada la forma del esphera ser redonda pa-
ra que el orden della mejor entender se pueda: se di-
ze q̄ es vna bola cōpuesta de: xiiij. espheras: las .x.
celestiales y las tres elementales. **P**orque en esta
diuision d̄l agua y tierra por su superficie ser toda vna/ no se
cuenta mas de vna esphera: el ordē dela quales el siguiente.
El agua y tierra estan juntos/ y el agua por vnas partes y la
tierra por otras: ambos juntamente debaxo de vna supficie
hazē vn cuerpo redōdo: a cuyo centro los filosofos llaman cē-
tro del esphera/ por estar en medio della: y a este cētro y cuer-
po cerca y rodea la region del ayre de todas partes: dela ma-
nera que la cascara y clara de vn huevo si fuesse redondo ro-
dearia y cercaria dētro de si ala yema que esta en medio del:
assi mismo el ayre cerca y rodea de todas partes ala tierra y
agua y los tiene dētro de si: y imaginādo la yema ser el agua
y tierra: la cascara y clara ser el ayre: como por la p̄sente figu-
ra p̄esce.

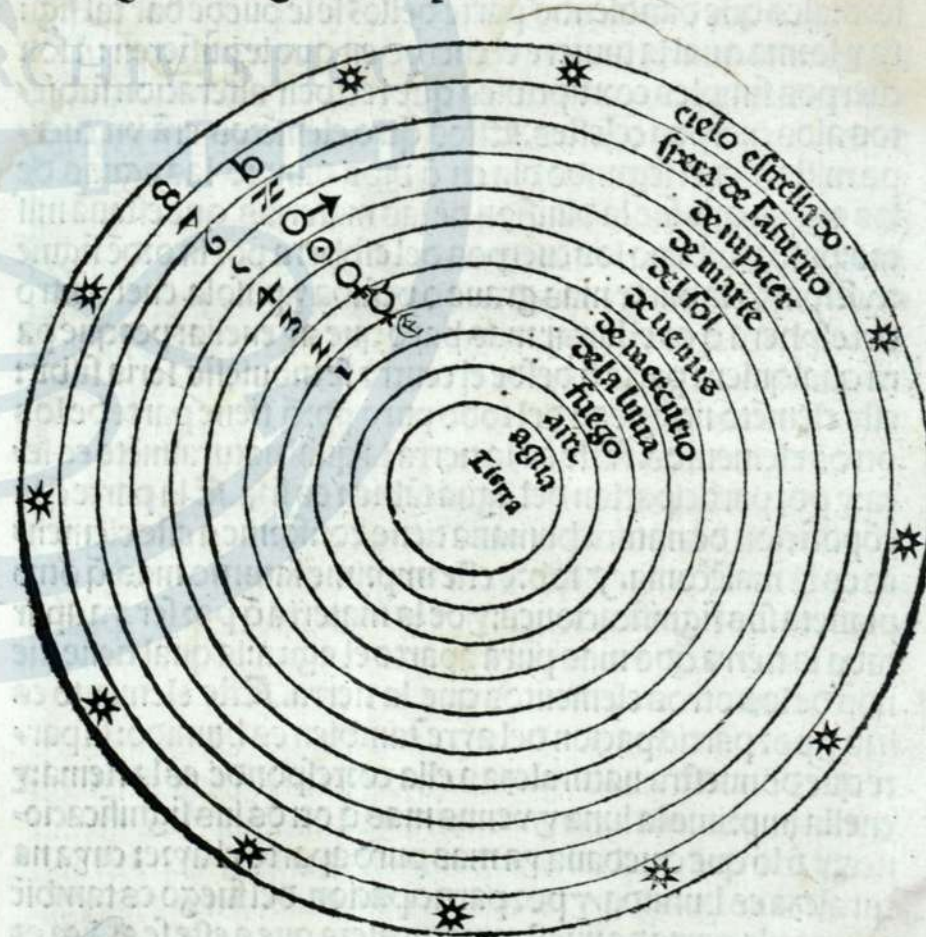


Y de la misma manera y forma que se dixo que el ayre contiene y cerca dentro de si al agua y tierra. Así mismo la region del fuego haze ala region del ayre: y por esta orden el fuego es la tercera: y el ayre la segunda: y el agua y tierra la primera. Y en quanto elementos el fuego es el quarto y superior de los quatro elementos: y el ayre es el tercero: y el agua es el segundo: y la tierra el primero la qual esta fixa: y su centro es centro del esphera: y los otros elementos son mouibles: y cada vno tiene en el esphera el sitio que por su naturaleza segun que es puro/graue/o liuiano le conuenia. Estos quatro elementos por sus contrarias naturalezas vnos a otros corrompen: y dellos se engendra por notable composicion de natura mediante la reuerberacion del sol toda cosa que de baxo del cielo biue.

Cap. iij. De la orden del esphera celestial.

El segunda esphera que se dixo ser celestial tiene tal orde y forma q sobre esta esphera o region del fuego q en el cap. pasado se dixo esta el primer cielo q llaman esphera o cielo de la Luna: por ella estar o semouer en ella. Y esta esphera o cielo cerca y rodea de todas partes y gualmēte ala region del fuego/ y a los otros elementos de la forma y manera q se dixo el fuego y ayre cerca ala tierra y agua. E sobre esta esphera de la luna esta la segūda esphera o cielo q llamá de Mercurio por estar el en ella como la luna en la primera: y por esta misma razón las otras espheras toman su denominación de planeta q en ella tiene su sitio. Sobre esta segūda esta la tercera q es la de Venus: y luego la quarta q es la del Sol: y sobre esta esta la quinta q es la de Marte: y luego la sexta q es la de Júpiter: y sobre esta esta la septima q es la de Saturno: y mas arriba es la octaua q es aquella en q está todas las estrellas excepto los siete planetas q se ha dicho estar en las siete espheras. y también estan en esta

5
octaua Esphera los doze signos: cuyos nombres y caracteres son los siguientes. Aries γ : Taurus β : Geminis π : Cáncer ζ : Leo λ : Virgo ν : Libra ζ : Scorpius μ : Sagittarius σ : Capricornus ρ : Aquarius ω : Piscis χ . A esta octaua esphera llamá firmamento: y sobre ella esta la nouena a q llamá primū mobile/ o primer mouedor: y sobre esta esta el decimo cielo de q ningunas señales alcáçamos. Todas estas espheras como van por la dicha orden superiores unas de otras cada vna contiene y cerca de todas partes a sus inferiores: segun en la figura claro parece.



Capit. iiii. De las especies de la esfera y de sus naturalezas.



A que se ha dicho del orden de la esfera: en este capítulo se dirá algo de las especies de ella y de sus naturalezas. E primero se dirá de la esfera elemental/cuya composición es de los cuatro elementos de que son formados todo género de criaturas que dezimos compuestos. Estos elementos son cuerpos diuisibles que se puede de parte dellos diuidir en muchas partes: y tambien son transformales que diuidiendo parte dellos se le puede dar tal figura y forma qual la tuuiere el cuerpo en que le pusieren: y son cuerpos simples corruptibles que reciben alteración sujetos a los cuerpos celestes. Estos quatro elementos eran un cuerpo misto: y en el segundo día en que dios diuidió las aguas de las aguas que fue la diuision de las materias que estauán mistas: puso y ordeno los cuerpos de la esfera por la orden que sigue. E aparto la parte mas graue o pesada y puso la en el centro de la esfera que es el lugar mas bajo que ay en ella: porque para qualquiera parte que desde el centro se mouiesse seria subir: este elemento no quedo del todo puro por que tiene parte de los otros elementos. Este es la tierra la qual naturalmente es seca: y por participacion del agua tambien es fria. E la parte que la composición de natura humana tiene conforme a este elemento es la melancolía. Y sobre este imprime saturno mas que otro planeta sus significaciones: y de la materia que por ser ya apartada la tierra que es mas pura aparto el agua: la qual tiene menos de los otros elementos que la tierra. Este elemento es frio y por participacion del ayre tambien es humido: la parte que de nuestra naturaleza a ella corresponde es la flema: y en ella imprime la luna y venus mas que otros sus significaciones: y lo que quedaua ya mas puro aparto el ayre: cuya naturaleza es humida y por participacion del fuego es tambien caliente: la parte de nuestra naturaleza que a este se aplica es

la sangre: este es mas puro que los otros dos elementos porque no tiene dellos mas mixtion o parte de la que a el mediante la reuerberacion del sol sube assi como vapores y exhalaciones: y los vapores ante que alleguen ala media region del ayre se ayuntan y hazen mas graues: y se conuerten en el agua que llueue de la manera que mediante la calor del fuego sube en el alquitara la humedad de las flores que dentro en ella se ponen. Assi los vapores mediante la calor del sol suben de la tierra: y ayuntandose en lo mas alto que pueden subir se conuerten en agua: y las exhalaciones por ser mas liuianas suben hasta la media region del ayre que es la mas fria parte que ay en toda la esfera. Por razon de lo qual allegando a esta media region las exhalaciones se conuerten en granizo y nieve: y la parte destas exhalaciones que passa de la media region del ayre por que della arriba participan de la region del fuego: quanto mas suben mas se van apurando y disponiendo para subir y suben hasta la region del fuego: y quando a ella allegan van ya tan apuradas y secas que haze el fuego en ellas la operacion que vemos que aca el fuego haze en las cosas muy puras y secas: como muestra la experiencia en estopas o poluora de lo qual se causan los relampagos: y de lo mismo los truenos de la manera que vemos que metiendo vna barra de hierro caliente en el agua por la repugnancia que ay entre las dos naturalezas agua y fuego causan vn sonido. Assi las exhalaciones que se causan de humida y fria causa allegando ala esfera del fuego por sus contrarias naturalezas haze el fuego en ellas la misma operacion a que llamamos truenos. Y razon ay para creer que las heces de aquellas exhalaciones que el fuego del todo no consume se ayuntan como en la fragua las escorias del hierro haze: y por su grauedad abaren de la esfera del fuego al centro: y que estos sean los rayos que algunas vezes abaratan los quales por pequeños que sean por la gran distancia que ay de la esfera del fuego ala tierra traen tanto impetu y furia consigo que pueden hazer la operacion que vemos. Algunos tienen que la media re-



gion del ayre es muy escura y en estremo fria: y raxon ay pa-
ra ello por estar muy apartada del sol y dñla tierra: y aun que
los rayos del sol pasan por ella: por que el ayre es sotil y tras-
parente no haze en el reuerberacion: y no la haze do no pue-
den dar calor ni claridad como la dan en la tierra: en la qual
allegando por su espessura y dureza hazen reuerberacion de
que se causa claridad y calor con que se produce y cria gouier-
na y rige toda cosa elementada. Y de la misma claridad y ca-
lor participa la primera region del ayre por la propinquidad
que ay entre ella y la tierra. Mas la media region del ayre
que es la segunda / por estar de la vna parte muy apartada
de la tierra: y lo mismo de la otra del sol y del esphera del fue-
go: ni participa de la reuerberacion que el sol haze en la tier-
ra: ni de la claridad del sol ni de la calor del esphera del fuego
a causa de lo qual es la mas fria y oscura parte del esphera ex-
cepto el cetro dñla tierra: por q̄ este es oscuro todo lo possible.
Y en esta media region del ayre se dizen estar detenidos mu-
chos spiritus de los dañados: y algunos quieren q̄ ellos cau-
sen los truenos y tempestades y granizo / yelo / nieue y tormé-
tas con todo lo demas que en esta media region se causa: aun-
que bien deue bastar para causar todo lo susodicho la gran-
fialdad y con lo de mas que se ha dicho desta región. La ter-
cera region del ayre que es la superior por estar junto con la
primera region del fuego es mas templada y no tan oscura
por estar mas cercana del sol. El ayre es mouible y raro q̄
aun que ocupa mucha mas parte del esphera que la tierra y
agua: si se pudiesse espessar tanto como lo esta la tierra / no ocu-
paria mas parte que la tierra. Este ayre es mansion de las
aues como el agua dñ los peces. Toda criatura sensitua que
participando del se cria / sin el no puede biuir: porque resso-
llando con el se templala calor del coraçon: la qual es tanta
en estremo que quitandole el fresco: que resollando cō el ay-
re recibe se muere: como la esperiēcia nos muestra en muchas
maneras. Y por el contrario ahoga y mata toda cosa viua q̄

7
sin participaciō del se engendra y cria: assi como todo genero
de peces etc. El ayre por su propria naturaleza es espejo en el
qual idealmente se representan las formas de todas las es-
pecies del mundo de la misma manera que en vn espejo grā-
de se representan las formas de quantas cosas estan en vna
pieça de vna casa o en otra parte del ate del espejo. Assi el ay-
re recibe en si las formas de todas las cosas q̄ sobre la sup̄-
ficie o haz de la tierra estā: a cuya causa nra vista nunca ve las
especies en ellas mismas sino en la forma dñlas: q̄ como se ha
dicho en el ayre se rep̄sentā assi como en el espejo q̄ vemos la
forma sin ver el especie: y parece esto ser assi / por q̄ si nra vista
viessse las especies en ellas mismas: y no en la forma q̄ dellas
en el ayre se representa: seguir se ya q̄ q̄nto mas llegassemos
el especie a los ojos: tanto mejor le veriamos: y es al cōtrario
por q̄ todas las vezes q̄ llegamos alguna cosa a nra vista tan-
to q̄ no aya lugar de rep̄sentarse la forma della en el ayre en-
tre el ojo y la tal cosa no la vemos ni juzgamos de la tal cosa
mas del vulto confusamente / como cada vno facilmente pue-
de experimentar: de donde se sigue q̄ pues estādo la cosa jun-
to ala vista no se vee y apartandose se vee / que es otra cosa y
no el especie lo q̄ se vee: lo q̄ es la forma q̄ como es dicho en el
ayre se rep̄senta. Mas de aq̄lla primera materia q̄ por ser ya a-
partados los tres elementos que se han dicho quedo mas
pura como el fuego: cuya naturaleza es caliente y seca como
es manifesto: este elemento consume y conuierte en su pro-
pria naturaleza todo lo que a el se allega: y da claridad y
luz ayuntandose con materia estraña: assi como en paulo
y cera y leña. etc. Y en su esphera tiene calor propia / y en
ella no da ni tiene luz. Cō este elemento se transmutan las
cosas inferiores y graues en liuianas y superiores: assi co-
mo de las cosas terrestres / flores / yeruas / frutas / carnes /
aues y palo en alquitara: y de otras maneras conuierte en
agua y humo y vapor: y dñ agua y licores y cosas cōuertidas
en vapor se refuelue en ayre: y de algūas de las tales cōuersiones



torna en su esfera a conuertir en si mismo. Tambien por su propia naturaleza ablanda cosas duras: y endurece otras blandas assi como nieue elada cera &c. y el barro y massa de pan y otras confaciones llegándose a el se endurece. E la misma operacion ha en el verdadero manna que se regala y derrite con el sol y con el fuego se endurece. Este elemento como es dicho en su esfera no luze porque no tiene cuerpo opaco y compuesto: el qual teniendo ternia luz: y seguir se ya que la luz na y todas las estrellas fijas y erráticas se eclipsarian en apartandose del sol o el sol dellas la quarta parte de la esfera: por q̄ como el esfera del fuego sea tan grande teniendo cuerpo opaco o compuesto impediria los rayos del sol que no passassen por ella como haze la tierra: y no passando todas las estrellas que estuuiessen en parte del esfera q̄ por encima del esfera del fuego no viesse al sol quedarian sin luz y se eclipsarian. Lo mismo los rayos del sol ni su claridad/ni de las estrellas no passarian ala tierra: sin lo qual ninguna criatura naturalmente se conseruaria ni criaria. Mas como el fuego en su esfera sea diafano pueden passar por el los rayos del sol y venir ala tierra. Mas ya que el fuego en si puro no pueda luzir por ser diafano ni pueda dar luz: puede la recibir y dar fuera de su esfera o en ella: ayuntandose cō los compuestos. Y lo mismo dar calor como la experiencia nos muestra en su esfera en los relápagos: y en la esfera del ayre en las cometas: y en la tierra en todo lo q̄ se vee y vsa. Esta esfera del fuego tiene dos superficies o extremos y vn medio como del ayre se diro: la vna superficie q̄ es el primer extremo y mas llegado ala t̄ra j̄ta muy p̄cisamente cō la superficie supior de la t̄ra: y la cōtiene dentro de si assi como vn casco a otro menor. Esta superficie dizese concaua y olimpium: la superficie o parte superior que es la conuera se dice igneum la qual junta precisamente de todas partes con la esfera o cielo de la luna: como en el cap. iij. y en la demonstracion en el puesta parece. La parte de la cōposicion del hōbre que a este elemēto corresponde ala

colera: y en este imprime o reyna el sol y marte mas que otro sus significaciones.

E ya que se ha dicho como toda la machina de lo criado se diuide en dos naturalezas celestial y elemental: y como la elemental se diuide en quatro partes: que son los quatro elemētos/ y de sus naturalezas: resta que se diga de la celestial y de las especies della y de sus naturalezas.

La parte del esfera celestial se diuide en tres diferēcias de cuerpos de que ella es compuesta: assi como cuerpos diafanos y cuerpos lucidos/ y cuerpos sin luz. Los cuerpos diafanos son los cielos los quales son puros: su naturaleza es simplicissima su effēcia es muy subtilissima y incorruptible: su cantidad grandissima/ calida/ luziente/ diafana. La materia de que son formados es purissima: su forma es espherica: en la qual se contiene y encierra todo lo elemētado. Y el empireo dicen ser mansion de las criaturas spirituales: que es vna de las tres diferēcias de criaturas: en que se diro resumirse la machina de lo criado q̄ son los spiritus diuinos. Los cielos son transparentes quanto ala luz y vista/ mas son impassibles a los cuerpos materiales y tan impassibles q̄ la fuerza de mill lombardas llamadas basiliscos puesta en vna cō vn pelota no haria mas entrada en ninguno de los cielos aun q̄ cerca estuuiesse/ de lo que el papirote de vn hombre en vn marmol puede hazer. Tambien son indiuisibles que no se pueden diuidir en parte separada/ como a la tierra y a los otros elementos se puede hazer y haze: son incorruptibles: ninguna alteracion reciben: su forma es espherica o redōda. Estos cielos son adornados o hermoſeados con las otras dos diferēcias de cuerpos: assi como lucido y sin luz. El lucido es el sol: porque solo el entre todos los cuerpos celestes tiene luz propria/ de la qual participa toda criatura elemētada. Los cuerpos sin luz son los otros planetas y todas las estrellas: porque assi la luna como todos los otros planetas y estrellas no tienen mas claridad de la que del sol reciben: aun que



algunos quisierō que las estrellas tuuiesſen alguna propiā:
y las misimas calidades que de los cielos se han dicho concur-
ren en los planetas y estrellas: excepto que assi son impassi-
bles ala luz y vista como a todo lo demas: los nombres y cara-
teres y compleſiones de los planetas son los siguientes. Sa-
turno ♄. es infortuna/ſitio y ſeco deſtemplado: naturalmente
ſignifica y obra mal: es ſuperior de todos los planetas: ſu ſi-
tio es en la ſeptima eſphera. Jupiter ♃. es fortuna mayor/ ca-
liente y vniudo templado: ſignifica y obra biē: ſu ſitio es en la
ſexta eſphera. Marte ♂. es infortuna/ caliete deſtemplado:
naturalmente ſignifica mal: ſu ſitio es en la quinta eſphera.
Sol ☉. es por conjuncion caliente deſtemplado: y por buen
aſpecto es fortuna: y mediante ſu calor ſe produce y cria/ con-
ſerua y corrompe toda coſa corruptible. E lo miſmo cō ſu cla-
ridad ſe gouierna y goza toda coſa que biue en eſta material
eſphera: el ſitio del qual es en el quarto cielo/ en medio de to-
dos los otros planetas de donde a todos da claridad. Ven-
nus ♀. es fortuna menor/ fria y vniuda/ templada/ amiga de
deleytes: naturalmente ſignifica bien: ſu ſitio es en la tercera
eſphera. Mercurio ☿. es conuertible: con los calietes es ca-
liente y con los frios frio: y lo miſmo ayuntandose cō los bue-
nos es bueno y con los malos malo: ſu ſitio es en la ſegunda
eſphera: ſu mouimiento es de continuo debaro de los rayos
del ſol: por que lo mas que ſe aparta del ſol a ora ſea atras a o-
ra ſea adelāte dī ſe aparta mas de. xxvij. grados: y a eſ-
ta cauſa con la claridad del ſol no ſe puede ver en ningun tiē-
po del año: y como eſe de muy pequeño cuerpo poca clarid-
dad del ſol baſta: para eſconder la ſuya. La luna ☾. es fria y
humida/ tambien conuertible: y ſegun la fuerça y diſpoſicion
que ayuntandose con los planetas recibe mala o buena: fria
o caliente: ſignifica y imprime mal o biē: ſu ſitio es en la prime-
ra eſphera es inferior de todos los planetas: y mas allegada
ala tierra que todos/ es luminar dela noche como el ſol del
dia. Llameſe regina del cielo/ porq̃ el ſol y todos los or.

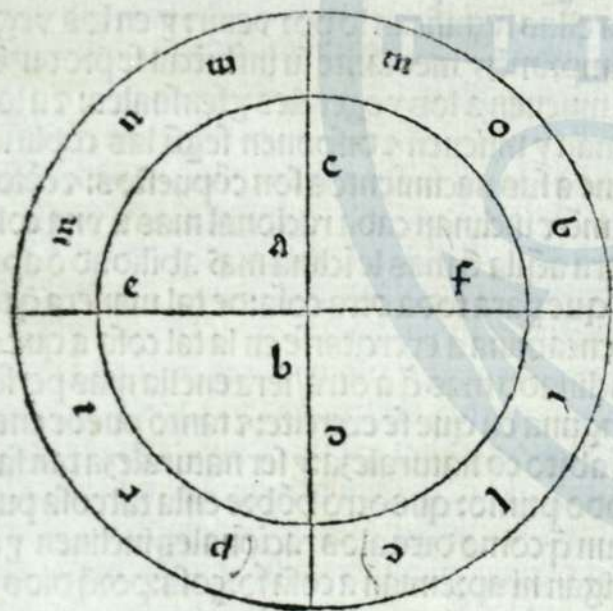
9
planetas y muchas delas eſtrellas fixas le cometen ſu diſpo-
ſicio y virtud y ella la recibe: y con ello influye en lo elemētado
y enclina. ¶ El ſitio de los planetas y eſtrellas en los cielos
es como el nudo en la tabla/ q̃ parece otra coſa y es lo miſmo
y por ſemejança es diuidido dī la tabla: y entrellos no ay apar-
tamiēto alguno: y ſemejātemēte ſon las eſtrellas en los cielos
y por ellos ſe mueue dela manera q̃ en el capitulo. j. ſe dixo: y
aun q̃ ellos y los cielos de cōtino ſe mueuen los cielos jamas
mudan lugar ni ellos eſphera. ¶ Das los planetas ſegū el mo-
uimiēto de cada vno ſe mudan de vn grado a otro y de vn ſi-
gno a otro haſta dar vna buelta a toda la eſphera como ade-
lante ſe dira. ¶ Eſtos planetas ſon de diuerſas naturalezas:
y cōforme a ellas ſignifican lo por venir: y en los vegetales y
ſensuales imprimē: y mediante ſu influēcia ſe produce creſce y
ſazonan y mueuen a los vegetales y ſensuales: y a los racio-
nales inclinan y mueuen y diſponen ſegū las cōpluſiones de
que cōforme a ſus nacimientos ſon cōpuestos: y cōforme a eſ-
to naturalmēte inclinan cada racional mas a vna coſa q̃ alas
otras: y para aq̃lla q̃ mas le iclina mas abilidad o aparejo na-
tural le da que para toda otra coſa: de tal manera q̃ todo hō-
bre que ſe encamina a exercitarſe en la tal coſa a que es natu-
ralmēte inclinado mas q̃ a otra/ ſera en ella mas perfecto que
en otra ninguna en que ſe exercite: y tanto puede en eſto con-
certarſe el abito cō naturaleza: y ſer naturaleza tan fauorable
q̃ alcāce todo primor que otro hōbre en la tal coſa pueda alcā-
gar: mas aun q̃ como dire a los racionales inclinen y mueuan
no les obligan ni apremian a coſa forçosa: porq̃ dios todo po-
deroſo a todas las criaturas puſo limite y termino neceſſario
y al hombre libre aluedio dio ſin que aun a ſi miſmo que le
crio le ſujetaſſe: ni le puſo obligacion neceſſaria para que ſi-
guieſſe ala natural raxon que dentro en el infundio: la qual de
continuo le perſuade a lo mejor.

