



38155B1

Edizione originale
russa.

XXIV, 176, [ii], 87-113 pp.
Il capitolo contenuto nelle
pp. 87-113 è ridotto in fine
con un front. proprio.

Completato ~~Cab. 24.~~

~~E. 24~~

H 20

BORDAZAR DE ARTAZU (ANTONIO). Proporción de monedas, pesos, y medidas, con principios prácticos de aritmética, y geometría para su uso. Valencía, en la imprenta del autor, 1736.
L. 60.000

In-8º, perg. molle coeva. xxiv, 176, [ii], 87-113 pp. Il capitolo contenuto nelle pp. 87-113 è ripetuto in fine con un front. proprio. Bell'esemplare. Edizione originale.

KRESS, 4261. COLMEIRO, 115: « La *Proporción* es a manera de un comentario a la Real pragmática de 16 de mayo de 1737, para ayustar el valor de las monedas al aumento que tuvo el de la plata; y la *Proposición* honra a su autor, porque el pensamiento de uniformar el sistema métrico en todos los dominios de España y darle estabilidad y firmeza era muy original en aquel tiempo y muy superior e la opinión del siglo ».



The
Robert E. Gross
Collection

A Memorial to the Founder
of the

*Lockheed Aircraft
Corporation*



Business Administration Library

University of California

Los Angeles

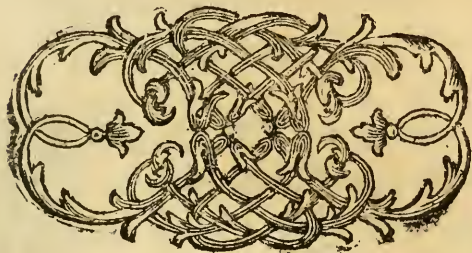
PROPORCION

DE MONEDAS,

PESOS, I MEDIDAS,

CON PRINCIPIOS PRACTICOS
de Arithmetica, i Geometria,
para su uso.

POR ANTONIO BORDAZAR DE ARTAZU;



CON LICENCIA.

EN VALENCIA,
En la Imprenta del Autor, año de 1736;

PROPOSITION

DE ANNEE 1783

PREMIERE PARTIE

PROPOSITION

DE ANNEE 1783

DEUXIEME PARTIE

PROPOSITION

DE ANNEE 1783



PROPOSITION

DE ANNEE 1783

DEUXIEME PARTIE

PROPOSITION

DE ANNEE 1783

AL MUI ILUSTRE SEÑOR
DON BLAS ANTONIO

NASARRE, I FERRIZ,

Prelado Consistorial del Real
 Monasterio de Acova, Dignidad
 de la Santa Iglesia de Lugo, del
 Consejo de su Mag. i Ministro
 de la Junta del Real Patronato,
 uno de los veinte i cuatro de la
 Real Academia Española, Bi-
 bliothocario mayor
 del Rei.



Edico à V.S. este fruto de
 mi estudio, i fatiga de mis
 prensas, en la *Proporcion*
de Monedas, Pesos, y Me-
didias, que he recogido en breves no-
 tas, i me he determinado à hacer
 publica, para la utilidad comun,
 si no me engaña la preocupacion.

con que generalmente miran los Autores las producciones de sus entendimientos, i estudios.

Sè que V.S. tiene, entre otras observaciones sobre las Ciencias, i las Artes, que tanto le adornan, i distinguen, mucha propension al estudio de las Monedas, Pesos, i Medidas antiguas, para la inteligencia de los Autores, i de las Medallas; i sè tambien la averfion con que mira las modernas, no parando en su liberal mano jamàs algunas para el cotejo con las que guarda como theforos de la antigüedad, i luz de los figlos mas obscuros. En este librito hallarè V.S. ya averiguado aquello que con repugnancia se vè V.S. preciffado à calcular, para el uso de la vida civil; i tendrè la complacencia de averle aliviado de esta fatiga, i de darle mas tiempo que ocupar en el bien del pu-
bli-

blico , i en otros estudios mas dignos de sus empleos. v.

