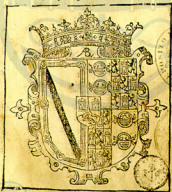


INSTRVCIÓN.
NAVTHICA, PARA EL BVEN
Vfo, y regimiento de las Naos, su traça, y
y gouierno conforme à la altura de Mexico.

Cópuesta por el Doçtor Diego garcia de
Palacio, del Còsejo de su Magestad,
y su Oydor en la Real audi-
cia de la dicha Ciudad.

Dirigido, al Excellèntissimo Señor Don Aluaro Manrique, de
guisga, Marques de Villamanrique, Virrey, Gouver-
nador, y Capitan general destos Reynos.



Con licencia, En Mexico, En casa de Pedro
Ocharte. Año de 1587.

DON ALVARO MANRRIQUE DE
Cuniga, Marques de Villa Manrique, Virrey,
lugar Teniête de su Magestad, y Capitâ General en
esta Nueva España, y Presidente de la Audiencia, y
Chancilleria Real, que en ella reside. &c.

Por quanto el Doctor Diego Garcia de Palacio, Oydor desta
Real audiencia de Mexico, me hizo relaciô, q̃ cõ desseo, animo,
y voluntad del aprouechamiêto, y vtilidad del comû, auia com-
puesto vn libro intitulado, Instruciô Nauthica, importante
necesario para el buen vso dela mar, de donde resul-
cho documêto, auiso, y horden de nauegar: pidiendo
do consideraciô à lo q̃ merecçe su trauajo, estudio, y ocupaciô:
le mandasse dar licencia para imprimirlo, y hazerle merced, re-
speto del efecto cõuiniête q̃ causara, generalmête en este Rey-
no, y los demas de su Magestad. Y por mi visto, cometi la vista,
y examê del, al General. Francisco de Noboa, y à Diego de la
Madriz, pilo mayor dela flota q̃ esta surta en el puerto de S. loâ
de Vluta: los quales declararô auiedo lo visto, ser de mucho fru-
to à los nauegâtes, y à los q̃ fabricarê naos, atêto à lo qual. Por
la presente doy licencia al dicho Doctor Diego Garcia de Pala-
cio, para q̃ libremente pueda imprimir por mano de qualquier
impressor, aprouado desta Nueva España, el dicho libro intitu-
lado Instruciô Nauthica, cõ q̃ antes de vederlo, lo presente an-
te mi para q̃ corregido cõ el original se tallo lo q̃ por cada vno
se quiere de pagar, y el precio q̃ ha de tener. Y mado q̃ por tie-
po de veynte años primeros siguiêtes, ninguna otra persona los
pueda imprimir, ni imprima lo pena d perder, y aya perdido to-
dos los libros, quadernos, y papeles q̃ dste genero imprimiere,
y los moldes, e instrumêtos de q̃ vfare, y de quiniêtos pesos de
oro comû la mitad para la camara d su Magestad, y la otra mi-
dad pa el dicho Doctor, à quîe aplico lo demas dela dicha pena.
Fecho à 7 dias del mes de Febrero. de 1587. años.

B. El Marques.

Por mandado de su Excellencia.
Martin Lopez de Gaona.



Al Excellétissimo Señor Don

Alvaro Manrique de cuniga, Marques de Villamanrique, Virrey, Gouvernador, y Capitan general destos Reynos.

El D. Palacio. S.



NTIGVA costúbre es Excelléntissimo Señor, los que componen qualquier obra, dirigilla a los Principes a quien mas dessean servir, y de quiẽ esperá mayor fauor: y ellos lo há tenido por cosa loable, y acertada desde los tiẽpos antiguos, pues sabemos que à los Emperadores Octauiano, Antonio, Comodo, y otros, se dirigieron algunos, de materia humilde, y no de tan subido estílo como debieran: y con su grandeza les hizieron la estimacion que merefcio el desseo de los autores.

Y así yo me he atreuido à offtescer à V. Excellência esta mi Instrucion Nauthica, satisfecho q̃ mira ra mas la Fe con que lo hago, que el atreuimiento de tan corto seruicio. Pues es obligació de los grandes animos como el de V. Excellência, recebir alegremente qualquier regalo, y gratificalle (como Dios suele,) juzgádo los desseos mas q̃ el possible, y fuerças. Suelen tambien para solicitar su gracia, y vnebolencia, contar grâdezas de sus linajes, virtudes,

tudes, y dezir otros atributos: mas como soy Mon
tañes, temo de pareſcer liſonjero (aunque ſe que no
lo fuera, haziendolo) pues no puede ſerlo el q̄ dize
lo cierto, y no añade mas de lo q̄ comunmente ſe en
tiende: mas dexallo he pues el mūdo eſta lleno dello,
y la materia es tanta, y mi eſtilo tan baxo, que pa
reſcera menos daño, y cortedad no començallo,
que haziendolo dezir poco, donde ſobra tanto. Y
pues es euidencia que en las Eſpañas faltara gran
deza de antepaſſados, dōde no tuuieren de la que
por tantos padres V. Excellencia hereda, de letras,
ingenio, eſperiencia, tendra de todo poco el que
no lo tuuiere por eſtremo eſtilo, y modo de go
uernar. Digalo la juſticia, y paz vniuerſal, y quie
tud deſte Reyno, la tranquilidad, y conſuelo con
que viuen los del, deſpues de tantos deſaſoſos ſiegos,
y agrauios como han padeciſido. Y pues en tan chi
co proemio no puede caber tan larga hiſtoria, ni
mi flaqueza baſta para hazello, quedele para
quien pueda, y quedare yo cōtento con
declarar mi deſſeo, y auer toma
do para tan chica obra tan
alto muro, y ſegura
deſſenſa.



Division de la obra.

- D** Espues del Prohemio que trata de la antigüedad de la nauegaciõ, y sus prouechos, y daños se diuide esta Instrucion en quatro Libros. En el Capitulo primero, del primero libro, se trata de la Sphera material, y de la disposicion para entender las alturas. Fojas. 8
- ¶ En el Segundo, la intelligencia de las tablas de la declinacion del Sol, y el Bisieto, y de la Aguja de marear. 13
- ¶ En el Tercero, el vso, y demonstracion del Quadrante, para tomar el Sol. 24
- ¶ El Quarto, del vso del Astrolabio, y de su demonstracion, cõ muchas reglas, razones, y exemplos: y algunas preguntas curiosas. 25
- ¶ En el Quinto, se muestra, y señala la manera de hazer la Ballestilla, y su demonstracion. 35
- ¶ En el Sexto, el vso de la dicha Ballestilla, para conoser la altura, assi en la tierra como en la mar: con las reglas nescessarias para ella, y su figura. 37
- ¶ En el Septimo, las reglas nescessarias para saber con la Estrella del Norte que hora es de la noche, conforme al nueuo Computo, con su figura. 40
- ¶ En el Octauo, de la forma del Cruzero, y Polo del Sur, con las reglas para su buen vso. 43
- ¶ En

¶ En el Noueno, del Nordestear, y Noruestear, de la Aguja, con algunas dudas bien declaradas, y vn instrumento para su mejor intelligencia. 44

En el Libro segundo se trata.

¶ En el Capitulo primero, del Aureo numero, y como se ha de saber con exemplos ciertos, y claros para siempre jamas. 49

¶ En el Segundo, dela Epacta, con sus reglas, y exemplos para siempre. 51

¶ En el Tercero, se da regla para hallar de cabeça todas las conjunciones dela Luna con el Sol. 54

¶ En el Quarto, se dan reglas, y exēplos, para saber en qualquier dia, quantos tenemos de Luna. 55

¶ En el Quinto, regla, y exēplo para sacar en qualquier dia, en que signo, y en quantos grados esta el Sol. 56

¶ En el Sexto, ay otra regla para hallar d memoria en que signo, y grados esta la Luna. 57

¶ En el Septimo, la horden delas marcas, con su figura, y reglas. 58

¶ En el Octauo, se trata como se sabra de memoria en qualquier dia, à que hora es plea mar, ò baxa mar, con sus exemplos. 61

¶ En el Noueno, la regla para saber quantas leguas se andan ppr cada vna delas siete quartas. 63

En



En el Libro tercero se trata.

¶ En el Capitulo primero, dela Astrologia rustica, y señales por el Sol, Luna, mutaciones, estrellas, fuego, ayre, agua, y otros aduertimientos. 63

¶ En el segundo, dela Carta de marear, su construccion, y forma. 71

¶ En el tercero, las tablas dela Luna, para siépre, segun el nuevo Computo, à la eleuacion de Mexico. 76

En el Libro quarto se trata.

¶ En el Capitulo primero, y segundo, dela quenta, y traça que ha de tener qualquiera nao. 88

¶ En el tercero, hasta el diez y nueue, se trata delas belas, vergas, aparejos, xarcia, chalupa, batel, bôbas, bastimentos, ancoras, y cables con otras menudencias. 79

¶ En el veynte, hasta el treynta y dos, se trata del Capitan, Maestre, Piloto, y demas personas, y oficiales dela nao. 111

¶ En el treynta y tres, hasta el final, se trata dela nao de guerra, y de su horden, y como ha de estar quando acomete, ò quando se defiende. 120

¶ Al fin deste libro, se pone el Vocabulario, y frasis de hablar dela gente de mar, con los nombres necesarios para su intelligencia, y trato. 129



INSTRVCIÓN

NAV TICA, HECHA EN

Dialogos Por el doctor Diego

Garcia de Palacio.

¶ Interlocutores, vn Vizcayno, y Montañes.

Libro primero.

MONTAÑES. La guerra, que Iob dize Iob. c. 7
en el Capitulo septimo de su historia, tie-
ne el hombre sobre la tierra, es en efecto la del
espíritu con la carne: porque movidos los humo-
res por las influencias celestiales mueue el enten-
dimiento racional, y este algunas vezes ciego con
la afición propia, dexando la razón a parte, rinde
la voluntad al desseo à que los humores le incli-
nan. Que dado caso q̃ el anima por si sola no este Tholo. f
de circu-
lo visua
li.
subjeta a las celestes influéncias, por estar compue-
sto de alma, y cuerpo, y dalle estas al soslayo à diffe-
rencia de los animales q̃ en ello obran, derechamé-
te por coxelles de lleno: toda via por culpa, de la
sensualidad (dexada la libertad del espíritu) segú S. Tho.
ad Re-
ginaldū
el desseo de la carne. Y así yo, aunque en esta tierra
tengo la quietud, y lugar, que todos saben, desseo

A yr,



INSTRVCIÓN NAVTICA.

yr, y embarcarme para mi natural: pues es cierto q̃ fuera del no hallara mi alma quietud, ni reposo, en cosa alguna, ni el premio que la virtud promete en otras partes, ni para la posteridad veo sujeto de perpetuidad en ella: pero como en hazello se aventura tanto, y en acabarlo ay tantas dificultades, no he querido determinarme sin comunicallo cō mis amigos: y pues v. m. lo es tanto, y de quien yo tengo tan entera satisfacion, justo sera me diga su parecer con la sinceridad, à que vna fiel confaça le obliga, y su nobleza le fuerça.

Cicero.
de Ami.

Vizcayno. Como la verdadera amistad consiste en el consentimiento de las voluntades, y la mia esta tan aparejada, para lo que la de v. m. quisiere muy bien puede cōfiar de mi fee, lo que su desseo pidiere. Mas cuydado me pone el parecer q̃ me pide: porq̃ así como las causas de los amigos son comunes, y la verdadera amistad es sufrir, y doler se juntamente con los amigos de sus pasiones, he de procurar que acierte: pues errando sera la culpa de entrambos. Y aunq̃ el alma, cō la inquietud de su destierro no para en ninguna cosa jamas, hasta yr à su criador, que es su centro, y estando el hombre ausente, de donde se crio, de los deudos, y querida patria no sosiege, es justo si lo que dessea tiene dificultades, que las registre la razon: y no

con-



consienta que queriendo contento de en pena: y
 buscádo la vida halle la muerte. Y pues para cõse-
 guir-se desseño ha de hazer vna nauegaciõ tá pro-
 lixa, pessada, enfadosa, llena de miedos, y de mil
 desgustos: pareceme q̃ el peligro esta en la mano,
 y q̃ él q̃ le amare (como se dize en los prouerbios) Prober
 acabara en el, y que es justo escufalle: porque aun c.7.
 que la nauegacion es tan vsada, y yo la se, y como
 v.m. sabe he padescido por seruir à su Magestad
 tanto en ella, estoy mal con los que por qualque-
 ra oecasion se auentutan à nauegar. Y soy en algu-
 na manera, dela opinion de muchos antiguos, q̃
 la tuuieron por mala, y condemnaron, y dixeron, Ora. 9
 que era contra todas las leyes de naturaleza: y la code.24
 llamaron crueldad, negocio desesperado, y espan lib.3.
 toso: y asì lo es y lo paresee: y asì lo dirá los que
 nauegan: pues ellos solos (como el Ecclesiasti- Eccle.
 co dize) pueden conocer, y dezir los trabajos, los c.43.
 miedos, sobrefaltos, y penalidades, q̃ por momen-
 tos padescē. Ouidio dize que no es justo, que nin Lib. 4
 guno vse el nauegar: pues como es natural à los de Rõte
 pezes, es improprio à los hombres: y Propercio, q̃ Lib. 3.
 el que inuento la nauegacion inuento, y hallo la eleg. 7
 muerte: pues por nauegar se veen cada dia tantas de mo-
 faltas de hombres, robos, y perdidas de haziēdas, te peti
 y otros daños sin remedio: por lo qual (la llama



INSTRVCIÓN NAVTICA.

- también Iuuenal) mala, peruerfa, y loca pues na-
 Satir. 12 uegando se encomienda al viento, y à las tumidas
 olas la haziéda y cosas: y se pone la vida tres.ò qua-
 tro dedos dela muerte, que es el grueſſo dela ta-
 Ora. o- bla del nauio. Vea v.m. ſi con eſto es bien, por ſo-
 de. 3. li. lo ſatisfazer al guſto, dexar la quietud que tiene
 1. cuyo medio ſe ſabe, queſde mucho trabajo yel ſin
 dubdoſo. M. La grandeza del animo en los hom-
 bres de valor es, que deſpreciando los inconuinié-
 tes, y peligros acometá qualquier dificultad, por
 cuyo medio à lo mas ordinario ſe llega à los con-
 tentos, honrras, y à los eſtados que el mundo eſti-
 ma. Y aſi aunque en la nauegacion aya todo lo q̃
 v.m. dize no por eſſo ſe deue tener por mala, ni re-
 hufarla quando para la quietud y honor es conui-
 niente: pues el principal daño que puede traer ſo-
 lo llega hafta la muerte: y eſta dueſe eſtimaren me-
 nos que la pretéſion de honrraſa vida: y ya el yſo
 que della ay tiene quitados los miedos, y allana-
 das las dificultades, que los antiguos ſintieron: q̃
 deuio ſer mas por la impericia y malas naues, y po-
 Paral. 2 ca arte de nauegar, que tuuieron (como ſe infiere
 c. 8. de algunos lugares de la ſagrada eſcriptura) q̃ por
 ſer la nauegacion de por ſi tan mala y difficultoſa
 Re. c. 9. como dizen. Quanto mas, q̃ entre nueſtros Eſpa-
 ñoles es tan antigua, y vſada, que han por ella ga-
 nado



nado muchos Reynos, hecho hazañas, conseguido tantas victorias, y tenido tan buenos successos, que seria desconfiar de lo que otros han hallado muchos bienes: especialmente que en ninguna cosa que en el mundo ay, dexan de hallarse inconuenientes, y peligros: y así los ay en la tierra, y se hallan en la mayor quietud, y descanso, que los hombres quieran buscar. Y. Bien se que Lucio Maritimo dize que en el tiempo de Cayo hijo de Augusto se hallaron en el sen o Arabico pedaços y cosas de naos Españolas que decian de auer coçebrado allí cerca. Y Celio Antipater afirma que naos, y gente Española yuan antiguamente à la Etyopia oriental: y que tenian trato, y commercio con los naturales de aquella tierra: mas no por esso los q han ydo, yuan a descubrir nueuas tierras, conquistar Reynos, y dar batallas dexan, ni han dexado de passar los riesgos, peligros, y pesadumbres, que los autores refieren. Y si en naugar han errado tã poco dexaran de condenarse: pues no debe ser el error de muchos camino ni ley para que otros lo sigan: antes los yerros de los passados deben seruir de exèplo y doctrina para lo que debemos hazer los presentes. M. Ya he dicho, que en todas las cosas, que los hombres tratã ay riesgos: y muy grande lo es auéturarse el hombre en vna nao, q

De na-
tu. hist.
lib. 2. 1.



INSTRVCIÓN NAVTICA.

engolfada en medio del dubdoso mar no se veo,
 Prou. 3. ni ay mas camino, q̃ Cielo y agua: y así Salomon
 lo pone por vna delas quatro difficiles de saber, y
 los expositores en aquel lugar dizé que entre las
 humanas es la mas terrible poner la salud en vn fla-
 co nauio, y la vida en la furia de los vientos; y tem-
 pestades del espacioso mar. Y el dia de oy aun lo
 tengo yo por peor: por ser los pilotos y marineros,
 que los rigen a lo mas comun gente ignorante y
 sin letras, no debiendo serlo para negocio de tan
 to peligro, pero no por esso se sigue q̃ la nauega-
 cion es mala; y que no se debe vsar por los que la
 entienden: pues como se lee en la sagrada escriptu-
 ra Christo nuestro bien nauego muchas vezes cō
 Luc. c. 5 sus discipulos, y esta claro que siendo como eran
 Ihoa. c. 6 pescadores debian ser marineros: y aun temiédo
 ellos vna vez que el mar se embrabecia, y que se
 Maric. anegauan, para confirmarlos y mostiar su omni-
 c. 4. c. 5. potencia, mado que las olas del mar se soslegasen,
 y a ellos los reprehendio de poca fée. Y querien-
 Gene. c. do tambien por los peccados de los hombres de-
 6. 7. struyr el mūdo con agua traçò; y ordenò vna nao
 en que Noe, y su familia nauegase, y se saluase: y le
 dio la cuenta que avia de tener de quilla, punta,
 y manga para que saluandose ellos quedase traça
 de nauios, con que la mar se pudiese andar, y por
 su



La permisión se embarco el Propheta Ionas, para despues misteriosamēte predicar, y conueruir los dela ciudad de Niniue. V. No ay que dudar, sino que ha sido necessaria la nauegacion para el ornatato del vnuerſo, y para la comunicacion de los hombres, y ſu policia: aunque no ſe le pueden negar los daños que yo he dicho: porque ſin ella no ſe pudieran aprouechar vnos de otros, ni comunicar lo que vnas tierras producen à las otras ſus artes, y maneras de viuir, por la grandeza del vnuerſo, y mucha diſtancia que ay de vnas prouincias à otras, por las cienegas, pantanos, grandes rios, de ſiertos y aſperíſſimas montañas, que tienen, por donde ni los hombres, ni animales podriá andar à la ligera, quanto mas con carga, y mercaderias. Y aſſi proueyo Dios, de largas mares con ſu ſumma prouidencia para el bien y cómercio, y conformidad de los hombres: donde con grandes armadas ſe tratan, proveen de lo neceſſario, y comunicá: y ſin ellas no pudieran (ſegú lo del Poeta) pues no todas las Prouincias tienen todo lo q̄ han menester. Y para q̄ mas en particular eſte bien ſe comunicáſe, proveyo tãbien naturaleza de muchas enſenadas, puertos eſtrechos de mar, rios, y brazos, q̄ entran por las tierras: como el mar Perſico, y el Caſpio, y el grã Mediterraneo, por el qual ſe tratan, y comunicá los hombres, y cosas delas tres



INSTRVCIÓN NAVTICA.

partes principales del mundo, Africa, Asia, y Europa. Y el tiépo andando no seruirá menos el estrecho d Magallanes, para q̃ las muchas tierras, Islas, y gente conosciada, è infinitas q̃ no se saben hazia el mar del Sur, se traten y comuniquen cō las del mar del Norte. M. En efecto señor dificultando y arguyendo las cosas (como el Philosopho dize) se hazen mas claras, y se conosce mejor la verdad que tienē: y así paresce q̃ mi opinion va ya tomado fuerça con las razones q̃ v. m. cōfiessa. Y si consideramos q̃ mediante la nauegaciō su Magestad del Rey don Philipe nuestro señor, cō sus armadas y gente de guerra rodea y ciñe todos los años el mundo para grandeza de Dios, y de su nombre, y que sin ella fuera imposible como v. m. ha dicho hazello. Quien podra dezir q̃ el nauegar no es necesario, y muy vtil à todos los hōbres, por el bien que por el tienen, y el q̃ esperan adelante? pues si leemos las historias diuinas y humanas, cō ellas se supierō, y alcançarō las sciēcias, y artes, y disciplinas naturales, y las conosciēron los Griegos y Latinos, y así se lee q̃ Platon, Pythagoras, y otros se embarcarō y nauegaron, para buscar sciēcias en diferentes partes: y los Apostoles de Christo, mediāta ella truxerō la Fee à Roma, y à las mas Prouincias del mūdo, y así se hara en las q̃ falta para q̃ se cūpla con ella lo q̃ su diuina Magestad dixo, mādando q̃
su



su Euágelio se predicase à todos los hóbres, y Sant Pablo nauego (como el refiere) hasta Roma, y à otras partes por mádado de Dios, para q̄ có su presencia se cófortassen y animassen muchos, y otros se cóuirtiesen. Y para q̄ Salomó pudiesse edificar el téplo del señor có la sumptuosidad, y riq̄za que conuenia, quiso q̄ mediáte la nauegació le truxessen naos cargadas de Oro delas Islas de Ophir. Y si discurrimos por el prouecho vniuersal, q̄ ha succedido de la nauegació q̄ nuestros naturales han hecho à las Islas, y tierra firme del mar Oceano en la del Sur al Piru, è Islas del Poniente, è India Oriental, y otros muchos Reynos y Prouincias: el tesoro de Perlas, Oro, Plata, y piedras preciosas nũa oydo ni visto, las mercadurias y cosas ricas que de alla se traé, y hã traydo: y (lo q̄ mas es) la infinitad de hóbres y dolatras q̄ se han cóuertido, y cóuertē cada dia à nuestra sancta Fee catholica, no se puede cóparar ni estimar, y en efecto có la nauegació se comunicã y han comunicado los Reynos vnos có otros, se provee d̄ las cosas necessarias q̄ hã menester, y conosece y tratãse, aunq̄ esté muy remotos, y de naciones differētes: todo lo qual no se pudiera auer hecho sin ella. Y pues por ella se goza d̄ tanto bien, justo es q̄ v. m. no tēga por malo el nauegar, ni fuera de razō à los q̄ nauegaren: pues de su riesgo y trabajo las Republicas tienē policia y

Paul. c.
13. 16.
27.

Para. c.
8.

3. Reg.
c. 9.

A 5

apro-



INSTRVCIÓN NAVTICA

aprouechamiento. Lo qual fiente bien el Excellen-
tissimo Marques de villa Manrique, Virrey deste
Reyno, q̄ tratando de enmédar las imperfecciones
que las cosas d̄ su gouernaciō tienē en todas estas
partes, assi por el subieto delas mīlmas, como por
q̄ en tā pocos años como ha q̄ se pacificarō, nohā
podido los q̄ las hā gouernado, darles el pūto que
han menester, me mado encarescidamēte cō aq̄l
zelo q̄ v.m. conofce de el, q̄ pues en la mar del Sur,
de donde yo tēgo alguna experiencia, no ay la do-
streza en los marēates, q̄ es menester, ni en el fabri-
car las naos, la q̄ conuenia, q̄ hiziesse algunos apū-
tamiētos, para q̄ en lo vno y en lo otro se acertasse
mejor de aqui adelāte. V. Consideradas las razo-
nes, y authoridades, q̄ v.m. tiene para q̄ la nauega-
ciō no se cōdene, y los prouechos q̄ della vemos, y
de lo q̄ su Excellēcia gusta, no quiero d̄zir ya q̄ no
se nauegue: pues los q̄ escriuē concluyē tambié, q̄
es indifferēte, ni buena ni mala, cada vno siēta lo
q̄ quisiere. Y por q̄ tambien me acuerdo q̄ v.m. en
sus dialogos militares ha offrescido tratar della, es
biē hazello: mas como el cierto amigo se conofce
en la cosa incierta, è yo lo soy, querria q̄ como à tal
v.m. me creyesse, y escufasse el nauegar: aunq̄ diga-
mos d̄llo todo lo q̄ quisiere: pues d̄ luyo qualquier
viaje es incertissimo. Y si como prudēte ha dado
el medio à las dificultades, q̄ su determinaciō pue-
de



de tener, p[er]sando despacio lo q[ue] quiere c[um]plir con
 tanta p[re]cisa, parece q[ue] sera bueno, q[ue] para su disp[os]i-
 ci[on] por disputa, o docum[en]tos tratemos alguna co-
 sa de los medios necesarios para ella: porq[ue] asi co-
 mo las nubes saca agua dulce de la mar salada, sa-
 mos de la navegaci[on] y trabajos, q[ue] v[er]m[us] de pasar
 alg[un] fruto, para adiestrar tantos ciegos como della
 tratá sin ent[en]derla, ni saberla. y refrescar la memo-
 ria c[on] las leyes y doctrina, q[ue] en ella son necesarios:
 para q[ue] puesto en la obra, v[er]m[us] mas facilme[n]te preue-
 ga y disp[os]ga lo q[ue] conu[en]ga, para tomar puerto se-
 guro. Y pues estando el navio furto y quieto eria
 mas broma q[ue] si nauega, y la virtud exercitada cre-
 sce y no va a menos, loable trabajo sera gastar el
 tie[m]po en lo q[ue] otros podria[n] ser aprouechados, y no so-
 tros, c[on]seguir n[uest]ro fin, q[ue]do se ofrezca: para q[ue] no pa-
 rezcamos a los carpinteros, y galafates de la arca de
 Noe, q[ue] hizier[on] d[on]de otros se saluass[en], y ellos se aho-
 gar[on]: M. Aunq[ue] el trabajo no fuera (como dize Eu-
 ripides) padre de la buena fama, q[ue]quiera fuera bi[en]
 empleado en la ocupaci[on], q[ue] v[er]m[us] quiere: pues pare-
 sce q[ue] se c[um]ple c[on] lo q[ue] S. Pablo nos aconseja sobre oc-
 cuparle en obras p[ro]uechosas. Y pues nascimos pa-
 ra trabajar, y la ociosidad es mala altra d[e] toda virtud.
 y la buena obra es tanto mas destimar, quanto mas
 cuesta y vale: ser[em]os muy c[on]u[en]to d[e] tomar qualquiera
 trabajo en semejante exercicio: solo ofrezco buen
 desseo aunque falte caudal de suficiencia. Y



INSTRVCIÓN NAVTICA.