Cap. v. del eze y polos dī mūdo.

b ij



Que se ha tratado hasta aqui de la orden de las espheras y de sus especies y naturalezas: es lugar conuenible de tratar algo de los circulos y lineas dellas: en las quales se ymagina vna linea recta que passa por el cetro de la tierra: cuyos estremos tocan en el primum mobile: como demuestra la linea. a. b. A la qual llaman ere del esphera: y a los estremos della / polos del mundo. En esta manera el estremo señalado por la. c. denota el polo artico y setentrional. y el señalado por la. d. es el polo antartico y austral: sobre el qual ere y polos el primum mobile continuamente se mueue sin cessar ni hazer diferencia de el orie



te por el zenich de nuestras cabeças a occidente: y por nuestros antipodas o por abaxo de la tierra hasta tornar al oriente que es vna reuolucion cóplida. Este mouimiento cumple vna reuolucion: que como es dicho es dar vna buelta a toda la tierra en. xliiij. horas que hazen vn dia natural.

Cap. vi. De la equinocial.



Imaginase otro circulo en la Esphera de oriente a occidente que ciñe toda la esphera: y passando por medio de los dos polos tan apartada del vno como del otro corta por el centro del mundo y diuide de toda la esphera celestial y elemental en dos partes yguales: y echa vna mitad azia el vn polo y la otra azia el otro como demuestra la linea. e. f. en la figura atras puesta. Y este tal circulo se dize equinocial: porque corta el zodiaco por los dos equinocios: conuene a saber Aries y Libra que son los dos puntos a que llegando el sol los dias y las noches son yguales. Este es circulo perfecto / porque ciñe o rodea toda la esphera elemental y celestial: es circulo mayor: porque corta por el centro de la tierra / y diuide la esphera en dos partes yguales: y contiene de longitud trezientos y sesenta grados que ay en toda la esphera.

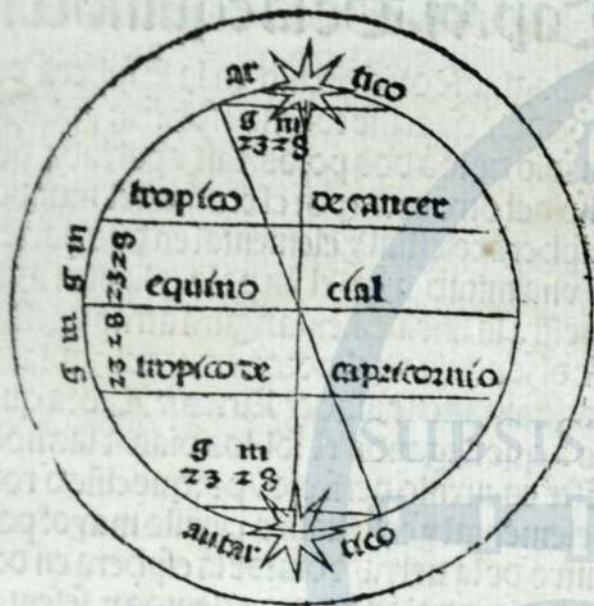
Cap. vii. De los tropicos.



Y otros circulos que de oriente a occidente ciñen la tierra por vn lado / cuyos centros no son en el centro del mundo: son circulos o lineas paralelas que distan yguualmente de todas partes de la equinocial: los quales son circulos menores: porque no cortan por el centro de la tierra y la diuiden en partes no yguales: como en la figura parece. E todo circulo que corta por el centro del mundo diuide la esphera en partes yguales como la equinocial se dize circulo mayor. E todo circulo que no corta por el centro del mundo que como se dize diuide la esphera en partes no yguales son circulos menores. Entre los quales ay dos principales que distan yguualmente de la equinocial: tanto el vno de la vna parte como el otro de la otra: los quales el sol señala con sus mayores declinaciones de la equinocial. El vno señala a doze dias del mes de Junio: estado en el pri

b iij





mer minuto del signo de cancer, que es el punto del esfera en que el mas se aparta de la equinocial: y mas se acerca al polo artico. y este apartamiento se dice declinacion: y segun la yqualacion mas moderna es. xxiij. grados y. xxviii. minutos. El otro señala el sol de onze a doce dias del mes de deziembre: estando en el primer minuto del signo de Capricornio q es el punto en que el sol mas se aparta de la equinocial azia el polo austral. A estos dos circulos llaman tropicos: el mas llegado al polo artico es el tropico estival o tropico de cancer: dize de cancer porque como se dixo se describe estando el sol en el principio del signo de cancer. El que esta mas llegado al polo antartico se dice tropico yemal o de Capricornio porq se describe con el principio del signo de capricornio.

Capitulo. viij. De los circulos artico y antartico.



En la esfera ay otros circulos que los polos del zodiaco señalan con el movimiento raptado al rededor de los polos del mundo: los quales circulos distan de los polos del mundo la misma distancia que los vnos polos de los otros tienen. Assim como si del polo del mundo al polo del zodiaco ouiesse. xx. grados: otros tantos aura del polo del mundo al circulo: porque estos circulos de que hablamos no son otra cosa sino la via por donde los polos del zodiaco se mueuen al rededor de los polos del mundo como es dicho. Lo que estos circulos distan de los polos del mundo segun la yqualacion moderna es. xxiij. grados y. xxviii. minutos. El circulo que describe el vno de los polos del zodiaco al rededor del polo artico se dice circulo artico: y el que describe el otro polo del zodiaco al rededor del polo antartico se dice circulo antartico como en la figura atras puesta parece: estos circulos y los tropicos y todos los otros que en la esfera se ymaginan que van de oriente a occidente en yqual equidistancia de la equinocial se dize lineas paralelas o de leste o oeste: a cuya distancia de oriente a occidente llama longitud: y a la distancia que de cada vna destas lineas o paralelos alas otras ay: y assi ala equinocial se dize latitud. Assim mismo toda distancia que ay de vn polo al otro: y de la equinocial a los polos se dize latitud. Et toda distancia que es de oriente a occidente: aora sea por circulo mayor / aora sea por circulos menores se llama longitud.

Cap. ix. De los meridianos.



Ambien se ymaginan otras lineas que sale del vn polo del mundo / y cortan por la equinocial y van derechas hasta fenecer en el otro polo del mundo: y estas se llaman meridianas: porque en el punto q el sol allega a cada vna de las tales lineas es medio dia a los que debajo della habitan.

b iiij



Cap. x. De los coluros.

 Y otro circulo cuyo principio se ymagina salir del vn polo del zodiaco y que passa por el polo del mundo y tropico mas cercanos: y por la equinocial: y por el otro tropico y por los otros dos polos del mundo y zodiaco cortando toda la esphera por medio toma por la parte opolita a su principio: y este tal circulo se dize coluro. Y otro circulo que otrosi pasando del vn polo del mundo por los dos equinocios al otro polo del mundo diuides de la esphera en dos partes yguales: a que lo mismo llaman coluro. Y porque estos circulos no sirven al fin desta obra no se da mas declaracion dellos.

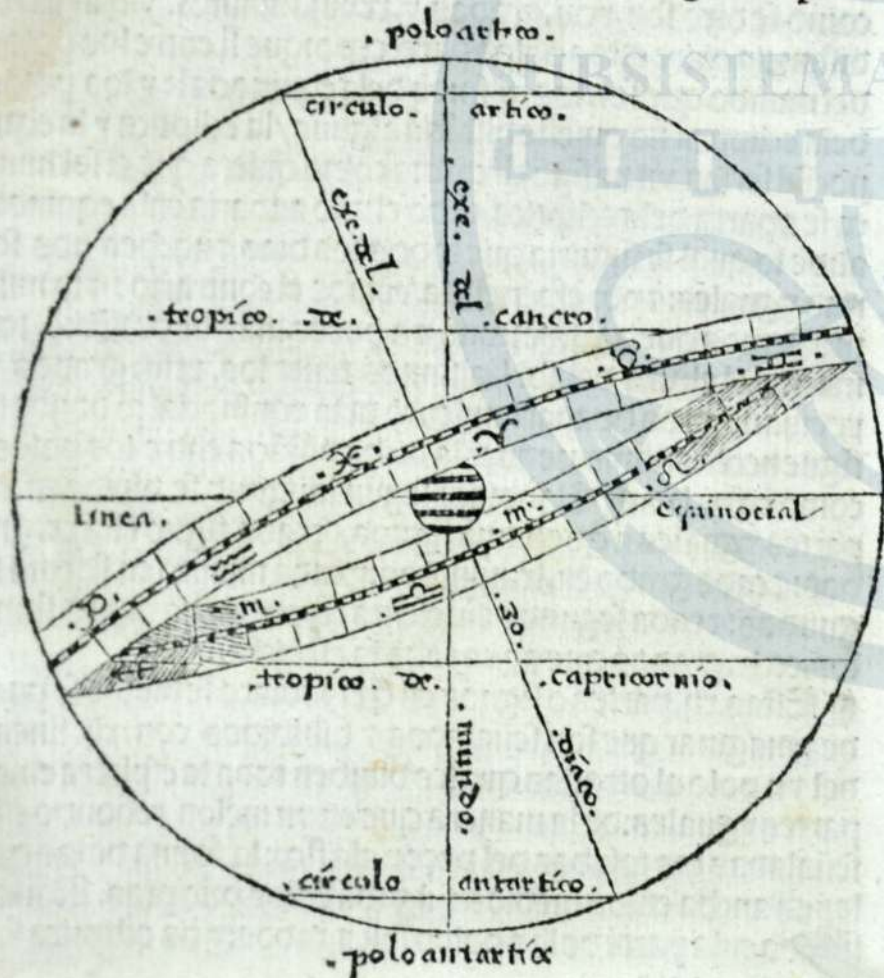
Cap. xi. Del zodiaco.

 La esphera ay vn circulo diferente de todos los otros que enella se nombran: porque a todos ymaginamos lineas sin latitud alguna: y este tiene d la titud. xij. grados: y de longitud. ccclx. y este se llama zodiaco: el sitio del qual es en la octaua esphera. El este zodiaco diuide por medio segun latitud vna linea cuya nombre es ecliptica. Con la qual diuision echa seys grados del azia el vn polo y otros seys azia el otro: y los mismos polos del zodiaco son polos desta ecliptica: la qual dista yualmente de todas partes d sus polos: como la equinocial es dicho distar de los suyos / que son los del mundo. Esta ecliptica es circulo mayor: porque corta por el centro del mundo / y diuide la esphera en dos partes yguales. De baxo desta ecliptica se mueue el sol continuamente en su esphera sin que en ningun tpo del año se aparte dlla. La octaua esphera en que este zodiaco esta se mueue sobre los polos del mundo como vior lentamente obedeciendo al mouimiento natural q es el mouimiento del primu mobile: y a este mouimiento dela octaua dizen raptio. E tambien se mueue esta esphera sobre sus po-

12
su mouimiento proprio que es al contrario del raptio: como adelante se declarara. E tambien se mueue el motu trepidaciones de que aquí no conuiene hablar por ser dificultoso de entender sin instrumento: y entendido sirve muy poco al fin para que este tratado se escriue. Los polos deste zodiaco y dela ecliptica como se ha dicho: distan de los polos dela equinocial y del mundo. xxij. grados: y. xxviii. minutos: a cuya causa mouiendose el sol por la ecliptica: declina o se aparta de la equinocial otros tantos grados de cada parte quanto los polos dela ecliptica se apartan de los polos dela equinocial: q como se dixo son. xxij. grados. y. xxviii. minutos. Y q aya esta distancia entre estos polos parece: porque si entre los polos del mundo que son los mismos dela equinocial: y los polos dela ecliptica no ouiesse distacia alguna / la ecliptica y la equinocial serian vn mismo circulo: y como quiera que el sol nunca se aparta dela ecliptica: todo el año andaria en la equinocial: de lo qual se seguiria que todos los dias y noches nos serian yguales: y por esperiencia vemos el contrario: y lo mismo vemos que a. xij. de junio y a pocos mas de deziembre: tomando el altura del sol hallamos tener los. xxij. grados y xxviii. minutos de apartamiento dela equinocial: d donde se sigue necessariamente auer la dicha distacia entre los polos: como es dicho. El zodiaco segun longitud se diuide en. xij. partes yguales a que llamamos signos: y cada signo en. xxx. grados: y cada grado en. lx. minutos: y cada minuto en sesenta segundos: y cada segundo en sesenta terceros: los quales sumados. ccclx. grados que ay en toda la esphera.

Estas. xij. partes o signos en q el zodiaco se diuide se puede ymaginar que son señalados y diuididos con. xij. lineas del vn polo al otro: las quales diuiden toda la esphera en. xij. partes yguales: de la manera que en vn melon redondo está señaladas las tajadas del pecon ala flor: la forma de las quales es ancha en los medios y aguda en los principios. Así los signos en la parte de los polos son agudos: y la ecliptica son

muy anchos ymaginando como la ecliptica corta la esfera por medio entre los dos polos del zodiaco y echa tãta parte de los signos azia el vn polo como azia el otro de la manera q̃ cortando vn melon por medio echaria tanta parte delas tajadas azia el peçon como hazia la flor. Otros quierẽ que los signos sean quadrangulares y de otra forma: y a este zodiaco diuide la equinocial por medio: y cortado por los principios del signo de aries y del signo de libra: echa los seys signos desde el principio de aries hasta el fin de virgo que son Aries. Taurus. Geminis. Cancer. Leo. Virgo. ala parte



del polo artico y setentrional: por lo qual se llaman setentrionales. E quando el sol anda debaxo destes seys signos su declinacion se dice setentrional: y los otros seys signos desde el principio de libra hasta el fin de piscis: q̃ son Libra. Scorpius. Sagittarius. Capricornius. Aquarius. piscis echa la equinocial ala bda del polo antartico a q̃ llamã sur q̃ es òla bda austral o meridional: por lo q̃l estos seys signos se llamã australes y meridionales. E quando el sol anda debaxo òstos seys signos: su declinaciõ se dice austral o meridional. Debaxo de los seys signos setentrionales ada el sol en su esfera los seys meses òl año q̃ son òsde. xj. òl mes ò março hasta. xiiij. òl mes ò setiembre: y la òclinaciõ q̃ el sol haze òla equinocial en estos seys meses es la q̃ se ha dicho ser setentrional: y los otros seys meses q̃ son òsde. xiiij. ò setiembre hasta los. xj. ò março anda el sol en los otros seys signos australes: y la òclinaciõ q̃ el sol en estos seys meses haze es la q̃ se diro ser austral y meridional. E los otros planetas cada vno en su esfera se mueue debaxo deste zodiaco: y quando se dice q̃ el sol o otro planeta esta en alguno òlos signos: ha se de entender q̃ esta debaxo del tal signo en su esfera: porq̃ como se ha dicho los signos estã òla octaua esfera: y los planetas òlla abaxo cada vno òla suya. Los planetas no guardã en su mouimiento el orden del sol q̃ jamas sale debaxo dela ecliptica como atras se diro en el presente cap. ante las vnas vezes se mueue o andan en los seys grados del zodiaco que la ecliptica echa ala parte setentrional: y otras vezes en los otros seys grados q̃ la ecliptica echa ala parte austral sin q̃ dela ecliptica se puedan apartar mas ò los seys grados: q̃ como es dicho el zodiaco de cada parte òla ecliptica tiene de latitud: excepto q̃ algunos tienen q̃ el epeçiclo de Venus es tamaño q̃ algunas vezes sale del zodiaco parte della: y la latitud o apartamiento que los planetas por su mouimiento dela ecliptica hazen se dice austral o setentrional segun la parte del zodiaco: para que se apartan segun el sol se diro.



Cap. xij. Del horizonte.

 otro circulo en el esphera q̄ difiere de los otros en algunas cosas: porque a los otros ymaginādo los por se los sabemos sin q̄ a ninguno dellos veamos. y este no solamente ymaginamos/ mas aun con la vista le alcançamos y conocemos: porque este circulo no es otra cosa sino el terminado de nra vista / q̄ es el lugar por do nuestra vista dera de ver el cielo con la tierra: al qual circulo llaman horizonte: este diuide el esphera continuamente en dos partes yguales: a los que no se mudan siempre esta fixo: a los que se mudan siempre se muda cōellos: el qual aqui no se declara/ por q̄ adelāte en el primer capitulo del tratado de las alturas se tratara del cōplidamente: adōde se por na por la mucha vtilidad que del se seguira para entender la razon de las alturas.

Cap. xiiij. De como la tierra esta en el centro del esphera.

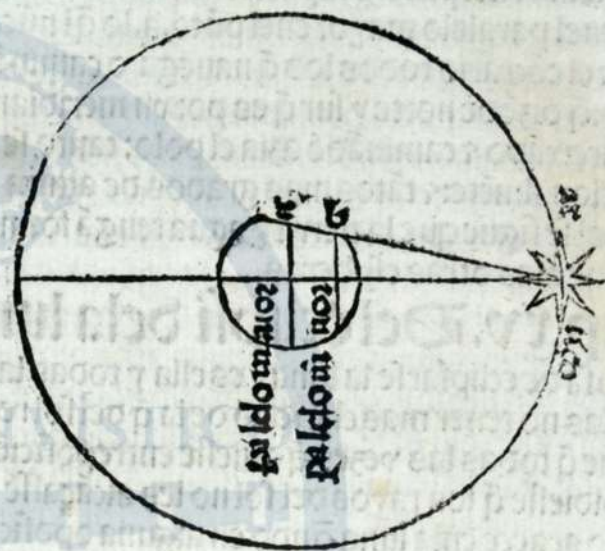
 uerto es q̄ si la tierra no estuuiesse en el centro del esphera que dela vna parte estaria mas cerca del cielo que dela otra: de lo qual se seguiria que los q̄ abitassen en la parte mas apartada del cielo en todos tiempos del año tēdrian mayor dia: y menor noche que los que abitassen debaro d̄l mismo paralelo en la parte dela tierra mas llegada al cielo: de manera que debaro de vn paralelo vn mismo dia a los vnos seria grande a los otros chico: y en todo el año les harian los dias diferencia: a. xj. de março: a. xiiij. de setiembre no tendrian los dias y noches yguales como los tenemos: aun que los vnos y los otros abitassen debaro de vn paralelo como se ha presupuesto. y la razon/ porque es por q̄ los q̄ abitassen en la parte mas remota del cielo su horizonte descubriria mayor parte del zodiaco y dela equinocial de la que descubriria el horizonte de los q̄

14
tassen en la parte mas allegada. Lo mismo parece claro la tierra estar en el centro y medio del esphera: porque no estando en l seria imposible eclipsarse la luna: por q̄ aun que el sol y ella estuuiessen en oposicion no estando la tierra en medio no empidiria ala luna la claridad que del Sol rescibe / y no se eclipsaria.

Cap. xiiij. Como toda la esphera sea redonda.

 r muchas razones parece que el esphera celeste necesariamente sea redonda. La primera por vtilidad por q̄ entre los dos cuerpos el redondo es el mas capaz como parece haziendo vn cuerpo o figura redonda ser imposible hazer debaro de su superficie otro cuerpo de otra qualquier forma que hinchā la redonda perfectamente sin que salga della cō sus extremos: a no dexe partes della por hinchir: y solo vn cuerpo redondo puede ocupar a otro redondo sin sobrar ni faltar: de donde se sigue que tamaño por tamaño el cuerpo redondo entre todos es el mas capaz: por lo qual siendo redonda la superficie concaua del esphera superior: y todas las espheras que dentro della se incluyen redondas/ en toda la esphera no ay ningun cuerpo sin lugar ni lugar que no este ocupado y lleno/ con lo que por natural razon le conuenga. Otro si parece que la forma d̄ los cielos sea redonda o esphérica: porque entre todas la redonda es la mas perfecta: pues siendo los cielos o esphera celeste el cuerpo que dentro de si auia de comprehēder todas las criaturas q̄ dios en el mundo crio: y puso demas de ser obra de sus manos/ como quiera q̄ todas las cosas el las hiziesse las mas perfectas que pudo ser segun que ala naturaleza de cada vna pertenecia. Necessariamente se sigue que el esphera auia de tener la mas perfecta forma que se le podia dar: la qual es la esphérica que dizen redonda. ¶ Para que entendamos como assi mismo la tierra y agua tengan forma esphe-

rica. Mucho satisfaze a nuestro entendimiento la proporcion que los dias y noches guardan en todo el vniverso: la qual por razon de la tierra y agua tener forma esphérica: es la misma en la media esphera setentrional: quando el sol anda en ella que es en la otra media esphera austral: quando el sol anda en ella: como parece por los q̄ abitan o nauegan en diuersos meridianos debaro de qualquiera d̄ los. xlvij. paralelos de yguales acensiones que el sol haze cō su acceso y recesso: que los vnos y los otros tienē yguales dias y noches quando el sol passa por el zenich de sus cabeças. Verbi gratia: esto es q̄ todos los q̄ abitan o nauegan debaro del tropico de capricornio quando el sol esta en el tienen tamaño dia y noche como lo tienen todos los que abitan o nauegan debaro del tropico de cancer quando el sol esta en el: aora esten los vnos en el meridiano oriental: y los otros en el occidental o en otros qualesquiera diuersos meridianos. E lo mismo es en todos los otros paralelos de la esphera: lo qual seria imposible si la tierra y agua no tuuiesen forma esphérica: porque si no la tuuiesen seguir se ya que los que abitan o nauegan en el mundo vnos descubririan con su orizonte mucha parte de la equinocial y los otros poca. Por razon de lo qual allende d̄ lo dicho acaeceria que estando el sol en los equinocios: no ternia yguales los dias y noches: ante los vnos tēdrā mayor dia q̄ noche: y los otros al cōtrario. Desta manera q̄ los q̄ abitasen o nauegasen en la tierra o agua q̄ no fuesse redonda y fuesse llana descubriria cō su orizonte poca pte de la equinocial: y ternia menor dia q̄ noche: y los q̄ abitasen o nauegasen en la parte que fuesse redonda podrian caer la parte llana en parte de su emisferio que descubriesen cō su orizonte o vista de la equinocial mas de ciento y cinquenta grados: por lo qual ternia como es dicho mayor dia que noche. E pues por experiencia se ve q̄ todos los q̄ abitan o nauegan debaro de la equinocial: o d̄ otro qualquier paralelo en diuersos meridianos vn mismo dia y noche tienen los vnos y los otros en todo.