Podrà V.S.faber sin trabajo quanto fuman las recompensas que los Reyes dieron à sus ilustrissimos Progenitores , i las donaciones que estos hicieron à los Cavalleros sus paniaguados , i lo que gastaron en tantas Fundaciones Pias. LOS FERRICES , LOS LIZANAS , LOS MAZAS , que en este Reino fueron tan heredados , i que heredaron à tantos , medarían sin salir de èl, muchos egemplos con que proporcionar lo antiguo con lo moderno. Las Medidas, i Pesos , que de Aragon trugeron con su invicto Rei Don Jaime, sirven aun oi de patrones à los que usamos, i à ellos he procurado ajustar exactamente esta Proporcion. I nada de estas consideraciones me pone en justa confianza de que V.S. re-

vi

cibirà de mi este corto obsequio; porque estàn de mas , siendo V. S. no solo sabio, sino protector de los que aspiran à serlo : i aunque yo no me cuento entre estos , el amor que tengo à las Artes me hace acreedor de la proteccion de V. S. Dios guarde à V. S. ms.años. Valencia, à 4.de Octubre de 1736.

*Antonio Bordazar,
de Artazu.*

*Aprobacion del Dr. Josef Nebot i Sans,
Dotor en Derechos , i Abogado de
los Reales Consejos.*

DE orden del mui Ilustre Señor Don Pedro Antonio de Arenaza i Garate , Dotor en Derechos , del Consejo de su Mag. Fiscal del Santo Oficio de la Inquisicion de la Ciudad de Llerena, i por el Ilustrisimo, i Reverendisimo Señor Don Andres de Orbe i Larreategui, por la gracia de Dios, i de la Santa Sede Apostolica, Arzobispo de Valencia, del Consejo de su Mag. i Inquisidor General del Santo Oficio en los Dominios de España, &c. en lo Espiritual , i Temporal en la presente Ciudad, i Diocesi de Valencia, Governador, Oficial, i Vicario General; he visto esta *Proporcion de Monedas, Pesos, i Medidas, con principios prácticos de Arithmetica , i Geometria para su uso*, compuesta por Antonio Bordazàr de Artàzu; i à la verdad aprecio la comission , para poder declr la utilidad de la obra , por la necesidad de las Mathematicas, cumpliendo à un tiempo con el encargo , sin que parezca digresion , por dirigirse al mismo asunto de la censura. Conozco la aplicacion del Autor à las Ciencias Mathematicas , desde que logrè ser Dicipulo de aquel Maestro cuyas Obras le hacen grande , su humildad i modestia e-gemplar, del P.Dr.Thomas Vicente Tosca, quien supo hermanar tan bien la ciencia con la virtud ; engace tanto mas apreciable, quanto mas lucido : cuyos escritos, aunque en Compendios, son grandes; i aunque en solas dos Lenguas, han hablado en diversas , cuantos son los Países en que corren aplaudidos. Ambos, pues , frecuentamos sus estudios; aunque el Autor , sin perder de vista los theoremas, supo mejor aprovecharse en las tareas practicas en que se emplea: pues desde que conseguí ser el primero que en esta Universidad defendió la Filosofia Cartesiana en parte, i atomista, del dicho P.Tosca, i sus Mathematicas , no he podido hacer muchos progressos en ellas, por impedirme lo la Facultad de Leyes, que siendo tan proporcionada con la *Mathematica* en lo difuso de sus materias , no sufre apli-

cacion à otra ciencia. He sacado à lo menos el conocimiento de una verdad demonstrable, i es, que en las Ciencias naturales, sin las Mathematicas, el estudiar es perder tiempo, i el passar adelante es bolver atràs; i por ello acertò el Autor de esta obra en el camino del aprovechamiento, por ser dichas Ciencias tan necessarias para las otras, que amàs de las que contienen, en casi todas influyen; siendo ellas en donde se mantienen, como en la caña la virtud de la espiga, la energia de las demas Ciencias.