Y pues Dios es la fuente donde se hallara, y el da-
ra sabiduria a quien la busca mediante su gracia,
podra serle acierte en algo: por tato ordene v. m.
como, y por donde comencaremos à tratar de su
intentó y mrdesseo. VI. Como la memoria repro-
senta al entendimiento las cosas vistas, parece q
va offresciéndose una auenida de principios, que pu-
dieramos dar à esta conuersacion: pero pues las
cosas ordenadas por los propios fundamentos se
entienden mejor, y declaran después bien las dif-
ficultades, que la materia offresce, sera à proposi-
to, que ppos la cosa, y sin la qual no se puede naue-
gar, es la mar, que auid todas tratemos de su traça,
cuenta, y medida, brías, xarcia, y demas cosas ne-
cessarias, hasta como dizen ponerla de vergas en
alto: y de sus oficiales, orden de gouernarla, y co-
mo deue estar para el vso de guerra, ò merchan-
dia: y de las partes necessarias y precisamēte for-
çosas, que se han de entender para su buena admi-
nistracion: assi como saber entender la Esphera,
y aguja de marear, el quadrante del sol, el astrola-
bio, y ballestilla: El norduestar y nordesear del
aguja, y conocer si es cierta ò no: saber la Epacta,
Computo, cócurrentes, y quantos son de Luna:
en que signo, y grados, y en qual esta el sol en qual
quier dia del año, y el aureo numero, el visiesto, y decli-



declinaciones: las mareas, y las horas dila plea mar y las dela noche, cóforme al nueuo Computo: las leguas de cada grado baxando ò alcádo por qual quier rumbo: y entender la quenta del Norte, y cruzero: conofcer las horas por sus posiciones, y entender, y hazer la carta de Marear con lo de mas que accidental y principalmente puede pertenecer à todo lo dicho, con las señales de los tiépos por el Sol, la Luna, y por las Estrellas, Fuego, Ayre, Agua, y otras mutaciones: pues fin ello à lo mas comun ni se nauegara bien, ni el que nauega repodra tener buenos successos: porque en estos tiempos mas ayna faltan hombres experimentados, que atreuidos: que dóde quiera se hallara vn marinero que presume llevar vna nao por la redondez del orbe, y tentandole la sufficiencia, ni sabe, ni ha visto cosa q̄ le pueda mouer à tal atreuimiento, sino que confiado en algunas pocas, y mal entendidas reglas de la mar osa poner las vidas y haziédas de otros en el riesgo, y perdida que hemos visto. Y pues el cauallero cuerdo en la paz y gaerra, y el que no lo es para salir à pelear ò correr la carrera debe conofcer el cauallo en que ha de salir, sus condiciones, y bondad tentar, y ver la silla, freno, adarga, lança, y las demas armas, y cosas de que para tal hecho tiene necesidad: por que



INSTRVCIÓN NAVTICA.

que el Piloto que ha de andar en la nao, y pèlcar con ella, y lleua à su cargo la gente, y cosas de que tiene necesidad, no ha de conocella, entendella, y sabella hazer, si la necesidad le forçare à ello cò las demas cosas, que tengo dicho? Que no esta la arte dela nao en solo ser carpintero de ribera, que muchos lo entienden: sino en buen ingenio y traxa, y en saber que es la causa quando no gouierna bien: y sino sustenta vela, si anda poco, si peneja: quando cabecea mucho, si teme la mar, si lança en pompa ò al quartel ò al traues: sino quiere arribar ò no yr de loo con poca ò mucha vela, y otras mañas que la experiencia enséña para que sabien dolas, y la occasion de donde proceden, se haga y pida la nao perfecta, y bien acabada. Y asì seria yo de parescer que no se consintiesse hazer naos à maestro que no fuesse buen marinero: porq̃ siendo lo conoce los efectos del nauio, por las causas que la experiencia le ha mostrado: y el que no lo es obra à lo mas ordinario à poco mas ò menos, y asì hazen naos, y baxeles, que antes lleuan los hòbres al matadero, que à puerto seguro. M. Agradable materia sera la que v. m. quiere que tratemos: y muy vtil, pues hasta ahora no he visto quien trate della: mas paresce que primero conuendra hazer diestros los que la han de gouernar: y que enten-



tendiendo las reglas que para su buen uso, son necessarias, entonces les demos, y ordenemos las naos: para que el intento que se llena en todo que de perfecto: y assi tratar de lo demas que he ofrescido. Y aunque me auia parecido buena traça la que dixe, seguire la que v. m. manda: pues con su parecer tengo por tan cierto el acertar, como lo he visto, y conosciendo en otras muchas cosas de mayor momento. Oyame con atencion, y aduertia, si en algo dubdare, ò no le pareciere tan cierto, como lo es mi desseo para bien seruirle.

Capi-



INSTRVCIÓN NAVTICA.

Capítulo. I.



VIZCAYNO. No me parece se errará encomençar por lo que he suplicado: y así deſseo ſaber de v. m. lo que baſte, para lo que los marineros hán menester, dela Eſphera material, dela Aguja, las alturas del Sol, Norte, y del Cruzero, Aureo numero, Epacta, Biſieſto, declinaciones, marcas, las leguas de cada grado, y como conoſcamos las horas de la noche, y del dia: la carta de marear, y ſu buen uſo: pues que de todo eſto depēde la ſufficiencia para guiar, y administrar la naue, y perſonas de quien v. m. ha dicho tantas coſas. En eſto la reſcibire tratemos algun tanto: que aunque la occupacion ſea trabajola, la materia es de guſto.

M. Yo le tengo con que v. m. le reſciba: y así dire ante todas coſas de la Eſphera, y ſolo lo que baſta para entender la diuiſion imaginada del orbe, y lo que aura menester vn hombre de la mar ſin letras: para que con eſte principio diſcurramos à declarar las demas coſas, que v. m. manda: dexando las ſubtilezas para los que profelſan la materia mas para eſcuelas que para ſer marineros, y ſegun lo que otros han dicho, tratando della.

¶ DE



DE LA ESFERA.

Y A he dicho à v. m. que por no ser neccessario à nuestro intento tratar de la Esphera, y su diuision segun substancia, solo dire della segun accidente: que es lo que en efecto el buen Piloto, y marinero debe saber. Y asì digo que accidente, se diuide en Esphera recta, y obliqua: y dezirse an tenerla recta los q̄ estuuieren debaxo la Equinocial, y obliqua los que està desta parte, ò dela otra della: y estos siempre tienē vno de los polos sobre su Orizonte, y el otro debaxo, como en estas partes lo veemos. Dizese Esphera obliqua, porque es propriamente vn medio circulo traydo à la redonda sobre vn diametro fixo, ò vn cuerpo solido redondo contenido debaxo de vna superficie, y gual como lo es vna bola. Esta Esphera esta compuesta con diez circulos: los seys son mayores, y los otros quatro circulos menores. V. Estos circulos, que v. m. llama mayores, y menores, preguntó si tienen otro nombre cada vno de por sí? y porque causa, y quales son los mayores, y quales los menores? M. Los circulos mayores son los que diuiden la Esphera en dos partes yguals: y tienē sus centros en el centro della: y son la Equinocial, Zodiaco, dos Coluros, Orizonte, y Meridiano: desyguals, como el tropico de Cancro, y el de Capricornio,

B el



INSTRVCIÓN NAVTICA.

el círculo artico, y el antartico. V. Suplico à v. m. me vaya declarando cada círculo por sí: adonde esta, y su diffinición, y dello que sirue. M. Hazerlo he como v. m. lo manda: y començare de los seys círculos mayores, y primero del equinocial.

¶ EQUINOCIAL.

ESTE Círculo es círculo mayor entre los otros y imagínase que ciñe el mundo al rededor del Lest vest: y esta ygualmente apartado de los polos: y llegando el sol en este círculo, el arco diurno se yguala con el arco nocturno y esto succede dos vezes en el año, la vna en estos nuestros tiempos, ca si à 21. de Março, y el otro à 23. de Septièbre: y entonces son los días yguales con las noches, y se llaman Equinocios.

¶ ZODIACO.

EL círculo del Zodiaco diuide como todos los otros mayores en dos partes yguaes la Esphera: y porque declina delà Equinocial, le dizen círculo obliquo: aunque no es este como los demas, y imaginado: porque es cierto y verdadero, y de baxo del se mueuen las estrellas anfi fixas, como erráticas:



ticas: y tambien los Equinocios, y los Solsticios se varían. Diuidese en dos partes yguales por longitud: y cada vna dellas es de treynta grados, que se llaman Signos, cuyos nombres son Aries, Tauro, Géminis, Cáncer, Leo, Virgo, Libra, Escorpio, Sagitario, Capricornio, Aquario, y Piscis: que en todos son trecientos y sessenta grados, y pertenescen à cada grado sessenta minutos: y à cada minuto sessenta segundos: y así se prosigue, hasta en infinito. Otra tiene segun latitud, ò anchura: y esta es diuisible en doze grados: y en el ymaginamos vna linea que diuide su anchura por medio, y esta se llama Ecliptica: y nunca el sol sale della, y quando directamente el sol, y la luna son debaxo desta linea, y se juntan por conjuncion, ò se apartan por oposicion, entóces son los eclipses del Sol, ò dela Luna, y abraça y toca este circulo entrbáos Tropicos, declinando la vna parte al Septentrion, donde tiene seys signos, que se dicen Septentrionales, y en la otra otros seys, que se dicen Australes.

§ COLVROS.

EN la Esphera ay dos circulos, que llaman coluros: el vno passa haziendo su circunferécia entera por los polos del múdo, y por los equinocios,

B 2 y este



INSTRVCIÓN NAVTICA.

y este se llama Coluro Equinocial: y el otro passa tambien por los dichos polos del mundo, y por los polos del Zodiaco, y solsticios: y se dize Coluro solsticial. Estos dos circulos diuiden así la equinocial, como el Zodiaco en quatro partes yguales por sus puntos.

§ ORIZONTE.

LOS Astrologos diuiden el Horizonte en recto y obliquo: y porque sus definiciones, diuisiones, y variaciones son largas, y no para marineros, solo bastara para inteligencia de nuestro intento saber que es vn circulo mayor, y definidor de nuestra vista tendida por la redondez de qualquiera parte, donde el hombre la estiende, teniendo siempre sobre la cabeça vn punto, que se llama Zenith, y este punto zenith tanto distara dela Equinocial, quanto la eleuacion del polo sera del horizonte: el qual diuide la linea meridiana en dos partes yguales: es à saber Orientales y Occidentales.

§ MERIDIANO.

FIGVRASE Otra linea, que llaman Meridiano: y es la que passa por el Zenith, que se dize en el capitulo del Horizonte, que esta sobre
nue-



nuestra cabeça, y los polos del mundo: y (como
 dimos dicho) corta la Esphera en dos partes y gual
 mente: y do quiera que el hombre estuviere le ha
 llara en el punto de medio dia. Dexo de dezir que
 los meridianos no son en todos lugares à vna ho-
 ra: porque en vn tiempo seran en Italia, y en otro
 en las Canarias, y diferentes seran en esta ciudad
 de Mexico: y esto se causa segun la longitud y lati-
 tud, como mas claro se vee en la misma Esphera
 material, y porque me parece que bastara lo di-
 cho à lo que toca à los seys circulos mayores, me
 passare por obedecer à lo que v. m. me mando, à
 tratar de los quatro circulos menores.

DE LOS CIRCULOS menores, y Tropicos.

YA se ha dicho que son quatro circulos meno-
 res: y dizen se menores, porque no pueden diui-
 dir la esphera en dos partes yguales, como los ma-
 yores lo hazen. De estos los dos se llaman tropi-
 cos, los quales y gualmente estan distantes de la li-
 nea equinocial veynte y tres grados, y treynta y
 tres minutos, que es tanto como la mayor declina-
 cion del sol, porque llegando el sol à qualquiera
 desto, se conuerete, y torna hazia la equinocial.

B 3

El



INSTRVCIÓN NAVTICA.

El vno que esta à la parte del Norte, se llama Tropico de Canero, y quãdo el Sol se llega à el, es Solsticio estiuál, y succede tan solamente vna vez en el año, que es à veynte y dos de Junio: y entõces causa la menor noche, y el mayor dia del año, y el otro que esta dela parte de la equinocial hazia medio dia, se dize Tropico de Capricornio, ò Solsticio hiemal, que cae à 23. de Diziembre: y entonces es la mayor noche, y el menor dia del dicho año. Tambien estos Tropicos differencian las Zonas templadas dela Torridazona, que es destemplada con summo calor: segun la opinion de los antiguos, y contra lo que nosotros emos experimentado en las Indias Occidentales, donde vivimos con suma templança.

CIRCULOS ARTICO y Antartico.

CIRCULO Artico, y Círculo Antartico son dos Círculos de los menores: dize se Círculo Artico lo que esta al rededor del Polo Artico: y lo que esta al rededor del Polo Antartico, se dize Círculo Antartico. Cada vno de los círculos tienen por centro al polo del mundo, y su semidiametro es 23. grados y medio: y en tãto se apartara el polo del



del Zodiaco del polo del mundo. Así que la equinocial esta en medio destos dos círculos, y esta apartada de cada vno dellos, sessenta y seys grados y medio: y por esta razon ellos estan 133. grados apartados el vno del otro. I llamanse tambien Círculos polares: porque toman de nominacion de los polos, y có esto se acaban los diez círculos mayores, y menores. Y porque no dexemos obra imperfecta, diremos tambien de los polos, de las Zonas, y Paralelos: pues que estos son tá necesarios al piloto, y marinero, como los demas.

DE LOS POLOS.

P OLOS son los dos estremos, y fines, que haze el axe, ò diametro, que atrauiesa la esphera por medio en partes yguales, y llamasse el que esta al Norte, polo artico, y el del Sur, polo antartico: estos distan cada vno dela equinocial nouéta grados, y dando esta proporcion en quatro partes, en que el coluro diuide la esphera, es su ambito, y circunferencia 360. grados.

ZONAS.

A Lgunos diuidieron la esphera en cinco partes: y estas llaman las Zonas, la vna desde el

B 4

polo



INSTRVCIÓN NAVTICA.

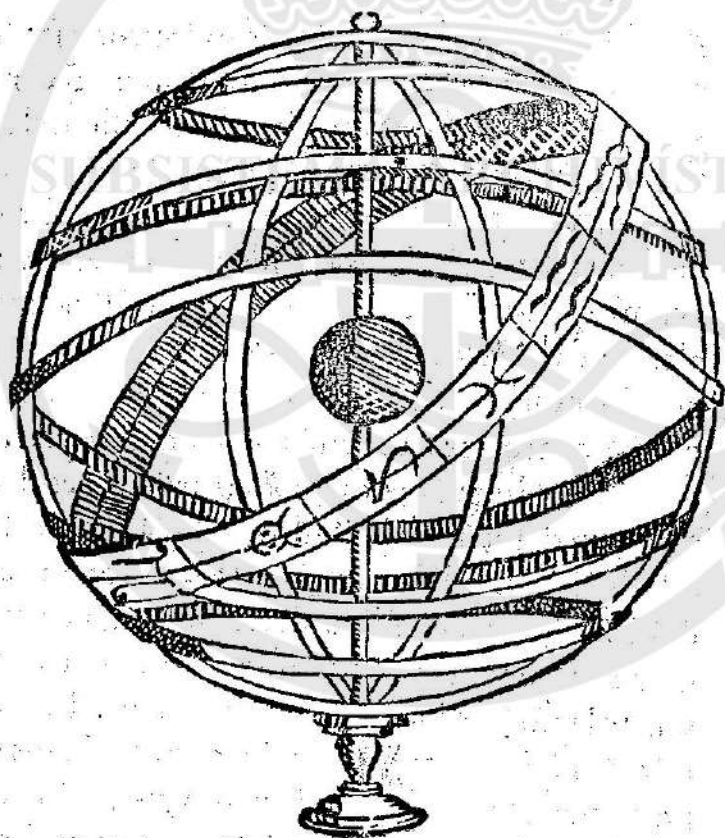
polo ártico al primero círculo: y otra deste al trópico de Cancer: y otra deste al de Capricornio, y llamaronla à esta la Torridazona: y la otra de este al otro círculo, que dizen Antártico: y deste midierón la otra hasta el Polo Antártico: pero no por esta diuision antigua dexaran los que quisiere de figurar mas numero de Zonas: si quisiere pues sin contrauenir à las reglas de las mathematicas cada vno podra hazer las que quisiere.

PARALELOS.

PARALELO se dize quando por ygual compas se juntan dos lineas rectas: y assi se llaman Paralelos las rayas que atraueßaren derecha-mente la esphera, ò carta de marear. Left, west, ò Norte Sur como todo lo dicho se podria conofcer, y ver por la figura que se sigue.



POLO ARTICO.



INSTRVCIÓN NAVTICA.

REGLA PARA SABER las tablas de la declinacion del Sol.

Capitulo. II.



IZCAYNO. Muy buena esta hasta aquí, y muy clara la distinció q̄ v. m. ha hecho para entéder la diuisió del orbe: pero auiedo de tratar delas alturas, parece este lugar el mas proprio, y q̄ en el debe v. m. darlas â entender. M. Bien me parece lo q̄ v. m. dize: mas antes q̄ entremos en las demõstraciones y alturas del Astrolabio, y ballestilla, y como se han de vsar conuiene saber la declinacion del Sol, lo qual se entendera precissaméte por las quatro tablas, que adeláte se ponen. La primera es del año primero despues del bisiefto: la segunda del segundo: la tercera del tercero: y la quarta por el año del bisiefto. V. Suplico a v. m. me diga como son menester hazer quatro tablas, para quatro años? vna sola no pudiera bastar para todos? M. No señor porq̄ los dias de vn año con los de los otros no tienen los grados, y minutos yguales. Porque el año solar tiene, treciétos y sesenta y cinco dias, y ca si seys horas: y estas se guardan, cada año, y juntas, de quatro en quatro años se haze vn dia natural,

cl



el qual se da, y pone en el dicho quarto año, y se llama año de bisieſto. Y para que v.m. lo entiêda de rayz, ha de ſaber que el primero año deſpues del biſieſto tiene trecientos y ſeſſenta y cinco dias, y ſeys horas: el ſegundo terna otras ſeys horas mas, y ſera de trecientos y ſeſſenta y cinco dias, y doze horas: al tercero año ſe le añadiran otras ſeys horas: y tendra trecientos y ſeſſenta y cinco dias, y diez y ocho horas: y en el año quarto ſe juntará todas, y haran veynte y quatro, que es vn dia natural: y eſte ſe añade ſobre los trecientos y ſeſſenta y cinco dichos: y aſi ſera eſte año de trecientos y ſeſſenta y ſeys dias, y ſe dize y llama biſieſto. Y paſſado eſte quarto año comiença otra vez la meſma quenta: y por eſta raxon no ſon todos los dias de vn año yguales con los de otro, en grados y minutos. Demanera q̃ quando v.m. vuiera de tomar el altura del ſol, ha de tener quenta que año es, en el que eſta primero, ſegundo, ò tercero: ò ſi es biſieſto, para que ſabido entre en la tabla de aquel año, y mire el mes y el dia en que ſe halla auer tomado el altura: y hallara puntualmente la declinacion, ò apartamiêto q̃ el ſol tenia de la linea equinocial. V. Entêdido tẽgo el eſeçto delas tablas: mas dũdo pa ſaber qual año ſera biſieſto: primero, ſegũdo, ò tercero: ſuplico a v.m. me diga q̃ ordẽ he de tener, y que



INSTRVCIÓN NAVTICA.

y que regla he de guardar. M. Muy bien dubda v. m. mas para que no la tenga, vñara la regla siguiente.

¶ PARA SABER EL

Año de Bisiesto.

QUANDO quisiere v. m. saber si el año es bisiesto, ò no, sin mirar libro vera los años que tenemos del nascimiento del Señor, y dexados los mil y quinientos, los demas partiralos por medio, y si la mitad fueren pares, a aquel año le tendra por Bisiesto, como por el exemplo siguiente se vera muy claro.

¶ EJEMPLO. I.

EL año de mil y quinientos y ochenta y ocho, quiero saber si sera bisiesto ò no, saque v. m. los mil y quinientos, y quedará ochenta y ocho. Parta estos por medio, y hallará que cada mitad son quarenta y quatro, que es numero par: y así dirá, que el año de mil y quinientos y ochenta y ocho es bisiesto: y abra de entrar en la quarta tabla que es del año bisiesto: y sino fuere bisiesto saldra del numero de tygual, como por el exemplo que se sigue se entenderá.

¶ EJEMPLO. II.

El



El año en que estamos de mil y quinientos y ochenta y seys, quiero saber si es Bisiesto: y sino lo es, qual año lo sera despues del, echo los 1500. fuera (como se ha dicho) y me quedan los 86. par tolos por medio, y salen 43. Y porque este numero no es par, dire que no es bisiesto: y tomare el otro de 84. y partido salenme 42. y assi dire, que este año de 1584. fue bisiesto: y porque de 1584. à 1586. van dos años (que son los dos años que an passado despues dl bisiesto) y entrare en la tabla segunda, donde dize año segundo: y desta manera se sacaran todos los otros años que se offrescieren sin que se pueda errar.

TABLA DELAS DECLINACIONES O apartamientos que el sol haze cada vn dia assi à la parte del Norte como à la del Sur.

Año



Año. Enero. Febrero. Marzo. Año.

I	Gr.	Mi.	Gr.	Mi.	Gr.	Mi.	I
1	23	6	17	5	7	52	
2	23	1	16	47	7	50	
3	22	56	16	29	7	7	
4	22	50	16	11	6	44	
5	22	43	15	53	6	21	
6	22	35	15	35	5	50	
7	22	28	15	16	5	35	
8	22	20	14	56	5	11	
9	22	12	14	37	4	48	
10	22	3	14	18	4	24	
11	21	51	13	58	4	1	
12	21	41	13	38	3	39	
13	21	31	13	18	3	15	
14	21	20	12	58	2	52	
15	21	9	12	37	2	28	
16	20	58	12	16	2	4	
17	20	45	11	55	1	41	
18	20	33	11	34	1	17	
19	20	21	11	12	0	53	
20	20	8	10	51	0	30	
21	19	55	10	29	0	6	
22	19	41	10	7	0	18	
23	19	27	9	45	0	42	
24	19	13	9	23	1	5	
25	18	58	9	1	1	29	
26	18	42	8	38	1	52	
27	18	27	8	15	2	16	
28	18	11	7	50	2	40	
29	17	54	7	30	3	3	
30	17	38	7	7	3	26	
31	17	22	6	44	3	49	



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

Año. Abril. Mayo. Junio. Año.

I Gr. Mi. Gr. Mi. Gr. Mi. I

1	4	12	14	47	21	57
2	4	35	15	6	22	6
3	4	58	15	24	22	14
4	5	21	15	24	22	22
5	5	44	15	59	22	29
6	6	6	16	16	22	36
7	6	29	16	33	22	42
8	6	53	16	50	22	49
9	7	15	17	7	22	58
10	7	37	17	23	23	0
11	7	59	17	38	23	4
12	8	21	17	54	23	9
13	8	43	18	9	23	13
14	9	5	18	24	23	17
15	9	26	18	39	23	24
16	9	48	18	54	23	24
17	10	9	19	8	23	26
18	10	30	19	21	23	28
19	10	52	19	35	23	30
20	11	12	19	47	23	31
21	11	33	20	0	23	32
22	11	53	20	13	23	33
23	12	14	20	24	23	33
24	12	33	20	36	23	33
25	12	53	20	47	23	32
26	13	13	20	59	23	31
27	13	32	21	10	23	29
28	13	51	21	20	23	27
29	14	10	21	30	23	25
30	14	29	21	40	23	22
31			21	49		



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

Año. Julio. Agosto. Septiembre. Año.