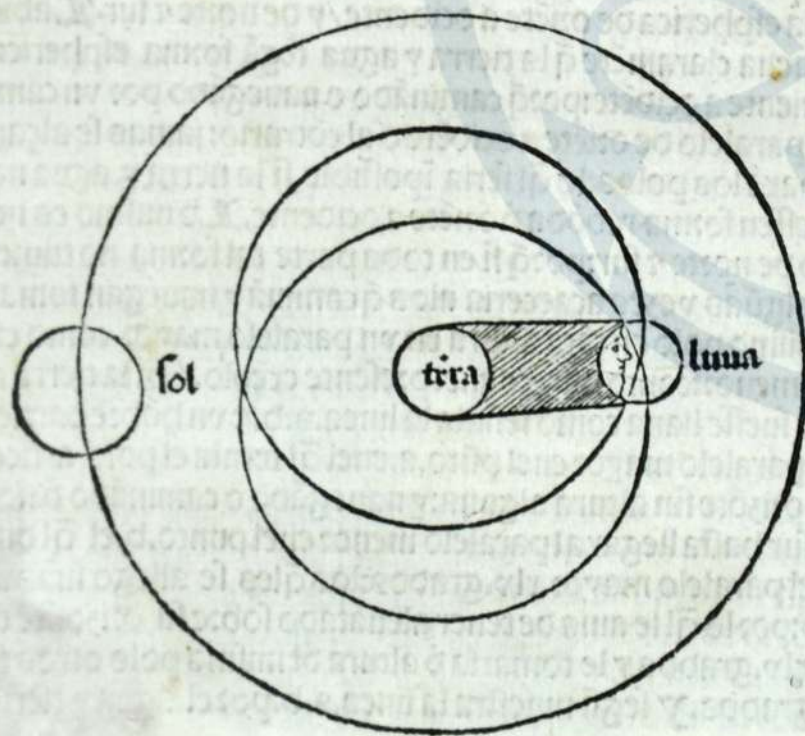
Los t̄pos d̄l año: necessariamente se sigue q̄ la t̄rra y agua tēgā forma esphérica de oriēte a occidente / y de norte y sur. Tābiē se prouea claramēte q̄ la tierra y agua tēgā forma esphérica de oriente a occidēte: por q̄ caminado o nauegado por vn camino o paralelo de oriēte a occidēte o al cōtrario: jamas se alcan ni abaxā los polos: lo q̄l seria ipossible si la tierra y agua no tuuiesen forma redonda d̄ oriēte a occidente. Lo mismo es no torio de norte y sur: por q̄ si en toda parte tal forma no tuuiesen: algūas vezes acaeceria a los q̄ camina y nauegan tomar vn mismo polo en tāta altura en vn paralelo mayor como en otro menor: como parece en el presente exēplo. Si la tierra o agua fuesse llana como señala la linea. a. b. y vn hōbre partiese d̄l paralelo mayor en el p̄nto. a. en el q̄l ternia el polo artico en el orizonte sin altura alguna: y nauegado o caminado d̄ norte y sur hasta llegar al paralelo menor en el punto. b. el q̄l dista del paralelo mayor. xlv. grados: los q̄les se allego mas al polo: por lo q̄l le auia de tener aleuātado sobre su orizonte estos. xlv. grados y le tomaria d̄ altura d̄l mismo polo otros tantos grados. y segū muestra la linea. a. b. por el agua y tierra



tener forma llana en el pñto pñsupuesto le tiene en el orizõte co
mo le tenia en el paralelo mayor en el pñto. a. lo qñ nũca acae
ce. Ante por el cõtrario todos los qñ nauegã o caminã de vn
polo al otro: qñ dize de norte y sur qñ es por vn meridiano: tãto
qñto se vã acercãdo y caminãdo azia el polo: tanto se le va al
gãdo pporcionalmẽte: y tãtos mas grados de altura toman
del: de lo qual se sigue que la tierra y agua tengã forma esphe
rica: conforme alas otras espheras.

Cap. xv. De eclipsi dela luna.

La causa de eclipsar se la luna / es ella y todas las otras
estrellas no tener mas claridad de la qñ del sol recibẽ: de
dõde se sigue qñ todas las vezes qñ ouiesse entreposiciõ dõ algu
na cosa qñ ipidiesse qñ los rayos del sol no les alcãcassẽ qñ daria
sin luz: como acaece en la luna qñdo en alguna oposiciõ dõ las
qñ haze cõ el sol viene a estar pñcisamẽte en la cabeza o cola del

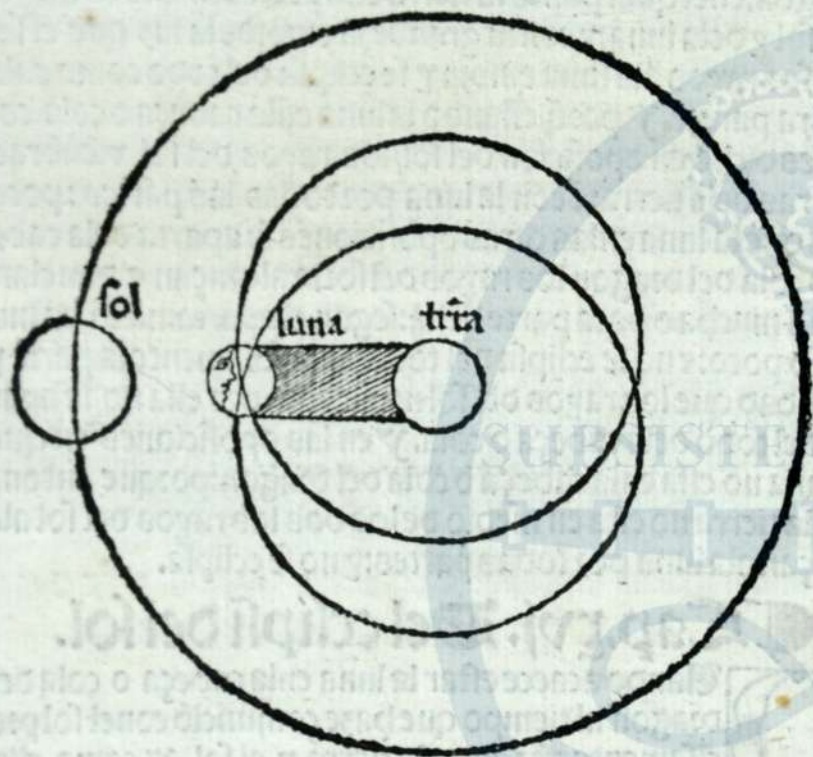


dragon: en el qual punto la tierra esta pñcisamente en medio
del sol y dela luna: y con su grandẽza empide la luz que el sol
con sus rayos ala luna embia y se eclipsa del todo como en la
figura parece. Y porqñ estando la luna en la cabeza o cola co
mo es dicho en oposicion del sol/ los rayos del sol vienẽ ras
con ras dela tierra: y con la luna por todas las partes: poca
cosa que la luna en las otras oposiciones se aparta dela cabe
ca o cola del dragon los rayos del sol la alcãgan y dan clari
dad a mucha o poca parte della: segun el apartamiẽto es mu
cho o poco: y no se eclipsa del todo: ante solamente la parte y
cantidad que los rayos del sol no alcãgan por ella no se apar
tar del todo dela cabeza o cola. Y en las oposiciones en que
la luna no esta en la cabeza o cola del dragon: porque enton
ces la tierra no esta en medio de los dos los rayos del sol al
cãgan ala luna por todas partes: y no se eclipsa.

Cap. xvi. De eclipsi del sol.



Quando acaece estar la luna en la cabeza o cola del
dragon al tiempo que haze conjunciõ con el sol pre
cisamente esta entre la tierra y el sol. y como ella
no sea transparente empide la claridad que el sol
nos embia: y no recibiendo claridad del sol ni della / el dia se
nos escurece. Della no recibimos claridad porqñ por no ser
transparente no la passa la claridad del sol: ni menos ella tie
ne claridad sino dela parte que el sol la vee: la qual parte por
ella ser redonda y menor que el sol es en poco mas dõ en la mi
tad al tiempo dela conjuncion: y la otra mitad qñ el sol no vee
queda sin luz y oscura: la qual es la qñ mira ala tierra a la ora
dõ la cõjuncion: y la parte luziente y clara es la que esta azia el
sol: la qual no vemos ni gozamos de su luz ni de la del sol por
ella nos la impedir como es dicho: y se nos causa eclipsi en el
qual el sol ningun detrimento recibe como algunos piensan:
ante si en el eclipse algun daño se significasse seria en las criat
uras que dexassen de recibir su influencia.

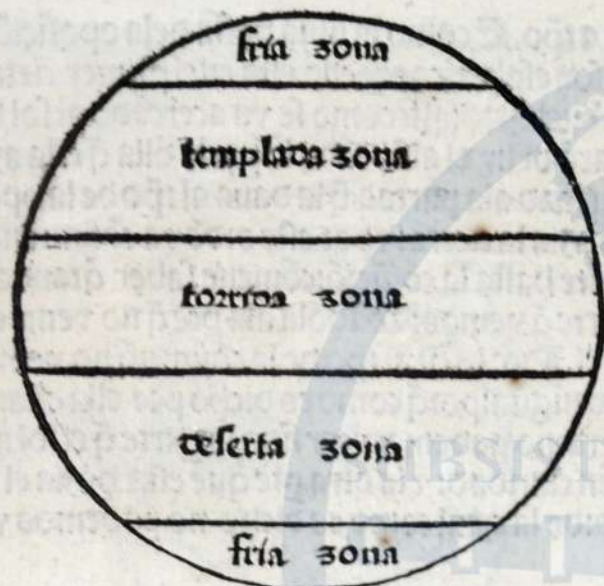


Ey porq̄ parece tener contradiccion lo que se ha dicho dela claridad dela luna: porq̄ enel tiempo dela conjuncion le vemos con menos claridad/ y ante y despues con mas: y enel tiempo dela oposicion con mas q̄ en otro ningun tiempo: se dice que esto no es porq̄ el sol le de mas claridad enla oposicion q̄ enla conjuncion: porque mas le da enla conjuncion q̄ enla oposicion: mas causalo q̄ los q̄ abitamos enel mundo vnas vezes vemos toda la parte q̄ el sol della alumbra: y otras vezes vemos poca: assi como al tiempo dela oposicion q̄ vemos el sol en occidente y la luna en oriente: y como la tierra esta en medio de ellos la misma parte dela luna q̄ el sol vee y alumbra: aq̄lla toda vemos: y por esso nos parece q̄ enla oposicion tiene mas claridad q̄ en todo otro tiempo: teniendo menos q̄ en todo otro tiempo.

17
to y lugar y tiempo. E como la luna passa dela oposicion: porque los cielos son esphericos: y ella esta enel primer cielo debaro del sol y el enel quarto: assi como se va acercado al sol se va aumentando debaro del: y el alñbrado la parte dlla q̄ esta azia el: y q̄ tado la claridad ala parte a q̄ la daua al tiempo dela oposicion q̄ es la q̄ esta azia la tierra: y por este orde va continuando porporcionadamēte hasta la conjuncion: conuene saber q̄tando la claridad ala parte q̄ vemos: y dandola ala parte q̄ no vemos q̄ es la q̄ esta azia el. Por lo q̄l al tiempo de la conjuncion no vemos ala luna claridad nūga: porq̄ como es dicho por ella estar entre el sol y la tierra no podemos ver sino la parte q̄ el sol no vee: la qual esta sin claridad: y la otra parte que esta hazia el sol tiene su claridad: de la qual como es dicho no podemos ver poco ni mucho.

Cap. xvij. Delas cinco zonas.

Estiguamente los filosofos diuidierō toda la tierra y agua que se comprehendia debaro de su emisferio en cinco partes: las quales señalaron debaro de las cinco zonas del cielo de oriente en occidente diuididas con lineas paralelas: y a estas partes llamaron plagas y tambien zonas: ala vna llamaron torrida / y a otra delierta / a otra templada / y alas otras dos frigiditas. Al la templada que es esta en que abitamos pusieron por abitabile y poblada / y las tres por inhabitables: conuene saber la torrida y las dos frigiditas. La torrida es aquella a que el sol solamente sus rayos embia perpendicularmente / que es entre los dos tropicos: fuera de la qual zona en ningun tiempo del año nadie tiene el sol por zenich: porque el sol jamas sale desta zona. El causa de lo q̄l los filosofos creyerō ser inhabitable por la mucha calor q̄ enlla auria: mouiéndose el sol todo el año sobrellas. E lo mismo las dos frigiditas pusierō por inhabitables por razón del incōportable frio q̄ enellas podria hazer: y parecia esta opinion traer razón: porque como los filosofos creyes



sen que esta zona en que abitamos fuese abitabile por razon de la mas templança de frio y calor que las otras tenia: y no por otra razon: y viessen que hazia enella tanto frio como vemos que haze: apartandose el sol della: y las dos a que llamaron frigiditas: estan muy mas apartadas del sol que la templada: y imaginauan hazer enellas tanto frio en estremo que no se pudiesse enellas criar ni conseruar hombre. **P**rinçipalmente que por estas dos zonas será señaladas entre los circulos artico y antartico y los polos del mundo: conuiene asaber la vna entre el circulo artico y el polo artico: y la otra entre el circulo antartico y el polo antartico. Quando el sol allega a vno de los tropicos la zona frigida que esta de la otra vanda de la equinocial en todo el dia no se le leuanta el sol sobre su orizonte: ante le tiene en el asy como le tenemos en la mañana quando empieza a salir q̄ le vemos ras con ras de la tierra. Quando el sol se aparta del tropico y se allega al otro que esta mas propinco ala zona q̄ se dize tener el sol en el orizonte/ lo mas que el sol se aleuanta en todo el año sobre su orizonte es. xlvj grados y lvi minutos al medio dia: y esta altura no le tura

18
mas de en quanto el sol allega al tropico que esta mas cerca no a ella: porque en apartándose el sol del tropico: asy se le empieza a abaxar proporcionadamente como leua apartando. y de la misma manera q̄ de la vna frigida zona es dicho es y sucede en la otra frigida: asy de frio como de todo lo de mas: excepto que es en diuersos tiempos: porque quando el sol se allega ala vna se aparta de la otra. Quando el sol esta en el vn tropico/ los que estuuieren en el principio d̄la zona que estuuiere mas apartada del tal tropico como es dicho no verán el sol sino en el orizonte: y los que estuuieren mas adentro azia el medio de la zona no verán sol ni ternán dia sino como le tenemos despues de amanecido ante que salga el sol. Los q̄ estuuieren mas adentro del medio azia el fin de la zona no tendrán dia: ante les sera noche hasta q̄ el sol se allegue ala equinocial alomenos. xij. grados poco mas o menos segun q̄ estuuieren allegados al fin o al medio. Los que abitassen en el fin de la zona/ si possible fuesse abitar en ella estarian de baxo del polo y ternian dia los seys meses del año sin noche: y los quatro meses vna noche entera sin dia: y los dos meses ternian claros sin sol: asy como le tenemos despues de amanecido ante que salga el sol: o despues que se pone ante que escurezca. Considerando los filosofos todas estas cosas: y allende desto como los rayos del sol no hazen reuerberacion en estas zonas: sin la qual no dan calor: y sin calor del sol las criaturas sensitivas dificultosamente pueden biuir: y aun algunas de las vegetatiuas dificultosamente se pueden produzir: y no criar: principalmente adonde tan grandes noches ay juzgaron q̄ estas dos zonas frigiditas fuesen inhabitables. La q̄ pusieron por deserta zona es la q̄ esta de la vanda austral de la equinocial tan apartada della como lo esta la templada de la otra banda. y cõprehende esta zona desierta desde el tropico de capricornio hasta el circulo antartico. Tuuieron los filosofos q̄ fuesse desierta por dos cosas: la primera porq̄ pensaron que toda era mar sin tierra: lo otro porq̄ en su tiempo no

se nauegaua el mundo como agora: por no saber ordenar derrotas/ni nauegar por alturas: a cuya causa no se alcançaua mas noticia del vniverso dela que vnos comarcanos a otros comunicaua de sus prouincias y naturalçes y no mas: y a esta causa no alcançando noticia de aquella zona ni de las gentes que en ella abitauan tuieronla por desierta sin abitacion ninguna: mas al presente por estar tan afinada el arte de marear: y tan estendida la codicia/ de todas las zonas tenemos noticia/ y de las mas esperiencia verdadera: la qual nos muestra la torrida ser muy habitable y la mas rica y viciosa y templada por razon de ser en ella todo el año tan grandes las noches como los dias: y por las noches ser grandes/ el frescor dellas templada la gran calor de los dias. Y tambien por que muchas partes desta zona son tan altas que participan tanto de la media region del ayre que la mayor parte del año ay mucha templança: y en algunas tanto frio como en la templada zona: por que auer de tener que despues del apartamiento del sol: la principal causa de ser vna prouincia fria es la participacion dela media región del ayre por ser mas alta que otras: por que quanto vna cosa mas participa de otra/ mas le semeja en calidad: y siendo la media región del ayre vna delas mas frias partes del esphera por fuerça que participare mas della mas fria sera. Asii que por lo dicho como por la templança delas noches de. xij. oras que son en ella todo el año: y como mouerse el sol continuamente sobre ella/ todo el año la tierra tiene sazón para producir y criar los frutos y esquilmos. y en partes della en el mes de deziembre ay los mejores pepinos y melones/ peras/ lechugas/ berenjenas: y otras muchas frutas que en la templada solamente ay en su tpo en ella las ay todo el año. E toda la pte que dela desierta es tierra/ lo mismo es muy habitable y poblada y muy sana/ como la espiencia nos muestra en el cabo de buena esperança: que es en la derrota que siguen las naos que de Portugal van a las indias orientales que son del reyno de portugal: la qual tierra es muy

19
plada y poblada. E lo mismo esta en esta desierta zona la tierra del brasil: y la del cabo de santa Maria que es mas adelante/ y vna misma tierra y costa con la del brasil: y asii los confines del rio dela plata con toda otra costa y tierra hasta el estrecho de Magallanes que esta en cinquenta y quatro grados dela banda del sur: y toda esta costa y tierra es muy poblada. E junto al estrecho de gente blanca/ entre la qual ay hombres de poco menos estatura que gigantes/ segun dicho de algunos de los que con Magallanes se hallaró en el descubrimiento desta tierra y estrecho: que fue en el año de M.D.xx. y de. xxi.

¶ La templada zona que es esta en que abitamos es entre el tropico de cancer y el circulo artico: la qual ocupa tanta parte del mundo como la desierta. Esta haze ventaja a todas las otras en muchas cosas: y despues dela frigida cercana al polo artico segun el sitio del mundo/ es superior de las otras: por que segun algunos filosofos el polo artico y imaginan ser superior/ y el antartico inferior.

¶ Delas tres partidas del mundo: Africa/ Asia/ Europa. estan en esta templada zona las dos principales: conuiene a saber europa y asia/ y de la africa mucha parte y lo mejor de ella derando a tibar que cae en la torrida. Esta templada zona es poblada por la mayor parte de gētes mas acogidas a razon y de mejores entendimientos y mas abiles y para mas que las otras gentes de que son abitadas las otras zonas. Desta plaga o zona sale y la riegan tres rios de los quatro del parayso terrenal: es a saber Danie y Eufrates y Tigris: y el quarto que es el nilo: aun que sale o nace en la torrida dela otra banda de la equinocial en. xv. y en. xvi. grados de apartamiento della: corre de recho al norte hasta entrar en la templada zona: y riega la pte de africa que cae en esta zona hasta entrar en el mar mediterraneo que llama de leuante y entra en el en alerádría junto a jaffa puerto de jerusalen. ¶ En esta templada zona han sucedido todas las notables cosas que en el mundo se han visto: por que en ella



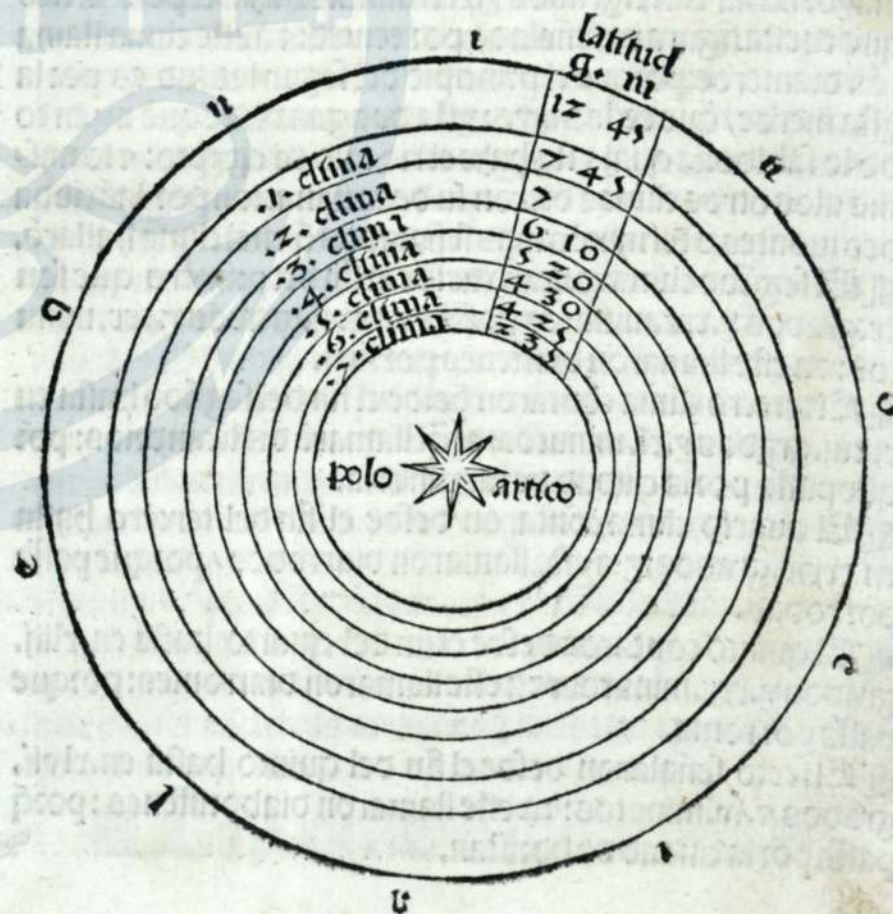
fue criado el primer hōbre y enlla fue su cayda: y enella fue hecha y salva el arca en q se guardo y cōseruo el linage vmano enel diluuiο general. Tābien fue edificada enella la grā ciudad de babilonia: y la destruycion de Sodomā y gomorra con las otras ciudades q cō ellas se confundierō. Esta fue la primera tierra q se abito en criando dios el mundo. Enesta se abrierō las. xij. carreras enel mar bermejo por donde se salvarō los. xij. tribus y los enemigos se ahogaron. Enesta dio dios la ley a su pueblo y fue adorado enl mismo tpo el bezerro. Enesta embio dios todos los pftas al mundo: y enella fueron los. xij. tribus alimētados conel pan del cielo y conel agua delas esteriles piedras sacada. Y es enella la tierra de promission: y fuerō delos. xij. tribus los. x. dellos captiuos en babilonia y c. Enella fue dada la ley euāgelica: y es principalmente la cristiādad y yglesia militante: y enesta zona el mismo q la crio y a todo lo demas: de diuino se hizo juntamente vmano: y enella hizo todos los otros milagros y prodigios q eneste figlo hizo para reparaciō dela cayda del mismo hōbre. Enesta fue edificada y destruyda la mas insigne ciudad del mundo que es jerusalē: en la q padescio por los pecadores el mismo criador dellos: y enesta zona verna enel fin del figlo al suzio vniuersal.