La inteligencia de las Escrituras Sagradas sin su conocimiento, à lo menos en algunas materias, serìa bien escassa; pues para entender los pesos, i medidas de que trata, combinacion, y reduccion de tiempos que computa, situacion de los Lugares, i peregrinacion por ellos de que habla, le es necessaria: i siendo la Escritura Sagrada una historia, quedaria à ciegas, sin los dos ojos de la Cronologia, i Geografia, que lo son de todas; i su mayor perfeccion no se alcanzàra en muchas partes, donde habla de algunas constelaciones de estrellas, como del Arcturo, Hyadas, i otras, sin su auxilio: ni de què genero de los solares era el reloj del Rei Acaz, como lo acreditan los Expositores que possyeron ambas Ciencias; i en diferentes textos lo hace ver claro el Dr. Juan Bautista Corachan, Cathedratico jubilado de Mathematicas en esta Universidad, en su docta obra *Mathesis Sacra*, que por falta de salud en el Autor no se halla concluida, i dada à la estampa: tratado verdaderamente de erudicion bastisima, de claridad perspicua, i de estilo tan adecuado, que no avrà en su genero otro que le exceda, i no sè si avrà otro que le iguale: elogio que no me atreviera à dar, si el Autor no tuviera tan acreditada su habilidad en los escritos que corren, omitiendo otras circunstancias, por no ofender su modestia.

La Medicina le es deudora de las verdades Theoricas, i Practicas, que ha descubierto, de aquellas digo, que tienen su asiento sin disputa, como de la vision en la retina, de que antes se dudava, donde pintandose inverfas las imagenes, se ven derechas; i de las leyes à que se ajusta la circulacion de los liquidos, i otras: demanera, que donde la Mathematica no la acompaña, tropieza en opiniones, i

se descalabra en los experimentos ; de cuyas verdades se han hecho no pocos progressos en la curacion, como lo advierten los mejores Practicos de nuestros dias en diferentes afectos; siendo las Mathematicas sus verdaderos principios, i no la Fisica vulgar, ò Aristotelica, que le es inutil (a); ila sirve tanto como la Pintura à la Nautica: i por esso el celebre Medico Pitcarni no deseava en sus dicipulos otra Filosofia, que la Mathematica, para su adelantamiento.

Pues sirve para toda la maquina hidraulico-neumatica del cuerpo humano la Estatica, Optica, Hidraulica, i Maquinaria, como el moderno Herman Boerhaave (b) hace ver la necesidad del mecanismo para la Medicina: ni se podrá formar idea de la fuerza de los musculos sin el conocimiento de las maquinas, ni à què especie de vectis, ò palanca pertenecen v.g. los del brazo; ni como siendo del tercer genero, que no aumentan la fuerza, pueden levantar el peso: i asì en otras muchas funciones de los sentidos, ayudandolas, i corrigiendo sus vicios; lo que confiesan casi todas las Universidades de Europa, siguiendo el consejo que diò Hipocrates à su hijo Tefalo (c); imitando
lo

(a) R.P. Feijoo *Theat. Crit. tom. 7. disc. 14.*

(b) *Qui corporum vires ex mole, figura, & velocitate :::: calculo æstimant Geometrico-Mechanici appellantur. Quos ipse Artis usus, claraque demonstrata veritatis lux, Sapientibus adeo commendavit, ut illam omni æquè laudatam seculo, omni æquè comprobata suffragio, temerè non inveneris ::::: quare utilitatem ejus omnis civilis, omnis agnoscit militaris disciplina; hanc aliis Artibus necessariam, non tantum idonei Judices, sed vanæ gloriæ ex innata laude aucupes imperiti celebrant ::::: non Mechanico Medicina, in Medico verò Mechanicæ peritiam desidero ::::: jam animi vigore robustior, fluidorum vires in machinas, harumque in illa rigore addiscat Mathematico, Experimentis confirmet Hydraulicis, & Mechanicis, & :::: oculum ibi Geometriæ luce acutum circumfert. Oratio de usu ratiocinii Mechanici in Medicina.*

(c) *Ad cognoscendam Geometriam, & Numerorum Scientiam mi fili multum studii adhibeto. Non enim solum vi-*

lo mismo la celebre Academia Matritense en su estatuto 50.(d)