1 Gr. Mi. Gr. Mi. Gr. Mi. 1

1	23	18	18	30	8	53
2	23	15	18	15	8	32
3	13	11	18	0	8	9
4	23	6	17	44	7	47
5	23	2	17	29	7	25
6	22	57	17	14	7	3
7	22	51	16	56	6	41
8	22	45	16	40	6	17
9	22	39	16	23	5	55
10	22	32	16	6	5	32
11	22	25	15	49	5	9
12	22	17	15	32	4	46
13	22	9	15	14	4	23
14	22	1	14	56	4	0
15	21	52	14	37	3	37
16	21	44	14	19	3	14
17	21	34	14	0	2	51
18	21	24	13	41	2	28
19	21	14	13	21	2	4
20	21	3	13	2	1	40
21	20	52	12	43	1	17
22	20	41	12	22	0	54
23	20	29	12	3	0	30
24	20	18	11	43	0	6
25	20	6	11	22	0	18
26	19	53	11	1	0	41
27	19	40	10	40	1	5
28	19	27	10	19	1	28
29	19	13	9	57	1	52
30	18	59	9	36	2	16
31	18	45	9	15		



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

Año. Octubre. Noviembre. Diciembre. Año.

1	Gr.	Mi.	Gr.	Mi.	Gr.	Mi.	1
1	2	40	14	7	21	55	
2	3	3	14	27	22	4	
3	3	26	14	46	22	13	
4	3	50	15	5	22	21	
5	4	13	15	24	22	29	
6	4	36	15	43	22	36	
7	5	0	16	1	22	44	
8	5	23	16	19	22	51	
9	5	47	16	37	22	56	
10	6	9	16	55	23	1	
11	6	33	16	13	23	7	
12	6	56	17	29	23	11	
13	7	19	17	45	23	16	
14	7	41	18	2	23	20	
15	8	4	18	18	23	23	
16	8	27	18	33	23	26	
17	8	49	18	49	23	28	
18	9	11	19	5	23	30	
19	9	33	19	33	23	32	
20	9	55	19	47	23	33	
21	10	17	20	1	23	33	
22	10	39	20	14	23	33	
23	11	1	20	20	23	32	
24	11	23	20	38	23	31	
25	11	44	20	51	23	30	
26	12	5	20	3	23	28	
27	12	26	21	14	23	36	
28	12	46	21	25	23	23	
29	13	7	21	36	23	19	
30	13	27	21	46	23	15	
31	13	47			23	11	

C



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

Año. Enero. Febrero. Marzo. Año.

2	Gr. Mi.		Gr. Mi.		Gr. Mi.		2
1	23	7	17	9	7	37	
2	23	2	16	52	7	14	
3	22	57	16	34	6	51	
4	22	51	16	16	6	27	
5	22	44	15	58	6	4	
6	22	37	15	37	5	41	
7	22	30	15	21	5	18	
8	22	22	15	2	4	54	
9	22	14	14	43	4	31	
10	22	5	14	23	4	8	
11	21	54	14	4	3	44	
12	21	44	13	43	3	21	
13	21	34	13	23	2	58	
14	21	24	13	3	2	34	
15	21	13	12	42	2	10	
16	21	1	12	22	1	46	
17	20	49	12	1	1	23	
18	20	37	11	40	0	59	
19	20	24	11	18	0	35	
20	20	12	10	57	0	12	
21	19	58	10	35	0	56	
22	19	44	10	13	0	59	
23	19	31	9	51	1	23	
24	19	17	9	29	1	46	
25	19	2	9	7	2	10	
26	18	47	8	45	2	34	
27	18	31	8	22	2	57	
28	18	15	7	59	3	20	
29	17	59			3	43	
30	17	42			4	7	
31	17	26			4	30	



CÁTEDRA DE HISTORIA Y PATRIMONIO NAVAL

Año.	Abril.		Mayo.		Junio		Año.
2	Gr. Mi.		Gr. Mi.		Gr. Mi.		2
1	4	53	15	19	22	4	
2	5	15	15	37	22	12	
3	5	38	15	55	22	20	
4	6	11	16	12	22	27	
5	6	24	16	29	22	34	
6	6	47	16	45	22	41	
7	7	10	17	3	22	48	
8	7	34	17	19	22	53	
9	7	53	17	34	22	50	
10	8	16	17	49	23	3	
11	8	38	18	6	23	8	
12	8	59	18	20	23	12	
13	9	21	18	35	23	16	
14	9	42	18	50	23	20	
15	10	4	19	4	23	23	
16	10	25	19	18	23	26	
17	10	46	19	31	23	28	
18	11	7	19	44	23	29	
19	11	27	19	57	23	30	
20	11	48	20	10	23	31	
21	12	9	20	22	23	32	
22	12	28	20	33	23	33	
23	12	48	20	44	23	33	
24	13	8	20	56	23	33	
25	13	27	21	7	23	32	
26	13	46	21	18	23	31	
27	14	6	21	28	23	29	
28	14	25	21	28	23	27	
29	14	43	21	37	23	25	
30	15	1	21	46	23	23	
31			21	55	23	15	

C 2



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

Año. Julio. Agosto. Septiéb. Año.

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



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

Año. Octubre. Noviembre. Diciembre.

2 Gr. Mi. Gr. Mi. Gr. Mi.

1	2	57	14	2	21	43
2	3	20	14	22	21	53
3	3	44	14	42	22	2
4	4	8	15	1	22	11
5	4	31	15	20	22	19
6	4	54	15	39	22	28
7	5	17	15	57	22	35
8	5	41	16	15	22	42
9	6	4	16	33	22	49
10	6	22	16	50	22	55
11	6	27	17	8	23	0
12	6	51	17	25	23	5
13	7	14	17	41	23	10
14	7	36	17	58	23	15
15	7	58	18	14	23	19
16	8	21	18	29	23	22
17	8	44	18	46	23	25
18	9	6	19	1	23	27
19	9	28	19	15	23	31
20	9	50	19	29	23	32
21	10	12	19	43	23	33
22	10	34	19	57	23	33
23	10	56	20	11	23	33
24	11	17	20	23	23	32
25	11	39	20	36	23	30
26	12	0	20	48	23	28
27	12	21	21	0	23	26
28	12	41	21	12	23	20
29	13	2	21	23	23	16
30	13	22	21	33	23	21
31	13	42			23	7

C 3



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

Año. Enero. Febrero. Marzo. Año.

3 Gr. Mi. Gr. Mi. Gr. Mi. 3

1	23	8	17	13	7	42
2	23	3	16	56	7	19
3	22	58	16	38	6	56
4	22	52	16	20	6	33
5	22	46	16	2	6	10
6	22	39	15	44	5	47
7	22	32	15	25	5	23
8	22	24	15	6	5	0
9	22	16	14	47	4	36
10	22	7	14	28	4	13
11	21	56	14	8	3	50
12	21	46	13	48	3	26
13	21	36	13	28	3	3
14	21	26	13	8	2	40
15	21	15	12	47	2	16
16	21	4	12	26	1	52
17	20	52	12	6	1	28
18	20	39	11	45	1	5
19	20	27	11	23	0	41
20	20	15	11	2	0	17
21	20	2	10	40	0	6
22	19	48	10	18	0	30
23	19	34	9	56	0	54
24	19	20	9	34	1	17
25	19	5	9	12	1	41
26	18	50	8	50	2	4
27	18	35	8	27	2	28
28	18	19	8	4	2	52
29	18	3			3	14
30	17	46			3	38
31	17	30			4	1



CÁTEDRA DE HISTORIA Y PATRIMONIO NAVAL

Año. Abril. Mayo. Junio. Año.

3 Gr. Mi. Gr. Mi. Gr. Mi. 3

1	4	24	14	57	22	2
2	4	47	15	15	22	10
3	5	9	15	33	22	18
4	5	33	15	50	22	25
5	5	56	16	8	22	32
6	6	18	16	25	22	39
7	6	41	16	41	22	46
8	7	4	16	58	22	52
9	7	26	17	15	22	57
10	7	48	17	30	23	2
11	8	9	17	46	23	7
12	8	31	18	2	23	11
13	8	53	18	17	23	15
14	9	16	18	31	23	19
15	9	37	18	46	23	22
16	9	58	19	1	23	25
17	10	20	19	14	23	27
18	10	41	19	28	23	29
19	11	2	19	41	23	31
20	11	22	19	54	23	32
21	11	43	20	7	23	33
22	12	4	20	19	23	33
23	12	23	20	30	23	33
24	12	43	20	42	23	32
25	13	3	20	53	23	31
26	13	22	21	4	23	30
27	13	42	21	15	23	28
28	14	1	21	25	23	26
29	14	20	21	35	23	23
30	14	38	21	44	23	20
31			21	53		

C 4

Año.	Julio.	Agosto.	Septiéb.	Año.
3	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	3

1	23	17	18	23	9	4
2	23	13	18	8	8	42
3	23	9	17	52	8	20
4	23	4	17	37	7	58
5	22	59	17	21	7	36
6	22	54	17	5	7	14
7	22	48	16	48	6	52
8	22	42	16	32	6	29
9	22	35	16	15	6	6
10	22	28	15	58	5	43
11	22	21	15	40	5	21
12	22	13	15	23	4	57
13	22	5	15	4	4	34
14	21	56	14	46	4	21
15	21	48	14	28	3	49
16	21	39	14	9	3	25
17	21	29	13	50	3	2
18	21	19	13	31	2	39
19	21	9	13	12	2	16
20	20	58	12	52	1	52
21	20	46	12	32	1	28
22	20	35	12	13	1	5
23	20	23	11	52	0	41
24	20	11	11	32	0	18
25	19	59	11	11	0	6
26	19	46	10	50	0	30
27	19	33	10	29	0	53
28	19	20	10	8	1	17
29	19	7	9	47	1	40
30	18	25	9	25	2	4
31	18	38				



Año. Octubre. Nouiéb. Deziébre. Año.

3 Gr. Mi. Gr. Mi. Gr. Mi. 3

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



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

Año. Enero. Febrero. Março. Año.

4 Gr. Mi. Gr. Mi. Gr. Mi. 4

1	23	5	17	18	7	25
2	22	50	17	1	7	2
3	21	54	16	42	6	39
4	21	48	16	25	6	15
5	22	41	16	7	5	52
6	21	33	15	49	5	29
7	21	26	15	30	5	5
8	22	18	15	11	4	43
9	22	9	14	52	4	19
10	22	0	14	33	3	56
11	21	58	14	13	3	32
12	21	49	14	53	3	9
13	21	39	13	33	2	46
14	21	29	13	13	2	22
15	21	18	12	53	1	58
16	21	7	12	32	1	34
17	20	55	12	11	1	10
18	20	43	11	50	0	47
19	20	30	11	20	0	23
20	20	18	11	7	0	1
21	20	5	10	45	0	24
22	19	51	10	23	0	48
23	19	38	10	11	1	12
24	19	24	9	39	1	35
25	19	9	9	17	1	59
26	18	54	8	55	2	22
27	18	39	8	33	2	46
28	18	21	8	10	3	9
29	18	7	7	47	3	55
30	17	50			4	18
31	17	34			4	42



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

Año.	Abril.	Mayo.	Junio.	Año.
Bisesto.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	4

1	5	4	15	30	12	16
2	5	27	15	47	22	24
3	5	50	16	4	22	31
4	6	13	16	21	22	37
5	6	36	16	38	22	44
6	6	58	16	55	22	50
7	7	21	17	12	22	56
8	7	43	17	27	23	1
9	8	5	17	43	23	6
10	8	27	17	58	23	10
11	8	49	18	13	23	14
12	9	10	18	28	23	18
13	9	32	18	41	23	22
14	9	53	18	58	23	25
15	10	15	19	11	23	27
16	10	37	19	25	23	29
17	10	58	19	38	23	31
18	11	18	19	51	23	32
19	11	39	20	4	23	33
20	12	0	20	16	23	33
21	12	20	20	28	23	33
22	12	39	20	39	23	33
23	12	59	20	50	23	32
24	13	19	21	2	23	30
25	13	38	21	13	23	28
26	13	57	21	23	23	26
27	14	16	21	33	23	24
28	14	35	21	42	23	21
29	14	53	21	51	23	17
30	15	12	22	0	23	14
31			22	8		



Año.	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Año.
Julio.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	41

1	23	40	17	40	7	41
2	23	5	17	25	7	19
3	23	0	17	9	6	57
4	22	55	16	52	6	34
5	22	49	16	35	6	11
6	22	43	16	19	5	49
7	22	37	16	2	5	26
8	22	36	15	44	5	3
9	22	23	15	27	4	40
10	22	15	15	9	4	17
11	22	7	14	50	3	54
12	21	58	14	32	3	31
13	21	50	14	13	3	7
14	21	41	13	55	2	45
15	21	31	13	35	2	12
16	21	21	16	16	1	58
17	21	11	12	56	1	34
18	21	0	12	37	1	10
19	20	49	12	17	0	47
20	20	38	11	57	0	23
21	20	26	11	37	0	0
22	20	14	11	16	0	24
23	20	2	10	55	0	48
24	19	49	10	34	1	11
25	19	36	10	13	1	35
26	19	23	9	51	1	58
27	19	10	9	30	2	22
28	18	56	9	9	2	46
29	18	41	8	48	3	9
30	18	26	8	25	3	33
31	18	11	8	3		



Año.	Octubre.	Noviéb.	Deziéb.	Año.
Bisiesto.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	4

1	3	56	15	11	22	23
2	4	19	15	30	22	31
3	4	43	15	48	22	38
4	5	6	16	6	22	46
5	5	29	16	24	22	52
6	5	53	16	42	22	58
7	6	16	17	0	23	3
8	6	39	17	17	23	8
9	7	2	17	30	23	12
10	7	25	17	50	23	17
11	7	48	18	7	23	21
12	8	10	18	22	23	24
13	8	33	18	38	23	26
14	8	55	18	53	23	28
15	9	17	19	8	23	30
16	9	39	19	23	23	31
17	10	1	19	37	23	32
18	10	24	19	50	23	33
19	10	46	20	4	23	33
20	11	7	20	17	23	33
21	11	29	20	30	23	33
22	11	50	20	42	23	32
23	12	11	20	54	23	31
24	12	31	21	6	23	29
25	12	52	21	17	23	27
26	13	12	21	28	23	25
27	13	32	21	48	23	22
28	13	53	21	57	23	19
29	14	13	22	7	23	16
30	14	32	22	15	23	13
31	14	52			23	10

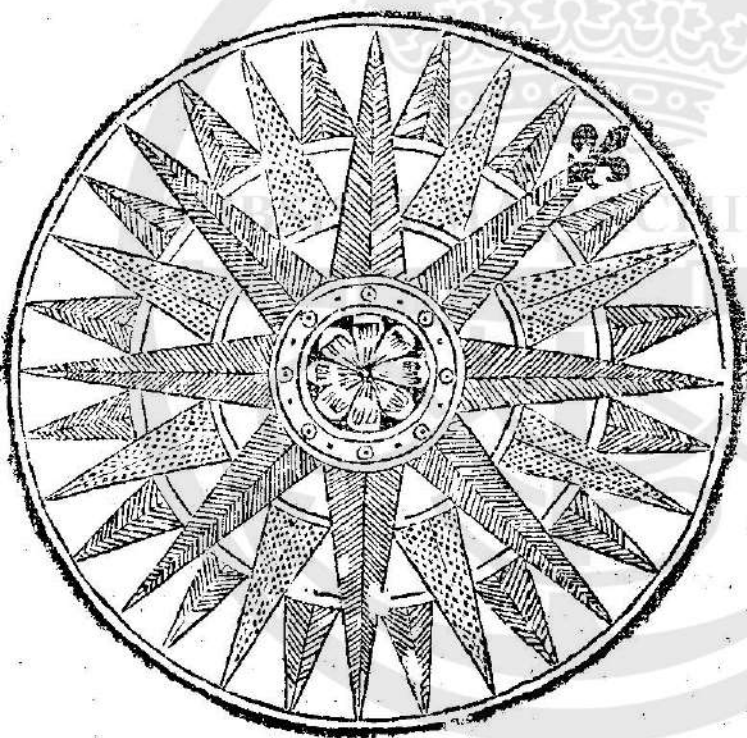


INSTRVCIÓN NAVTICA, DE LOS VIENTOS, de la aguja, y su forma.

DExando la opinion de los antiguos, y los nombres que pusieron à los vientos, y el numero q̃ dellos tuuieron, dire lo que ahora vñan los mareantes de nuestros tiempos: y segun esto les pôdre los nombres. Ocho vientos hazen enteros, que son, Lest, Nordest, Norte, Noruest, Vest, Sudest, Sur, Suest. Y entre estos ponen otros ocho, que llamã medios: assi como entre el Lest, y Suest, ponenles Suest: y assi entre los demas. Y allende de estos medios, que con los enteros hazen diez y seys, ponen en otros tantos, que llaman quartas, tomando el nombre de los vientos, à quien declinan; assi como à la quarta que declina de Lest, al Nordest, le llaman Lest, quarta al Nordest, y assi en las demas quartas. Y algunos sin los vientos medios, y quartas, que hazen treynta y dos, suelen hazer medias quartas, y duplicarlas todas: pero tégolo por mas curiosidad que precision necessaria: cuya figura es como se sigue.

SIGVESE LA FIGVRA
de la Aguja de marear.





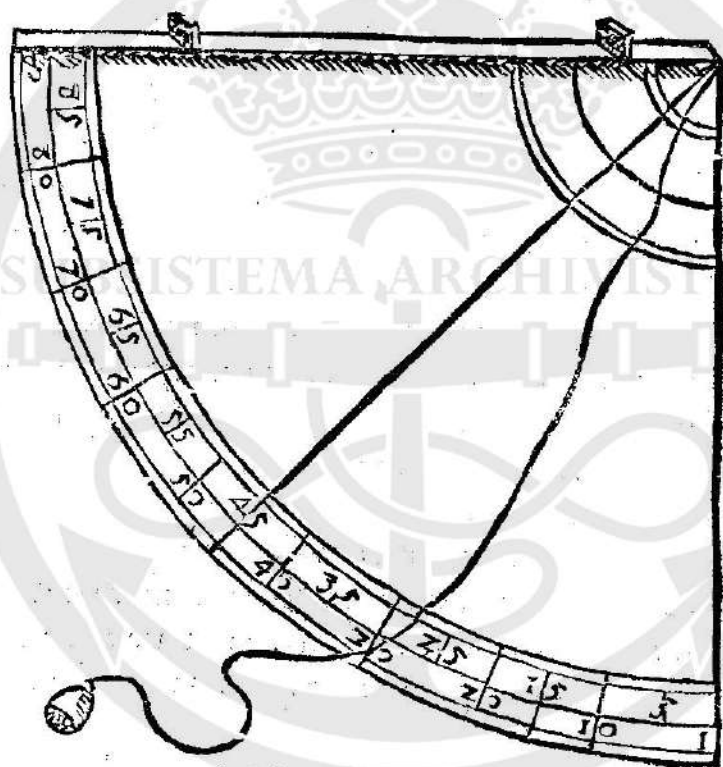
INSTRVCIÓN NAVTICA.
¶ DEMONSTRACION DEL
Quadrante, para tomar la altura del Sol,
y de la Estrella, y su vfo.

Capitulo. III.

P Ara conofcer el altura del Sol , afsi con el qua-
drante, como con el Astrolabio, cōuiene fe ha-
ga enel instante de medio dia: porque no fe podra
entender de otra manera. Para lo qual es neceffa-
rio que el que lo vuiera de hazer efte vn quarto de
hora antes aguardando con fu relox cierto, y apre-
ftado hafta conofcer el punto cierto, y conofcien-
dolo, tomara con ambas manos fu quadrante, y
ponga el angulo fuperior alçando, ò baxando, ha-
fta que el rayo del Sol entre por el agujero dela pin-
nula mas alta, y paffe à dar derechaamente enel agu-
jero dela otra pinnula baxa: y eftando el rayo de-
recho por ambos agujeros, mirefe donde toca el
hilo dela plomada, y los grados q̃ mostrare, aque-
llos fe toman de quadrante: y con ellos fe hara la
quenta, y guardaran las reglas que fe veran en el ca-
pitulo del Astrolabio, que feren ciertas.

¶ DEMONSTRACION
del Quadrante.





D DE-

INSTRVCIÓN NAVTICA.

DEMONSTRACION DEL Astrolabio para tomar el altura del Sol, y de su vfo.

Capitulo. IIII.

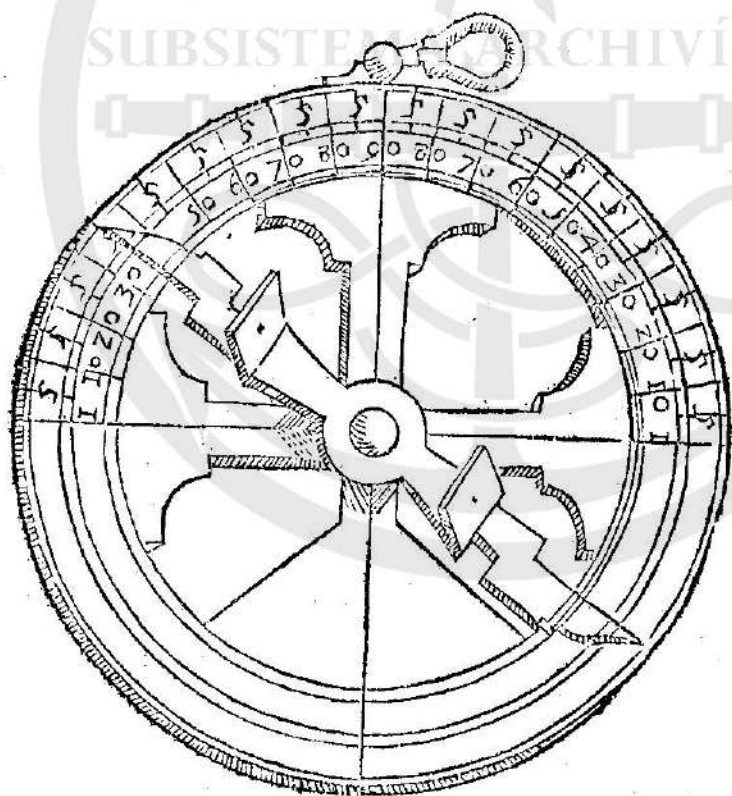
SABIDO y conosciado (como se ha dicho) el punto de medio dia, el que quisiere tomar el Sol con el astrolabio en la mar, se asentara, y se pondra cerca del mastil mayor, que es donde la naue da menores vaybenes; y esta mas quieta: y colgado el dedo segundo de la mano derecha de su anillo, pondra el rostro y el astrolabio frontero del sol, derechamente, y conosciara que lo esta por la sombra que el sol haze: y alçara ò abaxara el penicidio, hasta que entre el sol ygual por los agujeros de las pinnulas: y estando asì tomara de astrolabio los grados, que muestra la punta alta del penicidio, y hara por ellos la quenta segun las reglas siguientes.

Primeraméte es de notar que dède los veynte y vno de Março, hasta veynte y tres de Septièbre, anda el sol à la vanda del Norte, dela linea equinocial: y dende los veynte y quatro de Septièbre hasta los veynte de Março, anda à la parte del Sur, ha ziendo el primer apartamiento dela linea al Tropico de Capricornio (que es en la misma distancia
como



como queda dicho.) Y el astrolabio conuiene que sea bien graduado, y apuntado: y quãto mas grande y fornido es mejor, como tenga proporció del peso, al que le ha de tener, y vsar del: cuya figura, grados, y puntos es como se sigue.

¶ SIGVESE LA FIGVRA
del Astrolabio.



D 2

Mon-



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

INSTRVCIÓN NAVTICA.

Montañes. Y porque en esta materia de ro-
mar el altura con el Astrolabio y quadrante
v.m. quede bien informado, fere vn poco
largo, dando algunas reglas, exemplos, y razones,
y poniendo algunas dudas, para que mejor se en-
tienda. Suplico à v.m. este en lo que dixere, ò si de
algo dudare, ò yo no me diere à entender, me pre-
gunté, para que le satisfaga. V. v. m. lo ha hecho
en lo de hasta aqui de manera, q̄ creo que no aura
de que: y así suplico à v.m. me haga, la que offere-
ce: pues me importara tanto. y es tan necesario.
M. Que me plazca, y así aduirta v.m. à lo que di-
re en las reglas, exemplos, y razones siguientes.

REGLA. I.

QVANDO El Sol, y sombra fueren à la par-
te del Norte, ò sol y sombras fueren à la del
Sur, tomese el altura con el Astrolabio, y mirese lo
que falta para nouenta, y con lo que faltare jun-
tese la declinacion del Sol de aquel dia por las ta-
blas de la declinacion del Sol, que van en el capitulo.
2. deste libro: y lo que todo junto summarse se-
ra nuestra altura para aquella parte, que el Sol, y
las sombras fueren. Y entonces el Sol estara entre
v.m. y la linea Equinocial. V. No acabo de enten-
derlo



derlo bien: y así suplico à v. m. diga algun exemplo, para que pueda con mas facilidad perceber esta regla.

¶ E X E M P L O.