¶ Estas cinco zonas aun q enla figura no ocupā mas parte de media esphera y mūdo aueys de tener q ocupan y rodeā a todo el vniuerso: de la manera q delos climas hallareys declarado enel capitulo siguiente.

Cap. xviii. Delos siete climas.

 Tra diuisiō mas particular hizierō los ātigos en toda la parte del vniuerso q ellos tenian por abita ble: la qual se cōprehēdia debaro d. xxxvij. grados y. xlv. minutos de latitud: y de. clxxx. de longitud: y se empecaua segū latitud desde. xij. grados y. xlv. minutos d la equinocial dela vāda setētrional y se acabaua en cincū.

grados y. xxx. minutos dela misma vanda setētrional: y de lō gitud cōprehēdia todo su emisferio de oriente a ocidente q como es dicho son. clxxx. grados. Y toda la tierra q se cōprehēdia debaro destos grados diuidierō segun latitud en siete partes q de oriēte a ocidente a manera de zonas la ocupan toda: alas q les partes llamaron climas: y aun q ellos no las ymaginassen d mas lōgitud dela q en su tpo del vniuerso teniā noticia: q era solamete. clxxx. grados: al psente q tenemos por cierta noticia ser abitable mucha parte de lo q teniā por dsierto: y casi todo lo de mas ser calificado para lo poder ser dexādo la parte q es agua. Al mi ver los climas se deuē cōtar y señalar dela manera q lo estā enesta figura q es rodeādo ca



da vno todo el vniuerso mar y tierra diuididos con lineas paralelas de oriente en occidente: y por los antipodas tornándose al oriente tenga cada vno de longitud. ccc. grados / como en la figura parece. El centro de la qual se ha de ymaginar por polo artico / y el circulo superior por equinocial: entre la qual y el polo estan por su orden los climas diuididos con sus circulos o lineas paralelas: y el espacio que ay entre circulo y circulo es el espacio y cantidad de la latitud o anchura de cada clima: como entre ellos por numeros de guarismo parece.

El primer clima contará desde. xij. grados y. xlv. minutos de la equinocial que en esta figura esta señalada por el circulo mayor hasta en. xx. grados y. xxx. minutos azia el polo artico que en esta figura es señalado por centro: y a este clima llamaron diameroe: porque el principio del segun latitud es por la ysla meroe / que es la mayor ysla de agua dulce que ay en todo lo sabido: la qual ysla haze el rio nilo en egypto: y lo mismo a los otros climas dieron su denominacion por las ciudades montes o terminos mas señalados que en el clima hallaró.

El segundo clima contará desde el fin del primero que son. xx. grados y. xxx. minutos hasta en. xxvij. grados y. xxx. minutos: y a este llamaron diasienes por fien.

El tercero clima contaron desde el fin del segundo hasta en. xxxij. grados y. xl. minutos: al qual llamaró dialixandrios: porque passa por la ciudad de alexandria.

El quarto clima contaron desde el fin del tercero hasta en. xxxix. grados: y a este llamaron diarrodos / porque passa por rodas.

El quinto contaron desde el fin del quarto hasta en. xliij. grados y. xxx. minutos: y a este llamaron diarromes: porque passa por roma.

El sexto señalaron desde el fin del quinto hasta en. xlvij. grados y. lv. minutos: y a este llamaron diaboristenes: porque passa por la ciudad de boristan.

El septimo contaron desde el fin del sexto hasta en. c. grados y. xxx. minutos: y a este llamaró diarriefos: porque passa por los montes rifeos. De mas éstos siete climas. Esto flierino autor moderno viédo como allende d'ellos auia tierra abitada puso octauo clima: el qual conto desde el fin del septimo hasta en. lvj. grados. Cada vno de estos climas difiere de los otros en grandeza de lógitud: porque aun que todos rodean todo el mundo: segun que el clima esta mas apartado del polo y mas allegado ala equinocial comprehende mayor circulo: por lo qual es mayor segun en la figura esphérica parece. Lo que cada clima ocupa segun latitud se pone en la misma figura dentro del compas de cada vna por numeros.

En toda la parte del mundo que es fuera de estos climas: assi de la vada de los climas como de la otra abitado y por abitar se pudo y puede diuidir en climas guardando el orden de la diferencia de las oras que en los ocho se ha guardado. E por que los que no oxiere visto algo de cosmografia podrian pensar que salido de la tierra que ocupan los ocho climas no ay abitacion: se dize que allende del postrer clima que es el octauo ay muchas tierras abitadas de diuersas naciones: assi como parte de Irlanda y de Inglaterra y toda Escocia Noruega y Olanda la que es tierra firme: Millalan con toda su tierra: Socia la alta: Sotlanda ysla: con todas las riberas del mar germanico y el imperio de rosia y parte de lo del emperador de los tartaros señor del Catayo llamado gran can: y assi los montes y perboreos con otras muchas prouincias que lo mismo son abitadas: aun que las gentes dellas son muy rusticas y de groseros ingenios y costumbres sin ninguna policia: assi en lo moral como en lo spiritual. Y la tierra de los ocho climas lo mismo es poblada: excepto algunos desiertos que por ser en tierras arenosas y faltas de agua son esteriles y no se pueden abitar.

Cap. xix. Del motu diurno.





Motu diurno es el mouimiento del primū mobile: el qual se haze sobre el exe y polos del mūdo de que se hablo en el cap. v. haze se desde el oriēte por el zenich de nras cabeças: y por todo nuestro emisperio a occidēte: y por el emisperio de nros antipodas tornan do al oriente cūple vna reuolucion en .xxiiij. oras que hazen vn dia natural. En esta manera: q̄ el punto del noueno cie lo de cuyo mouimiento se trata q̄ a medio dia esta en la parte oriētal de nro orizōte por su mouimēto natural en seys oras allega a nro meridiano: y en otras seys oras allega al orizō te en occidente: y en otras seys oras allega a nros antipodas que es el punto oposito d̄ nuestro meridiano: y en otras seys q̄ son por todas .xxiiij. oras torna a estar pūtualmēte en el mis mo punto y orizonte de donde partio: el qual mouimiento se haze por la dicha orden desde el primer dia en que el criador y hazedor de todas las cosas le mando mouer: y assi lo hara hasta la fin del mūdo sin que en ningun dia ni mes ni año ni edad haga diferencia / ni la puede hazer segun naturaleza.

Cap. xx. Como las ocho esphe ras con su mouimiento siguen al mouimiento diurno.



Motu diurno por su mucha velocidad / y por ser superior de todos los otros mouimientos siguen los otros mouimientos casi violentamente: como por ellos parece: por q̄ vemos q̄ el sol y la luna y los otros planetas a q̄ llamamos erraticas: y las estrellas fixas q̄ todas salen en la parte oriental y pasan por nro emisperio a occidente: y por el emisperio de abaxo tornan al oriente: y este mouimiento hazen continuamente sin cessar ni variar. E a este mouimiento llaman raptō q̄ como en el cap. proximo pasado se diro: es siguiendo al mouimiento del primū mobile: a que llaman diurno. y tambien por las estrellas fixas q̄ se mueuen cerca d̄l polo artico parece claro mouerse ellas el mismo mouimiento: por que vemos que las guardas d̄l no.

te y todas las otras cercanas estrellas se mueuen circularmē te por encima del polo: y por la parte occidental y por abaxo del: y por la parte oriental toman ala parte superior del polo y en cada .xxiiij. oras dan vna buelta al rededor del.

Cap. xxi. Como las ocho esphe ras por su mouimiento proprio se mueuen al contrario del mouimiento diurno.



Modos los siete planetas excepto el sol tienen cada vno en su esphera su epiciclo en q̄ se mueue su mouimiento proprio: y aun que assi como violenta mente siguen al mouimiento del primū mobile: como es dicho en el cap. xix. el sol y todos los otros planetas y es trellas por su mouimiento proprio se mueuen en sus epiciclos al contrario del mouimiento diurno: como se vee claramente por el mas tpo q̄ ponen en cumplir vna reuolucion q̄ el diurno: en esta manera. Pongamos q̄ vn dia a medio dia estuuiere vn grado del primū mobile con el primer grado del signo de aries: y con la luna precisamēte en el ascendēte q̄ es la parte de nuestro orizonte en que nos sale el sol: y poniendo a la misma ora vn reloj de arena o de otra cosa que no sea de sol: y sea muy preciso: si la luna y la octaua esphera en q̄ el signo de aries esta se mouiessen el mouimiento del primū mobile y no se mouiessen por su mouimiento pprio al contrario: cierto es q̄ quando el tal reloj ouiesse cōtado .xxiiij. oras q̄ el grado del primū mobile: y el primer grado de aries y la luna: todos tres juntamēte por el mouimēto diurno aurian passado por nuestro emisperio y por occidente y por nros antipodas y aurian tornado juntamente al ascendente de donde partieron: porque este tiempo y espacio es el en que el motu diurno cumple vna reuolucion: lo qual nunca acaece: ante la luna y el grado de Aries nunca allegan al ascendente con el punto y grado del primū mobile: de donde se sigue q̄ la luna se mueue otro mouimiento de mas del raptō: que es siguiendo

do el diurno: pues juntamente no cumple vna reuolucion en vn mismo tiempo. Y a que la luna también se mouiesse por su movimiento proprio al movimiento del primum mobile mouiendose lo que ella se mueue obedeciendo al movimiento del primum mobile: y mas lo que ella se mueue por su movimiento proprio: siendo ambos movimientos conformes: conuiene a saber azia vna parte: cierto es que andaria o se moueria mas que el primum mobile. De lo qual se seguiria q̄ la luna cūpliria vna reuolucion en menos tpo q̄ el primum mobile cō su motu diurno: assi como si el primum mobile tornarse al ascendente cūplidas. xxiij. oras en el exemplo presupuesto/ la luna auria llegado primero alas. xxiij. oras/ poco mas o menos segun ella se mouiesse por su movimiento proprio: y el primum mobile allegaria alas. xxiij. y el tiempo o espacio que la luna ouiesse llegado primero se auria alcado sobre el orizonte quando el grado del primum mobile ouiesse llegado al orizonte: lo qual nunca acaece: ante esta muy visto q̄ quando el tal relox ouiesse contado las. xxiij. oras/ que el grado del primum mobile auria cumplido vna reuolucion: y la luna no auria llegado al orizonte de donde juntamente con el grado del primum mobile partio/ ni llegaria a el hasta que el relox cōtasse vna ora mas de las. xxiij. o poco menos que seria. xxv. De lo qual se sigue que esta ora que la luna tarda mas en cōplir vna reuolucion que el primum mobile es lo que ella se mouio por su movimiento proprio en su esphera y epiciclo al contrario del motu raptō y diurno. E por que como se dixo en el capitulo. xj. toda la esphera se diuide en. xij. signos/ y cada signo en. xxx. grados: y todos pasan en. xxiij. oras por nuestro ascendente: obedeciendo al motu diurno: y passando. xij. signos en. xxiij. oras: passa en cada dos oras vn signo: y en cada ora medio signo que son quinze grados: y tardando la luna mas que el primum mobile vna ora en llegar al ascendente: que como se dixo es el tiempo que medio signo tarda en pasar en el ascendente: sigue se que la luna se ha mouido por

23
su movimiento proprio al contrario del movimiento del primum mobile medio signo que son. xv. grados que es la cantidad que ella se mueue por su movimiento proprio en cada xxiij. oras quando es mas veloz.

Et tambien parece claro la luna se mouer por su movimiento proprio al contrario del raptō: por que vn día ante que ella haga conjuncion con el sol vemos que sale en la mañana en el orizonte o oriente vna ora ante que salga el sol poco mas o menos. Y el día dela conjuncion no la vemos por estar debajo del sol: y al día siguiente sale el sol primero en el orizonte que ella otro tanto tiempo como el que ella primero auia salido que el sol/ que fue vna ora: y el mismo día en la tarde llega el sol primero al orizonte en el occidente: y al segundo día quando se pone el sol ya la vemos quedar mas alta: y a los siete dias despues dela conjuncion quando se pone el sol la vemos quedar en el nuestro meridiano: y a los. xv. dias quando el sol se pone o allega al orizonte en el occidente/ ella esta en el orizonte oriental en oposicion del sol: y por la misma orden va haziendo su movimiento hasta que torna alcançar al sol en veinte y nueue dias poco mas o menos en que torna a hazer otra conjuncion. E toda esta diferencia que ella haze segun es dicho/ es lo que ella se mueue por su movimiento proprio en su esphera mas que el sol al contrario del raptō: por que aun que el sol tambien se mueue por su movimiento proprio al contrario del raptō como la luna se mueue en la primera esphera que es muy menor que la quarta que es la en que el sol se mueue/ su curso y camino es muy mas breue y veloz: por lo qual en menos tiempo que el sol da vna buelta a toda la esphera: y vemos por ella mas manifestamēte la diferencia: por la q̄ se ve claramēte ella se mouer por su movimiento proprio al contrario del raptō. Y dela misma manera que es dicho la luna se mouer dos movimientos: conuiene a saber el motu raptō que es siguiēdo y obedeciēdo al movimiento diurno: y el otro el suyo proprio q̄ es al contrario. Comisa



mo el sol y todos los otros planetas se mueuen cada vno en su esphera y epiciclo por su motu proprio al cōtrario del raptō: y obedeciendo al primū mobile se mueuen el mismo mouimiento conforme al diurno q̄ dezimos raptō como dela luna es dicho. El mouimiento proprio delas erraticas se haze de oriente por el emisperio de abaxo: passando por nros antipodas: y por occidente: y de occidente por nuestro emisperio y meridiano torna al oriente: y dize errático porq̄ no se haze siempre proporcionalmente: como el diurno que nunca se mueue mas en vna ora que en otra: ante se mueue vnās oras mas y otras menos: y algunas vezes su mouimiento no se haze derecho: ante se mueuen azia tras: al qual mouimiento llaman retrogradacion: y esto es/ y acaesce en los. v. planetas y no en el sol ni en la luna. En el sol porque por el no tener epiciclo como los otros planetas no ay en el retrogradacion: y en la luna porque por su mucha velocidad no se siente retrogradacion: y solamente le dizen tardacurso: y esto es quādo ella se mueue lo menos que ella se puede mouer q̄ es. xij. grados y algo menos en. xxiij. oras.

La octaua esphera en que estan todas las estrellas fixas tiene tres mouimientos: es de saber los dos que de la luna y delas otras erraticas es dicho: y mas el motu trepidationis que se haze cortando los otros mouimientos al cōtrario: del qual aqui no entiendo tratar por ser dificultoso de entender sin instrumento: y de mas no haze al proposito y fin a q̄ esta obra se endereça.

Cap. xxiij. en que tiempo cada esphera segun sus mouimientos cumple vna reuolucion.

Asi como se dixo el primū mobile con su mouimiento en. xxiij. oras cōplir vna reuolucion: assi todos los otros cielos o espheras de los planetas y estrellas fixas cumplen sus reuoluciones con sus mouimientos en diuersos tiempos y años en esta manera.

24
El octaua esphera a que llaman firmamento segun el motu trepidationis cumple vna reuolucion en. xliij. mil años. Y segun su motu proprio es de saber de occidente por nuestro zenich a oriente: y de oriente por nuestros antipodas torna al occidente que es al contrario del raptō / cumple vna reuolucion en. xxxvj. mil años. Y segun el motu raptō que es obedeciendo al diurno / cumple vna reuolucion en. xxiij. oras: y tan poca cosa mas que es a nos insensible.

La esphera de saturno que es la septima cumple vnareuolucion en. xxix. años: y ciento y sessenta y tres dias,

Y la de jupiter que es la sesta en. xj. años. y. cccxiij. dias.

Y la de marte q̄ es la quinta en. j. año. ccc. y. xxiij. dias.

Y la del sol que es la quarta en. cccxv. dias. y. v. oras. y. xliij. minutos: y. xv. segundos: y. xliij. terceros.

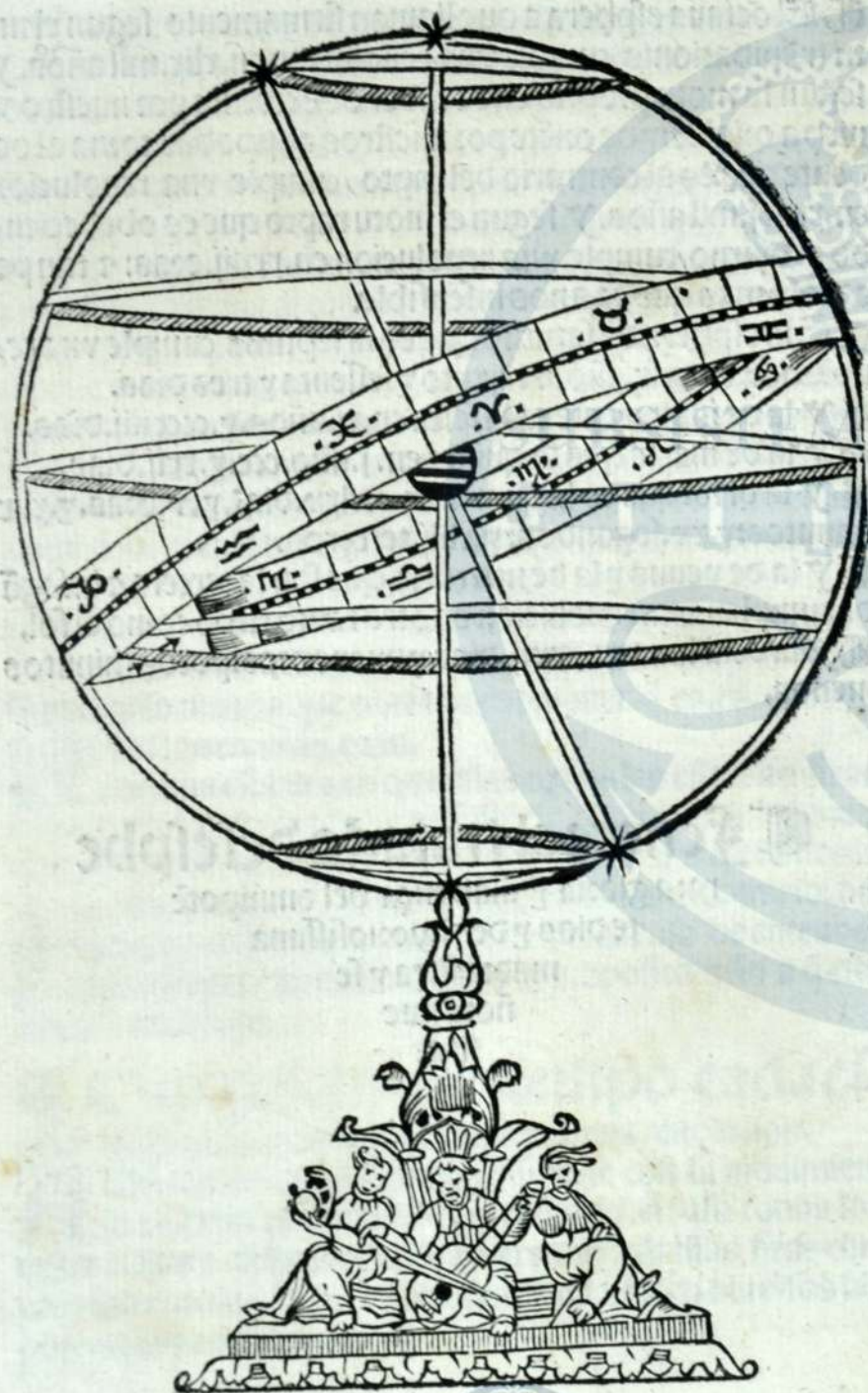
Y la de venus y la de mercurio que son la tercera y la segunda cumplen vna reuolucion en otro tanto tiempo como el sol.

Y la dela luna en. xxvij. dias y nueue oras: pocos minutos menos.

¶ Fenece el tratado de la esphera

ra: a gloria y alabanga del omnipotēte
dios y dela gloriosissima
madre suya y se
ñora nue
stra.





O miença la següda parte q̃

25

trata delas alturas y arte de marear cō algunas reglas nueuamēte escritas/muy necessarias y p̃uechosas y regla para saber el altura en diuer-
sas oras ante y despues de medio dia: y lo mismo regla y in-
strumēto para saber lo q̃ las agujas nordestea y noruestea en
qualquiera meridiano y paralelo del vniuerso: y assi trata del
orizōte y dela variaciō del cō las declinaciones del sol: y assi d̃
la q̃ntidad de leguas q̃ es necessario andar y nauegar para
alçar o abaxar vn grado por cada vno de los viētos .xc. en lo
qual se pone dos declaraciones: la vna cōforme a la opiniō d̃
los q̃ tienē q̃ cada .xviij. leguas y media por meridiano valen
vn grado: y la otra cōforme ala opinion del auto: q̃ es .xviij. le-
guas y dos tercios de legua. E assi mismo se pone regla para
saber ordenar y regir las derrotas cō algunos auisos y exem-
plos muy prouechosos para los pilotos y personas q̃ lo qui-
sieren saber. E assi regla para saber entender toda regla de
guarismo: la qual contiene capitulos .ix.

Tabla dela segunda parte.

- Capitulo .j. Del orizonte.
- Cap. .ij. Como el orizonte descubre media esphera.
- Cap. .iij. Dela variacion del orizonte.
- Cap. .iiii. Dela instruciō muy prouechosa para los princi-
pantes en el arte de marear.
- Cap. .v. Del regimiento del polo.
- Cap. .vi. Del regimiento delas alturas del sol.
- Cap. .vii. Dela conueniencia q̃ ay entre los grados y le-
guas por cada vno de los viētos.
- Cap. .viii. Del nordestear de las agujas.
- Cap. .ix. Dela declinacion del sol: y de como se han de re-
gir las tablas della.

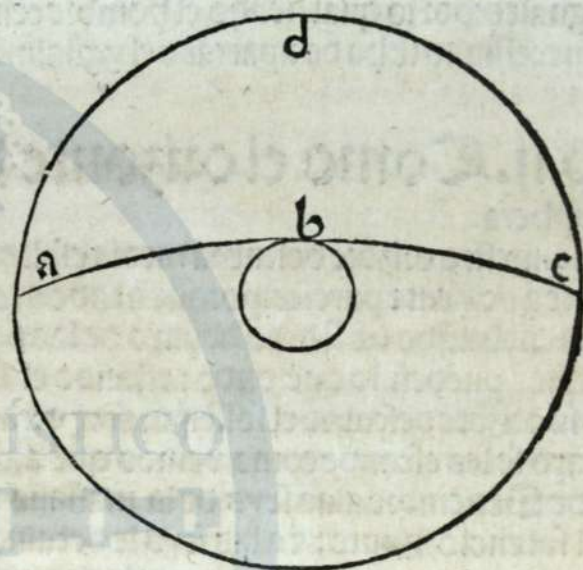
o ij

Comiença la segunda parte que trata del arte de marear.

Capitulo. i. Del orizonte.