Para la Física es bien notoria su utilidad; pues comprende diferentes materias, que aun por esso se llaman *Fisico-Mathematicas*, i sus efectos no se pueden explicar sin las reglas de aquellas, ni entender, como el angulo de la incidencia es igual al de la reflexion: el descenso de los graves por el aire, ò agua, en proporcion de los numeros impares, i los espacios de todo el descenso en razon subduplicada de los tiempos, contados desde el principio del movimiento: el aumento de las potencias en las maquinas: el salto del clarin necessariamente en octava: i en fin como se alcanzará la razon duplicada, i subduplicada, que ai en las causas entre sí, i sus efectos, como en la propagacion de la luz, que siendo tan clara à los ojos, son tan obscuros sus portentos al entendimiento, la cual remite igualmente en igual distancia: en las oscilaciones de los funependulos, ò perpendiculos, i en el movimiento, i descenso de las aguas, en los cuales, los tiempos en que por iguales puertas, ò agugeros, se desaguan los cilindros, ò cañones de igual bafa, tienen la razon subduplicada de las alturas; i así, un cilindro de quatro pies de alto, i de un pie de bafa, se desagua en 60. segundos de tiempo, i otro de un pie de altura, e igual bafa, por semejante agugero se evacua en 30. segundos, como lo acredita la experiencia, i lo observa el P. Merfeno: i para salir doble agua de un cubo de semejante agugero que el otro en un mismo tiempo, es preciso que aquel sea quatro veces mas alto; sin que baste ser doble, como tambien lo califica la experiencia: ni la razon, ò proporcion de la velocidad, que tenia el rio en su propio alveo, à la que tiene en el nuevo donde entra; ni se averiguaria la entumescencia, ò profundidad de un rio, causada de entrarle otro en su propio cauce. I así de otros casi infinitos, i estupendos fenomenos de la naturaleza,

CO-

tam tuam illustrem, & ad multa commodam in huiusmodi rerum statu efficient sed etiam animam acutiorem, & clariorem reddent ad omnium quorum usus in Medicina expetitur utilitatem consequendam. Hypocr. ad Thesalium filium.

(d) Feijoo *ibid.*

como lo ilustran los Padres Honorato Fabri, i Millet De-
 chales, de la Compañia de Jesus; cuyos trabajos no mere-
 cen menos gloria, que los del Eximio Suarez; i se podrá
 advertir en el Compendio del P. Dr. Tosca, i en los Ele-
 mentos de Christiano Uvolfi: siendo asì, que sin el riego
 de sus caudales quedarian aridos, i sin fruto los campos
 de la Filosofia Natural; i al passo que se aleja de aquella,
 falta la fazon de la certeza en ellos. Aun por esso es anti-
 quissimo proverbio, ser la Mathematica Madre de las Cien-
 cias: i de aqui aquel decantado edicto, q̄ puso al frontis de
 su aula Platon, que no entrasse en ella el que ignorasse la
 Geometria: i Aristoteles su dicipulo jamás se mostro ma-
 yor, que en la obra de su Organo, que circunscribiendole
 con demonstraciones Mathematicas, se manifiesta mas se-
 vero Geometra, que Filosofo.

Ello es asì, que à excepcion de algunas formalidades
 metafisicas, no puede hacerse progreso en el resto de las
 Ciencias. Què sistema se podrá construir del mundo, de
 su naturaleza, orden, situacion, i grandeza de los orbes,
 de su variedad, de los climas, i estaciones del año, igual-
 dad, i desigualdad de los dias respectivamente en las tres
 esferas, sin la exacta noticia de la Geografia, i Astrono-
 mia, anteviendo èsta los eclipses, i computando los movi-
 mientos celestes? Què pudiera ver la ciega Filosofia, sin
 los vidrios de los telescopios, con que la Mathematica dis-
 tinguie los Planetas, con sus satelites, fajas, montes, valles,
 i aun con sombras: i con los microscopios advierte lo que
 la vista no alcanza por lo pequeño del angulo con que se
 representa? Por esso digeron el Obispo Caramuel, i el P.
 Fabri, que el que ignora las Mathematicas se deve repu-
 tar como si no supiera; i el que las posee, entre los Fi-
 losofos sobrefale. (e)