M. SOY contento de hazer lo que v. m. manda: y así estará advertido que à veynte de abril, à medio dia se tome con el astrolabio la altura del Sol, y hallara que el Sol se auia alçado sobre el horizonte 81. grados, y para 90. faltá nueue, estos nueue añadalos con la declinació del sol de aquel dia, y hallará en las tablas, que fueron 11. grados, y 23. minutos: y estos son los que esta v. m. apartando de la linea equinocial: y el sol estaría entonces entre v. m. y la linea. V. Porque razon, suplico à v. m. me diga, cómo se tiene el sol en medio, y que certidūbre se tiene por esta cuenta, que v. m. dize, para que sea cierta.

¶ R A Z O N.

M. La razon, que se me pide parece clara: y es porque de su zenith de v. m. al sol tuuo nueue grados, que fueron aquellos, que faltaron hasta los nouēta: y auiedo tomado con el astrolabio 81. y del sol à la linea hallado 11. grados y 33. minutos, q̄ fue lo q̄ auia hecho de declinacion el sol, hazia el Norte aq̄l dia, ambas partidas harán los dichos 20.

D 3

gr2



INSTRVCIÓN NAVTICA.

grados, y treynta y tres minutos. Y por esto se tiene certidumbre de tal apartamiento, y por la misma causa se conosce q̃ el sol estaba entre la linea, y v.m. y assi passare à otra regla.

REGLA SEGUNDA.

Quando el sol y sombras fueren contrarios, y diferentes desta manera, que el sol haga su declinacion hazia el Norte, y las sombras al Sur, ò el sol este hazia el Sur, y las sombras vayan al Norte, tomarse ha en todos el altura con el astrolabio, y lo que se hallare juntaremos lo con la declinacion de aquel dia. Y si vee que todo junto haze 90. grados, estara en la Equinocial: y todo lo que menos fuere de 90. sera la altura, ò apartamiento de la linea, por la parte que las sombras fueren. Y si fueren mas de 90. grados los que mas fueren, sera el apartamiento de la linea por la parte que el sol anduviere. **V.** Esta regla señor, por ser en efecto tres juntas con dificultad la pereibo, sin que v.m. me haga merced de declararse mas, dando exemplo de todas. **M.** Yo lo dare de fuerte que v.m. no tendrá dificultad en entenderlas.

EXEMPLO PRIMERO,

De la que llega à los nouenta.

Digo



DI GO que à diez y nueue de Iunio à medio
se tome con el astrolabio la altura del sol, y ha-
llara que estaba sobre el horizonte 66. grados, y 29.
minutos: y juntelos con los 35. grados, y 31. minu-
tos, que el sol aquel dia tenia de declinacion, y ha-
ran ambas partidas 90. Y porque diximos que no
siendo mas ni menos de 90. estaremos con la li-
nea, por esto se ha de entender que estuimos en
la linea Equinocial, y el sol q̄ estaua en la parte don-
de tenia su declinacion.

R A Z O N.

LA razón desto es porque de nuestro zenith vbo
veynete y tres grados, que era lo mesmo que el
sol estaua apartado de la linea, y por esta causa re-
conosci y entendi que estaua en la linea equinocial.

EXEMPLEO SEG V N D O.

Quando no llega à nouenta.

A Seys de Octubre, se tome à medio dia con el
astrolabio el altura del Sol, y hallarase que auia
subido al horizonte 80. grados, y q̄ tenia aquel dia
de declinacion 5. grados, que todos hazen 85. y pa-
ra los 90. faltan 5. y assi diremos q̄ estos 5. estaua
y apartado de la linea equinocial, por donde van
las sombras, y q̄ la linea estaua entre mi y el sol.

D 4

¶ R A-



INSTRVCIÓN NAVTICA.

§ RAZON.

LA razon, es porque el sol estaua apartado de mi zenith, 10. grados, que faltauá para los 90. y porque el sol tuuo de declinacion aq̃l dia cinco grados, por la parte contraria del polo que yo estaua, claro esta que los otros cinco q̃ faltá, eran los que yo estuue apartado de la linea equinocial, de la parte de las sombras, y por esta causa conosco q̃ la linea estaua entre mi y el sol.

§ EXEMPLO TERCERO,

De quando passa de nouenta.

ADIEZ de Deziembre, à medio dia, se tome con el astrolabio el altura del sol, y hallara se q̃ aura subido sobre el orizonte 86. grados, los quales juntos con 23. y vn minuto; que tenia de declinacion el sol aquel dia, haran 109. grados, y vn minuto: saquése dellos los 90. y sobrarian 19. y vn minuto: y esto estuue apartado de la linea, por la parte del Sur, que era à la parte q̃ el sol andaua: y así yo estaua entre la linea, y el sol.

§ RAZON.

LA razon, desto es porque de mi zenith al sol auia de apartamiento quatro grados, que eran aquellos que faltauan de los ochenta y seys que tome de astrolabio, hasta los nouenta, y el sol estaua apar-



apartado de la linea veynte y tres grados, y vn minuto: por lo qual es claro que quien quita de 23. y vn minuto, los dichos quatro grados q̄ el sol estaua desuiado de mi zenith, y que quedan 19. grados y vn minuto, y esto estaua yo apartado entonces de la linea, por la parte del Sur, que era la parte q̄ el sol andaua: y por esto reconosci tambié que yo estaua entre la linea, y el sol.

REGLA. III.

Quando el Sol estuuiere en tu zenith, notaras la declinaciõ que aquel dia tiene el sol: por que aquella cantidad sera la altura, ò apartamiento de la linea, por la parte donde anduuiere. Y si aquel dia que tomar es el sol en tu zenith, no tuuiesse declinacion, en tal caso estarias en la linea equinocial, como por los exemplos que se siguen parece.

EXEMPLO PRIMERO,

Quando el Sol tiene declinacion.

A Veynte y dos de Junio, à medio dia tome el sol con el Astrolabio, y halle q̄ auia subido 90. grados, sobre el orizonte: y porque las sombras no declinauan à ninguna parte, y cayan perpendicular-

D 5 mente



INSTRVCIÓN NAVTICA.

mente conosci ciertamente q̃ lo tenía por zenith, y assi halle que toda la declinacion que aquel dia tenía el sol hazia el Norte, era 23. grados, y 33. minutos, y estos mismos estaua yo desuiado dela linea hazia el Norte, y por esta razon entédi que tenía el sol por mi zenith.

EXEMPLO SEGUNDO,

Quando el Sol no tiene declinacion.

A Veynte d̃ Março, à medio dia tome cō el astrolabio el altura del sol, y halle q̃ auia subido 90. grados, y porque el sol no tenía aquel dia de declinacion ninguna, ni tan poco la sombra declinaua mas q̃ estaua perpendicularmente, por esta razon estauamos el sol, y yo, en la linea equinocial.

REGLA QVARTA.

Quando el sol estuuiere en la linea que no tenga declinaciō alguna, mirarse ha lo que se toma de astrolabio, y todo lo que faltare de nouenta grados, esso sera lo que estare apartado dela linea, por la parte donde fueren las sombras.

EXEMPLO.

A Veynte y tres de Septiēbre, à medio dia tome con el astrolabio el altura del Sol, y halle que

auia



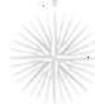
auia subido sobre el horizonte 82. grados, para 90. faltan ocho, y porque este dia no tenia declinació el sol, por estar en la linea equinocial: por esto digo que aquellos ocho grados estaua yo apartado de la linea, hazia donde cargan las sombras, y el sol estaua en la linea.

RAZON.

LA razón es, porque de mi zenith al sol, vuo de distancia los ocho grados que faltaron de los nouenta, y porque el sol no tenia ninguna declinación, porque andaua aquel dia en la linea, claro es que los dichos ocho grados estaua yo desuiado della.

REGLA QUINTA.

Quando el Sol y el hombre estutieren en vna parte, y se tomare tanta altura quanta fuere la declinacion del Sol en aquel dia, sabremos cierto que está el tal hombre debaxo de vno de los polos: y si anduuiere à la del Norte, estará en el polo Antartico, y la linea equinocial sera su orizonte, y el polo le sera el zenith: có lo qual parece q̃ queda dicho lo q̃ pertenesce à las reglas del altura, solo resta dezir sobre esto q̃ téga v. m. por auiso, y este aduertido en dos cosas principales, pa q̃ no pueda errar



INSTRVCIÓN NAVTICA.

errar en todo lo dicho: la vna es con las sombras aduirtiendó donde van: y la otra con la declinación del sol, segun la tabla comun: y con esto siempre sabra en que distancia dela linea equinocial se halla. V. En verdad señor que de tal manera, y con tan buenos exéplos se ha declarado v. m. que por difficultosas que sean las cosas, no digo yo que tengo algú principio delo que tratamos, mas los que nunca professaron letras ningunas, ni lo han visto, lo entenderan de manera que no solo dezillo, pero podran enseñarlo: y assi suplico à v. m. que sobre las reglas dela altura ò apartamiéto dela equinocial que auemos referido, me pregunte alguna para que veamos si las he apercebido, y entendido. M. Bien conozco señor que en mi no ay tanta sufficiencia como essa, mas por obedescer, hare lo que v. m. quiere, segun lo que alcançare, pues lo quiere.

¶ PREGVNTAS CVRIOSAS.

sobre las alturas, con sus respuestas.

¶ PREGVNTA. I.

M. Digame v. m. donde podra estar vn piloto con su nao, quando con el Astrolabio tomare tanta altura como tuuiere de declinació el sol, quando esta en 23. grados y medio, yendo el sol y sombras todas à vna parte. V. Atrebome à cosa

can



tan dificultosa como essa, por ser discipulo de tá buen maestro como lo es v.m.

RESPUESTA.

DIGO que estare debaxo de vnodelos dos polos. M. Porque razon. V. Porque estando en vno delos polos claro es que la linea equinocial sera mi horizonte, y el polo mizenith, y que desde el polo al sol abra 66. grados y medio, los quales quitados de los dichos nouenta quedan veynte y tres y medio, que son aquellos que tome con el astrolabio: porque estos se subio el sol sobre mi horizonte aquel dia. M. Muy bien me parece esta razon: pero digame v.m. porque quenta, y porque regla entenderemos esto. V. Sepa v.m. que yo hago la queta del sol, y sombras, en vna parte como v.m. lo dixo en el capitulo quarto, en la regla primera, y assi digo que tome de astrolabio, veynte y tres grados y medio, que fueron los que el sol à medio dia auia subido sobre el Horizonte à veynte y dos de junio, y para nouenta, faltan sessenta y seys grados y medio, y estos juntos con los veynte y tres y medio, que el sol tenia à declinacion: summan nouenta, y por esta razon conosco estar debaxo del polo donde yuan las sombras, y el sol estar entre mi y la linea.



INSTRVCIÓN NAVTICA.

linea. M. Muy bien ha respondido v. m. pero suplico me responda ahora, à otra no menos curiosa.

¶ PREGVNTA. II.

E Stando vn piloto có su nao, en altura de treynta grados, teniéndolo el sol veynte de declinació, y sol y sombras à la parte del Norte. Y si yédo otro con otra nao estuuiese en altura de diez grados, con la propia declinacion, y el sol, y sombras diferentes. Y si ambos estos tomassen con el Astrolabio el altura del sol, en vn mesmo dia? Pregunto, Si tomarian tanta altura el vno como el otro, con sus astrolabios.

¶ RESPVESTA.

V. Digo señor que si. M. Pues siendo esso así: pregunto tambien? quánto tomaria cada vno dellos. V. Ochenta grados tomariã de astrolabio, así el vno como el otro. M. Porque razon. V. Las razones porque.

¶ RAZON.

A Quel que esta en treynta grados de altura, estos treynta esta apartado de la linea equinocial, y dixo se que el sol estaua apartado veynte grados de la linea: y así esta claro que del hombre, ò lugar, donde esta la tal nao al sol, ha de auer diez grados



dos: y quíe de nouenta saca diez, quedá 80. y estos dire que tome de astrolabio. Y así haré la cuenta del capítulo 4. regla primera, del sol, y sombras todas en vna parte, diziendo 80. tome de astrolabio, para nouenta, faltan diez, juntádoslos con los 20. que el sol tenía de declinacion, hazen 30. que son los treynta grados de altura que está el lugar dela nao apartado dela línea, para la parte del sol y sombras. Y así aquel que está en diez grados de altura, aquellos estará apartado dela línea, y el sol estará 20. y diremos que diez grados del sol al hombre, y diez del hombre à la línea, hazen los veynte que el sol tenía de declinacion: pues quien de nouenta saca diez, quedan 80. y esto dire que tome de astrolabio, como el otro la tomo haziendo la cuenta, conforme la regla segunda capítulo 4. dō de dize, sol y sombras diferentes, diziendo ochenta de astrolabio, y veynte de declinacion del sol, son 100. sacados 90. quedan diez, que es el altura que dixo v.m. que estaua apartado dela línea equinocial, el otro para la parte del sol. M. Mucho me he holgado que v.m. lo entienda tambien. Y pues ha resuelto estas dos dudas, no ay para que preguntarle delas demas: solo bastara responder simplemente con la resolucion que v.m. tiene tan acertada à la que se sigue.

PRE-



INSTRVCIÓN NAVTICA.

¶ PREGVNTA. III.

E Stando en lugar de 20. grados de altura, y teniendo quinze el sol de declinacion? Quantos grados tomaremos de astrolabio, teniendo sol, y sombras, à vna parte.

¶ RESPUESTA.

V Digo que se tomaran 85. grados, porque tomando 85. grados de astrolabio, faltan cinco para 90. los quales juntos con 15. de la declinacion del sol, haran veynte: y estos seran los que estoy apartado de la linea, por la parte del Norte, y el sol estara entre mi, y la linea.

¶ PREGVNTA. IIII.

M. Estando en parte de doze grados, y treynna minutos de altura, ò apartamiento de la linea, y teniendo el sol 21. grados y 30. minutos de declinacion? Que tanto se tomara de astrolabio, teniendo el sol, y sombras diferentes.

¶ RESPUESTA.

V. Digo señor que se tomaran ocho grados, por que estos juntos con los veynte y vn grados, y treynna minutos de la declinacion del sol, suman 102. y treynna minutos, y quitando de esto los nouenta, quedan doze, y treynna minutos, y
sera



será la misma altura que v. m. dixo para la parte del Norte, y yo estare entre la linea y el sol.

PREGUNTA. V.

M. Tambien pregunto, estando en tierra de 18. grados, y veynte minutos, apartado de la linea para la parte del Norte, y teniendo el Sol de declinacion dos grados, y quaréra minutos para la parte del Sur, quáto se tomara de astrolabio?

RESPUESTA.

V. Tomaranse señor, sessenta y nueue grados, con los quales se han de añadir los dos, y quarenta minutos de la declinacion del sol, y summaran todos setenta y vn grados, y quaréra minutos, para los nouenta, faltan 18. y veynte minutos, que son los mismos que v. m. dixo: y la linea estara entre mi y el sol.

PREGUNTA. VI.

M. Otra se me ha offrescido, que al ingenio de v. m. sera facil, (aunque al mio, y à otros no lo parece,) y así suplico me diga: Estando vna nao en el cabo de sant Vicente, se quisiessse tomar el altura del sol con el astrolabio, qual sera la menos altura que podrá tomar, y qual sera la mayor?

RESPUESTA.

E

V.



INSTRVCIÓN NAVTICA.

V La menos altura, sera à mi parescer, quando el Sol esta enel Tropico de Capricornio, y la mas sera quando estuuiere enel de Cancro. M. Por que razon se entiéde assi essa resolucion que v.m. dá. V. Es señor porque.

R A Z O N.

E Stando enel cabo de sant Vicente apartado de la linea equinocial 37. grados, como esta: y el Sol estando enel Tropico de Capricornio, que es mas dela linea hazia el Sur, otros 23. grados y medio, todos hazen sessenta grados y medio, los quales esta apartado el Sol del dicho cabo de sant Vicente, ò su zenith, y assi quíen de 90. saca 60. grados y medio, quedará 29. y medio, los quales será los q el sol aq̃l dia se alçara sobre el Orizonte del dicho cabo de sant Vicente: y esto se tomara de astro labio. M. Para declarar se v.m. mejor, conuédra de zic en q̃ dia, y tiempo del año sera esto. V. Digo señor que à veynte y tres de Dizeembre, enel meridiano del dicho cabo de sant Vicente, se alçara el Sol sobre el Orizonte à medio dia 29. grados y medio, y no mas. M. Vengamos pues à la prueva desto, suplico à v.m. V. La prueva sera cierta, si se haze la cuenta conforme à la regla segunda del capitulo. 4. q̃ dio v.m. donde dize, Sol y sombras diferentes. Assi que por tener las sombras, y sol diferentes juntar.



taremos 29. grados y medio q̄ se tomo de astrolabio, y 23. grados y medio de la declinaciō q̄ el sol tenia aquel dia, y haran 53. y para los 90. faltá 37. que son los que tiene de apartamiento de la linea el dicho cabo de sant Vicente, y esto es por la menos altura. M. Si la razon es buena, deshaze la duda del entendimiēto. Y as̄i suplico à v.m. diga ahora: por que estado el sol en el Tropico de Cancro es la mayor altura. V. Yo lo dire luego, y para que mejor se entienda es.

RAZON.

Porque estando el dicho cabo de sant Vicente apartado de la linea 37. grados, como se ha dicho, y el sol en el Tropico de Cancro, dista de la linea 23. y medio, y estos vanse llegando al dicho cabo, de manera que ay del al sol 13. grados y medio: pero hasta los 90. faltan 76. y medio: y estos se tomaran de astrolabio. Y para mas declararme digo à v.m. que à 21. de Junio en el merediano del dicho cabo de sant Vicente à medio dia lo mas que el sol se alçara sera los 76. grados y medio, y porque se vea si es as̄i, hazer se ha la quēta conforme à la primera regla en el capitu. 4. que v.m. dio, do dize sol y sombra en vna mesma parte. As̄i que diremos teniendo 76. grados y medio que tome de astrolabio, para 90. faltan 13. grados y medio, y juntos

E 2

con



INSTRVCIÓN NAVTICA.

con los 23. y medio que esta declinació que aquel dia hara, haran 37. que son los mismos que el dicho cabo de sant Vicente tiene de altura. M. Por cierto que v. m. lo ha concluydo todo muy bien: mas porque se ha tratado desto bastantemente, y aunque se podrian sacar otras preguntas, (pues el intento que lleuamos es de breuedad) dexarlo hemos para otros que sean mas curiosos, y quieran ser mas largos: y tratemos de otro inteto. V. Muy bien me parece, y porque auiendo conferido del Sol, y su altura, y como se toma con el astrolabio de dia, parece à proposito (si v. m. manda) tratar ahora como còel Norte se tomara el altura de noche con la ballestilla, y dezir de su fabrica, pues q es tan vsada entre los marineros. Y porque tambien se terna mas certidumbre vsando, y corejando dos maneras de instrumentos, quede vno, que si por el vno se dudare algo, por el otro se certifique: y assi mismo es bien, y de buena curiosidad, porque suele succeder que quando del vno no se puede vsar, por causa de los nublados, y otros accidentes, se aprouechen del otro: M. Tiene razon v. m. Y pues es cosa facil la fabrica de la ballestilla, que donde quiera q se hallare, en tierra, ò en mar, qualquier marinero diestro, teniendo vn pedaço de tabla, ò vara, de qualquiera madera, la podria fabri-



fabricar: dare la orden mas clara, y breue que pudiese. Y assi mesmo vuiera dado la traça, y forma de hazer el quadráte, y astrolabio: mas por ser instrumentos comunes, y auer dellos mucha copia, (y que si faltare en la mar no se puedé fundir, ni hazer por falta de metal, y otros adherentes tan facil méte:) lo dexare d hazer: y assi dire dela ballestilla de que tratamos.

q FABRICA DE LA Ballestilla.

Capitulo. V.

T Omarse ha vna tabla muy llana, y muy ygual, dela longitud que quisiere hazer la vara, ò virote, aunque de ordinario ha de ser alomenos, de seys palmos, para que no sea corta, y quanto mas larga fuere, sera mas precissa, y cierta: de ancho terna la dicha tabla dos palmos, ò lo que quisiere, y en su medio, por la largura se hara vna linea recta, y por la parte delos lados otras dos, equidistantes ala de en medio, y por qualquiera de los estremos se tirara otra que la corte en angulos rectos: el punto dela qual cortadura seruira de centro, sobre el qual se hara vn medio circulo, que su diametro sea tanto quanto ha de ser el martillo, que por

E 3

otro



INSTRVCIÓN NAVTICA.

otro nombre, los marineros lo llamán sonaxa. Este semicirculo se ha de repartir cada mitad en dos partes yguales, que las dos se determinen, y acaben cō la linea primera ò medio, y estas se há de repartir cada vna en nouenta grados, tirando las lineas de cinco ò de diez grados, desde el punto del centro hasta que toquen à las dos lineas delos lados, y luego deste punto dōde se cortaren las lineas que nacen del centro, con la de los lados, tirarse han vnas lineas transfueriales, y rectas, del vn punto al oposito, y luego en la vara que ha de tener vn dedo de grueso, en quadro, mas ò menos, segun pareciere mas comoda, se pondra el vno delos dos cabos en el del semicirculo, y este canto de la vara ò virote, se aplicara à la linea que se hizo primero en medio dela tabla: y las lineas transfueriales q̄ estan en la tabla señaladas, se señalaran en la dicha vara, echandole sus numeros, y comenzando del cabo contrario del que se puso en el centro: y así se hara la traça dela balfestilla, acabada y buena; y por mayor facilidad, yra señalada en la figura signiēte. El martillo, ò sonaxa, se hara tomando vna tabla de buena madera, y tan largo como se dixo que auia de ser el diametro del semicirculo, con la anchura que pareciere, aunque la comun es, las tres partes del grueso que tiene la parte que ha de yr hazia



hazia la cara. Y por donde se ha de tomar el altura, ha de ser llanísima, y de la otra parte se hara cō vna corcoba, de manera que se pueda quadrar, porque ha de tener en medio vn agujero quadrado donde ha de entrar la vara justamente, haziendo con el dicho martillo, ò sonaxa, angulos rectos, y sera del modo que son las piquetas con que pican las piedras de los molinos: como todo por la demonstracion que se sigue se entendera mas claro.



E 4



ADVERTIMIENTO SOBRE
la Estrella del Norte.

Capitulo. VI.



IZCAYNO. Pues que v. m. me ha hecho merced de enseñarme la fabrica dela ballestilla, suplico me la haga en darme algúas reglas como la he de vsar. M. Harelo como v. m. lo manda, mas antes que dello tratemos he de aduertir, que esta estrella q̃ el comun, y marineros llaman Norte, no es el verdadero polo, porque si lo fuera, estuuiera siempre fixa, y que por ser imbisible se toma la estrella, que por otro nombre dizen bozina, y tomanla por ser la mas cercana del polo. Esta estrella esta (segun las reglas comunes que vsan los marineros,) tres grados y medio apartada del verdadero polo, aunque los astrologos tienen que se aparta, quatro y nueue minutos: à los quales me parece que se de deue dar mas credito, pues que ellos saben los lugares de todas las estrellas, mas especificamente: assi de sus longitudes, como de sus latitudes, declinaciones, y hazen siones rectas: porque no solamente hazen la computacion por grados, mas por minutos, segundos, y tercios. Pero para cumplir con

E s lo



INSTRVCION NAVTICA.

lo que he prometido, que es seguir en este tratado lo que oy esta en vso entre los marineros, seguir los que son de opinió de tres grados y medio, pues el hierro es menos que seria sustentar lo contrario con ellos. Destos tres grados y medio se haze vn circulo al rededor del polo, por el qual parece claramente lo que la estrella esta desuiada mas alta, ò mas baxa del, y por esso se considera la oposicion que tiene la estrella delantera, que es vna de dos que llaman guardas, teniendo como tiene la dicha guarda delátera con el norte, ocho oposiciones correspondientes à los ocho vientos principales, y còesto se reconoce que esta la dicha estrella norte, mas alta, ò mas baxa dl polo: y por esta quãdo se toma la altura con la ballestilla, se ha de añadir ò quitar, segun las reglas comunes, que son las siguientes.

¶ ORDEN Y REGIMIENTO

Dela Estrella del Norte, y sus guardas, para la altura que tenemos, assi en la mar como en la tierra.

¶ REGLA PRIMERA.

Q Vando la guarda delátera estuviere en el Lest, dela estrella dl norte, estara la tal estrella Lest yuest, y la vna guarda con la otra Noruest, Suest, y la



la estrella del norte estara entonces mas baxa del polo, vn grado y medio, y esto se ha de añadir con los grados que se tomaran con la ballestilla, y toda junta sera nuestra altura.

¶ REGLA SEGUNDA.

Si la guarda primera estuviere en el nordest, estara có la del norte, nordest, Suduest, la vna guardada có la otra. Est vuest, y la estrella del norte estara mas baxa del polo, tres grados y medio, y estos se han de añadir con los q se tomaren con la ballestilla que todos seran la altura que tendremos.

¶ REGLA TERCERA.

Estando la guarda en el norte diametralmente sobre la dicha estrella del norte, estara norte, y Sur, y la vna, guardada con la otra, nordest, Suduest, y la estrella norte, estara mas baxa que el polo tres grados, los quales se añadirán con aquellos que se tomaren có la ballestilla, y todos seran nuestra altura.

¶ REGLA QUARTA.

Hallado la guarda en el noruest, estara vna guardada con la otra, norte, Sur, y la guarda delante có el norte, noruest, Suduest, y la estrella norte, estara mas baxa medio grado del polo, y estos se abran de añadir con los que tomaren con la ballestilla, que todo sera nuestra altura.