¶ La esfera ay vn circulo diferēte de todos los otros que en ella se nombrā: porque a todos los otros ymaginādolos por se los conocemos sin q̄ a ninguno d̄llos veamos: y solo este aun q̄ tābiē le ymaginamos / cō la vista le alcançamos y sabemos: porq̄ este no es otra cosa sino el terminador d̄ n̄ra vista a q̄ llamamos orizonte: el qual es el termino por do nuestra vista dera de ver el cielo por el empedimiēto de la grandeza dela tierra. Exēplo. ¶ Si el sol así como le vemos en la mañana junto cō la haz dela tierra / sin que mas se alcasse ni abaxasse se mouiesse todo el dia desde la parte oriental en que le vemos ras con ras dela tierra por la parte de medio dia hasta ocidente que es el lugar en que le deramos de ver en la tarde: y desde ay por la parte del norte hasta tornar al punto de do partio sin se auer alcado ni abaxado como es dicho: este tal camino o circulo que el sol auria andado se dize orizonte: del qual arriba se nos descubre media esfera: a que llamamos nuestro emisperio: y del abaxo por causa dela tierra la otra media se nos esconde: y por esto nuestro emisperio contiene ciento y ochenta grados: que mōtan en la media esfera noventa grados desde el zenich de nuestra cabeça hasta qualquiera parte del orizonte: y otros noventa desde el zenich hasta la otra pte oposita o cōtraria. Así como desde el zenich de n̄ras cabeças hasta la parte del orizonte en q̄ sale el sol ay nouēta grados: y otros nouēta desde el zenich hasta la pte en que se nos escōde en la tarde: como en la figura parece



en el exemplo siguiente. Si el punto. b. que esta en el cētro de la figura fuese hombre: la media esfera dela linea. a. b. c. arriba seria su emisperio: el qual de su orizonte arriba se descubriria: y echando vn circulo que de oriēte passe por el zenich de su cabeça hasta ocidente que llegue con sus estremidades de ambas partes al orizonte como demuestra el circulo. a. d. c. el tal circulo contiene desde el punto del orizonte. a. hasta el zenich que es en el punto. d. xc. grados. Y desde el punto. d. hasta el punto del orizonte. c. otros. xc. que suman. clxxx. que ay en la media esfera: y en la otra media del orizonte abaxo por la misma manera y cuenta ay otros. clxxx. Así todas las lineas que se echaren desde el punto. b. señalado por centro hasta qualquiera parte del mismo circulo / ymaginándolo por orizonte contiene. xc. grados. Así como desde el punto. b. hasta el punto. a. que ay. xc. grados: y del mismo punto b. hasta el punto. c. ay otros xc. que es lo que nuestro orizonte se aparta de nos y igualmente de todas partes sin que pueda ser mas ni menos de ninguna parte: porque es muy cierta regla que todas las lineas echadas del centro ala circunfe-

rencia son yguales: por lo qual siendo el hombre centro de su horizonte de necesidad se ha de apartar del ygualméte de todas partes.

Cap. ij. Como el horizonte descubre media esphera.



De nuestro orizonte descubra media esphera de oriente a occidente parece: porque a todos los q̄ abitan en el mūdo no siendo de baxo de los polos si ay abitar pueden lo que dudo: estando el sol en los equinocios su orizonte descubre el sol. xij. oras: y otras. xij. del horizonte abaxo se les esconde como vemos que a. xj. de marzo: a. xiiij. de Setiembre alas seys de la mañana empezamos a ver el sol en el horizonte: y a las seys le dexamos de ver en la tarde en el horizonte que son. xij. oras: y las otras. xij. anda el sol en el emisferio que de nuestro horizonte abaxo se nos esconde de lo qual se sigue que pues el sol anda tantas oras en el emisferio que nuestro horizonte nos descubre como en lo que del abaxo se nos esconde / que nuestro horizonte descubra la mitad del esphera.

Tambien parece claro nuestro horizonte descubrir media esphera: porque quando el sol y la luna hazen oposicion / necesariamente ha de auer entre el vno y el otro media esphera por la vna parte y por la otra parte otra media esphera: y siendo esto assi al tiempo dela oposicion los vemos ambos en el horizonte / el vno en el oriente y el otro en el occidente. E tanto ay del que esta en el oriente al que esta en el occidente por encima dela tierra como por abaxo della: de lo qual se sigue que nuestro horizonte descubre media esphera de oriente a occidente.

Y que nuestro horizonte descubra media esphera de norte y sur: que es de vn polo al otro de mas de lo ya dicho parece: porq̄ dela equinocial a cada vno de los polos ay. xc. grados por todas partes: por lo qual los polos estan en el orizonte del

que esta en la equinocial: assi como la equinocial es orizonte de los polos: y del vn polo al otro por el vn emisferio ay media esphera y por los antipodas: o por el otro emisferio su contrario ay otra media esphera: de lo qual se sigue que nuestro horizonte descubra media esphera de norte y sur: y lo mismo por lo ya dicho de oriente a occidente: y assi mismo por el esphera ser redonda o todas partes. E los q̄ tienē los polos por orizonte se dize tener orizonte recto: porq̄ su horizonte diuide o corta ala equinocial en angulos rectos y yguales.

Ca. iij. dela variaciō del orizonte.



Este orizonte de que en los capitulos proximos passados se ha tratado se alca y abaxa segū que el hombre o nao de vna altura a otra se muda: guardando siempre de su rayz la proporcion y distancia que en el exemplo puesto en el primer capitulo se dixo: porq̄ assi como todos los otros circulos del esphera cada vno sus rayzes y proporciones tomā y guarda del cuerpo celeste o pūto de q̄ se causa: assi el orizonte por ser en respecto de qualquiera lugar o pūto en q̄ el hōbre se halla / del mismo hombre o punto que es su rayz guarda su proporciō como es dicho q̄ en ninguna parte ni tiempo dista o se aparta del mas ni menos de xc. grados de cada parte: assi como se vee claraméte en vncirculo hecho con cōpas: que todas las distancias o lineas del centro al circulo son yguales conforme ala regla arriba dicha: que todas las lineas del centro ala circunferencia son yguales. E porque la variacion del horizonte es muy necessario a los principiantes entendella: como ella sea la razon de las alturas de que adelante se hablara: y siendo bien entendida sera gran lumbré para los que delas alturas y del esphera quisiere[n] tratar: porne en el presente capitulo exēplos para que los que no lo ouieren entendido se satisfagan.

Porque nuestro horizonte necesariamente ha de descubrir siempre media esphera: es de saber. xc. grados de cada parte

o iij



como arriba es dicho: auiendo dela equinocial a cada vno d los polos. xc. grados. Los que abitan debaro dela equinocial tienen los polos por horizonte: y tanto quãto vno se aparta dela equinocial/ tanto su horizonte passa adelãte de aquel polo para que se allega: y otro tanto se sube sobre el otro polo de que se aparta. Por q̃ tanto quanto se aparta de la equinocial: tanto menos de. xc. grados ay del al polo: para que se allega: y otro tanto mas de. xc. ay del al otro polo de que se aparta: y porque como es dicho nuestro horizonte necesariamente ha de ser. xc. grados de cada parte: allegandose al polo de necesidad su horizonte ha de passar adelante del otro tãto quanto del al polo ouiere menos de. xc. grados. E porque no se pudo allegar al vno sin apartarse del otro/ otro tanto quanto el horizonte se abara y passa del polo a que se allega: otro tanto se le sube necesariamente sobre el otro d que se aparta: y otro tanto se le eleua o sube sobre el orizonte el polo para que se allega: el qual estando en la equinocial tenia en el horizonte sin altura alguna assi como el sol quãdo sale: y nauegando dos o tres dias toma el altura del polo artico con el quadrãte o con el astrolabio o con otro qualquiera instrumento: y tomale en cinco grados: por lo qual le consta auerse apartado de la equinocial azia el mismo polo estos cinco grados: los quales su horizonte passa adelante del polo: y otros tantos grados se le sube su orizonte dela otra parte sobre el polo antartico: y lo mismo es y acaece en toda otra altura que de los polos se tomare. E para que lo dicho mejor se entienda se puede ymaginar que nuestro horizonte se varia y muda dela manera que haziendo vn hombre al rededor de si la sombra como circulo o arco redondo: la qual mouiendose el toda juntamente con el se moueria de adelante y de a-

tras y de los lados: de manera que la sombra de adelãte yria cobrando y comprehendiendo tierra: y de atras la yria perdiendo/ y proporcionalmente de los lados. Assi el horizonte por la misma manera mudandose el hombre o nao se muda proporcionalmete con el fin que sea mas ni menos de. xc. grados de todas partes.

Ca. iiii. Dela instruciõ muy pro

uechosa para los principiantes en el arte de marear.

Eorque segũ se escriue y vemos: los principios son mucha parte o mas que media de los efectos: y las sciencias y artes no quadran bien en aquellos que de los principios carecen: y al contrario parecio conuenible cosa: ante que se trate de las alturas poner algunos principios y terminos recolegidos entre lo derramado por este tratado: para que los que dellos carescieren con menos trabajo se puedan aprouechar de los que al fin d las alturas firuen. De los quales el primero es: que apartamiento dela equinocial y altura del polo vna misma cosa es: porque quãtos grados se aparta vno de la equinocial: tãtos tiene de altura del polo y no puede auer vno sin lo otro.

Lo. ij. es que altura se dize y entiende en esta arte: por lo que el sol o el polo o la luna o otra qualquiera estrella esta eleuada o alcada sobre el horizonte.

Lo. iij. que q̃ndo se dize o escriue tal cabo o ciudad o rio o puerto baiya y c. esta en tãtos grados: se ha de entender que son de altura del polo: y de apartamiento dela equinocial.

Lo. iiij. que quando se dize altura se ha de entender de aq̃l polo para cuya vada es el apartamiento dela equinocial.

Lo. v. es que quãdo se dize la sombra del sol: se entiende la sombra de medio dia.

Lo. vij. es que distancia se dize por apartamiento.

Lo. viij. es que declinacion es el apartamiento que el sol por su mouimiento haze dela equinocial.

¶ Lo. viij. que vanda austral o meridional se entiende por la parte del mundo que es de la equinocial hazia el polo austral o contrario del artico o norte. E quando se dize vanda o parte setentrional se entiende por la otra media parte del mundo que es de la equinocial azia el polo setentrional llamado norte.

¶ Lo. ix. que quando se dize longitud se entiende por la distancia de grados o leguas de oriente a occidente.

¶ Lo. x. quando se dize latitud se entiende la distancia de grados o leguas desde la equinocial a los polos.

¶ Lo. xi. nordestear o noruestear el aguja / es apartarse del polo: e quando se aparta del azia el nordeste dize se que nordestea. E quando se aparta azia el norueste se dize q noruestea.

¶ Lo. xij. quando se dize derrota / se entiende el camino que por la mar se haze o deveu hazer.

¶ Lo. xiiij. quando se dize rumbo / se entiende el mismo camino que en la carta de marear se señala que la nao deve seguir en la mar.

¶ Lo. xiiij. quando se dize paralelo / se entiende vna via por el cielo o por la mar e tierra q vaya de oriente a occidente sin allegarse ala equinocial mas en vna parte que en otra.

¶ Lo. xv. meridiano es lo mismo vna semejante via recta del vn polo al otro: al qual allegando el sol es medio dia a los q debaro dela tal via abitan.

¶ E porque el fin principal de todo esto y de las alturas es enderegado en esta arte a que los mareantes sepán lo que por sus derrotas nauegan: e quanto tienen de nauegacion segun el viaje que cada vno espera hazer: y que por el altura se sepán los grados en que está los puertos / rios / cabos / ciudades / bayas / baros / estrechos: y el paralelo o altura en que las naos se hallan cada dia. E sabido sepán las derrotas que conuiene seguir para nauegar de los vnos a los otros e las distancias dellos: assi dela equinocial como dlos vnos a los otros: e como la pratica desto sea sabida de todos los pilotos e maestres

tres de naos y de otros muchos mareantes y personas: solamente para los que della carecieren se dira en este capitulo algo del orden que en esto se deveu tener.

¶ Primeramente el piloto deveu saber muy bien cartear: e lo mismo tomar el altura del sol y del polo muy precisamente: y quando viaje quisiere ordenar deveu mirar en su carta en que altura está el puerto o punto a que espera yr: y el de que ha de partir: e los grados que hallare de distancia del vno al otro sera lo que aura de viaje o camino por linea recta. E si la derrota no fuere por vn rumbo o linea recta: echando puntos en la carta como se dira adelante: e contando los grados que ouiere de punto a punto hallara la distancia de nauegacion o camino: y ordene su derrota en la manera siguiente.

¶ Buscar en la carta el rumbo o viento que mas derecho vaya del puerto o punto de que parte la nao al otro a que espera yr: e si ouiere rumbo que rectamente vaya del vno al otro poner en el la proa dela nao con el aguja: e por el tal rumbo seguir su derrota en quanto el tiempo le ayudare e otro impedimento no ouiere assi como tierra / corrientes &c. E quando no ouiere rumbo que derecho vaya buscareys con el compas el rumbo mas conforme que sera el que menos se apartare del punto q se va a demandar: e por el tal seguir hasta hallar otro q mas derecho vaya / e alli echar punto en la carta: y desde alli mudar la derrota por otro rumbo mas derecho: e assi todas vezes q fuere menester echareys punto e mudareys derrota hasta hallar rumbo q rectamente vos lleue al punto e fin deseado: e nunca el piloto se deveu atar a los rumbos mas cercanos en el principio / mas a los que mas se acercan al puerto a que van: y deveu tener por muy singular auiso echar punto muy amenudo y proueer la derrota: e ordenada assi su derrota el piloto e maestro de la nao con toda atencion e justificacion q pudiere deveu ofrecer y encomendar a nro señor dios en cuya mano solamente está el allegar a puerto de saluacion: e pidiendole saber y abilidad para regir e tal manera su nao q su

vida y hacienda con la de los compañeros se salue: salga del puerto en el nombre de **J**esus.

E deue procurar de llevar instrumentos muy precisos: y quanto mayores mejores: y no tener por trabajo tomar el altura muchas vezes y hazer lo siguiete. **M**irar en sus tablas quantos grados y minutos de declinacion tiene el sol en el dia en que toma el altura: y hazia que polo es la declinacion y tomar el altura lo mas precisamente que ser pudiere con su astrolabio o quadrante/ o con otro instrumento que mejor le pareciere y alcagare q mejor q estos ay otro. **E**sto ha d ser pñtualmente a medio dia: y mirar a que parte le cae la sombra aquella ora: y hecho esto buscar entre las reglas de las alturas la que sirue a la altura y sombra y declinacion que ouiere tomado: y en ella hallara que tantos grados esta mas o menos apartado de la equinocial que el punto de donde partio. **E** mirando en la carta por que rumbo o viento quarta o partida &c. ha nauegado: busque el capitulo. vii. dela conueniencia de los grados y leguas: y en la figura en el puesta hallara las leguas que le responden por cada grado que ha andado: como mas largamente en el mismo capitulo hallareys declarado. **E** para los que del todo ygnoran la pratica desto se pone el exemplo siguiete. Si vna nao partiese de vn puerto que estuuiesse en. xxx. grados de la vanda setentrional y fuese a otro que estuuiesse en cincuenta grados de la misma vanda: y ambos estuuiessen en vn meridiano: los. xx. grados que ay de diferencia del vno al otro seria lo q la nao tema de nauegar: y si partida la nao del puerto que como es dicho esta en. xxx. grados/ tomando el altura se hallasse en. xxxv. grados: los. v. grados que hallaua mas de. xxx. seria lo que auia nauegado: y si tomando despues el altura tomasse. xl. grados: los. x. que tomaua mas seria lo que auria nauegado: y tomado cinqueta grados seria en el puerto adonde yua: y conforme a esto sera en todas las otras nauegaciones que por meridiano se hizieren que llamamos nauegacion de nor

te y sur: y quando la nauegacion no fuere de norte y sur y fue re por otro qualquiera viento a causa de los puertos: conuiene saber el de que parte y el a que va ser distantes en longitud y latitud. **T**ambien sera lo mismo si la nao precisamente nauegare por el rumbo o viento que del vn puerto al otro drecho fuere: y no nauegado por el tal rumbo podria se poner en otra tanta altura y en el mismo paralelo en que estuuiesse en el puerto a que yua: y segun longitud estar muy apartado del: y ignorar el quanto/ como acaesce muchas vezes venir vna nao dela vanda dela equinocial/ o de cerca della: y hazer se con el cabo de san vicente o cō **L**isboa y hallarse en los açores: lo qual procede d no se saber precisamente el meridiano y el paralelo en que esta la nao todas vezes que se toma el altura y se prouee la derrota, &c. y la causa desto es los inconuenientes siguietes.

Primera mente el nordestear y noruestear delas agujas.

Lo otro el decaer la nao aora sea por corrientes: aora por fuerza de tiempo.

Lo otro por los puertos/ cabos o rios &c. no estar verdaderamente situados en la carta.

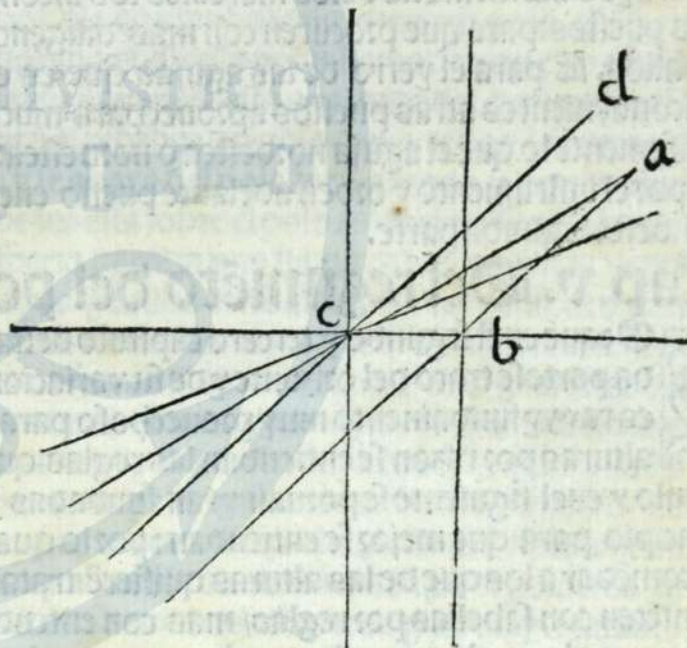
Lo otro por se errar en el altura: lo qual puede ser en vna de tres maneras. **L**a vna por los instrumentos no ser verdaderos y precisos: o por yerro de cuenta: o por el piloto notomar el altura precisamente por no ser muy exercitado. **L**o otro es que muchas vezes los tiempos no dan lugar a que se siga el verdadero rumbo: aun que se sepa: y otras vezes por baros y por otros inconuenientes sabidos: y en el decaymiento dela nao cumple tener mucho auiso: assi en conocerlo como en saber que tanto es. **E** quando esto acaeciere con vieto/ el surco o via que dera el gouernalle en el agua tras dela nao queda dela vanda de que viene el viento: y la nao abara mas con el viento: y segun que el torcimiento del surco fuere mucho o poco podreys estimar el decaymiẽto de la nao. **E** quando el decaymiento fuere con corrientes: ha se



de considerar con que viento se nauega: porque si el vieto es hazia una parte y la corriente hazia la otra el surco del gouernalle toda via sera hazia la parte del que menos fuerza tuuere: assi como si el viento tuuere menos fuerza que la corriente el surco sera hazia la parte del viento. E si el vieto y la corriente fueren conformes el surco quedara hazia la vanda de donde fuere la corriente: y lo demas se remite al aluedrio y experiencia del piloto: porque quando el viento y corriente fueren muy rezios y conformes el decaymiento sera mucho: y conforme ala fuerza y torcimiento del surco se ha de estimar. E para esto es muy gran remedio tomar muchas vezes el altura: porque mirando que singradura puede ser la dela nao con el viento con que ha corrido de vn dia a otro se estimara poco mas o menos el altura que deue tomar mas o menos que el dia passado: y la discrepacia que hallare en el altura podra reme-
 31

tar al decaymiento de la nao. E para que se vea claramente el inconueniente de ignorar el meridiano/ aun q se sepa el paralelo se ha de tener vn muy verdadero y prouechoso principio: y es que el punto del meridiano y paralelo en que esta la nao al tiempo que se toma el altura es vn centro y principio de donde proceden o salen todos los vientos o rumbos. Y conforme a este punto o principio se ha de elegir el vno de los vientos que del salen para seguir su derrota. E siendo esto assi: para saber elegir precisamente el rumbo/ necesaria cosa es saber precisamente su principio: que como se diro es todas vezes el punto del meridiano y paralelo en que la nao se halla quando se toma el altura y se ordena la derrota. Y veese claramente esto ser assi en la demonstracion siguiente. Si vna nao fuesse a demandar el punto a. desta figura/ y el piloto se hiziesse con su nao en el punto y centro del paralelo y meridiano. b. y por alguno de los inconuenientes o yerros atras puestos: assi como nordestear o noruestear del aguja o corrientes etc. el piloto ignorasse el meridiano en que estava: y haziendose en el punto. b. como es dicho

no estuuiesse sino en el meridiano y punto. c. y ordenando su derrota desde el punto. b. al punto. a. hallaria que rectamente su derrota era por el vieto o rumbo del nordeste sueste. Y como quiera q su presupuesto fuese falso y la nao estuuiesse en el punto. c. nauegando desde el por el nordeste yua aportar al punto. d. del qual auia tanta distancia al punto. a. que se yua a demandar/ quanto fue de yerro del meridiano en q la nao se hallo/ al otro en que se hazia. Porque desde el punto. c. en



que la nao estava para yr al pto. a. era menester hazer su derrota por el rumbo o viento llamado le nordeste quarta al nordeste/ como en la figura parece: en la qual demonstracion se ve claramente que tanto quanto se yerra en saber el meridiano en que la nao se halla y prouee su derrota/ otro tanto se puede errar el punto que se va a demandar aun que se sepa el paralelo. E porque este presupuesto y principio ta necesario como es saber precisamente el meridiano en que la nao se halla



quando se yerra o se sabe no se puede prouar como el paralelo del qual nos certificamos tomando el altura del sol o del polo o de otra qualquiera estrella que sepamos en que grado esta: y aun que los mareantes a esta causa se hallan en muchos yerros: y pierden mucho tiempo y caen en muchos peligros: no lo aplican auer seguido sus dirotas por rumbos o vientos sacados de falsos principios/ como lo es el que se toma del meridiano en que la nao no esta. E por euitar este daño se ha traydo ala memoria de los mareantes los inconuenientes atras puestos: para que procuren con mas diligencia de enmendallos. E para el yerro de las agujas que es el vno de los inconuenientes atras puestos aprouechara mucho saber precisamente lo que el aguja nordestea o noruestea: lo qual se sabra por el instrumento y orden adelante puesto en el capitulo. viij. desta segunda parte.