Si bajamos á esta atmosfera, què metheoros se podrán
 comprender sin las leyes Catoptricas, i Dioptricas, esto es,
 de la reflexion, i refraccion? i còmo en los espejos, i vi-
 drios

(e) *Quisquis eam ignarat, nihil scire censendus sit.* P. Fa-
 bri in Euphiandro. *Eminent inter ceteros in Philosophicis*
Scholis, qui hanc Scientiam calent; serpunt, qui ignorant:
loquor expertus. Caramuel super Geomet.

drios ustorios, aun resfriados con nieve, abrafan, i encienden fuego? Ni averiguar la formacion de tantos pasmosos prodigios, como los parelios, coronas, iris, &c. que aparecen en figura circular, i se forman en el angulo 41. i 42. de los rayos del Sol, i lineas visuales; cuyos colores son verdaderos, i no tienen de aparentes, fino la apariencia con que contemplan la naturaleza los Filósofos vulgares. Què dirè de los arcanos reconditos de la naturaleza, en los movimientos de los mares, magnetismos, equilibrios de los elementos, aceleracion de los movimientos, fuerza de la gravedad, i percusion de la difusion del sonidos, i sus ecos; fino que no se podràn sondar sin la segura cuerda de la Mathematica. No se pudiera comerciar en la vida civil, sin la Arithmetica, Estatica, i Geometria, que numeran, pefan, i miden, con equidad, proporcion, i conveniencia. Los edificios se aseguran, i hermostean con la Arquitectura Civil, la que ha dado à la Iglesia suntuosos Templos: la Militar defiende los Pueblos: la Tactica ordena los egercitos: con la Pirotecnia, ò Tormentaria, se combaten las plazas: por la Nautica se estienden los dominios, haciendo estable la inconstancia de los mares: i por la Musica divierte el animo sus pasiones.

Deve la Iglesia Catholica à la Chronologia, i Astronomia, i por ellas al desvelo del P. Christoval Clavio, de Compañia de Jesus, la celebre Correccion Greogriana, para celebrarse la Pascua en el tiempo prevenido por el Sagrado Concilio Niceno, por averse advertido en el año 1582. incidir el Equinoccio en 11. de Marzo, con grave perjuicio de los Ritus Eclesiasticos; pudiendose decir de dicha Ciencia, i sus Professores, lo mismo que del Papa Gregorio XIII. dijo su elogiador en las exequias (j): *O providencia singular (de las Mathematicas) que no solo se extienden sobre la tierra, si que ellas reducen el curso de los astros para el uso de la Universal Iglesia, i mandan (por decir-*

(f) *O providentiam Viri singularem! quæ non terras modo complexa est, sed astrorum quoque cursus ad Ecclesie usum redegit, jussitque, ut ita loquar, Cælum Christianæ disciplinae legibus deservire. Stephan. Fucc. in orat. fun. Greg. XIII;*

circulo assi) que el Cielo sirva, i se sugete à las leyes de la Eclesiastica disciplina.

Ella es Ciencia por todas partes perfecta, que con derecho ocupa la primacia entre todas; à excepcion de la Theo'logia, por su obgeto, i verdades reveladas. En la certeza es la primera: en el metodo à ninguna cede: en la futilidad, si no excede, iguala à la Metafísica: en esplendor no la sigue otra alguna; por tener demonstraciones mas claras que la luz, pnes aun por accidentes (como se dice) no admite manchas. En la afluencia es tan opulenta, que enriquece, no solo las Ciencias, si las Artes Mecanicas. En grandeza es Nobilissima, pues se emplea en cosas por su naturaleza mui sublimes. I finalmente en dignidad, fue fiel egecutora del Altissimo en la disposicion del Universo con numero, peso, i medida; i quando bajo de sus leyes, con el invariable compàs de su Providencia, describiò la longitud, latitud, i profundidad de las aguas, haciendo aparecer la tierra para habitacion de los vivientes; i formando un globo total de ella, i el agua, por ser tambien en la superficie esferica, nivelò las fuentes, i puso precepto à las aguas no passassen de sus terminos. (g)