¶ RE-



INSTRVCIÓN NAVTICA.

¶ REGLA QVINTA.

Q Vando la guarda estuviere en el Oeste, estará con la del Norte, Lest vuest, y la vna guarda con la otra, Noruest, Suest, y la dicha guarda delantera estará mas alta del polo vn grado y medio, y esto se abra de quitar de los grados que con la ballestilla se tomaren, y lo que queda será nuestra altura, ò apartamiento de la línea equinocial.

¶ REGLA SEXTA.

E Stando la guarda delantera, en el Suduest, estará con la otra guarda, Lest vest, y la guarda con el norte, nordest, Suduest, y estará mas alta que el polo tres grados y medio, los quales se han de quitar de los que se tomaren con la ballestilla, y lo que quedare será nuestra altura.

¶ REGLA SEPTIMA.

S I se hallare la guarda en el pie de la estrella del norte, entonces estará, norte Sur, y la vna guarda con la otra, nordest, Suduest, y el norte estará tres grados mas alto que el polo: los quales se han de quitar de los grados que tomares con la ballestilla, y lo que quedare será nuestra altura.

¶ REGLA OCTAVA.

Q Vando la guarda delantera estuviere en el Suest, estará con la otra guarda norte Sur, y la guarda delantera con el norte, noruest, Suest, y del



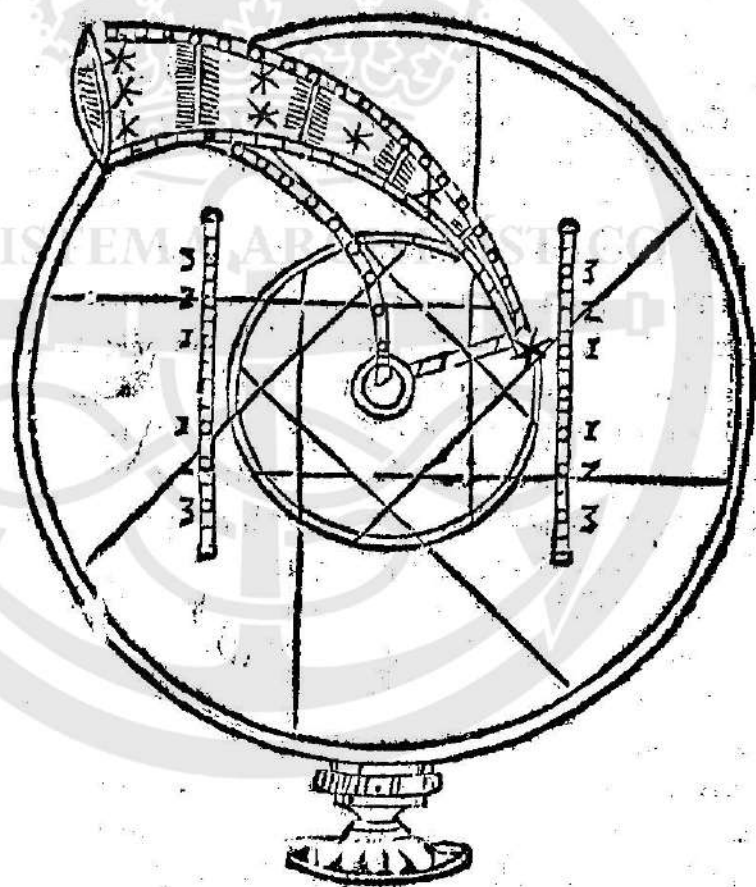
del polo medio grado mas alta, lo qual se ha d quitar delo que se tomare en la ballestilla, y lo demas sera nuestra altura.

DOCUMENTOS.

Aunque ha de notar v. m. que de los ocho vientos principales que hemos dicho à los quatro superiores, siempre se les añade, porque la guarda se halla en qualquiera dellos mas baxa del polo, como son à los Lest, Nordeste, Norte, y Noruest, y en los otros quatro, Huest, Suduest, Sur, y Suest, se les quita, por estar el Norte mas alto del dicho polo, y con esto podra v. m. cotejar todo lo que se ha dicho, con la figura siguiente, y entendera el vfo de la ballestilla con facilidad, entendidas las dichas reglas.



INSTRVCIÓN NAVTICA.



Vfo



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

VSO DE LA BALLESTILLA.

QUANDO v. m. vuiera de tomar el altura, aguardara que la guarda delantera este arrumbada con la estrella del Norte, en qualquiera de los dichos ocho vientos: y si el tiempo lo suffre sea en vno de los dos, Nordest, Suduest, porq̃ esta postura es de menos distancia con el polo, y los marineros la tienen por mas facil: y luego tomara su vara ò virote, y sonaxa, y la cabeça de la vara la pôdra en el lagrimal del ojo, y alçara y baxara hasta que la parte baxa del martillo, ò sonaxa, venga y correspôda con el Orizote: y estâdo desta manera, la otra parte alta del martillo vendra junto con la estrella, y sino la alcançare, y se ajustare con ella, alargara el dicho martillo tanto q̃ venga la parte baxa con el Orizote, y la parte alta, con la estrella, y los grados q̃ señalare el llano del martillo en la vara, effos serâ los que abra del Orizonte à la estrella: y luego se vera si le ha de añadir ò quitar, conforme à las reglas dadas, y lo que resumiere sera la altura ò apartamiento de la linea equinocial: y desta manera se podra tomar la de otra qualquiera estrella, aduirtiendô que en sola esta del Norte, se ha de vsar de estas reglas dichas, para quitar ò añadir, aguardando que esten arrumbadas con la guarda: y con esto nos passaremos si v. m. manda à otra cosa.

V.



INSTRVCIÓN NAVTICA.

V. Mande pues, ahora v. m. mostrarme, ò dezirme la orden que se tiene con el Norte, para saber las horas de la noche, pues queda tambien entendido lo que pertenesce à la altura, con el vso de ballestilla.

REGLAS PARA SABER
con la estrella del Norte, que hora
es de la noche, conforme
al nuevo Computo.

Capitulo. VII.

ANTES del nuevo Computo, que salio à luz en el año pasado de mil y quinientos y ochenta y dos, era entre los marineros comun opinion, que mediado Abril, estando las guardas en la cabeça del norte, era media noche, y al fin de Mayo, en la linea que es vn viento mas hazia el braço, yzquierdo era media noche: y assi prosiguiendo hasta voluer otra vez en la dicha cabeça, como por la figura siguiente. v. m. vera que se considera desta manera, que vn hombre tenga la cara al norte, y los braços abiertos, y assi estuuiesse en cruz, desta cabeça à qualquiera de los braços van seys horas: de qualquiera de los braços à los pies otras tantas, que viené à ser las 24. horas que es vn dia natural, y en



y en las quales hazen las estrellas dichas su revolucion, volviendo à vn lugar, y entre la cabeça, y los braços, se figura otra linea que passa hasta la parte de abaxo, entre los braços, y pies: y tédra cada vna de distancia dela vna hasta la otra, tres horas, y có esta orden han ydo, aunque errados, demas de vn vntercio de hora: porque por la esperiencia que se ha hecho se halla, que las estrellas que dizé guardas, no estauan sobre la cabeça à quinze de Abril, sino à veynte. Y pues que se han remouido có esta nueua Computacion todas las cosas, viene muy à cuento que esta orden y reglas (pues se auian de enmendar como las demas,) que se enmienden có forme à la verdad, y que tengan desde su principio las reglas justas, las quales seran como se siguen.

Quando se hallaré las guardas en la cabeça del norte, en fin de abril: sera media noche.

Hallandolas mas baxas vna hora, mediado Mayo: sera tambien media noche.

Y si las hallares dos horas mas baxas, à fin d Mayo: sera así mesmo media noche.

Y quando hallares las guardas en la linea que es el noruest, mediado Iunio: sera media noche.

Y estando à fin de Iunio, vna hora mas baxa del noruest: es tambien media noche.

F

Y ha-



INSTRVCIÓN NAVTICA.

Y hallandolas mediado Iunio, dos horas mas baxo del noruest: sera media noche.

Y quádo à fin de Iulio hallaredes en el braço yzquierdo las guardas, que es viento huest: sera entonces media noche.

Y si mediado Agosto las hallaredes vna hora débaxo del vuest: sera media noche.

Y hallandolas fin de Agosto dos horas mas baxo: sera media noche.

Quando hallaredes las guardas mediado Septiembre, en la linea baxa, que es el viéto Suduest: sera media noche.

Y si las hallaredes vna hora mas baxo del Suduest, à fin de Septiembre: sera media noche.

Hallandolas mediado Octubre, dos horas mas baxo: sera media noche.

Y quádo se hallaré las guardas en fin d' Octubre en los pies, q es el viéto Sur: sera media noche.

Y hallandolas vna hora despues del Sur, mediado Nouiembre: sera media noche.

Y à fin de Nouiembre, halládolas vna hora mas baxa del Suduest: sera media noche.

Quádo hallaredes las guardas mediado Diziembre, en la linea q esta entre los pies, y el braço derecho, que es el viento Suest, sera media noche.

Y si las hallaredes vna hora mas altas del Suest,
à fin



à fin de Deziembre: sera media noche.

Hallandolas mediado Enero, dos horas mas altas: sera media noche.

Quando en fin de Enero se hallarẽ las guardas enel braço derecho, que es el viento Left: sera media noche.

Y si mediado Fèbrero estuuieren vna hora mas arriba del dicho braço Left: sera media noche.

Y hallandolas al fin de Febrero, dos horas mas arriba, ò vna hora mas abaxo del nordest: sera media noche.

Quãdo las guardas estuuiere mediado Março, enla linea q̃ esta entre el dicho braço derecho, y la cabeça, q̃ es enel nordest: sera media noche.

Y estãdo vna hora mas arriba del nordest, à fin de Março: sera media noche.

Mediado Abril, si las hallares vna hora mas abaxo dela cabeça, hazia el nordest, y esta es enla verdadera cuenta sin error, dandole cada mes dos horas de baxa, conforme à la figura siguiente.

Pero deuese advertir, que aunq̃ se dizẽ guardas en numero plũral, se ha de entender que con la de lantera sola se ha de tener cuenta, porque de otra manera se errara en mas de media hora, por no ser entrambas yguales en su mouimiento.

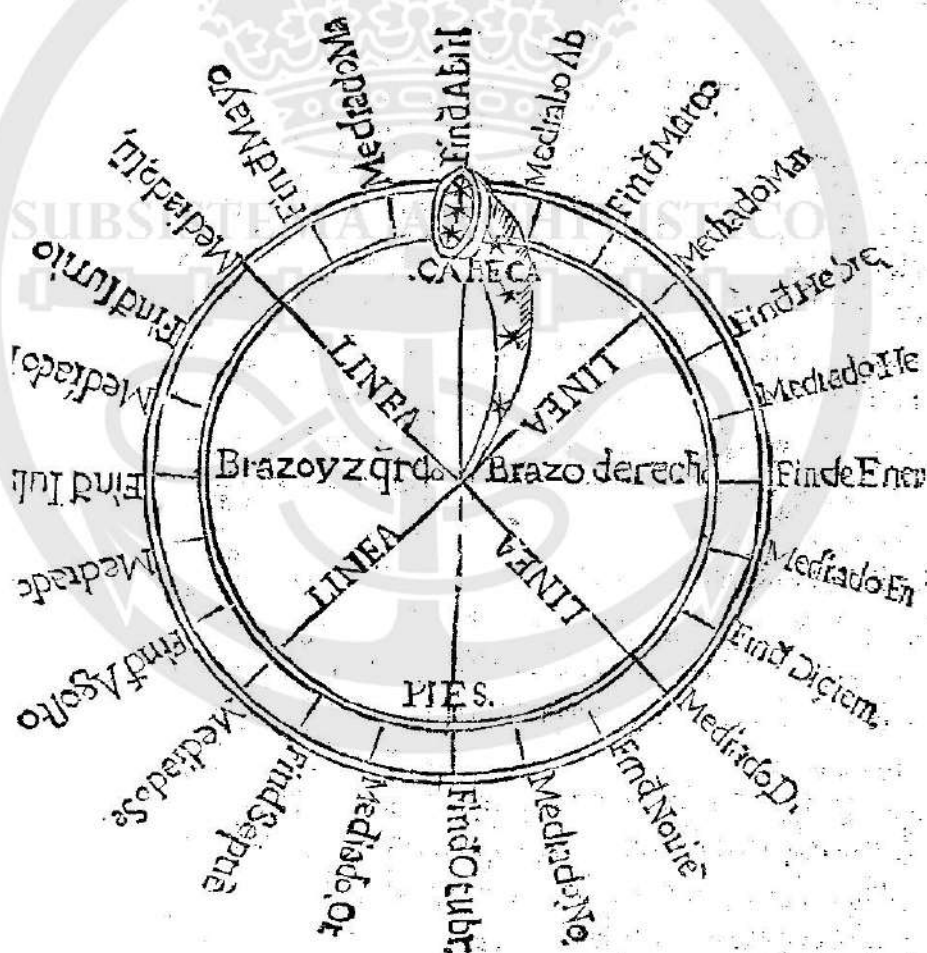
F 2

Fi-



INSTRVCIÓN NAVTICA.

FIGVRA NOCTVRNA.



ORDEN Y REGIMIENTO
de la estrella del Cruzero, para tomar
el altura, assi en la mar, como
en la tierra.

Capitulo. VIII.



VIZCAYNO. Lo que basta se ha dicho del quadráte, y astrolabio, y altura del norte, có sus reglas breues, y claras, y tambien como se sabran las horas de la noche. Resta que pues v.m. ha nauegado la mar del Sur, y en ella se rigen por el cruzero, nos diga su verdadera postura, porque he visto diuersas figuras, y opiniones diferentes entre algunos marineros, y diga tambien como se ha de tomar su altura. **M.** Por yr tratando de las alturas viene à proposito lo que v.m. manda de la del cruzero, dezilla he como la he experimentado, y entiendo que es la mas precissa, y cierta que yo conozco, y que se deue guardar.

El que llamã Cruzero, son quatro estrellas que estan en el polo Antartico, y la mas cercana al polo esta del pie apartada treynta grados del exo, tiene la figura como en ella se vera. Otras estrellas q̃ llaman sestiles, y otras triangulos: mas como para



INSTRVCIÓN NAVTICA.

los que tienen esperiēcia dellas no son de momento, no tratare dellas cosa alguna.

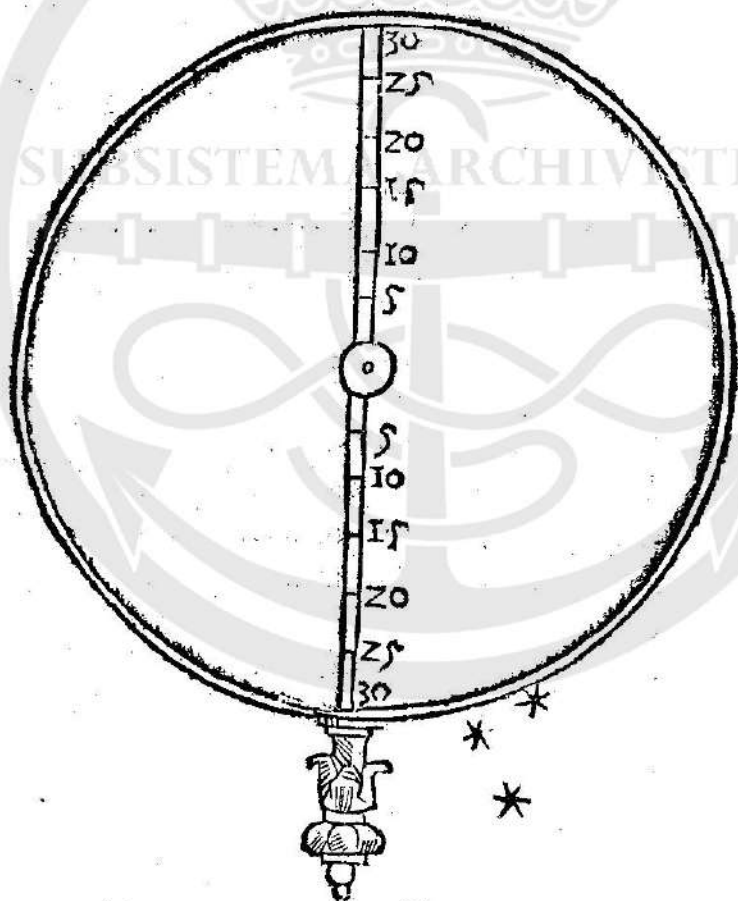
Tambien tiene el dicho Cruzero dos estrellas: cabe si, algo mas grandes, y respládesciētes, y apartadas del como tres grados, y la vna dela otra, como grado y medio.

Quando se quisiere tomar la altura del Cruzero, se ha de guardar que este en forma de Cruz, y estaralo quando las dichas dos estrellas estan con la estrella mas alta del dicho Cruzero Lest, vest, y à la parte del Oriente, y el Cruzero algo caydo à la parte del Poniente, y que la estrella alta véga con la del pie norte Sur.

Estando en esta forma, se tomara el altura del Orizonte, con la estrella mas baxa del Cruzero: y si se tomaren treynta grados justos, estara en la linea: y si se tomaren menos, todos los menos estara apartado dela linea de la parte del norte.

Y con esto parece se satisfaze à lo que
v.m. ha mandado, cuya figura
es como se sigue.





F 4

V. Muy



INSTRVCIÓN NAVTICA.

V Muy bien he entendido la orden, y razón del Cruzero, y bien parece la experiencia q̄ v. m. tiene del: pero porque algunas vezes me haze de fatinar quádo nauego el noruestear, y nordestear de la aguja: suplico à v. m. me diga, de que proce- de, y como me aure para la quenta que se deue te- ner con la diferencia que desto nasce, pues impor- ta tanto para hazer cierta, y buena nauegacion.

**DEL NORDESTEAR, Y
Noruestear, dela aguja de marear.**

Capitulo. IX.

M. Entre todos los marineros, y navegantes, & tiene por firme opiniõ que las agujas de ma- rear, nordestean, y noruestean por todas las partes y meridianos del mundo, y que tola el aguja mue- stra el verdadero punto, y polo, estando en el me- diano, que passa por la Isla de sancta Maria, aũque otros quieren que sea la Isla del cuerbo, ò por la de los azores: y que passando de alli, ora sea à la vna, ora sea la otra, hazia el vuest, noruestean: y si van à Left, que nordestean, porque por razón natural ha de hazer diferencia, asì en vna parte como en otra: pero deste nordestear, y noruestear, no dan causa



causa ni razon alguna, ni tampoco quanta es esta diferencia que las agujas hazen, ni que tanto nordestean, ò noruestean: por manera que no saben dezir mas que marcádo sus agujas les parece que nordestean, y noruestean. Y yo con diligencia he procurádo hallar alguna auctoridad, y razon, con fundamento de algunos antiguos, ò modernos auctores que sobre ello han escripto, y hasta oy no he hallado nadie que diga ò escriba razon alguna que me satisfaga: y afsi procure hazer alguna experientia, è hize dos agujas de vn azero, y temple: y tocadas de vna piedra Yman, y de vna parte y punta, y con cada vna naue, que con la vna hazia el Lest, y esta me nordesteava, y con la otra fui hazia el vest, y me noruesteava rabié: de manera q̃ estas dos agujas me hizierō cōtrarios y differētes effectos. V. Suplico à v. m. me diga si se puede entéder, ò colegir q̃ en la vna la piedra téga virtud en el azero d̃ hazer la noruestear, y en la otra, nordestear. M. No me parece q̃ ay fundamēto ni razon para ello, y q̃ deue mos yr vuscádo, sy cōsiderando dōde puede proceder, si esto esta en alguna cosa de la naue, q̃ aunq̃ he leydo sobre esto muchas opiniones cōtrarias queriēdo algunos q̃ proceda d̃l polo; otros d̃la aguja, y otros del camino q̃ se nauega, mas ningūa à mi parecer d̃stas tres puede ser la eficiēte, por las razões

F s q̃ dire.



INSTRVCIÓN NAVTICA

¶ SOBRE LA RAZÓN

del Polo.

A LO primero, que es dezir que el polo haga al
gun mouimiento ò variacion, apartandose de
su propio punto y lugar: esto no puede ser, ni se de
ue creer, ni imaginar, pues que quando el polo no
digo que hiziera largo mouiento, mas solo vn pun
to seria desordenar, y desbaratar todos los mouie
ros y ordenes que los cielos tienen, y de fixos haze
llos mouibles, y los aspectos de los planetas y estre
llas, mostrarian la tal differècia muy bien: porque
no harian con la orden y regla q̃ se vee sus cursos,
y los astrologos q̃ cada momèto lo mirá. lo hecha
rian bien de ver, de manera q̃ por razón del polo no
procede el noruestear, y nordestear de q̃ tratamos.

¶ SOBRE LA AGVIA.

Q Vanto à lo segundo digo, que tampoco se de
ue tener que esta diferencia la haga la aguja
de por sí, porque se vee claro q̃ en qualquiera par
te del mundo, ora sea en Italia, ora en España, ora
en estas nuestras partes de las Indias, en Calicut, ò
en qualquiera otra, siépre tiene la mesma virtud
naturaleza, y propiedad el aguja, y en todos los me
ridianos: porq̃ si esto no fuera así, seria dar vn in
conuiniente grandissimo: pues q̃ solo en vn meri
diano se pudiera hazer aguja cierta: por manera q̃

vn



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

vn instrumento tan importante à la nauegacion, no se ha de dezir que no se puede hazer en ninguna parte cierto, porque fuera dalle vn hierro conocido.

S O B R E E L C A M I N O

que se nauega.

Al tercero, q̄es el camino por donde se haze la tal nauegaciō, entiēdo q̄ tampoco se puede tener q̄ sea causa el camino, ò q̄ por su culpa procedē tales efectos cōtrarios en el aguja, pues q̄ es notorio à todos q̄ en qualquiera parte y lugar q̄ el hombre esta tiene su meridiano: el qual precisamente va à parar à su fin, y punto, q̄ es el polo, sin q̄ en esto ni esotro hagan vn p̄cto de differēcia, y apartamiēto: Porq̄ de otra manera cada meridiano auria de tener vn polo, y por cōsiguiēte tēdríamos tātos polos quantos meridianos tenemos, q̄ son infinitos. Y esto no es ni puede ser, porq̄ solo tenemos dos polos, como en el capitulo i. del libro 2. diximos, Con lo qual se cōcluye q̄ ni por parte del polo, ni de la aguja, ni del camino por dōde se nauega, procede la tal variaciō, y diferencia q̄ las agujas hazē. V. Así me parece pues que de pocos años à esta parte acostūbran los que hazen las agujas de marear, que quando quieren assentar los azeros en las roscas de los vientos, no ponen precisamente la



INSTRVCIÓN NAVTICA.

la Flor delis sobre la punta del azero q̄ esta tocada con la piedra Yman, y ha de mostrar el verdadero punto del polo: mas la poné apartada media quarta hazia el nordest, y dicen q̄ lo hazé para dar resguardo à lo q̄ las agujas noruestean. De manera q̄ la Flor delis señala en vna parte, y los azeros en otra. M. Esto señor, tampoco se deue sufrir, ni vsar, pues que es hierro conosciado, y puede nacer mucho daño del, porque tampoco sabe nadie si la tal differécia q̄ hazen las agujas, es vna quarta, media mas ò menos. V. Bien esta esso que v. m. dize, pero parece que se remediara d la manera que se dixo, poniendo el azero hazia el noruest, quado nordestea la aguja M. Por la mesma razon que v. m. dize ay mayor inconueniente, porq̄ si es verdad (como lo es) q̄ tãbien noruestea, como nordestea, la mesma diferencia hara en vna parte q̄ en otra, y siédo assi: por q̄ se ha de poner, y dar resguardo siempre à la vna parte, y no à la otra. Porq̄ si en la nauegacion q̄ se hiziere al v. est, viniendo à las Indias, se conosce el hierro dicho, porque no se sabe, ni puede q̄ tanto differencian: por essa mesma razón en la nauegacion dela vuelta, pues siempre se nauega con vna aguja (por hazerlas rodas de vna manera) ha de dañar, y sera incierta, y se errara doblado, en especial que esta diferencia que vsan, nunca se haze



haze ygual por la pafsion de los circulos intersecantes de la esphera, como se vee en la declinacion del sol. Otro si es verdad que en el meridiano de los Azores, ò de sancta Maria, las agujas muestran el punto verdadero del polo, y que alli no hazen diferencia ninguna: mal podra el piloto con tal aguja conofcer quando esta en el derecho, ò meridiano de la tal Isla, pues no la muestra derechaméte, y pues que los azeros en virtud de la piedra, estan demostrando el polo, y el piloto en aquella parte no puede ver mas que la de la Flor de lis que muestra, y señala en otra diferente de la cierta: bien se sigue que es errada, y de manera que los pilotos rigiédose por donde señala la Flor delis, se hallaran fuera del lugar que piensan: y assi el dicho meridiano no se podra conofcer en la mar con certidumbre, sino es viendo la dicha Isla, y por esta razon siempre estara dudoso del camino que haze, pues no le conofce: y no podra hazer nauegacion segura, sino à la ventura, y arbitrio de la que llaman fortuna. Ni tampoco es justo que se de tanto resguardo à la aguja, para nauegar cien leguas, como para dos mil: y assi entiendo, que por ninguna manera se puede sufrir que à ninguna aguja se le de el dicho resguardo, ò diferencia, entre la Flor delis, y los azeros: ni quando yo fuera piloto nauegaria con



INSTRVCIÓN NAVTICA

con semejâtes agujas, sino que sean yguales la Flor delis cō los azeros, y cōformes en señalar. V. Pues en caso que esso que v.m. dize sea así? como remediara v.m. el inconueniente del nordestear, y noruestear dela aguja. M. Esso se remedia con reconocer que tanto noruestea, y nordestea, en qualquiera parte, dando resguardo en la nauegacion q̃ hago. V. Pues como conosciere v.m. esta diferencia que hara de vn lugar à otro, que sino lo sabe, es claro como v.m. dize, que se perdiera el que nauegare: especialmente que la carta de marcarle muestra vn viento, y la aguja le ha de llevar, y señalarla à otro por ser incierta y errada, y la carta fija estable. M. He hallado señor vn remedio cierto para conosciere quando vna aguja esta cierta, y lo q̃ nordesteara, ò noruesteara, y es de poco gallo, y buena prueba de mis trabajos. V. Hagame v.m. merced de enseñarme esse nuevo modo, y como se ha de vsar. M. Muy de buena voluntad hare lo que v.m. me manda, y sepa que es justissimo. Cōfiable, porque yo lo he vsado muchas vezes, y lo he hallado siempre verdadero, y cierto.