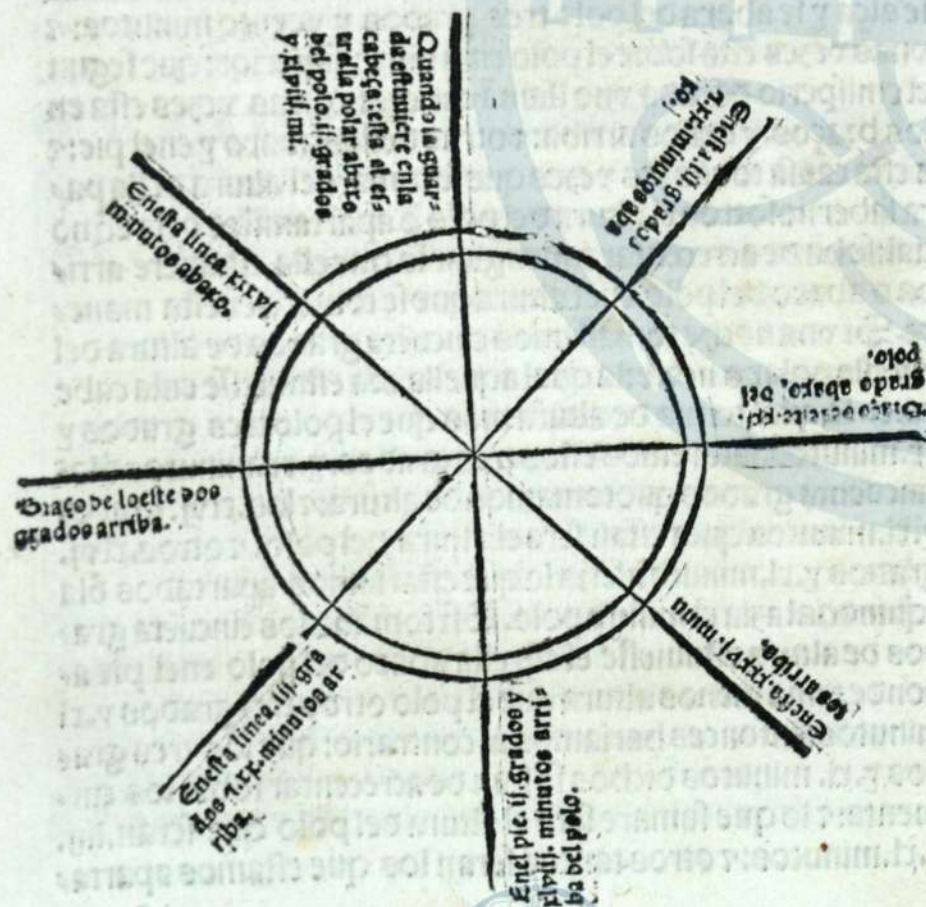
Cap. v. Del regimieto del polo.

Que en el segundo y tercero capitulo desta segunda parte se trato del orizonte y de su variacion que es rayz y fundamento muy prouechoso para que las alturas por razon se entiendan las reglas que en este capitulo y en el siguiente se ponen gran fundadas sobre este principio para que mejor se entiendan: por lo qual toro no a encomendar a los que de las alturas quisiere tratar que no se contenten con sabellas por reglas/ mas con entendellas por razon: para lo qual aprouechara mucho entender la variacion del orizonte/ de la qual se trato como es dicho en el segundo y tercero cap. por que el que sabe las alturas por regla y carece de la razon muchas vezes les falta la regla y no alcanzan precisamente su fin deseado: y se le sigue otros daños y peligros y no alcançando de donde le procedan hallandose en yerro ponen la culpa a los instrumentos o a los que dieron las reglas estando la falta en ellos.

Lo que por razon de la variacion del orizonte auemos de

recolegir es que tanta quanta altura se tomare del polo/ tanto el que la tomare estara apartado de la equinocial hacia el mismo polo. Verbi gratia. Si vno tuuiesse el polo en el orizonte: cierto es que no le tomara altura ninguna: y este tal estaria en la equinocial: y si le tomasse en. v. grados de altura: cinco grados estaria apartado de la equinocial hacia el mismo polo: y lo mismo sera en toda otra altura que se tomare del polo que tantos quantos grados tomaren de altura: tantos estaran apartados de la equinocial hacia el mismo polo. E por que como es sabido el estrella polar llamada norte no esta en el polo puntualmente: antes esta apartada del/ haciendo ella su movimiento al rededor del polo como todas las otras estrellas se alça y se abara del polo tres grados y veinte minutos: y vnas vezes esta sobre el polo en la parte superior: que segun el emisferio de cada vno llama cabeça: y otras vezes esta en los brazos y dellos arriba: y otras dellos abaxo y en el pie: y a esta causa todas las vezes que se tomare el altura della para sabernos el altura del polo o apartamiento de la equinocial: se ha de acrecentar o menguar lo que ella estuviere arriba o abaxo del polo en el altura que se tomare: en esta manera. Si vna noche tomassimos cinquenta grados de altura del estrella polar o norte: la qual aquella ora estuuiessse en la cabeça: en la qual ternia de altura mas que el polo tres grados y. xx. minutos. sacaremos estos tres grados. y. xx. minutos de los cinquenta grados que tomamos de altura: y los. xlvj. grados y. xl. minutos que restan sera el altura del polo: y otros. xlvj. grados y. xl. minutos seria lo que estariamos apartados de la equinocial hacia el mismo polo. E si tomado los cinquenta grados de altura estuuiessse el estrella abaxo del polo en el pie: a donde tenia menos altura que el polo otros tres grados y. xl. minutos: entonces haríamos al contrario: que los tres grados y. xl. minutos dichos se han de acrecentar sobre los cinquenta: y lo que sumare sera el altura del polo que seran. liij. y. xl. minutos: y otros tantos seran los que estamos apartados

do de la equinocial hazia el mismo polo. E lo mismo sera en toda otra altura q se tomare del polo. E pa saber nosotros qn do el estrella polar esta arriba o abaxo del polo es regla co-
mū q quando la guarda del norte esta en la cabeza el estrella polar esta dos grados y. xlviii. minutos abaxo del polo. E quando la guarda esta en la linea del sudueste: esta el estrella polar. xxxvi. minutos abaxo del polo. E qndo esta la guarda en el braço del oeste esta el estrella polar arriba del polo dos grados. E qndo la guarda esta en la linea del norueste esta el estrella polar arriba del polo. iij. grados y. xx. minutos. E qn do esta la guarda en el pie: esta el estrella arriba del polo dos grados y. xlviii. minutos. y quando la guarda estuviere en la



linea del nordeste/esta el estrella polar. xxxvi. minutos arriba del polo. y quando la guarda esta en el braço del leste / esta el estrella dos grados abaxo del polo. E quando la guarda esta en la linea del sueste: esta el estrella. xxx. grados y. xx. minutos abaxo del polo como en la figura parece.

Cap. vi. Del regimiento de las alturas del sol.

S el sol nunca se apartasse de la equinocial la misma regla que se dio en el cap. pasado para saber por el altura del polo lo q se aparta de la equinocial serviria pa saber nosotros lo mismo por el altura del sol empezado a cotar los grados de altura desde el polo por el orde q se empieza a cotar desde la equinocial tomado el altura del polo. Mas porq solamete a. xj. de marzo y a. xiiij. de setiembre esta el sol en la equinocial y todo otro tpo anda apartado della: ynas vezes es menester ayuntar el altura q se toma del sol con la declinaciō: y otras se ha de ayutar la declinacion con lo q faltare para. xc. en el altura q se tomare: y otras vezes ni se ha de ayuntar lo vno a lo otro ni sacar como en el presente capitulo se declarara.

Siguense las seys reglas de las alturas.

Regla primera.

Quando tomaredes el sol en. xc. grados q le ternays por zenich estareys de baxo de la equinocial o del tropico o de otro qlqera paralelo en q el sol el tal dia estuiera: de manera q otro tato qnto el sol tuviere de declinaciō / otro tato estareys apartados de la equinocial azia el mismo polo pa dō defuere la declinaciō.

Regla. ij.

Quando el sol vos hiziere la sombra azia el polo pa adōde el tuviere la declinaciō: cotad los grados q tomaredes de altura: y los q faltaren para. xc. ayutaldos con la declinaciō: y lo que sumare estareys apartados de la equinocial azia el polo para adonde vos cayere la sombra.

e ij

Regla. iij.

¶ Quando el sol tuuiere declinacion azia vn polo ⁊ vos hiziere la sombra azia el otro ayuntad el altura cō la declinaciō ⁊ si sumare. xc. estareys de baxo dela equinocial.

Regla. iiii.

¶ Quando el altura dela regla tercera con la declinaciō no llegaren a. xc. lo que faltare sera lo que estays apartado de la equinocial azia el polo para dōde os cayere la sombra.

Regla. v.

¶ Si la dicha tal altura ⁊ declinacion passaren de. xc. lo que passare sera lo que estays apartado de la equinocial azia el polo para que fuere la declinacion.

Regla. vi.

¶ Si estando el sol en la equinocial tomardes de altura menos de. xc. lo que fuere menos estareys apartado de la equinocial hazia el polo para que vos cayere la sombra.

¶ Para los que de principio ouierē de saber las reglas de las alturas: ⁊ assi para los que las quisieren saber por razón se tornan a poner las mismas reglas en mas largo modo con sus exemplos: ⁊ assi las diferencias de las alturas para q̄ mejor las entiendan ⁊ sepan por razón.

¶ Aueys de saber que aun que en este regimiento de las alturas se ponen seys reglas: ⁊ primero vn exemplo que en todas las alturas que se tomaren del sol a medio dia no ay mas de quatro diferencias alas quales firuen quatro reglas: ⁊ las otras dos reglas firuen ala cuenta de mas o menos de. xc. en la tercera diferencia: ⁊ el exemplo no sirue para mas que disponer los ingenios ⁊ aclarar las otras reglas. Ea esta causa en este regimiento se ponen seys reglas: en las quales el que tomare el altura hallara particular declaracion de toda diferencia de altura que tomare.

¶ Siguen se las diferencias de las alturas.

¶ La primera es quando se tuuiere el sol por zenich: ⁊ a esta sirue la regla primera.

¶ La. ij. diferencia es quando el sol hiziere la sombra hazia el mismo polo para que tuuiere la declinacion: ⁊ a esta sirue la regla segunda.

¶ La. iij. diferencia es quando el sol vos hiziere la sombra hazia el vn polo: ⁊ tuuiere la declinacion hazia el otro: ⁊ en esta todas vezes se ha de ayuntar la declinaciō con el altura: ⁊ q̄n do en esta diferencia la declinacion ⁊ el altura sumaren nouenta sirue la regla tercera: ⁊ quando no llegaren a. xc. sirue la regla quarta: ⁊ quando passaren de. xc. sirue la regla quinta.

¶ La quarta diferencia es quando el sol estuuiere en la equinocial: ⁊ se tomare de altura menos de nouenta: ⁊ a esta sirue la regla sexta.

¶ Al algunos les parecera superflua la proposicion o exemplo siguiente / por ser cosa nunca acaecida a los de nuestra region tener el sol a medio dia en el horizonte: mas no se pone sin causa / ni menos otras semejātes proposiciones: porque aunque tarde o nunca acaescan a nosotros / preparan ⁊ afilan los ingenios para las verdaderas que adelante se diran.

¶ Por lo que esta dicho en el cap. iij. de la variacion del orizonte parece como teniendo vno la equinocial por orizonte: ⁊ estando el sol en ella que en tal punto estaria apartado del sol ⁊ dela equinocial. xc. grados que es dicho nuestro orizonte se apartar de nos: ⁊ estando apartado dela equinocial. xc. grados necesariamente estaria de baxo del polo: porque solamente de baxo del se puede el hombre apartar dela equinocial. xc. grados: ⁊ si caminado desde alli azia la equinocial / tomasse alguna altura del sol tantos quantos grados tomasse tātos menos de. xc. estaria apartado del sol ⁊ dela equinocial. Exemplo.

¶ Al. xj. de marzo que el sol entra en la equinocial tomo vno de altura del sol a medio dia. x. grados: estos. x. grados estaua el sol alçado sobre su orizonte: ⁊ otros tantos auia del al sol menos de. xc. los quales sacados quedarian. lxxx. grados: ⁊ esto es el apartamiento que auria del al sol ⁊ ala equinocial. E por la misma regla quando tomare el sol en. xx. grados de al



tura sacandolos de .xc. los .lxx. que restaran / sera lo que estara apartado del sol y dela equinocial. E si tomare cincuenta grados / lo que restare para .xc. sera lo que estara apartado del sol y dela equinocial que seran .xl. E la regla desto es que sacando de .xc. los grados que se tomaren de altura: los que restaren sera lo que estara apartado de la equinocial quando el sol esta en ella.

Primera regla quando se tuuiere el sol por zenich.

Quando tomaredes el sol en .xc. grados de altura que solamente sera quando estuuiere des debaro del y le tuuiere des por zenich o vuestra cabeza: y a medio dia no hareys sombra ninguna sino debaro de los pies: y ante o medio dia caer vos ha la sombra azia el ocidente: y despues o medio dia azia el oriente. E quando esto acaeciére el que tomare el altura estara debaro dela equinocial o del tropico o de otro qualquiera paralelo en que el sol el tal dia estuuiere: y quando el sol no estuuiere en la equinocial: el mismo apartamiento que el sol tuuiere dela equinocial / terna della el que debaro del sol se hallare: así como si el sol tuuiesse .xxj. grados de declinacion setentrional el que tomasse los .xc. grados de altura estaria apartado dela equinocial otros .xxj. grados azia el mismo polo setentrional. Y por el consiguiente si el sol tuuiesse la declinacion austral los .xxj. grados estaria apartado dela equinocial azia el polo austral: y por esta misma regla todas vezes que tomaredes .xc. grados de altura estareys apartados dela equinocial otro tanto quanto el sol en aquel dia tuuiere de declinacion como dicho es.

Regla. ij.

Quando el sol vos hiziere la sombra azia el mismo polo para que tuuiere la declinacion contad los grados que tomaredes de altura: y los grados que faltaren para .xc. ayuntalos con la declinacion de aquel dia: y lo que sumare sera lo que estays apartados dela equinocial azia el polo para que vos cayere la sombra.

Verbi gratia. A. xij. de junio tomo vno el sol en .lx. grados

de altura hizo la sombra azia el polo setentrional para el qual el sol tenia de declinacion .xxij. grados y .xxvij. minutos: tomando .lx. de altura faltan .xxx. para .xc. los quales .xxx. ayunta con la declinacion y suma .liij. grados y .xxvij. minutos. Y esto sera lo que estara apartado dela equinocial hazia el polo setentrional / para el qual le hizo la sombra. E la misma regla se guardara quando el sol tuuiere la declinacion austral y hiziere la sombra azia el mismo polo austral: como del contrario es dicho.

Regla. iij.

Quando el sol tuuiere declinacion azia vn polo: y a medio dia vos echare la sombra azia el otro: ayuntad el altura con la declinacion que el sol aquel dia tuuiere: y si sumaren .xc. sabed que estays debaro dela equinocial.

Verbi gratia. A. xxx. de nouiembre tomo vno el sol en .lxvij. grados: cayole la sombra al polo setentrional en este dia: tenia el sol de declinacion austral .xxij. grados: y junta el altura con la declinacion suman .xc. de lo qual se sigue que esta debaro de la equinocial. La razon desto es que por caerle la sombra hazia el polo setentrional se sabe que tiene el sol ala parte austral: y tomando .lxvij. grados de altura le faltan .xxij. para tenerle por zenich de su cabeza: y siendo otros .xxij. grados los que el sol esta apartado de la equinocial azia la misma parte austral / sigue que pues el sol esta tan apartado dela equinocial como lo esta del que toma el altura azia vna misma parte que el y la equinocial estan en vna misma altura que es estar el que toma el altura debaro dela equinocial: y esta misma regla guardareys quando el sol tuuiere declinacion setentrional: y vos echare la sombra hazia el polo austral.

Regla. iij.

Quando el sol tuuiere declinacion azia vn polo y a medio dia vos cayere la sombra azia el otro: ayuntad el altura que tomaredes con la declinacion que el sol aquel dia tuuiere: y si no llegar en .xc. lo que faltare sera lo que estays apartado dela equinocial hazia el polo para que vos cayere la sombra.

e iij

¶ Verbi gratia. El primer día de octubre tomo vno. lxx. grados de altura: cayole la sombra al polo artico / y en este día tenía el sol de declinación austral seys grados .x. minutos: ayūto el altura y la declinación y suman. lxxvj. grados: .x. minutos. faltan para. xc. treze grados .x. minutos. los quales. xiiij. grados .x. minutos esta apartado dela equinocial hazia el polo artico para que le cayo la sombra.

¶ Regla. v.

¶ Quando la declinación fuere azia vn polo y la sombra azia el otro / ayuntad el altura y la declinación: y si passaren de. xc. lo que passare sera lo q̄ estays apartado dela equinocial azia el polo: para cuya vanda fuere la declinación.

¶ Verbi gratia. El. x. de diziembre tomo vno el sol en. lxxx. grados: enel qual día tenía el sol de declinación austral. xiiij. grados .xxviii. minutos: cayole la sombra al polo artico: y junta la declinación y el altura suman. ciiij. grados .xxviii. minutos y passā de. xc. treze grados y. xxviii. minutos. los q̄les son lo q̄ esta apartado dela equinocial hazia el polo austral: para cuya vanda es la declinación.

¶ Y la misma regla que se dio para quando el sol tuuiere de declinación austral: y hiziere la sombra hazia el polo setentrional se guardara quando tuuiere la declinación setentrional y hiziere la sombra al polo austral: como d̄ lo contrario es dicho.

¶ Regla. vi.

¶ Quando el sol estuuiere en la equinocial y tomaredes d̄ altura menos de. xc. grados: lo que tomaredes menos estareys apartado dela equinocial hazia el polo para q̄ vos cayere la sombra. En esta manera a. xj. de março tomo vno. lxxx. grados de altura: cayole la sombra al polo artico: los. x. grados q̄ tomo menos de. xc. estara apartado de la equinocial hazia el polo artico.

¶ Regla para saber en diuersas oras ante y despues de medio día en que paralelo esta la nao sin q̄ se tome el sol a medio día.

¶ Ma se de hazer vn instrumento de madera o de cobre o la tomo de otra cosa que semejante sea: el qual ha de ser plano esphérico: y quanto mayor mejor: y la circunferencia del sea circulo perfecto: el qual podremos ymaginar por ori / zonte / y señalar enel vn meridiano y la equinocial: y sobre el centro deste cuerpo y circulo echad los mas paralelos que ser pudiere muy precisamēte: y si fuere possible los paralelos vayan de medio grado a medio grado. Y enel vno de los extremos del meridiano que se dixo poner vna aguja que este fija enel instrumento: la qual ha de estar muy afinada que demandeprecisamente el meridiano. Lo mismo se ha d̄ poner enel instrumento: de manera que muy precisamente este el meridiano del aguja conel que esta señalado enel instrumento y enel centro deste instrumento pomez vn astil muy derecho y delgado.

¶ Y hecho assi el instrumento quando fuere menester tomando la sombra del sol enel paralelo en q̄ el astil la señalare enel instrumento en dos oras proporcionadas cōel medio día por d̄reys facar la mayor altura del medio día desta manera.

¶ Señalad en que p̄nto y paralelo allega la sombra del astil quatro horas ante de medio día: y alas quatro despues / que son dos tiempos proporcionados cōel medio día: o tres oras ante y tres despues que lo mismo es vn tiēpo proporcionado o dos: o vna ante y otra d̄spues .xc. Y señalada assi la sombra poned la punta de vn compas enel estremo d̄l meridiano que fuere azia la pte para que vos cayere la sombra: y abrid el compas hasta que precisamente allegue a los dos extremos q̄ de la sombra ouieredes señalado enel paralelo: y señalad cōel compas vn circulo / y adōde cortare el meridiano hallareys el paralelo en q̄ estays. Idd̄ q̄ t̄to q̄nto aq̄l p̄nto q̄ el compas señalare enel meridiano se apartar del cētro del instrumento: t̄to estara la nao apartada del sol: y q̄ndo el compas señalare enel cētro: el astil a medio día no hara s̄bra: y ternereys el sol por zenich y la nao estara enel mismo paralelo en q̄ el sol aq̄lla ora



estuviere: y quando esto acaeciēre sera forçoso poner el compas en el vno de los estremos de la equinocial. E para quē supiere basta tomar la sombra vna vez: aora sea ante o despues de medio dia: y conuiene que el astil sea proporcionado con el instrumento.

ELo mismo se puede saber el paralelo en que esta la nao dos vezes al dia con el instrumēto del aguja que se pone en el capitulo. viij. del nordestear de las agujas vna vez en poniendose el sol: y otra en saliendo puntualmente por el orden que en el mismo capitulo se declara para tomar el verdadero meridiano: excepto que el medio circulo o astiles para este efecto se han de poner en el instrumento en tanto apartamiento de la equinocial de cada parte quāta fuere la declinacion del sol en aq̃l dia. E cōcertādo la sombra cō el circulo o cō los astiles todo lo que el aguja se ouiere apartado del punto en que tuuiere des señalado el meridiano sera lo que la nao estara apartada del paralelo en que el sol aquel dia estuviere. E sabido este apartamiento por la declinacion que el sol aquel dia tuuiere sabreys lo que estays apartados de la equinocial. E para esto ha de estar el aguja muy verdadera sin nordestear ni noruestear: lo qual sabreys por la orden que en el dicho capitulo. viij. se declarara.

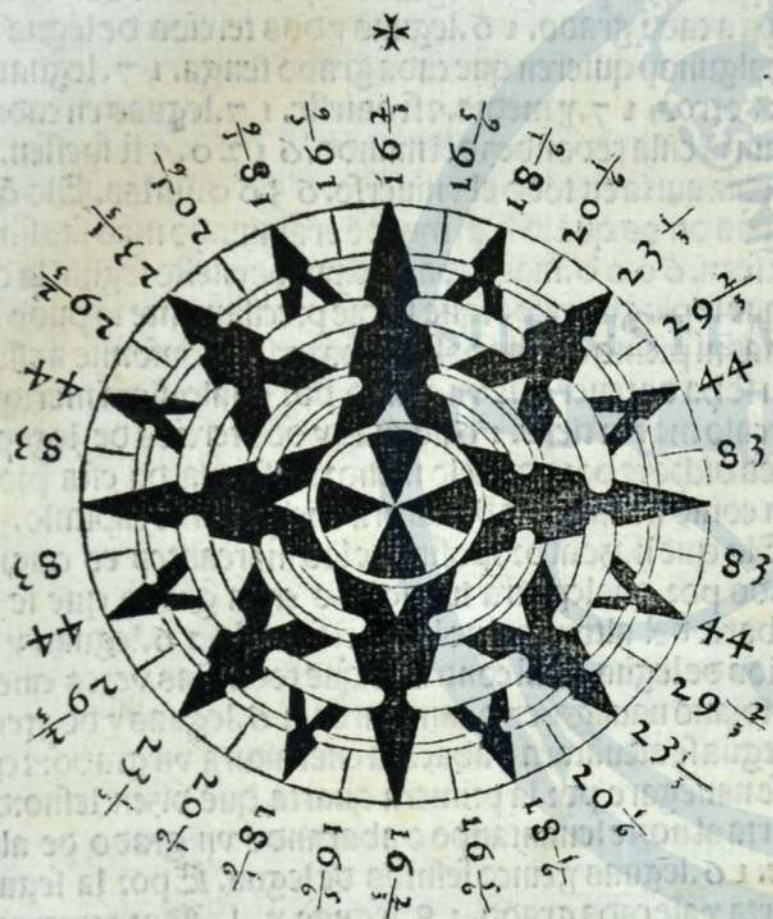
Capitulo. viij. De la conueniēcia
de los grados y leguas por los rumbos cōforme a. xvj. leguas y dos tercios cada grado por meridiano.