I siendo tan necessaria, i beneficoza al publico, por ser el instrumento, i espirtu de la Republica, es digno de sentirse, que aviendo logrado esta Ciudad los dos referidos Maestros, no se aya adelantado, tal vez por falta de premio, que es el estimulo para que florezcan las Ciencias; i mas en aquellos, que no las saborean sino endulzadas con la propia conveniencia, como lo acreditan los Reinos que practican el medio de la remuneracion. Pero el Autor de este libro, sin atender à ello, considerando que la Ciencia es de si misma hermoso premio, anteponc
el

(g) *Quando certa lege, & gyro vallabas abyssos; id est, circino describebat, ut est in Hebræo, quantitatem, latitudinem profunditatem aquarum. Rotundum est enim mare in superficie non minus quam terra, & velut circulo conclusum una cum terra. Proverb. 8. v. 27. Tirin. hic. Et librabat fontes aquarum :::: & legem ponebant aquis, ne transirent fines suos; v. 28. 29.*

xiv

el bien comun al propio interés. Con ello he demostrado la utilidad, que el Autor dà al publico con el numero, peso, i medida de su talento; siendo el assunto necesario, i la disposicion de la obra por lo manual mui util à muchos Artistas, i para el gobierno economico de qualquiera particular. I así merece la licencia que solicita; salva semper, &c. En Valencia, à 12. de O:ubre de 1736.

Dr. Josef Nebot i Sans.

Imprimatur.

*Dr. Arenaza,
Gub. & V.G.*

CENSURA DE DON GREGORIO
 Mayàns i Siscàr, Bibliothecario
 Real.

M.P.S.

MAndame V.A. que diga mi sentir sobre el Libro que ha escrito Antonio Bordazàr de Artàzu; intitulado, *Proporcion de Monedas, Pesos, i Medidas, con Principios practicos de Arithmetica, i Geometria para su uso*. El asunto es tan importante, que en el Libro de la Sabiduria leemos, como singular alabanza de la Divina Omnipotencia, aver dispuesto quanto ai, con su justa medida, numero, i peso. El modo de tratarlo es dignissimo de un ingenio verdaderamente Geometrico; i mui propio de quien tiene especialissimo genio para enseñar las Ciencias Mathematicas. De suerte, que yo me he conformado en una opinion en que estoi años ha, de que siendo Antonio Bordazàr un Hombre que nunca ha cursado las Escuelas, i que puede gloriarse de ser Maestro de si mismo; està dotado de tan gran ingenio, i de tan singular doctrina, que puede, i merece, ser tambien Maestro en qualquiera de ellas, especialmente de las Mathematicas. De cuya verdad serà prueba authentica, este mismo Libro, si

V.

V. A. le concede la licencia de imprimirle,
que juzgo se le deve. Madrid, à 29. de Se-
tiembre de 1736.

Don Gregorio Mayàns i Siscàr:

LICENCIA.

Tiene el Autor las licencias para impri-
mir este Libro , como consta de los
despachos originales , que paran en su po-
der.

PROLOGO.

L Etor Amigo. Los prologos ya sabes que se dirigen à prevenir descargos. Desde luego diràs, abriendo este librito , que es corto, ò breve, i por consiguiente obscuro: lo que es fuerza satisfacer. Doi que cualquiera otro libro del assunto te darà mayor luz, i mas gusto; porque al estudiar las proposiciones, te paladearàs en la demonstracion, que es el almiar Mathematico: i aqui van las practicas como fruta sin jugo, demanera, que no podràs aprender la Arithmetica, i Geometria por los mismos que llamo Principios. Todo es assi, Amigo Letor; pero te hago saber, que estas notas no son para aprender, fino para usar lo aprendido. Visto es, como saben los Professores, que quien ha de operar en el campo, ò en la campaña, no pudiendo sacar los libros à ella, lleva los apuntamientos que se le pueden ofrecer para excitar la memoria: i estos son los que te doi; por cuya razon ni deven, ni pueden ser prolijos. Tampoco estàn contraidos à Ciencias, i operaciones especiales, porque deverian ser muchos: i avria de hacer un extracto para Ingenieros, otro para Alarifes, otro para Mercaderes, i para muchos otros que he tenido presentes, à quienes puede servir del modo que và abstraïdo, sin excluir cualquiera padre de familias curioso en la buena economia: i aun me atreyerè à decir, que à los mismos theoricos