EL VSO, Y COMPOSICION DEL
Instrumêto, con quien se podra ver si vna
aguja de marcar es cierta, ò quando
nordestea, ò noruestea.

Capi-



Capitulo. X.

Q Vando v.m. quisiere conofcer vna aguja si es
juſta, y cierta, ò que tanta diferencia haze
del norte, y puto verdadero del polo, haga y afien
te la aguja muy juſta, è ygual, y luego pondra enci
ma della vna tablilla delgada, (de las quales hazen
las vihuelas) muy liſſa, y que ſea mas larga que la
aguja, de manera que parezca de vna parte la Flor
de lis, que ſeñala al norte, y dela otra parte el Sur, y
en la dicha tablilla tendra echo vn circulo juſto,
y perfecto, del tamaño de ſu anchura, y por el
centro deſte circulo, tirara vna linea que corre
ſponda derechamente con el norte, y Sur, dela roſ
ſa. Y ſi quisiere por mas certidumbre: hara muchos
circulos con centricos, poco diſtantes los vnos
delos otros: porque mas preſto paſſe la ſombra, y
hecho eſto, leuátara del centro vn hierrecito que
tenga el cabo como vna púta de vellota: para me
jor conofcer el termino y fin dela ſombra: y eſte ſe
ra del tamaño q̄ fuere menester, ſegun la eſperien
cia moſtrare, examinado có el cópas ſi ſale à angu
los rectos, y à plomo, el dicho hierro: y eſto hecho
pondra ſu aguja al ſol antes de medio dia, aduiſi
do q̄ eſte ygual la raya del circulo, có la dela roſſa:
y eſtando la aguja ſoſſegada, y la tabla fixa encima
aguar-



INSTRVCIÓN NAVTICA.

aguardara que la sombra deste gnomon, è hierro, toque, y no corte vno de los circulos, y señalara aquel punto dõde tocare, y hara otro tanto en los demas circulos, por mejor ver si ha errado, y luego espere quando buelua la sombra al contrario despues de medio dia sobre el mesmo circulo, ò circulos, y señalara el punto como al principio, y esto se hara dentro del menos tiempo que fuere posible, porque la sombra cresce, y mengua insensiblemente, los dichos dos puntos partirlos ha en dos partes yguales, y del espacio que ay dentro de los dos puntos, sacara vna linea por el centro justo, y sera el meridiano de aquel lugar donde la tal experiencia se haze: y luego mirara si esta linea cae sobre aquella que hizo en el derecho, y enfrente de la que esta debaxo dela rossa: y si cayere assi la aguja sera buena, y aq̃l meridiano sera correspondiente con la tal aguja: y sino cayere sobre aquella, conocerà à que parte declina, ò si al nordest, ò al noruest, y que tanta diferencia ay del vno al otro lado. Y esto se conocerà con repartir el dicho circulo en rumbos, conforme la mesma aguja, y asientando, y señalando en tal puerto ò lugar, tiene tanta differècia, y en otro puerto ò lugar, hara lo mesmo: porque sabiendo quanto diferencia de vna parte à otra, darse ha el resguardo necesario à la aguja,



aguja, y la nauegacion sera cierta, y segura: siguiendo siempre experiencia, que es cierto blanco para mejor acertar, y para que v. m. lo vea mejor con la theorica, podra hazer desta manera la figura que muestre el noruestear, y el nordestear. Por la qual vera la distancia, y aparramiento que se haze en la nauegacion, nauegando conforme las agujas lo mostraren. V. Bien me ha parecido la theorica del instrumento, y muestra que sera cierto, y que con el abra de aqui adelante mas claridad, y certidumbre en los vientos que la aguja ha de mostrar. Y asì passemos si v. m. manda à tratar de otra materia, y primero en la del Aureo numero, pues es tan vtil, y necessario para la inteligencia de la materia de nuestro intèto. M. Que me plaze, y para ello me este atento
v. m.

¶ Fin del Libro primero.

INSTRVCIÓN NAVTICA.
LIBRO SEGVNDO
DEL AVREO NVMERO.

Capitulo. I.

AVREO Numero, es vna quenta de vno. hasta diez y nueue años, y passado este tiempo buelue otra vez à su principio la causa es, porq̃ de diez y nueue, en diez y nueue años buelue la conjuncion verdadera en vn mesmo dia, algun poco menos: y por este Aureo numero védremos en conocimiento de la Epacta, comunmente llamada de los marineros cõcurrente, con la qual se ve la edad dela Luna. Pues queriẽdo saber en qualquier año quãtos son de Aureo numero, se añadira à los años de Christo vno, y todo el numero partirse ha por 19. y lo que sobrare ternemos de Aureo numero en aquel tal año, y sino sobrare nada, a aquel año ternemos 19. así como:..

EXEMPLO.

EL año siguiente de mil y quinientos y ochenta y siete años, quantos seran de Aureo numero, añadi vno, y será mil y quinientos y ochenta y ocho partelos por diez y nueue, sobran onze: digo que el



el año siguiente de mil y quiniétos y ochenta y siete, sera onze de Aureo numero, como pareſce, por la prueua ſiguiente.

Año propueſto	1587	31
añade	1	761
hazen	1588	1588
parte por	19	199
sobran	11	1

Y aſſi diremos que eſte año de 1587. tédrems onze de Aureo numero.

¶ POR OTRA VIA MAS PRESTA
de cabeça.

Mireſe el año que deſſeamos ſaber el aureo numero, y dexados à parte los mil y quinientos, porque aquel fueron 19. y de los demas tomeſe de cada veynte y vno de aureo numero: y aſſi yremos contando los otros años ſiguiétes, haſta el año propueſto, y toda la ſumma que ſe hallare, ſera el aureo numero de aquel año, aſſi como.

¶ E X E M P L O.

E L año ſiguiente de 1587. años, quita los 1500. quedan 87. à eſtos ſe juntá quatro veyntes, q ſon de 20. vno, de 40. dos, de 60. tres, de 80. quatro
G 2 haſta



INSTRVCIÓN NAVTICA.

hasta 87. faltan siete, y 4. de los 20. hazen 11. Y assi
dica que el año siguiente de 1587. seran de Aureo
numero 11. y desta manera se podra sacar de todos
los demas años: y si v.m. quisiere tener otra forma
mas breue para saber el Aureo numero perpetua-
mente, vea la rueda siguiente.



V.No



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

V No es mucho que có tan claras reglas, y buena demonstracion, aya entendido lo que toca al Aureo numero, y pues parece que tras el se deue saber lo q̃ toca à la Epacta, me la hara v.m. en darme la à entēder como lo demas de que hemos tratado:

¶ DE LA EPACTA.

SUPLENTO ARCHIVÍSTICO Capitulo. II.

M La Epacta à quien los marineros llaman con currente, no es otra cosa sino los onze dias que sobran del año solar comū, que es de 365. dias sobre el año lunar, que es de 354. dias: y sabiendo el cócurrente de vn año, y añadiēdo onze se sabra el año siguiente quātos seran de Epacta. Y así por la adición de los onze yremos sacando la Epacta, ò concurrente de cada año para siempre. Y porque despues del nuevo Cōputo se ha de hazer en ciertos años diferente mudança, dare vna regla mas facil, y que de cabeça se podra saber, y es como se sigue.

¶ REGLA PARA HALLAR
de cabeça la Epacta, conforme
al nuevo Computo.

G 3

Ase



INSTRVCIÓN NAVTICA.



A Se de ymaginar que tenemos asentado en el pulgar de la mano yzquierda, tres numeros, en la coyuntura de medio diez, en la postrera veynte, y en la primera donde esta la vña treynta, de la forma que parece en el figurado: hecho esto, y sabido el aureo numero del año que se quisiere saber la Epacta, distribuyras por las tres dichas coyunturas, el dicho aureo numero, comenzando siempre de la vña donde esta el numero 30. hasta fenescer todo el aureo numero que tenemos, y donde se fenesciere se tomara el numero que ay, y este se juntara con el aureo numero, y lo que todos montaren, tanto tendremos de Epacta, ò concurrente.

Aun.



Aunque se deue notar, que quando junto el aureo numero, y el numero que estuuiere en la coyuntura passaren de treynta, se saquen los treynta, y lo restante que queda sera la Epaeta.

E X E M P L O.

EL año presente de mil y quiniétos y ochenta y seys años, quiero saber por esta regla, quantos tenemos de epaeta, ò cócurrente: y para ello se tendra sabida la regla dada, q̃ tenemos de aureo número, y parece q̃ son 10. pues distribuyamos estos diez por las dichas coyunturas, comenzando siempre de la coyuntura primera de la vña, donde esta el numero 30. diziendo alli vno, en la segunda donde esta el numero diez, dos, y en la postrera, numero veynte, tres: y luego se voluera à su principio, diziendo, quatro, y assi se proseguira hasta fenescer la cantidad del aureo numero, y fenescerasse en la primera coyuntura de la vña, donde hallo el dicho numero 30. y estos jutos cõ los 10. del aureo numero haran 40. y sacados los 30. quedaran 10. y esto tẽdremos d Epaeta este año de 1586. y si el nuestro aureo numero fuera onze, como sera el año siguiẽte de 1587. auria caydo, y fenecido en la otra coyuntura d medio, dõde esta asentado el numero 10. el qual juntado con 11. del aureo numero, haran 21. y sera esta la Epaeta, ò concurrente del dicho año,

G 4

y assi

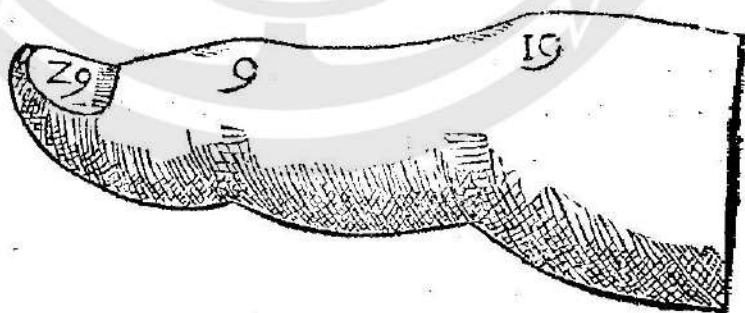


INSTRVCIÓN NAVTICA.

y afsi se podra hazer de los demas años : y porque estas llaues del pulgar con estos numeros dichos, de diez, veynte, y treynta, seruirá solo hasta el año de 1699. inclusiue. Y en el año de 1700. adelante, se ra menester abaxar vno de los 30. porq̃ por el nuevo Computo se muda entonces la Letra dominical: y tambien con ella la Epacta, se dara regla para los dmas años: y para mas facilidad se hara otro pulgar y regla, en la forma que se sigue.

REGLA SEG V N D A

Desde el año de 1700. hasta
el de 1899. inclusiue.

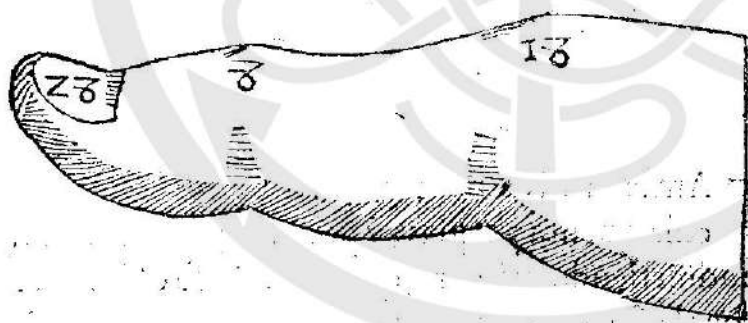


Ni

Ni mas ni menos se ha de guardar en el dicho tie-
po, y años, la orden del pulgar dicho, sin qui-
tar ni poner del dicho cosa alguna, por ser todo
vna mesma cosa: solo difiere en la cantidad de los
tres numeros, como paresce en la figura del pulgar
que se sigue.

REGLA TERCERA,

Desde 1900. inclusive, hasta
2200. escl. usue.

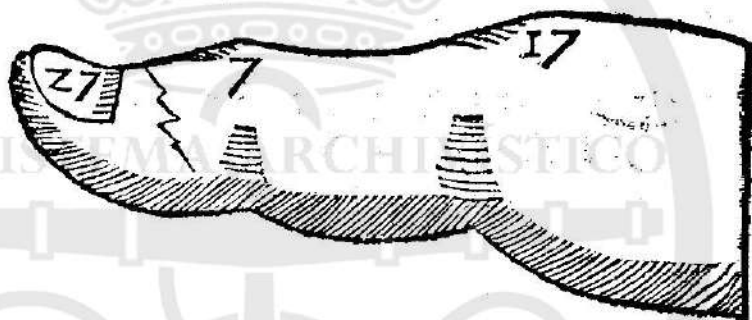


Este pulgar se ha de entender con la orden que
se ha dicho: y assi seran todos los demas, aba-
xando del vno al otro la vnidad de los numeros.

G 5 RE-



INSTRVCIÓN NAVTICA! 5 REGLA QVARTA, DESDE 2200. hasta 2300. esclusiue.



T Ambien estos numeros son como los demas en la quenta y reglas, y por esto passare adelante aduirtiendo primero, que quando se offresciere saber la Epaeta de algunos años: despues de los dichos dos mil y trezientos, no tiene que hazer sino formar reglas conforme à las quatro dadas, abaxádo siempre vno, así como en este vltimo pulgar pusimos 7. y 17. y 27. en el otro primero pondriamos 6. y 16. y 26. y al otro segundo 5. y 15. y 25. y así de las demas tablas, y reglas. V. Bien se ha declarado



do v. m. pero pues por la Epacta se puede saber la conjunció del Sol, con la dela Luna, suplico á v. m. me diga, como de cabeça podre sacarla: pues q̃ es tan prouechoso, y nescessario à la nauegacion. M. Aun q̃ es dificultoso hare todo lo q̃ v. m. me máda con la mayor breuedad que pudiere.

REGLA PARA HALLAR

de cabeça todas las conjuncio-
nes de la Luna, con el Sol.

Capitulo. III.

Q Veriendo v. m. sacar con la Epacta, la conjun-
cion dela Luna con el Sol, lo hara desta mane-
ra, lia de juntar el numero de la Epacta de aql año
que quiere saber la tal conjunció, y el numero del
melmo mes, desta manera. Enero 1. Febrero 2. Mar-
ço otra vez 1. Abril 2. Mayo 3. Iunio 4. Iulio 5. Ago-
sto 6. Septiembre 7. Octubre 8. Nouiembre 9. De-
ziembre 10. y todos dos numeros juntos, sino lle-
gan à 30. los que faltaren, à tantos dias de aql mes
sera la conjuncion dela Luna.

E X E M P L O.

S I quiero saber la cōjució dl mes d̃ Octubre d̃ste
año 1586. quádo sera, he d̃ cōtar los 8. d̃ los meses
y diez



INSTRVCIÓN NAVTICA.

y diez de la Epacta, que hazen diez y ocho, para 30. faltan doze: y así entenderé que à doze de Octubre sera la conjuncion de la Luna con el Sol.

Y si los dichos dos numeros passaré de treyn ta, los que faltan para sessenta, à tantos dias de aquel mes sera la conjuncion: y así si preguntaren.

E X E M P L O.

EL año siguiente de 1587. años, la conjunció del mes de Deziembre à quantos sera: dire 10. del mes y 21. de Epacta hazen 31. para 60. faltan 29. que à 29. de Deziembre sera la cójunció de la Luna: aunque se deve advertir que esta queta no pue de ser muy preceissa, pero que no autá de diferencia mas que vn dia natural, como no se hierre lo dicho. Y tambien advertira q̃ quado se dize à tantos dias de tal mes haze la cójunció la Luna, q̃ aq̃l mesmo dia es de la quenta: y así se podrá sacar la lunacion de qualquier mes. Y si se quisiere saber su opposicion, contaránse los catorze dias de su edad, y el dia siguiente sera el de su opposicion, y à cada siete dias y medio sera quarteron de la Luna, y cóesto se sabrá todo lo q̃ pertenesce à cada lunacion. V. Ya quisieta señor saber si v. m. manda en qualquier dia del año, de q̃ edad es la Luna, y q̃ or dē he de tener, y q̃ regla he de vsar para ello, si la ay que



que sea facil, suplico à v. m. mande enseñarme la.
M. Quando v. m. quisiere saber lo que pregunta,
vsara la regla siguiente

REGLA PARA SABER

hallar en qualquier día, quanto
tenemos de Luna.

Capitulo. IIII.

Para saber quántos tenemos de la Luna en qual
quier día del mes y año, se han de juntar tres
numeros, los dos dichos dela Epacta, y los días me
ses, y mas los corridos de aquel mes: y fino allegan
à 30. tantos son de Luna: y si passan de 30. los que
passaren son de Luna, aduirtiendó que esta quenta
es por los meses, que son de 31. porque los que
son de 30. dias se ha de contar hasta 29. y no mas:
y asse de aduertir que quando todos tres numeros
llegaren à sessenta, que entonces es el día dela con
juncion: y si passaren de 60. se quitaran los 59. y los
demas con los días que tiene la Luna, y esto succe
dera los años que la Epacta, ò concurrente es de
suma mayor. Como el año passado de 1585. que fue
ron 29. de Epacta, y porque se entienda de rayz,
porq se ha de quitar 59. quando passa ò llega à 60.
dire



INSTRVCIÓN NAVTICA.

dire la causa, y donde procede: y es porque de vna conjuncion à otra, (segun los mouimientos del Sol, y dela Luna) pasan 29. dias, 12. horas, y 44. minutos: y asì dos lunaciones haze 59. dias, por lo qual se hà de quitar los dichos 59. dias, y no 60. porque no ay lunacion que llega à 30. dias: mas por no hazer cada lunacion de veyntey nueue dias y medio, hazese vna de 30. y otra de 29. y esta aduertencia la hago porque los marineros la hazen de 30. y por euitar error he querido dar este auiso, y para mayor facilidad dare à v.m.vn exemplo.

EXEMPLO PRIMERO,

Delos meses de 30. dias.

EL año presente de 1586. à veynte y quatro. de Junio, quantos terne de Luna, dire diez de con-
currente, quatro del mes, y veynte y quatro q son
los dias corridos del, hazen 38. quita 29. quedan 9.
y tantos dias tendra la Luna.

EXEMPLO PARA SABER

quantos son de Luna, quando
llega à treynta.

Y Para saber el mesmo año d 1586. à diez y seys de
Junio, quátos ternemos de Luna, dire 10. de co-
currente, quatro de meses, y 16. delos corridos, ha-
zen 30. que es el dia dela conjuncion.

¶ Exem-



EXEMPLO SEGUNDO

De los meses de treynta y vno,
sobre la suma mayor.

Pero en la Lunacion del año passado de 1585. à veynte y seys de Deziembre, quâtos fueron de lunacion, dire 29. de Epacta 10. de meses, y 26. de los dias corridos, hazen 65. quita los 59. quedan seys, y en tantos dias dire que fue la conjuncion: vengamos à la prueua, en el capitulo 3. dôde se dà regla para facar las cõjunciones diximos, que esta conjuncion hizo à veynte y vno de Deziembre, con tado desde 21. hasta 26. vâ seys, que son los dichos seys dias desde la conjuncion.

EXEMPLO DE LOS

que llegan à sessenta.

Esta mesma lunacion de Déziembre de 1585. à 21. del mesmo mes, quantos seran de Luna, digo 29. de Epacta, 10. del mes, y veynte y vno de los corridos, hazen sessenta con el mesmo dia de la cõjuncion. Y esto valta quanto à lo que toca à saber hallar el dia de la conjuncion, y los dias que tiene la Luna en qualquier dia del año: y passemos à vna regla curiosa, para saber en que signo, y en quantos grados esta el Sol, en qualquier dia del año.

¶ Re-



INSTRVCIÓN NAVTICA.

REGLA PARA SABER SACAR
de cabeça en qualquiera dia del año, en
que signo, y en quantos gra-
dos esta el Sol.

Capítulo. V.

Para saber en qualquiera dia del año, en que si-
gno se halla el Sol, y en quátos grados se ha de
entrar con la cuenta siguiente. Es à saber que el
Sol entra en el signo de Aries, en el primero pñto ò
grado, à 21. de Março, y en el otro signo segúdo de
Tauro à 21. d' abril: y assi prosigué todos los signos
como en la tabla siguiente parescera, la qual se ha
de tener de memoria, y entrar con ellas.

Março.	con 21 en el signo de Aries equinocial
Abril.	con 21 en el signo de Tauro.
Mayo.	con 22 en el signo de Geminis.
Junio.	con 22 en el signo de Cácro. Solsticio.
Julio.	con 24 en el signo de Leo.
Agosto.	con 23 en el signo de Virgo.
Septièbre.	con 23 en el signo de libra. equinocial
Octubre.	con 24 en el signo de Scorpio.
Nouièbre.	con 23 en el signo de Sagitario.
Dezièbre.	con 22 en el signo d' Capricor. Solstici.
Enero.	con 20 en el signo de Aquario.
Febrero.	con 19 en el signo de Piscis.

En



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

EN cada vno destos signos, el Sol haze có la Luna su conjuncion, y cada vn dia natural camina el Sol por su propio mouimiento, casi vn grado, de Poniente en Leuante, contrario del curso q̃ cotidianamente vemos: y esto lo he dicho y declarado porque v.m. entiéda de donde proceden las reglas que dare, y porque queriendo saber en que signo, y grado esta el Sol, se ha de entrar con el numero de aquel mes que se quiere saber, q̃ esta assentado en la tabla, prosiguiendo hasta el dia que quisiere.

E X E M P L O.

SI quiero saber à 30. de Iulio, en que signo va el Sol, y en quantos grados esta: vere en las tablas de la declinacion el mes de Iulio, con quantos entra, y con que signo, y hallare que son 24. y en el signo de Leo: y asì dire, à 24. de Iulio tenemos vn grado de Leo, à 25. dos, à 26. tres, à 27. quatro, à 28. cinco, à 29. seys, à 30. siete: y por esta regla dire, que à 30. de Iulio el Sol esta en el signo de Leo, à 7. grados: y desta manera se sacará todos los demas que quisiéremos, y por ser tan facil de suyo esta regla, passare adelante. V. Entendido tengo con reglas tan claras lo que v.m. ha dicho, mas desseo que me diga, como hallare de cabeça en que signo, ò grado esta la Luna, en qualquiera dia del año, pues se

H sabe,



INSTRVCIÓN NAVTICA.

Se sabe, y ha dicho lo que resta del Sol. M. Parece que auiendo dicho dello vno, es bien, y buena coyuntura, para que digamos de lo otro.

REGLA PARA SABER HALLAR
de cabeçz, en que signo, y grado esta
la Luna, en qualquier dia
del año.

Capitulo. VI.

Y Así para saber en qualquier dia del año, en que signo, y en quántos grados esta la Luna, se ha de aduertir primero, que la luna cada 24. horas que es vn dia natural, camina por su propio mouimiento del Poniente, al Levante, 13. grados, poco mas, o menos: y desta manera camina mas que el Sol, 12. grados en cada vn dia: pero dexando la quenta astronómica del punto epícielo, por el qual mouiémiento vna vez se mueue veloz, y ligera, y otra mas tarde. Solo dire la quenta rústica, y conforme se guarda entre los marineros: por estos doze grados, en cada 24. horas, haze la Luna de camino otros quatro quintos de hora mas que el Sol, hasta llegar donde partio: con los quales conuiene tener quenta, como se vera mas abaxo. Y así para saber en quantos grados de qualquiera signo esta



esta la Luna: primeraméte se ha de saber quantos dias tenemos de la dicha luna, por la regla que se ha dado, y estos se doblaran, y despues se les añadiran cinco, y lo que montaren todos tres juntos, se partira por los mesmos cinco, y lo que entrare seran los signos que há passado de aquel dia, en que hizo la conjunció: la qual se sabra por la regla del capitulo precedente, y lo que sobrare, sera à cada vno seys grados, como por el exemplo siguiente se sabra.

E X E M P L O.