Eorque las reglas hasta aqui dadas van endereçadas a mostrarnos las distancias o apartamientos por grados: conuiene que se diga como lo mismo se pamos por leguas: para que sabido los grados q̃ ay de distancia de vn puerto o punto a otro: mirando por que rumbo se corren sepamos quantas leguas son de viaje: y quantas leguas son menester nauegar por el tal rumbo para alçar o abaxar vn grado. E para esto es de saber que toda la

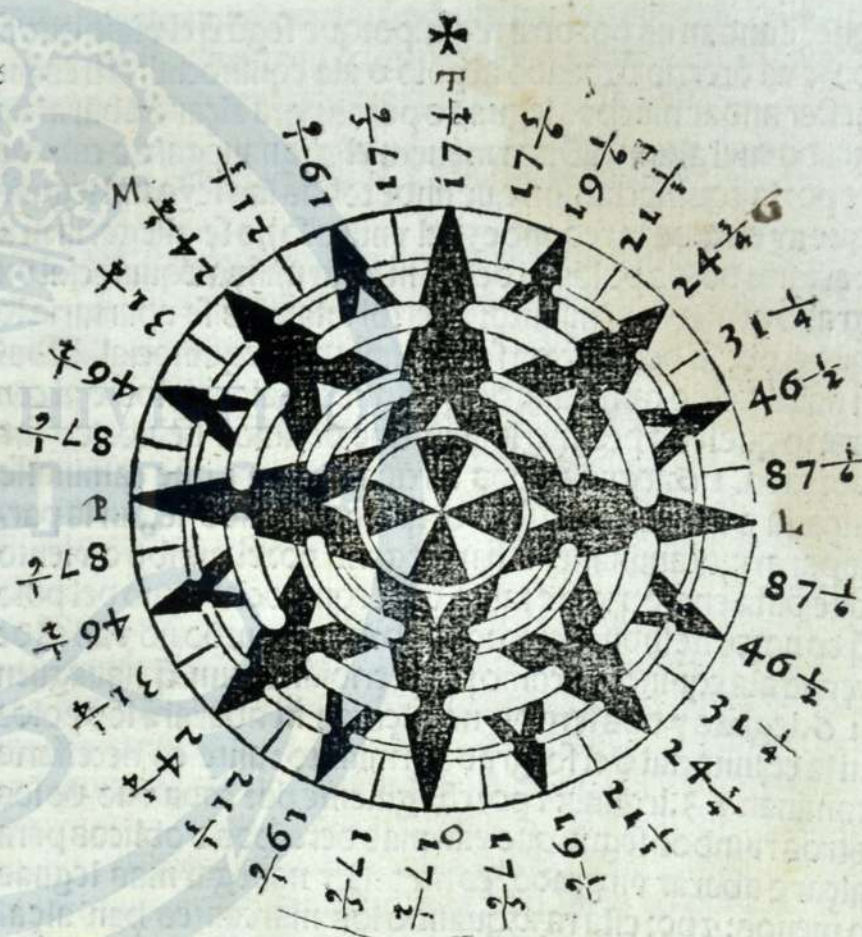
redondez de la tierra y agua contienē seys mil leguas: las quales repartidas por. 360. grados que ay en todo el vniuerso caben a cada grado. 16. leguas y dos tercios de legua: aunque algunos quieren que cada grado tenga. 17. leguas justas: y otros. 17. y media. y si ouiesse. 17. leguas en cada grado auria en la redondez del mundo. 6120. y si fuesse. 17. y media auria en todo el vniuerso. 6300. justas. E lo q̃ mas a mi y a otros que lo han mucho examinado mas satisfaze es que sean. 6000. mas cada vno puede en esto seguir la opinion que le pluguiere: porque nadie precisamente lo pudo aueriguar ni pienso que es possible hazer se: y conforme a esta opinion se ha de tener que vn grado por qualquiera meridiano o circulo mayor tiene. 16. leguas y dos tercios de legua como es dicho: y por paralelo menor no se guarda esta proporcion como adelante se declarara en el presente capitulo.

ELo que haze al proposito de los mareantes es que nauegando por qualquiera meridiano cada grado que se alça o abaxa del altura del polo o del sol vale. 16. leguas y dos tercios de legua. E al contrario que todas las vezes que por meridiano nauegaren o caminaren. 16. leguas y dos tercios de legua se aluātara o abaxara en el altura vn grado: y quando se nauegare por la primera quarta que dizen les nordeste quarta al norte leuantando o abaxando vn grado de altura vale. 16. leguas y cinco sesmos de legua. E por la segunda quarta vale cada grado. 18. leguas. y $\frac{1}{6}$. E por la tercera vale cada grado. 20. leguas y $\frac{1}{6}$. E por la quarta vale 23. y $\frac{1}{6}$. E por la quinta. 29. y $\frac{2}{3}$. E por la sexta. 44. E por la septima vale cada grado. 83. E assi lo que vale por cada vna hallareys en esta figura siguiente.





E Para los que quisiere seguir la opinion de. 17. le-
guas y media por cada grado / se pone esta figura si-
guiente.



E porq̃ parecera a los que carecē de la prātica desto que
ay contradicion en lo que se dixo que entran mas leguas en
vn grado por vn rumbo que por otro / auiendo dicho que ca-
da grado vale o tiene. 16. leguas y dos tercios de legua. Es
de saber que aun que todos los grados son yguales contā-
dolos por circulo mayor: y contandolos por circulo menor
son tanto menores quanto mas menores son los circulos: y
a este efecto quāto los grados son menores / menos leguas
cōprehenden: mas a este fin de saber por el altura las leguas



que se andan es por otra regla: porque segū q̄ el viaje que se haze va d̄recho o torcido al polo o ala equinocial: assi es menester andar muchas leguas o pocas para alçar o abarar vn grado en el altura. Desta manera el que nauegare o caminare por la equinocial aun que ande todas las seys mil leguas que ay en toda la redondez del vniuerso no se allegaria ni a partaria de los polos ni del sol ni de la misma equinocial vn grado ni medio ni minuto: y del sol solamēte se apartaria lo que el por su declinacion se apartasse dela equinocial. Mas si nauegasse o caminasse dela equinocial a los polos o al contrario que seria por meridiano que dezimos de norte y sur por cada. 1. 6. leguas y dos tercios de legua que caminasse alçaria o abararia del solo del polo vn grado segun la parte para que caminasse. y si nauegasse por el rumbo o viento que dista en el horizonte tanto de la equinocial como del polo q̄ es nordeste sudueste: porque por el tal rumbo no van tā de recho ala equinocial como por meridiano: aun q̄ naueguen 1. 6. leguas y dos tercios no alçaran ni abararā los polos ni la equinocial o el sol grado ni minuto: ante es necesario caminar. 2. 3. leguas: y por cōsiguiente por cada vno de los otros rumbos segun que van mas derechos o oblicos para alçar o abarar vn grado / es menester nauegar mas leguas o menos: y por esta razō quando los marcanes han alçado o abarado vn grado en su altura cōforme al rumbo por donde hā nauegado sabrá las leguas q̄ hā andado. E porq̄ para los marcanes saber el r̄bo por dōde nauegan ay grādes inconuenientes segun en el cap. iiii. desta segunda parte se dixo: de los quales el vno es el nordestear delas agujas: por lo qual es dificultoso saber el r̄bo: y no lo sabiendo no pueden saber las leguas que les vale cada grado q̄ alçan o abarā: y no lo sabiendo ignorā el punto dōde estā: de lo q̄ se les sigue estos y otros inconuenientes y peligros como mas largamēte en el cap. atras dicho se ha tratado: para euitar el dāno del yerro d̄ las agujas se pona en el siguiēte cap. regla

39
y instrumento por el qual se sepā emēdar las agujas: sabiendo por el instrumento lo q̄ nordestean y noruestean en qualquiera paralelo y meridiano que lo quisiere saber.

Cap. viij. Del nordestear delas agujas.



El nordestear delas agujas pone a los marcanes en muchas dudas: de las quales podrā salir cō saber precisamēte lo que ellas nordestean y noruestean. y allēde de lo dicho se seguirā otras utilidades: assi como saber precisamēte por q̄ r̄bo nauegan: lo q̄l sabido seguirā precisamēte sus derrotas sin yerro ni rodeo: y tābiē les alūbrara mucho pa saber lo q̄ nauegā por longitud. El nordestear y noruestear las agujas no es otra cosa sino lo q̄ ellas se apartan del meridiano en que estan: el q̄l ellas no muestran precisamente sino quando puntualmēte demandan el polo: y este segū los marcanes solamente le demandan precisamente quādo estan en el meridiano delas yslas o los açores: y las mas precisas le demandan en el dela del cueruo segun esperencia de algunos: porq̄ por la diuersidad de los açores y delas piedras de ceuar no demandan todas el polo en vn meridiano: ante vnas en vno mas oriental y otras en otro mas occidental: aun que la diferencia es poca. E assi mismo vnas nordestean mas que otras: y lo mismo noruestean: y en esto como en todo lo demás con lo q̄ adelante se dira se pueden conformar todas las agujas: porque se conoce la cantidad del yerro de todas en todo lugar.

Para lo q̄l auys de saber que nauegando desde el meridiano dela ysla del cueruo o de otra qualquiera de las de los açores en que el aguja puntualmente demanda el polo yendo a occidente las agujas noruestean: y nauegando desde el mismo meridiano a oriente nordestean. Dize se q̄ nordestean porq̄ lo que ellas se apartan del polo es azia el nordeste: y quando se apartan del polo azia el norueste dize se q̄

noruesteá: 7 quánto mas las naos se apartá del meridiano p
 supuesto / tãto mas las agujas nordesteá o noruesteá: segun la
 pte para q se apartá: aun q es de tener q partiédo vna nao d
 la dicha ysla: 7 nauegado por vn paralelo q esta. xc. grados
 de lógitud las agujas yrá siépre acrecétado en su nordestear
 o noruestear: 7 passando adeláte delos. xc. grados por el mis
 mo paralelo por la misma pporció q ouieslen nordesteado o
 noruesteado lo tornariá a emédar: de manera q qndo ouies
 sen nauegado otros. xc. grados / q estariá en. clxxx. grados de
 lógitud dela ysla q se ha dicho: 7 justaméte estariá enel anti
 poda y meridiano opósito dlla enel mismo paralelo / las agu
 jas tornariá a demádar pñsaméte el polo como le dñádaun
 enla ysla y meridiano de q empeço su viaje como se ppuso /
 prosiguiédo su viaje por la misma dñota hasta tornar ala y
 la de dode auia de primero partido si possible fuesse q no es:
 por el mismo ordẽ 7 pporció tornariá hazer sus diferéncias
 como en los. clxxx. grados primeros q hasta los primeros. xc.
 grados yriá las agujas nordesteádo y delos adeláte lo tor
 nariá a emédar. de manera q quãdo la nao ouiesse tornado
 al pñto y ysla de dode ouiesse de primero partido: tornariá a
 demádar pñtualméte el polo sin nordestear ni noruestear. y
 porq los nauegátes siguiédo sus derrotas por meridiano o
 de norte y sur hallá q las agujas se apartá del polo: algũos
 dellos tiené vn yerro: y es q piésan q siguiédo tal viaje las a
 gujas nordesteá o noruesteá: se dize q aun que vna nao naue
 gue por vn meridiano desde vn polo hasta el otro jamas las
 agujas có q la tal nao se rigiesse noruesteariá ni nordesteari
 an. Porq aun q hallé q se apartá del polo como es verdad q
 haze: porq el tal apartamiéto del polo es sin allegarse al nor
 deste ni al norueste no se puede dñir q nordestea ni noruestea
 ni el tal apartamiéto es incóueniéte: porq el apartamiento q
 nos trae en yerro no es el del polo sino el dñ meridiano: 7 pa
 ra q esto sea manifesto se pone por exéplo: q si vna nao estu
 uiesse enla eqñocial y el aguja có q se rigiesse estuuiessse ver

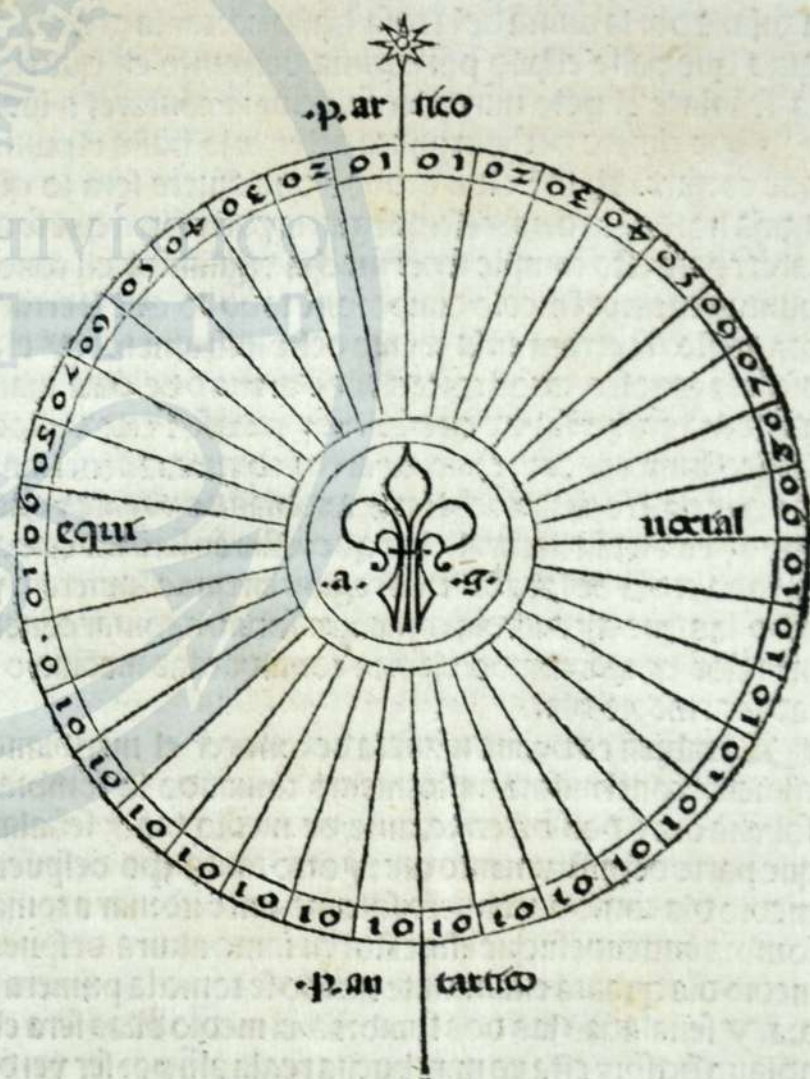
40
 dadera que ni nordesteasse ni noruesteasse: cierto es que pun
 tualmente demandaria el polo sin que le señalasse o deman
 dasse azia el nordeste ni azia el norueste / ni azia nuestro zenich
 ni azia nuestros antipodas: y esto es porque por estar verda
 dera no se apartaria azia el nordeste ni azia el norueste: 7 por
 estar enla eqñocial no se apartaria azia nuestros antipodas
 ni azia nuestro zenich: porque el aguja el punto que deman
 da siempre le demanda enel orizonte enel qual tiene el polo
 por estar enla equinocial como es dicho. E como quiera q
 este presupuesto sea verdadero se ha d tener que el aguja en
 ningun lugar ni punto del esphera demanda puntualmente
 el polo sino estando enla equinocial: porque solaméte enella
 le tiene enel orizonte. E mudandole dela equinocial todo lo
 que el polo estuuiere arriba o abaxo del orizonte se aparta el
 aguja del. De manera que si vna nao con la tal aguja naue
 gasse desde la equinocial por vn meridiano hasta. xc. grados
 si possible fuesse q seria poner el polo por zenich el / aguja d
 mandaria el polo en punto que se apartaria del mismo polo
 xc. grados: porque el punto que ella demádaría estaria enel
 orizonte del que esta debaro del polo: el qual seria la equino
 cial. Mas aun q el apartamiento del polo fuesse. xc. grados
 ni por esto se apartaria del meridiano poco ni mucho: 7 no se
 apartádo del no nordestearia ni noruestearia: ni del tal apar
 tamiento se seguiria yerro ni daño: porque como es dicho el
 apartamiento del meridiano es el que nos pone en yeros y
 falsos principios 7 fines: 7 no el del polo.

¶ E para que sepamos lo que las agujas nordestean y no
 ruestean conuiene hazer vn instrumento dela manera 7 for
 ma dela figura que enel presente capitulo hallareys: que sea
 muy redondo 7 plano 7 tan grande que se pueda diuidir en
 360. grados: los quales se han de señalar con vna regla:
 de manera que siendo sacados desde el centro del / solamen
 te sean señalados enla circunferencia. y desde el punto en q
 quisieredes q el aguja señale el polo empegareys a graduar



de ambas partes / empeçando en vno y acabando en la línea que señalades por equinocial en nouenta. y desde el otro polo hasta la equinocial podreys graduar otros tantos: anni que no es necessario: y despues de graduado señalar en el cētro con compas vn circulo tan grande que abierto se pueda encarar en el el aguja: de manera que este fira en el instrumento: y hareys vn medio circulo de hierro o de acero / o de otra qualquiera cosa que sea muy redondo y plano y parejo / y que no tenga mas grosso: que quanto haga sombra: y sea sacado con compas del tamaño de la media circunferencia del instrumento: y tenga las puntas agudas: de mas de lo que cupiere al tamaño del medio circulo / para que aquella demasia se hinque en el instrumento para que se tenga de recho: y la vna punta se ha de poner en el punto en que el aguja señalare el polo artico: y la otra en el en que señalare el antartico.

Ey hecho assi el instrumento / quando quisiere des obrar con el endereçalde al medio dia de manera que el medio circulo haga la sombra derecha sin torcimiento alguno: y quando estuuiere des en parte que el sol este entre vos y el polo artico hazed que entre el sol por la parte en que el aguja señalar el polo artico: y quando el sol estuuiere entre vos y el polo antartico hazed al contrario. E quando quisiere des assi tomar la sombra: auerdes de rodear el instrumento a la vna parte o a la otra sin auer respecto ninguno al aguja hasta que el medio circulo vos haga la sombra derechamente como es dicho. E si tomada assi la sombra el aguja señalar el polo en el punto en que estuuiere la punta del circulo estara verdadera sin nordestear ni noruestear: porque el sol quando allega a cada vno de los meridianos echa la sombra o rayo alos que de baxo del tal meridiano estair precifamente al polo. y por esta causa todas las vezes que el aguja conuertare con la sombra o rayo de medio dia: auerdes de tener



que esta verdadera: y todo lo que el aguja discrepare sera yerro. Por tanto quando el aguja tomada assi la sombra no señalare el polo en el punto en que estuviere la punta del medio circulo / echareys vn hilo que passe por el centro del aguja / y por la punta de la rosa hasta cortar la graduacion: digo que passe el hilo por encima del punto en que el aguja señalare el polo muy precisamente: y contareys los grados que ouiere desde la punta del circulo hasta el punto en que cortare el hilo: y los grados que ouiere sera lo que el aguja nordestea o noruestea: segun la parte para que se apartare: y para esto cumple tener mucha vigilancia en conocer puntualmente el medio dia: porque todo lo que se errare en conoçello / se errara en la cuenta deste instrumento. Y el medio dia conoçeremos con reloj de arena o de otra manera assi como vniuersal etc. que sea muy preciso: y no destos de sol acostumbrados: y con el de arena contando con el las horas que ouiere en la noche: y sacandolas de veinte y quatro que ay en vn dia natural / las que restaren seran las que aura en todo el dia de sol a sol en la region en que estuieren: y sabido las que ay en el dia començar se han a contar con el mismo reloj en apuntando el sol: y contadas las medias o mitad sera medio dia.

Tambien es buena manera de conocer el meridiano facilmente con el mismo instrumento tomando la sombra del sol vna ora o dos o tres etc. ante de medio dia y señalar en que parte del instrumento cae: y otro tanto tpo despues de medio dia como de primero se tomo ante: tornar a tomar la sombra entendiendose que este el sol en tanta altura despues de medio dia quanta estaua ante quando se tomo la primera sombra. Y señaladas las dos sombras el medio dillas sera el meridiano preciso: y esta es muy buena regla assi por ser verdadera: como por q puede seruir mas vezes al dia q las otras: y no puede auer yerro en ella si bien se guarda el orden della.

42
Tambien conoçeremos con este instrumento el meridiano para saber nosotros lo que el aguja nordestea o noruestea: poniendo en el centro del vn astil y señalar la sombra en el instrumento en saliendo el sol: y lo mismo en poniendo se: y el medio de las dos sombras por fuerza sera el meridiano. E todas las vezes que el aguja señalare el polo en el tal meridiano que assi ouieredes tomado en el instrumento estara verdadera: que no nordesteara ni noruesteara: y quando no señalare el polo en el tal meridiano contareys los grados que ouiere desde el meridiano que auerdes tomado y señalado entre las dos sombras hasta el punto en que el aguja señalare el polo: y los grados que ouiere del vno al otro sera lo que el aguja nordestea o noruestea segun la parte para que el aguja se apartare del meridiano.

Tambien poniendo las puntas del medio circulo o dos astiles en los dos estremos o puntas de la linea señalada en este instrumento por equinocial: y en saliendo el sol o en poniendose puntualmente concertar el instrumento: de manera que el circulo o astiles haga la sombra que vaya por linea recta de la vna punta del circulo ala otra. Hecho esto echareys vn hilo que corte por el centro y punta del aguja: y por el punto en que el aguja señalare el polo hasta la graduacion. Quando el hilo cayere por la linea diametral señalada en el instrumento precisamente: si la nao estuviere en el paralelo en que el sol estuviere aquel dia: el aguja estara verdadera. E si el hilo cortare la graduacion fuera de la linea diametral todos los grados que ouiere desde la linea hasta el punto en que el hilo cortare la graduacion sera lo que el aguja nordesteara o noruesteara segun la parte de la linea o meridiano a que se apartare: y esto como es dicho sera quando la nao estuviere en el paralelo en que el sol aquel dia estuviere. E quando la nao estuviere en otro paralelo toda la distancia q ouiere del paralelo de la nao al paralelo del sol se ha de acrescentar o sacar de los grados que entre el hilo y el meridiano del



instrumento ouiere segun la parte para que el hilo y aguja se apartare del meridiano: y lo que restare sera lo que el aguja nordesteara. y estas son mejores maneras de conocer el meridiano y nordestear de las agujas que por la mayor altura del sol tomada con el quadrante: porque el sol a medio dia tiene tan poca altura mas dela que tiene vn poco ante y despues de medio dia que dificultosamente se puede conocer precisamente el meridiano: y mas porque estas reglas nos sirven muchas vezes al dia. E porque ay otras maneras y reglas para saber el meridiano no se ponen aqui otras que hasta agora no se han praticado y estas bastan.

Capit. ix. De como se ha de regir las tablas dela declinacion del sol.