A Treyn ta de Iulio del año siguiéte de mil y quinientos y ochéta y siete años, quiero saber, en que signo anda la luna, y en quantos grados, por la regla hallo que hizo conjuncion con el Sol à 26. de Iulio, en el signo de Leo, hasta 31. van seys, y estos doblados, haran doze, añadiendo cinco, seran 17. partidos estos 17. por cinco, entrara tres vezes, y sobráran dos, los tres son los signos que ha passado delante del Sol, la luna, los dos son los grados: por manera q̃ à cada vno se dan 6. y dos vezes 6. hazen doze, y así abra entrado en el quarto signo con 12. grados, y porque hallamos q̃ hizo la cōjunció en el signo d Leo, diremos Leo 1. Virgo 2. Libra 3. Escorpio 4. y en este diremos q̃ esta la luna en 12. grados: y desta suerte se podra sacar qualquiera.

H 2 de



INSTRVCIÓN NAVTICA.

delos demás dias que se quisiere saber. V. Passemos señor pues en lo dicho no me queda duda, à tratar delas mareas, pues para tomar tierra, entrar ò salir delos puertos, son tan necessarias.

REGLAS DE LAS MAREAS.

Capitulo. VII.

M. Hare lo que v.m.manda con la claridad que supiere, y con breuedad: pero con mi parecer dire tambien lo que vsan, y tienen hasta ahora los hombres dela mar, porque la regla que guardan por cierta es, que quando la luna esta en el Suduest, ò en el Nordest, es plea mar: y estando en el Suest, ò Noruest, es baxa mar, y por cõsiguiente, estando en el Lest, ò vuest, que sera media marea de plea mar, de cresciẽte: asì que cada seys horas y vn quinto, cresce y mengua, y en otros seys q son doze horas, haze lo meymoy: los que dizẽ que cada seys horas cresce, y mengua, se engañan, por q si asì fuesse cada dia creceria, y menguaria siempre en vna hora, y punto, y se ve euidentemente, que si oy hizo la crecientẽ à las seys del dia, mañana la hara à las seys, y quatro quintos, y essotro dia à las siete, y tres quintos: y desta manera va profi-
guen-



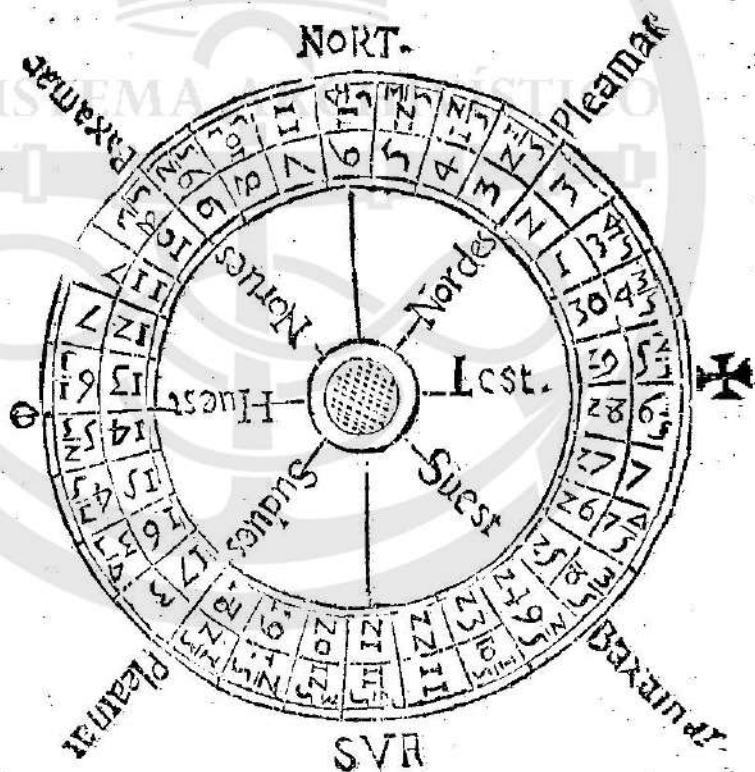
guiendo hasta volver otra vez à la otra conjunciõ de luna, que entõces sera à la mesma hora que fue la vez passada, y sera à las tres dela tarde: assi que quien multiplica quatro quintos, por los treynta dias dela lunacion, hara ciento y veynte quintos, redúzidos à horas, haran veynte y quatro horas, q̃ es vn dia natural, y es aquel dia que va de vna luna cion à otra: y esta es la declaraciõ mas cierta, de lo que v. m. pregunta dela media marea, y ha de dar 3. horas y medio quinto, y à cada marca ò cresciente, ò menguante, 6. horas y vn quinto, mas aduirtiendo q̃ estas crescientes, y méguates, no son yguales en todo tiempo, porque del primero dia de la luna que es cabeça de aguas, hasta los ocho dias, q̃ es el primero quarto, las aguas van menguando, y las llaman aguas muertas, y deste quarto hasta los quinze dias dela luna, quando es llena van cresciẽdo, y esto llama aguas viuas, y del lleno hasta el tercero, quarto, vuelue à menguar, y tambien las llaman aguas muertas, y de alli hasta la conjuncion, otra vueluen cresciendo, y las llaman aguas viuas, y otra vez tornara à ser cabeça de aguas, el primero dia, y assi sucesiuamente van cresciendo y menguando, como queda dicho: y para mayor claridad sea la rueda siguiente, la qual tendra dos circulos en el mayor, y ran las horas delas marcas, y en la

H 3 menor,



INSTRVCIÓN NAVTICA.

menor, los dias dela luna, desde su principio hasta los treynta dias, y no sera, ni puede hazer presciffa, por no se poder hazer las lunaciones de 29. dias y medio, como son: aunque no sera la differēcia tanta, que por tal causa sea peligrosa la nauegacion.



PREGVNTA SOBRE
las reglas dadas.

V Buena esta la figura, y bien se dexa entender, mas pongo duda yo agora, y pregunto à v. m. quando las guardas estuuieren en el noruest, à 30. de Iulio del año de 1587. adonde estara entonces el Sol, y donde estara la luna, y que hora sera, y que marca. M. A esto señor, se respondera de la manera que se seguira: aunque antes quiero dar vna regla necessaria para saber quántas horas gasta el sol en cada viento, y es que el sol de vn viento à otro gasta tres horas, porque la circunferéncia de todos los ocho, hazen 24. y desta manera quádo à la mañana esta en el Lest, seran las seys horas, y quando llega al Suest, seran las nueue del dia, y à medio dia estara al Sur, que son las doze, y luego al Suduest, son las tres dela tarde, y quando esta al vest, son las seys dela tarde, y al noruest, sera las nueue dela noche: y quando estuuiere al norte, que es oposicion del Sur, es media noche, y luego en las otras tres horas estara en el nordest, y de alli buelue otra vez al Lest: y asì haze su reuolucion de Leuâte à Poniente, aduirtiêdo como se deue aduertir, q̃ estos vientos no van conformes à las agujas en el orizonte, mas que se han de ymaginar sobre el Norte, como

H 4

los



INSTRVCIÓN NAVTICA.

los consideran los astrolagos, quádo tocan las horas orarias, y para satisfazer à lo q̃ se me pregunta.

RESPUESTA.

Primeraamente sacara v. m. por la regla dada, enel capitulo 6. do dize, que à treynta de Iulio hazen media noche las guardas en el viento vuest, que es enel braço derecho, y deste al viento Noruest, ay vn viento, que son tres horas: por manera que quando las guardas estauan enel noruest, q̃ es la linea q̃ se dixo en el capitulo 6. que passa por medio dela cabeça, y braço derecho, eran tres horas antes de media noche, y son las nueue, y cõ esta hora sabras que el Sol estaua eneste tiempo en el mesmo noruest, y luego se mirara que tanto estaua apartada la Luna del Sol: lo qual se sacara por lo q̃ se dixo enel capitulo quinto, que la luna hasta volver donde partio, de mas de las 24. horas del dia natural, poue otros quatro quintos de hora, y multiplicando estos por los dias dela Luna, diremos q̃ son de Luna à 30 de Iulio, por la regla dada enel capitulo sobredicho 5. dias, y que 4. vezes 5 hazen 20. quintos, y que estos reduzidos en horas, y partien-dolos por cinco, será 4. horas, y estas diremos estara la Luna apartada del Sol: y porque se dixo que

el



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

el Sol estaua entôces en el Noruest, es claro que la Luna aura passado vna hora mas adelante del norte: y assi se dira que es vna hora mas de media marea de plea mar, y q̃ de alli à dos horas, y dos quintos, es plea mar, y que quando las guardas estuieren en el noruest, à 30. de Julio, seran las nueue de la noche, y el Sol estara en el mesmo noruest, y la Luna al Norte, quarta al nordest, y sera vna hora mas de media marea creciente. Y assi se podra resolver qualquiera otra pregûta. V. Satisfecho quedo mas por ser tan vtil, y necessario à los marineros, saber las horas de las mareas en todo tiempo, suplico à v.m. haga, y de alguna regla para que se sepa de cabeça, sin que sea menester ocurrir siempre al libro, y mande enseñarmela. M. Pues que v.m. es tan curioso, y assi lo manda, harelo con alguna claridad, y sera en esta manera.

REGLA PARA QUE DE
cabeça se sepa en qualquiera dia à que
hora es la plea, ò baxa mar.

Capitulo. VIII.

Y A que se ha mostrado con la figura passada que en el dia dela conjuncion dela Luna, viene siem

H 5 pre



INSTRVCIÓN NAVTICA.

pre las mareas à las tres de la tarde, y despues vienen cada dia quatro quintos de hora mas adelante: afsi como si oy fue la marea à las onze, mañana sera à las onze, y quatro quintos, essotro dia à las doze y tres quintos: y afsi podra v. m. hazer la quéta de los demas dias, de manera que quando se quisiere saber en que hora vendrá la marea, se sabra quantos tenemos de Luna, con la regla dada en el capitulo 4. y esto lo multiplicaremos por quatro, y lo que montare los reduziremos en horas, partiéndolo por cinco, y lo q̄ resultare añedire sobre las dichas tres horas de la tarde: y quándo fuere todo será la marea de aquel dia, teniendo por advertencia, que si ambas partidas passaren de 24. horas, se han de quitar los 24. y los que fuerē mas, seran las horas de tal marea despues de medio dia: y si passaren, y fueren mas que doze, ni mas ni menos se hã de quitar, y lo que sobrare sera la marea despues de media noche, porque de las doze de medio dia, hasta las doze de media noche, van doze horas. Y si se quisiere entender si es cresciēte ò menguante, se sabra tambien con los quatro de la luna, por q̄ si es el primero, como van las aguas menguando se dira menguāte, y si es el segundo, por q̄ van cresciēdo, se dira cresciēte, como en el capi. 7. se dixo, y para mayor declaraciō dare algunos exēplos.

Exé-



E X E M P L O.

EL dia que fueren siete de luna, dira quatro vezes siete hazen veynte y ocho, y siendo estos quintos, y reducidos en horas, vienen hazer cinco horas y tres quintos, juntos con las tres horas (que se dixo que vienē en el dia dela conjuncion,) haran ocho y tres quintos. Y porque el primero quarto dela luna se entendera que à las ocho horas y tres quintos, despues de medio dia vendra la marea, y sera de baxa mar, y si se quisiere saber.

E X E M P L O. II.

EL dia que fueren treze de luna, à que hora vendra la marea, y que marea sera: dire quatro vezes treze, hazen cinquenta y dos, partolos por cinco, y vienen à ser diez horas, y dos quintos, juntados con las tres horas dichas, hazen treze horas y dos quintos: y porq̃ pasan de doze, quitolos, y quedá vna hora y dos quintos, que es la hora de la marea despues de media noche, y porq̃ es segundo quarto, dire que à la vna y dos quintos despues de media noche, sera así la marea crescente, y solo faltaran los ocho quintos, que son por los dias
que



INSTRVCIÓN NAVTICA.

que van de treze à los quinze, que sera la Luna llena, y cabeça de aguas: y si se le preguntare.

EXEMPLO. III.

EL dia que fuere de luna 28. à que hora vendra la marea, y que marea sera: diga quatro vezes 28. hazen ciento y doze, partidos por cinco, vienen à ser veynte y dos horas, y dos quintos, juntos con las dichas tres horas, seran todas veynte y cinco, y dos quintos, quito los veynte y quatro, queda vna hora, y dos quintos despues de medio dia; y por ser el quarto postrero dela luna, se dira que à la vna y dos quintos despues de medio dia, sera la marea crescente: y desta manera se podran hazer las demas quétas que se offrescieren. V. Todo quanto yo desseaua me ha dicho v. m. solo resta, me la haga ahora con darme à entender, como se entiéde que ay vn grado que es demas leguas que otro, porque muchas vezes lo he oydo tratar, y no lo entiéndo. M. Esso señor, es conforme los rumbos que se hauegan, y dela manera que se dira en la regla que se sigue.

REGIMIENTO PARA SABER

quantas leguas entran por grados, por cada vna delas siete quartas.

Ca-



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

Capítulo. IX.

A Ntes que entremos en la declaracion de las leguas que entran en cada grado, por qualquiera delas siete quartas, diremos algunas cosas fundamentales, que para ello son menester saber: y es que la superficie del agua, y tierra, se diuide en 360. grados: porque correspóde en otros 360. que los antiguos diuidieron el Zodiaco, como se dixo en el capitulo de la Esphera: assi que vn grado de legua y tierra, es vna parte destos trecientos y sessenta, que el vniuerso tiene.

vn grado. vale 60 minutos.

medio grado. vale 30 minutos.

vn tercio de grado. vale 20 minutos.

vn quarto de grado. vale 15 minutos.

vn quinto de grado. vale 12 minutos.

vn sexto de grado. vale 10 minutos.

De manera que vn grado destos que vale sessenta minutos, vale diez y siete leguas y media, y cada legua destas se parte por sessenta minutos de su cáidad. Y porque estas leguas las quentan por diuersas cáidades, digo que se ha de entender desta manera.

Quatro granos de ceuada. hazen vn dedo.

quatro dedos. hazen vn palmo.

qua-



INSTRVCIÓN NAVTICA.

quatro palmos. hazen vn pie.
cinco pies. hazen vn passo geometrico
porque dos passos simples, hazen cinco pies.
ciento y veynte y cinco passos geometricos, ha-
zen vn estadio.
ocho estadios. hazen vna milla, q̄ son mil passos.
tres millas. hazen vna legua de tres mil passos.

Demanera que vna legua terna 15000. pies., y
destas leguas se entendera nuestra cuenta, por ma-
nera que qualquiera grado d̄ norte, Sur, ò de Lest,
vuest, tiene diez y siete leguas y media: y à estos
los llaman, grados mayores, y la cantidad que tie-
ne cada vna delas otras siete quartas, del Norte, al
Lest, ò del Norte, al vuest: ternan las dela otra parte
del Sur, aunque ay sobre esto diferentes opinio-
nes, tratando dela cantidad, mas la diferencia es
poca. Y assi no tratare de cōtar por segundos, por
ser los marineros casi todos faltos de arismethica:
pero dire la cuenta mas menuda, que sera de me-
dio grado, dexando los segundos para los que ha-
zen profçssion de mathematicos, y assi dire.

Que la primera quarta.	tiene 18 leguas.
la segunda quarta.	tiene 19 leguas y media
la tercera.	tiene 21 leguas y media
por la quarta.	tiene 25 leguas.

por

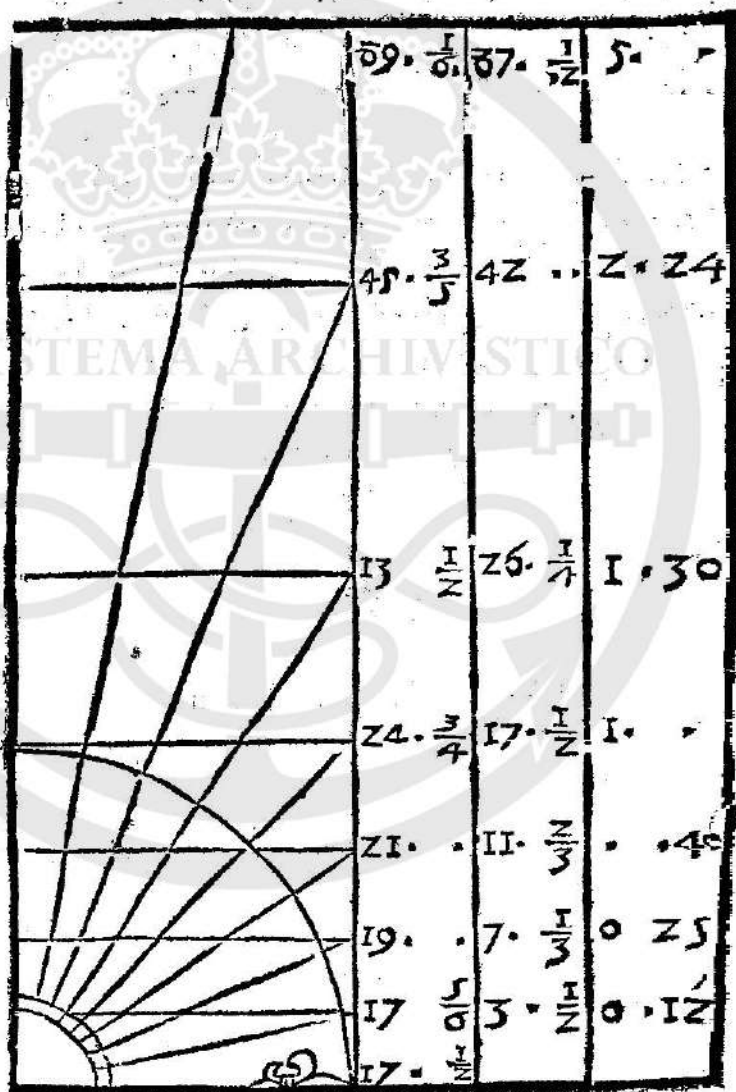


por la quinta quarta. tiene 31 leguas y media
 por la sexta. tiene 46 leguas y media
 por la septima. tiene 88 leguas.

Ora sean estas siete quartas del Norte, hazia el
 Left, ò hazia el vest, porque tanto vale la vna, co-
 mo la otra, solo es de saber que con las vnas se su-
 be, y con las otras se abaxa: y para mejor in-
 telligencia, se haze la figura siguiente,
 y con ella me parece que no
 queda mas q̃ tratar
 desta materia.



INSTRVCIÓN NAVTICA.



V.S.



CÁTEDRA DE HISTORIA Y
PATRIMONIO NAVAL

V Si v.m. manda que tratemos de las señales que pronostican los temporales, y vientos, por hazer la obra muy cumplida sin que salte nada, conuendra que tratasse tambien v.m. algo dela carta de marear: pues que sin ella no se podra hazer la nauegacion que se pretende ayudar.

M. Tiene v.m. razon de acordarmelo, aunque tenia ya proposito de tratar dello: y afsi descáfaremos vn rato, y luego començare la pronosticacion, y despues de la carta.



¶ Fin del Segundo Libro.

I

INSTRVCIÓN NAVTICA.
LIBRO TERCERO
DE LA ASTROLOGIA
Rústica.

Capitulo. I.

M. Antes que vengamos à tratar delas pronostificaciones, no me parescera fuera de proposito dezir algunos aduertimientos, y si fuere largo, perdone v.m. que todos son menester para fundamento, y la disposicion dela materia, y solo dire las cosas que hazen al caso, dexando las agudas, y delicadas, de que los mathematicos tratan: porque no son de mi proposito è intencion.

General pareacer es de todos los buenos, y naturales astrologos, q̃ la pronosticacion q̃ se haze por las estrellas segundas, q̃ es mas cierta, y mejor q̃ la q̃ se muestra por las estrellas primeras: en este pareacer, y Tholomeo en la proporcion quarta, donde dize q̃ el hombre por su natural razon, y entendimiento juzga por las segundas estrellas, y este tal juzgara mas ciertamente, y su juyzio y pronosticacion sera mejor q̃ la de aquel q̃ solamente juzga por las primeras. Estas estrellas segun las dize el comẽtador, son las seales q̃ pareacẽ en el ayre, como son las cometas, los circulos q̃ pareacẽ junto al Sol, y luna, y



na, y à todas las otras cosas semejantes, q̃ por experiencia se notan en esta region elemental: y como cõsiderase estas cosas Tholomeo, para mejor certidũbre delos pronosticos hechos por las estrellas primeras, q̃ son los cuerpos celestes, de quien proceden las influencias, y dixo ser cosa conuiniente, que juntamente se notassen las señales q̃ vemos en esta elemental region, y asì dize en la proporcion 13. de su centiloquio, que cõuiene à los astrologos prudẽtes, teniẽdo conosciida alguna cosa por venir segũ las estrellas primeras, ò influxos celestes a prouecharse: asì mesmo de las segundas, y señales naturales. porq̃ si se concordã ambas, juzgara seguramente el tal efecto, y quiẽ no pudiere cõcordar estas cada passo, errara, y porq̃ son muy pocos los marineros q̃ entienden la astrologia, y muchos los q̃ la ignorã, mal podrã sin ella pronosticar las mudãças delos tiẽpos, aunq̃ sea por las estrellas segũdas, por cuya causa me parecio llamarla astrologia rustica, por ser mucha la diferencia de la otra astronomica q̃ se haze teniendo quẽta cõ los mouimientos celestes, y las varias, y diferentes aplicaciones de vnos planetas con otros, y conosciendo yo esta falta, y auiendo hecho muchas esperiencias con anotaciones esquisitas, muy de su fundamento, pondre aqui las que hazen à nuestro proposito,



INSTRVCIÓN NAVTICA.

que es pronosticar las mudanças de los tiempos: es à saber, de serenidad, pluua, vientos, tempestades, frios, &c. Dexando à parte terremotos, pestilencias, guerras, carestia, y otras cosas semejantes, que no pertenescen al sujeto que tratamos de la nauegacion, para que cada qual se pueda aprouechar, pronosticando: y no solo seruira para que hagan sus nauegaciones con mas certidumbres, pero para que muchos no se pierdan, sabiendo los tiempos que han de acontecer. Y no se cófundan si alguna vez vieren el ayre obscuro, y ñublado, como se ha visto muchas vezes: que estando vn General para partir y salir del puerto, por ver el ayre como digo, aguarda muchos dias, perdiendo buena coyuntura, por su ignorancia: y quando quiere partir acontece por la verdadera influencia de las estrellas, y cursos celestes, se mueuen de veras los temporales y fortunas contrarias, y despues desesperados, con la dilaciõ se parten, y les acontecen por esta causa muchas vezes perderse, y otros desastres. Y porque nadie pueda alegar ignorancia, y que ningún piloto, y marinero dexe de saber estas señales que los curiosos con sus estudios, trabajos, y vigilijs, han sacado de muchos fidedignos autores: como son Alberto magno de la metheora, de Aristotiles reua dila quadripartica, de Tholomeo, Pl.



Plinio, Virgilio en su Georgica, y otros muchos con algunas esperiencias modernas que yo he hecho, que segun ellas, mostrare algunos canones para que se puedan aprouechar, y tomar puerto seguro: y si lo tuuiere no salir del, ò halládose en la mar, puedan con tiempo aperceuir su nao, y disponerse para buen sucesso, y encomendarse à Dios que todo lo rige y gouierna, y de cuya mano penden todas las tempestades, y serenidades: y pues que esto paresce que basta, començare primeramente del Sol, como de estrella, y planeta, de cuya influencia proceden todas las creaciones, y corrupciones, y luego se dira lo q̃ sera necessario à la nauegacion.

SEÑALES POR EL SOL.

Q Vando antes de salir el Sol, se viere en Oriente, (que es el Left,) nuues esparcidas: sera señal de vientos que duraran mas que aquel dia.

Si antes de salir el Sol, se vieren en Oriente, nuues negras, mezcladas có otras ruuias, denotaran pluuias continuas, y quanto mayores fueren las nuues, y espesas, tanto mayores seran las aguas.

Quando el Sol en su nascimiento, ò al ponerse fuere claro, y no muy quemante, y no tuuiere cerca de si alguna nuue, ò famosidad: significa en aq̃l dia ò noche serenidad, y calor con sequedad.



INSTRVCIÓN NAVTICA.

Mas quando en su nascimiéto tuuiere algun circulo, y aquel poco à poco se deshiziere por todas partes, y igualmente: denota la mesma serenidad, con calor y sequedad.

Y si en su nascimiento ò quando se pusiere, hizieren al rededor circulos de diuerfas colores, ò q̃ sea rojos, à manera de llamas: denota grádissimos vientos, y miétras mas circulos, mas tépestades.

Quando el Sol saliere palido, y muy amarillo: denota tempestades.

Si quando sale el Sol, las nuues se vieren hazia el Oriente, denotan serenidad, y si vna parte hazia el norte, y otra al Sur: significa vientos, y pluuias.

Mas si antes q̃ saliere, parescieré y se mostraren sus rayos: denota que con breuedad se leuantaran vientos, y pluuias.

Y si algunas vezes se vierē los rayos del Sol en su nascimiento, casi q̃ no parecen, y sin nuues en el emispherio, esperar se há quádo así fuere; vientos aunque no muy durables.

Si en la parte del Occidēte, que es vest, parescieren nuues rojas, se espera serenidad: mas si fueren verdes, como que tiran à llamas de fuego, seran pluuias juntamente con vientos.

Quando el Sol tuuiere cerco, mira por la parte q̃ se rompiere, porque de alli vendran los vientos.

Se-



SENALES POR LA LVNA.

Primero dire, quando las señales són de serenidad, y luego de las mutaciones para q̄ mejor se entienda. Y así quãdo la luna tres dias antes, ò despues de su conjunció ò oposicion, tuuiere las pútas delgas, y resplandescientes: significa serenidad aquel quarto.

Y quando en algunos de los dichos quartos tuuiere la parte Septentrional mas delgada, y clara que el austral: muestra serenidad.

Y si el quarto dia tuuiere las puntas delgadas, y ella fuere luzida, y resplandesciente: significa en todos los mas de aq̄lla lunacion auer de hazer serenidad, y sequedad.

Mas quando en su nascimiẽto fuere clara, aunq̄ sea ñublosa, el ayre significa serenidad: y si tuuiere circulos, y se deshizieren: también si muestra serenidad. Y así mesmo significá lo mesmo quando su circulo fuere blanco, y alegre.

DE LAS MUTACIONES.

Si la Luna nasciere rubicunda, y alegre: significa viẽto, y si obscura, ò de color celeste: denota pluuias. Y si de todos estos colores muestra pluuias, y tempestades, quãdo no se viere la luna, antes del quarto dia de su cõjuncion, por toda aquella lunacion no faltaran pluuias, y tempestades.

I 4

Y si



INSTRVCIÓN NAVTICA.

Y si vn dia despues de su opposicion, que es à los diez y seys dias de su conjuncion, tuuiere el cuerpo lunar inflamado: nos pronostica grandissimas tempestades.

Y si quâdo es llena la luna, paresciêre colorada, seran vientos, y si vn tanto negra, sera de pluuias, y al contrario siendo blanca, y resplandesciente, denota serenidad: mas si en el dicho dia de su opposicion, q̃ es quâdo es llena, su circulo fuere de nuues de aquella parte que se rompiere vendran los vientos, y si fueren dos los circulos, muestran seguirse tempestades: aunque los dichos cercos no sean redondos, sino ouales, ò desyguales.

Afirman algunos autores que en el tiempo de la conjuncion, es peligrosa la nauegacion, por la reuolucion que ordinario causa, y por la vnidad que con el sol tiene.

REGLAS PARA CONOSCER que tiempos seran de vna Lunacion à otra.

T Encarfe ha quenta con el dia de la conjuncion de la luna, que tiempo corre: y si aquel mismo corriere el tercero dia despues de su cõjuncio, aq̃l mesmo continuara hasta el tercero dia antes de su opposicion, que es mucho de notar: y esto mesmo se guardara en su opposicion.

Y si



Y si por ventura el dia dela conjuncion, ò oppo-
sicion, corriere vn tiempo, y à los tres dias despues
corriere otro, por la mayor parte en todos los do-
ze dias dichos corriera, ora el vn tiempo, ora el
otro: aunque reynara, y dura mas aquel que succe-
dio el tercero dia: y aunque algunos quieren que
este principio dela mutaciõ se tome el tercero dia
antes dela conjuncion, y opposicion, y no el terce-
ro dia despues, como hemos dicho: mas yo he he-
cho esperiencia de la vna y de la otra, y hallo que
esta postrera delos tres dias antes, es la más cierta,
y es la razon demas de mi esperiécia, que el dia de
la conjuncion ò opposicion, viene generalmente
à confirmar el tiempo que ha de ser despues.

SEÑALES POR LAS

otras Estrellas.

Q Vando las otras estrellas en vn momento per-
dieren su resplandor, como no sea por causa
de nuues, ò otros accidentes, se han de esperar tem-
pestades, y reolucion.

Y tambien quádo muestran mas lumbré de la
q̄ suelen, vendran los vientos, y pluuias, de la parte
dela region donde stuuieren.

Y quando alguna estrella corriere (como pien-
san los ignorátes) de noche, à modo de coete, de
vn lugar à otro, de alli dóde se mouiere se esperará

I 5 los



○ INSTRUCCION NAVTICA.

los vientos antes del día, ò poco mas ò menos: y si fueren en diuersas partes, diuersos tambien serán los vientos, y variables.

¶ SENALES POR EL FUEGO.

Quando se viere que la llama del fuego, es pallida, y haze ruydo, nos pronostica tēpestades.

Y quando las lumbres delas velas, ò candil, hecharé algunas chispas de fuego, como se entienda que no es por causa de la materia: significa viento Sur, ò aguas.

Y si la llama no subiere derecha, mas tuerta, y encorruada: serán pluuias, y vientos juntamente. Y si al tiempo q̄ esta llouiendo, la dicha llama estuviere quieta, sin hazer centellas, ni ruydo: significa q̄ el tiempo abonancará con serenidad.

Y quando la mecha de alguna lampara, ò cādil lleno de azeyte, haze vna cabeça como clauo: denota q̄ presto vendrá pluuiá, y agua.

¶ SENALES POR EL AYRE.

Quando en tiempo de verano, la mañana, ò la tarde, y en el inuierno, por todo el día hiziere mayor calor q̄ el que deuria hazer, segun el tiēpo: significa que aura pluuiá sin falta.

Quando el arco que es de diuersas colores, (q̄ algunos lo llaman el arco de Noe,) parece en tiēpo
de



de fortuna, y llouioso, ò nublado : sera señal de serenidad. Y quando paresce juntamente conel Sol, quando sale à la mañana, ò quando se pone: significa serenidad.

Y si en tiempo de serenidad se vieren dos arcos, se espera con breuedad tempestad. Algunos autores quierẽ dezir, q̃ quãdo este arco ò circulo, paresce solo, no significa siẽpre vna cosa, en qualquiera lugar : mas q̃ quãdo paresce en la parte del Sur, denota gran pluuia. Y si fuere hazia Poniente, mòstrara truenos, y aguas, y si en Levante: serenidad.

Quando enel verano, los truenos fueren mas q̃ los relápagos, vendran de aquella parte q̃ se oyere vientos, y por el contrario, si fueren mas los relápagos que los truenos: seran pluuias.

Quando solamente en Poniente, resplandesciere el Cielo, el siguiente dia sera de agua.

Quando los relápagos fueren solos, en la parte del Norte, sin duda succederan vientos.

Y quando fueren en la parte del Sur, la noche siguiente, vendran de aquella parte vientos, y pluuia juntamente.

SENALES POR EL AGUA.

Quando la mar estuviere en bonança, y en ella se sintiere vn cierto ruydo, ò hiziere vna cierra espuma rara, ò como agua q̃ yerue poco à poco,



INSTRVCIÓN NAVTICA

poco, entonces se esperara gran tépestad, y q̄ dura
ra algunos dias.

Quando la mar se leuanta de repente, y luego
cessa haziendo vnas espumas blancas, vatiêdo en
las peñas con gran ruydo, es cierto que luego ven-
dran muchos vientos.

Y quando en la orilla dela mar, las ondas hizie-
ren dela arena à manera de maderos, se esperá lue-
go pluuias, y quando se para negra, ò se escurece,
lo mesmo.

Y porque estas señales parece q̄ bastan, para lo
que toca à la nauegaciõ, con lo q̄ otros han dicho,
aunque pudiera dezir otras muchas: mas por no
fetr mas largo delo q̄ desseo, lo dexo, pues he dicho
las que mas hazen al caso: aunque antes q̄ de fin à
esto, dire cõ breuedad las señales q̄ en general da
el mathematico Iacobo de la bazara, en su libro
dela felice, cerca de las dichas pronosticaciones,
que es cosa nueua.

SENALLES EN GENERAL.

Afirmando q̄ quando los vientos q̄ se dicen au-
strales, y salé dila parte del Sur, humedecé, y los
boreales q̄ salé dela parte del norte, desecá. Y quã-
do por esto los nûdos ò coyûturas de los miêbros
duelê, ò estã mas pesados: aura mudâça antes d 24
horas, y quãdo los pies sudã, entõces suelê venir los
dichos



dichos vientos australes: y quando los miembros offendidos por algun accidente duelen: hara el tié po la mesma mudança.

Y quando las palmas de las manos estuuieren asperas, y secas mas de lo que suelen: succederan pluuias.

Y quando los sonidos de las campanas se oyeren mas lexos delo q̄ tienen de costumbre: có breuedad se esperara tambien agua.

Y quando las flores, las yeruas, y las aguas de olor, olieren mas delo acostumbrado: tambien pronostican pluuias.

OTROS ADVERTIMIENTOS del dicho Iacobo.

TOdas las señales porque se hazen juyzios, son dos vezes enel año, es à saber enel verano, y en el inuierno, enel verano por su excessiuo calor, y furia que tiene el Sol en aquella parte q̄ se halla mas propinco, porque diuide y resuelue las nuues: y otras vezes por cótraria resistencia las junta, y condensa, de manera que en vn mesmo lugar las diuide, y resuelue en serenidad, y en otro las condensa, y conuierte en pluuias, ò en tempestades. Y al contrario enel inuierno, porque por su gran frialdad las generaciones dlos vapores, y delas exalaciones son



INSTRVCIÓN NAVTICA.

son mas flacas, y por esta ay vna exepcion, y es que las señales que en el verano significan, y pronostican serenidades, son mas ciertas y mas seguras que las que pronostican pluuias, y tépestades, y al contrario en el inuierno, las señales que denotan que succederan pluuias y tenipestades, son mas ciertas delas que muestran serenidades: mas en la primavera y otoño, son generalmente mas prescissas, respecto delas del verano, y del inuierno. V. Suplico à v.m. que pues lo dicho es tan bueno, y necesario, que trate algo de la carta de marear: pues sin ella toda lo dicho es de poco ò ningun fruto, para tomar el puerto seguro que pretendemos. M. Como v.m. lo manda lo hare, aunque sere breue, por que muchos escriuen, y dan orden de su composicion y arte.

DE LA CARTA DE Marear.

Capitulo. II.

LA carta de marear, no es otra cosa ni sirve sino de mostrar la distancia q̄ ay de vnos lugares à otros, y por el viéto q̄ va el camino, por dōde quiere yr la nao, aunq̄ de suyo à lo mas comun, son imperfectas, digo imperfectas porq̄ dexan de señalar los



los paralelos, y líneas meridianas, segun la redondez dela tierra, y agua, porque quanto mas se van apartando dela línea equinocial, para qualquiera delos polos, se van restrinjiendo y enfangostando, y estas cartas siempre las muestran yguales, y de vna manera: mas porque los pilotos, y marineros vsan destas en forma plana, tratare dellas, y como se han de fabricar, aunque antes que comience su declaracion y orden, no dexare de dezir aunque no se vsen de las cartas que tienen su declinacion conforme la redondez, y circunferencia dela tierra, y agua, para que à lo menos sirua de estar aduertidos los que rigen, y deuen ser hombres doctros, y expertos, y que sepan enmendar las cartas de forma llana: y para que enmendandolas, tengan las costas, puertos, lllas, ciudades, y otros lugares situados: y puestos enellas conforme los viêtos, ò rumbos presciffos en que se hallan, y no por los que las agujas suelen señalar, que son falsos, como se vio el Noruestear, y Nordestear de las agujas, en el capitulo 8. del libro segundo. Y para que con vn temporal de noche, ò de dia no de con la nao en tierra, si la carta señala vn viento, y la tierra esta en otro. Y asì començare la dicha fabrica, y orden que ha de tener para vsar bien della.

Com-



INSTRVCIÓN NAVTICA.

COMPOSICION DE LA

Carta de Marear.

TOmara v.m. vn pargamino, ò papel, ò cosa en que quiera pintar la discrepcion, ò carta, y en el hara dos lineas, vna por pèdicular, que vaya por el largo del pargamino ò papel, Lest, vest, y el otro por el ancho, que sera Norte, Sur, de manera que hagan angulos rectos, con tinta negra, y donde se cortan estas dos lineas se ha de hazer vn punto secreto, con plomo, para que se pueda quitar, y borrar quando quisiere: y este circulo sera tan grande quanto el dicho pargamino, ò quãto quisiere que sea la carta, esto hecho diuidira este circulo en 32. partes yguales, que han de salir del dicho centro, y seran los 32. vientos que he mostrado, aduirtiendo q̃ todas estas lineas no sean de tinta negra, porque solo lo suelen ser los ocho vientos principales, que son Lest, vest, y Norte, y Sur, Noroest, Suest, Nordest, Suduest. Y los otros ocho medios viètos, han de ser de color verde, y los que estan en medio que llaman quartos, seran de colorado, y hechas otras tantas rayas con las colores dichas, se hara, que asì como las passaron todas por el centro del circulo occulto, estas segundas quartas comiençen por los puntos de los dichos vientos q̃ se terminan en la circunferècia del dicho circulo occulto, y se-



y seran yguualmente apartadas vna dela otra del dicho centro. Algunos suelen hazer vn circulo menor con colores, y pintan su aguja enel, y el Norte los señalará cō vna Flor de lis, y el Lest, cō vna Cruz, y el Sur, con vna S. y es buena demonstracion.

Hecho esto se han de assentar, y poner todas las Costas, Puertos, Islas, cabos, ciudades, rios, baxos, y otros lugares, los quales sacará de vna d dos maneras, ò por padrones aprouados, y verdaderos, y cō sus alturas verificadas: ò por auer el mesmo autor medido las distancias de todos ellos. Y tomado sus alturas conel Astrolabio, y con la ballestilla, (aunque no es tan cierta como cō el Astrolabio,) y acabado de señalar los dichos lugares cōforme cō el padron estuieren, se han de escreuir enella todos los nombres que los dichos Puertos, Islas, cabos, baxos, como estan enel padron, y señalando de colorado los cabos, puertos, rios caudalosos, y famosos, Ciudades, y todas las cosas notables, y los demas con tinta negra, para q̄ cō la diuision delas colores se entiēda mejor lo q̄ es cada cosa, y hecho esto estara la carta acabada: y si quisiere despues y luminarla con oro, y colores, pintádo naos, y ciudades, ò otra cosa, bien se puede hazer como con la pintura no se encubra, y occulte alguna ciudad, Puerto, ò otra parte necessaria à la nauegacion.

K

V.



INSTRVCIÓN NAVTHICA.

V. Buena me parece señor que esta la carra, pero desseo saber como se hara la escala, ò tronco de leguas con q̄ se ha de hazer la graduacion de essa carra, suplico à v.m. me lo diga, pues es tan cõuiniẽte.

GRADVACION DE LA CARTA de marear por padron.

M. Quando v. m. tuuiere hecha la carta de marear en la forma dicha, para guardarla, hara primeramente vn repartimiento que llaman escala, ò tronco de leguas, haziẽdo q̄ en la parte dela dicha carta dõde estuuiere mas desocupado se tirẽ dos lineas paralelas, y igualmente apartadas vna de otra, como le pareciere al autor, y tan largas quãto se pueden señalar, à lo menos q̄ tengan cãtidad de quinientas leguas, tomandolas con el compas en la escala del dicho padron, y repartriendolas con sus puntos, de ciento en ciento, de diez en diez, y de cinco en cinco, y poniẽdo los numeros à los cinco el cinco, y à los diez diez, y à los veynte veynte, y à los ciento ciento: y asì proseguendo hasta acabar todo el tronco, ò escala. Y hecho esto para graduarla, tirara v.m. tres lineas paralelas, tanto apartadas la vna dela otra como diere gusto, y pareciere que se ha menester para señalar los grados en la vna, y assentar los numeros en la otra, y estas tres lineas, las tirara por todo el ancho del pargamino, ò papel,



papel, de manera que vengan Norte Sur, y que có el Left, Velt, hagan angulos rectos: y despues hara su graduacion en medio dela carta, ò en otra parte dõ paresciẽre que occupa menos: y con el compas tomara luego en la dicha escala la distãcia que tienen 70. leguas, y con este apartamiẽto se yra à vno d los cabos mas señalados, cuya altura se sepa, y conozca bien: y con el me smo apartamiento por na el vno delos pies del compas en el, y el otro donde llegare sobre las dichas lineas, y señalãdo estos dos puntos, el vno del pie fixo q̃ esta sobre el cabo, y dõde el otro llegare, repartira esta distancia en quatro partes yguales, y cada qual sera vn grado de 17. leguas y media, que es la comun opinion, y la que oy dia es mas vsada, y guardada entre los marineros, como queda dicho. Y con aquel espacio de leguas podra repartir toda la carta, poniendo los numeros de la altura, y comenzando del dicho cabo hasta llegar à la linea equinocial, ò hazia qualquiera d los polos dõde va corriẽdo la tierra, y mar: diziendo en el primero grado de la linea, vno, dos, tres, quatro, &c. Y desta manera se ha de graduar qualquiera carta. V. Al cabo estoy de la graduaciõ, pero pareisce q̃ lo q̃ v.m. ha dicho es quãdo se haze por padrõ la carta, mas quãdo se hiziere sin el, ò no lo supiere, desseo saber como se hara.

K 2

Com-



INSTRVCIÓN NAVTHICA.

COMPOSICION DE LA

Carta de marcar, con su graduacion
sin padrones.

M. Verdad es que hasta aqui se ha tratado de ha-
zer la carta de marcar cō padrō, ahora pues
v.m. lo quiere dire la regla, y manera como se ha-
ga sin el, y para ello cōviene saber q̄ ante todas co-
sas se han de tener assentados en vn papel los Puer-
tos, Illas, Ciudades, barras, rios, y otras partes, y co-
mo corren las costas, y se hallaren en la posiciō del
mundo con la longitud, y latitud, y porq̄ vientos,
y rumbos estan: y luego se tomara el papel, ò par-
gamino en q̄ se quisiere hazer la carta, y en el se ti-
rará quatro lineas quadradas, tan grādes como se
quisiere hazer la dicha carta: y aunque sea mas an-
cho q̄ largo, ò mas largo q̄ ancho no importara: y
en la parte alta del ancho se pôdra el Norte: y en la
parte baxa, el Sur, y à los otros dos cabos de largo,
en el vno se pôdra el Left, y en el otro el Vest, porq̄
estōs son los 4. p̄tos principales, ò cardinales del
vniuerso, y d̄de el Norte al Sur, se diuidira la carta
cōforme las prouincias, y parte q̄ en ellas se quise-
re poner: y asì presuponiēdo q̄ se ha de hazer de lati-
tud en 34. grados, aunq̄ puede ser de mas ò menos
los q̄ cada vno quisiere, d̄ los 34. se pôgan los 6. à la
parte del Sur, y los otros 28. à la parte del Norte,
y seran



y seran del tamaño que quisieren, con que esten repartidos, y igualmente el vno del otro, y luego por las orillas del alto, y baxo dl dicho quadro se assentaran el numero delos grados: y poniêdo en la parte del Sur, los seys, yra començando de alli hazia el Norte, y diziendo vno, dos, tres, hasta llegar à la postrera reparticiõ, que sera delos 28. grados que diximos: y seran con los seys dela otra parte dela linea, los 34. de latitud que tenemos dicho. Y hecho esto vamos à la longitud, y profupongamos para ella que el principio desta carta ha de començar desde doze grados, y llegar hasta los ochenta, que son 65. de longitud, y en tantas partes se ha de diuidir el largo del dicho quadrado, aduirtiendõ que estas han de ser de la mesma cantidad como las de la latitud, y se pondran, y señalará en las orillas por sus numeros, començando desde su principio, que es el numero de doze, desde Levante à Poniente: diziêdo treze, catorze, &c. hasta el fin señalado, q̃ sera (segun diximos) de ochenta. Y esta numeraciõ se hara assi en el vn cabo como en el otro, y con ella estara puesto el termino ò limite de la tal carta, ò delas prouincias, ò partes del mundo que señala, assi en lo dela longitud, como de la latitud. Y despues assentará en ella los dichos lugares que tuuieren assentados en el otro papel, ò memoria cierta,

K 3

y bien



INSTRVCIÓN NAVTHICA.

y bien verificada por persona docta, y cierta, mirádo donde, y como estan con sus alturas de latitud, y longitud: y como está hechadas las costas, ò por que viento, ò rumbo: y así mesmo las ciudades, rios, puertos, y otros lugares: y despues se escriuirá los nombres de cada cosa, como se ha dicho en el capitulo precedéte. Y acabado esto se hará los viéto delá manera q̃ se dixo sin apartarse de aquella hordé vn punto, y cō los mesmos colores: y luego hara su escala al cōtrario de la otra, por q̃ aquella graduació se hizo tomádo dela escala, y esta se saca de sola la graduació como abaxo se dira luego.

ESCALA DE LAS LEGVAS.

Para sacar la escala desta carta, se ha de tomar la distancia q̃ tienen quatro grados, y con este apartamiéto pódra v. m. las tres lineas q̃ tendra hechas en vna de las partes mas desocupadas della, cóforme se ha dicho arriba, y del vn pie al otro del compas, hara dos puntos de setéta leguas de distancia: porque como se dixo, cada grado es 17. leguas y media, que multiplicádo quatro vezes por ellas, haran las dichas 70. y estas repartidas de cinco en cinco, y de diez en diez. Señalara conforme à ellas otros 30. que haran ciento, y si quisiere la escala tá larga como le diere gusto, lo podra hazer, y desta manera tédra hecha su carta de marear, y bien graduada-



duada: aunque se ha de advertir q̃ las graduaciones así de latitud, como de longitud, vayan en el medio como queda dicho, y en parte donde no ocupen: de manera que puedan estoruar la medida que de hordinario se haze para la buena nauegacion. Y esto hecho podras con colores darle la pintura, y hermosealla, d̃la manera que le diere gusto: y con esto me parece q̃ bastara para lo q̃ toca à la fabrica delas cartas d̃ marear, así cō padrō como sin el. Y si v. m. se le offresce otra cosa para lo q̃ pertenece à la nauegacion, me lo mande auisar, q̃ lo dire de buena voluntad, y como mejor supiere.

¶ LVNARIO, Y SV DECLARACION.

Capitulo. III.

V Ya parece q̃ es razón que v. m. me tenga por importuno, segun le he sido molesto cō mis largas preguntas: mas como con la licēcia q̃ me ha dado estoy en algũa manera disculpado, y v. m. me ha satisfecho à todo lo q̃ en la nauegaciō yo dessea saber, lo dexare por agora: cō q̃ solo me la haga de dezirme la orden que terne para saber perpetuamente las conjunciones, y oposiciones de la Luna con el Sol, pues para las reglas perpetuas que v. m. me ha dado es tan nescessario, por q̃ con esto estare yo, y los demas marineros tã instruydos

K 4

que



INSTRVCIÓN NAVTHICA.

que si la rudeza d̃ nuestros ingenios no lo estorua,
no aura mas de q̃ dudar, y ternemos obligacion de
acertar en nuestras nauegaciones. M. Pues para
seruir à v.m. en lo que pretende solo falta lo que di-
ze, lo hare de buena gana, y este aduertido que pa-
ra saber qualquiera conjunciõ, y oposicion del Sol
y dela Luna de cada mes perpetuamente, comen-
çando desde este año de mil y quinientos, y ochenta
y seys, se ha de notar las cosas siguientes.

Primeramente en las tablas del Lunario (q̃ por
seruir à v. m. pondre adelante) buscara el año que
dessea, y hallara en la parte superior de qualquiera
dellas, y debaxo del dicho titulo beracinio, colú-
nas. En la primera à la mano siniestra, contiene el
numero, y nombres de los meses de todo el año, co-
mençando desde el mes de Enero, segun comun-
mēte se vsa, y la Sancta madre yglesia Romana lo
quenta. En la segunda columna, estan assentadas
todas las conjunciones, y oposiciones del Sol, y
dela Luna, las quales van reguladas, y verificadas
al meridiano desta ciudad de Mexico, cuya eleua-
cion del polo es de diez y nueue grados, y treynta
y cinco minutos: aduirtiendole que los dias que se-
ñala este Lunario, son regulados. Tambien segun
la computacion astronomica de vn medio dia, ha-
sta el otro siguiente, precediendo siempre el dia

nom-



nombrado, y de aquel tienen principio las horas, y minutos que van señaladas: demanera que quando se hallare que vna conjuncion fuere à treze de Agosto, y veynte y tres horas, y diez y seys minutos, se ha de entender que cumplido el dezimo tercio dia, y mas veynte y tres horas, y diez y seys minutos, despues de su medio dia: demanera que sera la tal conjuncion à los catorze de Agosto, treyn ta y siete minutos antes de medio dia. En la tercera, quarta, y quinta columnas, en el derecho de los meses estan los dias, y horas y minutos en q̄a con- tescera la tal conjuncion, v oposicion del Sol, y de la Luna. Y porque dixe en el principio deste ca- pitulo que este lunario era para siempre, no es lici- to que dexe de dar à entender como se ha de vsar del, para que assi se entienda: y para ello aduerti- ra v. m. que la columna de diez y nueue, en diez y nueue años, haze su rebo- lucion, y buelue à hazer su conjuncion otra vez con el Sol en vn mesmo si- gno, aunq̄ algunos grados menos, pero estos nun- ca llegan à ser mas que vn dia de diferencia: por manera que dando, y añadiendo vn dia en cada re- bolució de diez y nueue años, sobre lo que en este nuestro lunario estan escriptos, podra servir para siempre sin ha- otro.

K 5

Asi

en picca
 Sya as 22
 co oen 2 m
 Sya poen
 22 Sya 22
 señala sea
 mac 22 me
 Sya 22
 Sya 22
 picca sea
 22 Sya 22
 Sya 22
 mes

no 22