Als tablas de la declinacion del sol son. 1 2. las quales se diuiden en quatro partes que sirven a quatro años que son de bisiesto a bisiesto: y cada vna destas quatro ptes contiene los dias de cada mes y los meses de cada año y los grados y minutos que el sol tiene de declinacion dela equinocial en cada vn dia del mes y año. Delas quales quatro partes la primera sirve para el primer año despues del bisiesto: y la segunda parte para el segundo año: y la tercera para el tercero año: y la quarta para el quarto año que viene a ser bisiesto: el qual cumplido: al año siguiente tornan a servir por la misma orden. La primera al primer año despues del bisiesto: y la segunda al segundo y c. E por el mismo orden sirven en todos los otros años: y cada vna destas. 1 2. tablas contiene quatro meses: y esta diuida en. 9. repartimientos. y el primero de cada tabla en cuya cabeza dize dias del mes contiene los dias de los meses: comenzando en vno y acabando en. 3 1. E los otros en cuyas cabeças estan los nombres de los meses estan los grados y minutos que el sol tiene de declinacion en cada vn dia de cada mes. y en los repartimientos segundos que estan debaxo

ro del nombre de cada mes: en cuya cabeza esta puesto **Bra.** se entiende los grados. y en los otros en cuya cabeza esta puesto **mi.** se entiende los minutos.

E para que sepamos por estas tablas la declinacion del sol auemos de buscar la parte que sirve al año en que queremos obrar: y tras desto la tabla en que esta el mes y el dia en que queremos saber la declinacion: y en el repartimiento de cada mes en derecho del dia que queremos hallaremos los grados y minutos que el sol en el tal dia tiene de declinacion: y sabida la declinacion por la letra que hallardes en el repartimiento de cada mes / sabremos quando la declinacion es setentrional o meridional desta manera en quanto hallardes en el repartimiento de algũ mes la letra. **m.** sabed que la declinacion del sol es meridional: y en quanto hallardes vna **s.** la declinacion sera setentrional. E para que esto sea manifestado a todos se pone por exemplo. Queremos saber que declinacion tiene el sol a. 1 5. dias del mes de enero del primer año despues del bisiesto entraremos en la primera parte que sirve al primer año: y en la primera tabla buscaremos el mes de **Enero** que es el primero: y en el repartimiento del en derecho de los. 1 5. dias hallaremos. 1 8. grados y. 5 8. minutos: y esta sera la declinacion de aquel dia. y en el mismo repartimiento encima de los. 1 8. grados hallamos vna. **m.** la qual nos muestra la tal declinacion ser meridional. E por el mismo orden se para en otro qualquiera dia mes y año.

Fenece el segundo libro de las alturas.

f. iiii



Reglas para deprender a cōtar de guarisino en muy breue tiēpo.

millar de ciento.	centena de ciento.	dezena de ciento.	ciento.	centena de millar.	dezena de millar.	millar.	centena	dezena	unidad.
^a 1	9	8	7	6	5	4	3	2	1 ^b



Os caracteres del guarisino

son los presentes: los quales se han de leer al cōtrario de lo que se escriuen. Porque empegado se a escriuiren el caracter inferior de la. a. y acabando en el inferior de la. b. se han de leer enpegando en el caracter. b. y acabar en la. a. que es al contrario de lo que se escriuierō. Los nōbres y terminos por los quales estos caracteres se han de leer son los que entre las lineas dellos estā escritos: como parece que en el estremo del primer caracter en que se ha de comēçar a leer que es el inferior de la. b. dize la letra/ unidad: y en el de la segunda/ dezena: y en el tercero centena: y en el quarto/ millar: y así los otros caracteres se han de leer y nombrar por el nōbre o termino q̄ en el estremo de cada vno esta escrito hasta el postrero q̄ dize/ millar o cuēto. Y por esta orden de leer y por los dichos terminos se ha de leer todo lo que en guarisino se escriue: cōuiene a saber leyendo al contrario de lo que se escriue diziendo: unidad dezena centena &c. La cantidad q̄ cada vno de estos caracteres vale es lo q̄ en cada vno dellos sonare: contando los por la cuēta

comun/ comēçandolos a cōtar donde el caracter inferior de la. b. procediēdo hasta el cabo diziēdo: vno dos tres quatro &c. hasta el caracter. a. en que diremos nueue. E por esta regla el caracter en q̄ comēçamos y dirimos vno/ vale vno: y el segūdo en q̄ dirimos dos/ vale dos. y el en q̄ dirimos tres vale tres: y así todos los otros caracteres cada vno vale lo que en cada vno dirimos contando los por el ordē que aqui estan escritos y no por otra. E lo que por este orden cada vno aqui vale valdra en qualquiera suma y lugar que lo pusierē: y esto se entiende q̄ el carater que aqui vale dos/ adōde quiera que estuviere valdra dos: y el que aqui valiere tres adōde quiera valdra tres: y así el de quatro valdra quatro &c. Mas auēys de saber q̄ la cantidad q̄ cada caracter vale segun es dicho: agora sea de vno o de dos o de cinco o de ocho &c. que esta cantidad que valiere sera de lo que en cada caracter sonare quando le leyēremos: conuiene a saber q̄ si leyendo vna suma diremos dezena/ el caracter q̄ valiere tres valdra tres dezenas. E si como dirimos dezena dixeramos centena así como valio tres dezenas valiera tres centenas: y si dixeramos millar valiera tres millares. E así por este ordē cada vno de los otros caracteres vale su cantidad de lo q̄ en el fuena leyēdo de tal manera que en qualquiera caracter en que dixeremos dezena tantas dezenas valdra quantas fuere la cantidad de su valia. Y el que diremos millar tantas mil valdra quāta fuere su valia: y lo mismo sera en todas las otras cosas como en el presente exēplo parece. Quiero saber lo que monta en estos quatro caracteres ^a 6 ^b 5 ^c 7 ^d 2 comēçare a leer en el caracter inferior de la. b. por la orden ya dicha al principio: conuiene a saber diziendo: unidad dezena centena millar: el caracter. a. vale seys y dezimos en el millar/ valdra seys mil: y el caracter mas cercano a el que vale cinco: por q̄ en el dize centena vale cinco centenas que son quiniētos: los quales juntos con los seys mil suman seys mil y quiniētos. El tercer caracter es de siete y dezimos en el dezena/ vale sie



te dezenas: y el postrer caracter que vale dos dirimos enel
unidad valdra dos: y junto todo suman seys mil y quiniētos
y setēta y dos. E si enel caracter de a seys assi como dirimos
millar dixeramos dezena de millar valiera seys dezenas de
millar que son sessenta mil. E si dixerá centena de millar va-
liera seyscientas mil: porque como es dicho cada vno destos
caracteres vale su valia delo que leyendo enel suena. Si el
caracter es de a ocho: y enel dize unidad vale ocho maraues
dis o ducados: y si enel dize dzena vale ocho diezes. E si enl
dixere centena vale ocho cientos: y si millar ocho mil: y si dze
na de millar vale ocho dezenas de millar: y si centena de mi-
llar vale ocho centenas de millar. E assi se entiende que to-
do otro caracter vale siempre su valia de lo que enel suena a
gora sea de a vno agora de a dos: o otro qualquiera que sea
en todo lugar y tiempo quando le leyeredes.

¶ Y quando se hallare, o en la cuenta: a do quiera que estu-
uiere no vale nada: mas aueys le de leer como a cada vno de
los caracteres: y haze valer a los otros como la esperiencia
vos mostrara leyendo la cuenta conel. o.

¶ La gloria de Jesu christo y de su

gloriosa madre y señora nuestra haze fin el presente tra-
tado: enel qual se trata del Esphera: y del arte de

marear conel regimiēto de las alturas. Es

tratado vtilissimo para los mareâtes

y otras qualesquier personas q̃

quisierē saber estas cosas.

Fue impresso en Seui

lla en la imprenta

de Juan

crober

ger.

Año de. M.D. rrrv.

enel mes de Agosto.

Lino. j. despues del buisfo.

Dia del Mes.	Enero	Febrero	Março.	Abril.
	Gia. ml.	Gia. ml.	Gia. ml.	Gia. ml.
1	2151	1358	339	821
2	2141	1338	315	843
3	2131	1318	252	95
4	2120	1258	228	926
5	219	1237	24	948
6	2058	1216	141	109
7	2045	1155	117	1030
8	2033	1134	053	1052
9	2021	1112	030	1112
10	208	1051	06	1133
11	1955	1029	018	1153
12	1941	107	042	1214
13	1927	945	15	1233
14	1913	923	129	1253
15	1858	91	152	1313
16	1842	838	216	1332
17	1827	815	240	1351
18	1811	752	33	1410
19	1754	730	326	1429
20	1738	77	349	1447
21	1722	644	412	156
22	175	621	435	1524
23	1647	558	458	1542
24	1629	535	521	1559
25	1611	511	544	1616
26	1553	448	66	1633
27	1535	424	629	1650
28	1516	41	653	177
29	1456		715	1723
30	1437		737	1738
31	1418		759	

*



Año. j. despues del bisieſto.

Días del Mes.	Mayo Gra. ml.	Junio Gra. ml.	Julio Gra. ml.	Agosto Gra. ml.
1	17 54	23 9	22 17	15 32
2	18 9	23 13	22 9	15 14
3	18 24	23 17	22 1	14 56
4	18 39	23 21	21 52	14 37
5	18 54	23 24	21 44	14 19
6	19 8	23 26	21 34	14 0
7	19 21	23 28	21 24	13 41
8	19 35	23 30	21 14	13 21
9	19 47	23 31	21 3	13 2
10	20 00	23 32	20 52	12 43
11	20 13	23 33	20 41	12 22
12	20 24	23 33	20 29	12 3
13	20 36	23 33	20 18	11 43
14	20 47	23 32	20 6	11 22
15	20 59	23 31	19 53	11 1
16	21 10	23 29	19 40	10 40
17	21 20	23 27	19 27	10 19
18	21 30	23 25	19 13	9 57
19	21 40	23 22	18 59	9 36
20	21 49	23 18	18 45	9 15
21	21 57	23 15	18 30	8 53
22	22 6	23 11	18 15	8 32
23	22 14	23 6	18 00	8 9
24	22 22	23 2	17 44	7 47
25	22 29	22 57	17 29	7 25
26	22 36	22 51	17 14	7 3
27	22 42	22 45	16 56	6 41
28	22 49	22 39	16 40	6 17
29	22 58	22 32	16 23	5 55
30	23 00	22 25	16 6	5 32
31	23 4		15 49	5 9

Año. j. despues del bisieſto.

Días del Mes.	Setiembre Gra. ml.	Octubre. Gra. ml.	Noviembre. Gra. ml.	Diciembre. Gra. ml.
1	446	656	1729	23 7
2	423	719	1745	23 11
3	400	741	18 2	23 16
4	357	8 4	18 18	23 20
5	314	8 27	18 33	23 23
6	251	8 49	18 49	23 26
7	228	9 11	19 5	23 28
8	2 4	9 33	19 19	23 30
9	140	9 55	19 33	23 32
10	117	10 17	19 47	23 33
11	054	10 39	20 1	23 33
12	030	11 1	20 14	23 33
13	0 6	11 23	20 20	23 32
14	018	11 44	20 38	23 31
15	041	12 5	20 51	23 30
16	1 5	12 26	21 3	23 28
17	128	12 46	21 14	23 26
18	152	13 7	21 25	23 23
19	216	13 27	21 36	23 19
20	240	13 47	21 46	23 15
21	3 3	14 7	21 55	23 11
22	326	14 27	22 4	23 6
23	350	14 46	22 13	23 1
24	413	15 5	22 21	22 56
25	436	15 24	22 29	22 50
26	500	15 43	22 36	22 43
27	523	16 1	22 44	22 35
28	547	16 19	22 51	22 28
29	6 9	16 37	22 56	22 20
30	633	16 55	23 1	22 12
31		17 13		22 5

* 11



Año. ij. despues del bisieto.

Días del Mes.	Enero Gra. m.	Febrero Gra. m.	Março Gra. m.	Abril. Gra. m.
1	21 54	14 4	3 44	8 16
2	21 44	13 43	3 21	8 58
3	21 34	13 23	2 58	8 59
4	21 24	13 3	2 34	9 21
5	21 13	12 42	2 10	9 42
6	21 1	12 22	1 46	10 4
7	20 49	12 1	1 23	10 25
8	20 37	11 40	0 59	10 46
9	20 24	11 18	0 35	11 7
10	20 12	10 57	0 12	11 27
11	19 58	10 35	0 12	11 48
12	19 44	10 13	0 36	12 9
13	19 31	9 51	0 59	12 28
14	19 17	9 29	1 23	12 48
15	19 2	9 7	1 46	13 8
16	18 47	8 45	2 10	13 27
17	18 31	8 22	2 34	13 46
18	18 15	7 59	2 57	14 6
19	17 59	7 37	3 20	14 25
20	17 42	7 14	3 43	14 43
21	17 26	6 51	4 7	15 1
22	17 9	6 27	4 30	15 19
23	16 52	6 4	4 53	15 37
24	16 34	5 41	5 15	15 55
25	16 16	5 18	5 38	16 12
26	15 58	4 54	6 11	16 29
27	15 37	4 31	6 24	16 45
28	15 21	4 8	6 47	17 3
29	15 2		7 10	17 19
30	14 43		7 32	17 34
31	14 23		7 53	

Año. ij. despues del bisieto.

Días del Mes.	Mayo Gra. m.	Junio Gra. m.	Julio Gra. m.	Agosto Gra. m.
1	17 49	23 8	22 19	15 36
2	18 6	23 12	22 11	15 18
3	18 20	23 16	22 3	15 0
4	18 35	23 20	21 54	14 42
5	18 50	23 23	21 45	14 24
6	19 4	23 26	21 36	14 5
7	19 18	23 28	21 27	13 45
8	19 31	23 29	21 17	13 26
9	19 44	23 31	21 6	13 7
10	19 57	23 32	20 55	12 47
11	20 10	23 33	20 44	12 27
12	20 22	23 33	20 32	12 8
13	20 33	23 33	20 20	11 48
14	20 44	23 32	20 9	11 27
15	20 56	23 31	19 56	11 6
16	21 7	23 29	19 43	10 45
17	21 18	23 27	19 30	10 24
18	21 28	23 25	19 17	10 3
19	21 37	23 23	19 3	9 41
20	21 46	23 19	18 49	9 20
21	21 55	23 16	18 34	8 59
22	22 4	23 12	18 19	8 37
23	22 12	23 7	18 4	8 15
24	22 20	23 3	17 48	7 52
25	22 27	22 58	17 33	7 31
26	22 34	22 53	17 17	7 9
27	22 41	22 47	17 1	6 46
28	22 48	22 40	16 44	6 23
29	22 53	22 33	16 28	6 0
30	22 58	22 27	16 11	5 38
31	23 3		15 54	5 15

* iij



Año .ij. despues del bisiesto

Dias del Mes.	Setiembre	Octubre.	Noviembre.	Diziembre.
	Gra. m.	Gra. m.	Gra. m.	Gra. m.
1	452	651	1725	235
2	429	714	1741	2310
3	46	736	1758	2315
4	343	758	1814	2319
5	319	821	1829	2322
6	256	844	1846	2325
7	233	96	191	2327
8	210	928	1915	2329
9	146	950	1929	2331
10	123	1012	1943	2332
11	059	1034	1957	2333
12	035	1056	2011	2333
13	012	1117	2023	2333
14	012	1139	2036	2332
15	055	120	2048	2330
16	059	1221	2100	2328
17	123	1241	2112	2326
18	146	132	2123	2323
19	210	1322	2133	2320
20	234	1342	2143	2316
21	257	142	2153	2312
22	320	1422	222	237
23	344	1442	2211	232
24	48	151	2219	2257
25	431	1520	2228	2251
26	454	1539	2235	2244
27	517	1557	2242	2237
28	541	1615	2249	2230
29	64	1633	2255	2222
30	627	1650	230	2214
31		1718		225

Año .iij. despues del bisiesto.

Dias del Mes.	Enero	Febrero	Março.	Abril.
	Gra. m.	Gra. m.	Gra. m.	Gra. m.
1	2156	148	350	89
2	2146	1378	326	831
3	2136	1328	33	853
4	2126	138	240	916
5	2115	127	216	937
6	214	1226	152	958
7	2052	126	128	1020
8	2039	1145	15	1041
9	2027	1123	041	112
10	2015	112	017	1122
11	202	1040	06	1143
12	1948	1018	030	124
13	1934	956	054	1223
14	1920	934	117	1243
15	195	912	141	133
16	1850	850	24	1322
17	1835	827	228	1342
18	1819	84	252	141
19	183	742	314	1420
20	1746	719	338	1438
21	1730	656	41	1457
22	1713	633	424	1515
23	1656	610	447	1533
24	1638	547	59	1550
25	1620	523	533	168
26	162	50	556	1625
27	1544	436	618	1641
28	1525	413	641	1658
29	156		74	1715
30	1447		726	1730
31	1428		748	

* iij



Año. iij. despues del bisieſto.

Dias del Mes.	Mayo	Junio	Julio	Agosto
	Gra. m.	Gra. m.	Gra. m.	Gra. m.
1	17 46	23 7	22 21	15 40
2	18 2	23 11	22 15	15 23
3	18 17	23 15	22 5	15 4
4	18 31	23 19	21 56	14 46
5	18 46	23 22	21 48	14 28
6	19 1	23 25	21 39	14 9
7	19 14	23 27	21 29	13 50
8	19 28	23 29	21 19	13 31
9	19 41	23 31	21 9	13 12
10	19 54	23 32	20 58	12 52
11	20 7	23 33	20 46	12 32
12	20 19	23 33	20 35	12 13
13	20 30	23 33	20 23	11 52
14	20 42	23 32	20 11	11 32
15	20 53	23 31	19 59	11 11
16	21 4	23 30	19 46	10 50
17	21 15	23 28	19 33	10 29
18	21 25	23 26	19 20	10 8
19	21 35	23 23	19 7	9 47
20	21 44	23 20	18 52	9 25
21	21 53	23 17	18 38	9 4
22	22 2	23 13	18 23	8 42
23	22 10	23 9	18 8	8 20
24	22 18	23 4	17 52	7 58
25	22 25	22 59	17 37	7 36
26	22 32	22 54	17 21	7 14
27	22 39	22 48	17 5	6 52
28	22 46	22 42	16 48	6 29
29	22 52	22 35	16 32	6 6
30	22 57	22 28	16 15	5 43
31	23 2		15 58	5 21

Año iij. despues del bisieſto.

Dias del Mes.	Setiembre	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.
	Gra. m.	Gra. m.	Gra. m.	Gra. m.
1	4 57	6 45	17 21	23 4
2	4 54	7 8	17 37	23 9
3	4 12	7 31	17 54	23 13
4	3 49	7 53	18 10	23 17
5	3 25	8 16	18 26	23 22
6	3 2	8 39	18 42	23 25
7	2 39	9 1	18 57	23 27
8	2 16	9 23	19 12	23 29
9	1 52	9 45	19 26	23 31
10	1 28	10 7	19 40	23 32
11	1 5	10 29	19 54	23 33
12	0 41	10 51	20 7	23 33
13	0 18	11 12	20 20	23 33
14	0 6	11 34	20 33	23 32
15	0 30	11 55	20 45	23 31
16	0 53	12 16	20 57	23 29
17	1 17	12 36	21 9	23 27
18	1 40	12 57	21 20	23 24
19	2 4	13 17	21 31	23 21
20	2 28	13 37	21 41	23 17
21	2 52	13 57	21 50	23 13
22	3 15	14 17	22 00	23 8
23	3 39	14 37	22 9	23 3
24	4 2	14 56	22 17	22 58
25	4 25	15 15	22 26	22 52
26	4 49	15 34	22 33	22 46
27	5 11	15 52	22 40	22 39
28	5 35	16 11	22 47	22 32
29	5 58	16 29	22 53	22 24
30	6 21	16 46	22 59	22 16
31		17 4		21 7



Año bisiesto. iiii.

Días del Mes.	Enero Gra. m.	Febiero Gra. m.	Março. Gra. m.	Abril. Gra. m.
1	21 58	14 13	3 32	8 27
2	21 49	13 53	3 9	8 49
3	21 39	13 33	2 46	9 10
4	21 29	13 13	2 22	9 32
5	21 18	12 53	1 58	9 53
6	21 7	12 32	1 34	10 15
7	20 55	12 11	1 10	10 37
8	20 43	11 50	0 47	10 58
9	20 30	11 29	0 23	11 18
10	20 18	11 7	0 1	11 39
11	20 5	10 45	0 24	12 0
12	19 51	10 23	0 28	12 20
13	19 38	10 1	1 12	12 39
14	19 24	9 59	1 55	12 59
15	19 9	9 17	1 59	13 19
16	18 54	8 55	2 22	13 38
17	18 39	8 33	2 46	13 57
18	18 23	8 10	3 9	14 16
19	18 7	7 47	3 32	14 35
20	17 50	7 25	3 55	14 53
21	17 34	7 2	4 18	15 12
22	17 18	6 39	4 42	15 30
23	17 1	6 15	5 4	15 47
24	16 42	5 52	5 27	16 4
25	16 25	5 29	5 50	16 21
26	16 7	5 5	6 13	16 38
27	15 49	4 43	6 36	16 55
28	15 30	4 19	6 58	17 12
29	15 11	3 56	7 21	17 27
30	14 52		7 43	17 43
31	14 33		8 5	

Año bisiesto. iiii.

Días del Mes.	Mayo Gra. m.	Junio Gra. m.	Julio Gra. m.	Agosto Gra. m.
1	17 58	23 10	22 15	15 27
2	18 13	23 14	22 7	15 9
3	18 28	23 18	21 58	14 50
4	18 43	23 22	21 50	14 32
5	18 58	23 25	21 41	14 33
6	19 11	23 27	21 31	13 55
7	19 25	23 29	21 21	13 35
8	19 38	23 31	21 11	13 16
9	19 51	23 32	21 00	12 56
10	20 4	23 33	20 49	12 37
11	20 16	23 33	20 38	12 17
12	20 28	23 33	20 26	11 57
13	20 39	23 33	20 14	11 37
14	20 50	23 32	20 2	11 16
15	21 2	23 30	19 49	10 55
16	21 13	23 28	19 36	10 34
17	21 23	23 26	19 23	10 13
18	21 33	23 24	19 10	9 51
19	21 42	23 21	18 56	9 30
20	21 51	23 17	18 41	9 9
21	22 0	23 14	18 26	8 48
22	22 8	23 10	18 11	8 25
23	22 16	23 5	17 56	8 3
24	22 24	23 0	17 40	7 41
25	22 31	22 55	17 25	7 19
26	22 37	22 49	17 9	6 57
27	22 44	22 43	16 52	6 34
28	22 50	22 37	16 35	6 11
29	22 56	22 30	16 19	5 49
30	23 1	22 23	16 2	5 26
31	23 6		15 44	5 3



Año bisiesto. lllj.

Días del Mes.	Setiembre. Gra. ml.	Octubre. Gra. ml.	Noviembre. Gra. ml.	Diciembre. Gra. ml.
1	440	72	1753	238
2	417	725	1750	2312
3	354	748	187	2317
4	351	810	1822	2321
5	37	833	1838	2324
6	245	855	1853	2326
7	221	917	198	2328
8	158	939	1923	2330
9	134	101	1937	2332
10	110	1024	1950	2333
11	047	1046	204	2333
12	023	117	2017	2333
13	000	1129	2030	2332
14	024	1150	2042	2331
15	048	1211	2054	2329
16	111	1231	216	2327
17	135	1252	2117	2325
18	158	1312	2128	2322
19	222	1332	2138	2318
20	246	1353	2148	2314
21	39	1413	2157	2310
22	333	1432	227	235
23	356	1452	2215	2259
24	419	1511	2223	2254
25	443	1530	2231	2248
26	56	1548	2238	2241
27	529	166	2246	2233
28	553	16	2252	2226
29	616	1642	2258	2218
30	639	170	233	229
31		1717		220