puede ser de arbitrio , para tēner à mano , i pronta la regla que conduce à egecutar las practicas , que por ventura para hallarla en los libros magistrales avria de rebolver muchas mas hojas. La experiencia de aver visto hacer, i aver hecho con fruto semejantes extractos, me impone en la confianza de que me has de dar las gracias de este pensamiento. Dios te guarde.



PROPORCION

DE MONEDAS, PESOS, I MEDIDAS,
con Principios practicos de Arithme-
tica, i Geometria.



SIENDO objeto de las Ciencias,
i Artes, las cosas de este
Mundo visible, que criò Dios
con numero, peso, i medida;
la misma naturaleza nos en-
seña á distinguirlas en la can-
tidad, ò cantidad: i porque
son cuerpos, que constan de
partes, continuas en cuanto al
sentido, ò contiguas en cuanto

al concepto, i la cantidad de los cuerpos menos conoci-
da, se numera, ò mide, por otra cantidad sensible, ò co-
nocida; por esso dividieron los Mathematicos la canti-
dad en discreta, i continua.

La Cantidad discreta digeron ser el numero Metafi-
sico, esto es, aquella que es numerable en el concepto,
aunque físicamente no lo sea; i esta es el objeto de la
Arithmetica. La Cantidad continua afirmaron ser la me-
dida numerica de las partes, respeto del todo, imaginan-
dolas físicas, ò corporeas, aunque en la realidad no lo
sean; i esta es el objeto de la Geometria. Estas cantida-
des corporeas, ò cuerpos cuantos, se miden, ò numeran
por la solidez principalmente; pero muchas veces se han
de distinguir por la diferencia del peso: de manera, que
teniendo el quanto de el cuerpo, ò su extension, i canti-
dad, connexion con su peso, al sufragio de otros cuerpos
de

de peso conocido, se mide la magnitud por su peso , i se numera el peso por su magnitud.

La Arithmetica es necesaria, no solo à todas las Mathematicas, sino aun à todas las demas Ciencias , assi por la infalibilidad de sus principios , i evidencia de sus demostraciones, como por ser forma elementar del comercio de los hombres en la vida civil. La Geometria es igualmente recomendable , desde que los Egipcios , para delinear los lindes de las tierras, que borrava la inundacion del Nilo, la inventaron, i propagaron , valiendose de las divisiones naturales, para nombrar, i dividir las partes de la cantidad en dedos , palmos , pies, codos , passos, i otras, de que usan muchas Naciones.

Estas dos Ciencias, *Arithmetica* , i *Geometria*, de que voi à dar las principales Practicas, son los eges sobre q se rebuelve el Mundo Mathematico, ò alma de todo èl; si no es que diga ser dos Colunas , que estan en el Portico de el Palacio de la Sabiduria. Entrambas son Mathematicas Puras , à diferencia de las demàs Ciencias Fifico-Mathematicas. La *Arithmetica* , que como he dicho es medida de la cantidad discreta inmaterial , i diciplina demonstrativa de numeros , se divide en *Logistica* , *Analogistica* , i *Analitica*. La *Logistica* egercita el algorithmo de los numeros, enteros, quebrados, ò denominados. La *Analogistica* trata de la proporcion de ellos; i es, ò *Elementar* , que investiga sus propiedades : ò *Combinatoria* , que dispone las cosas segun su posible, i varia posicion : ò *Progressoria*, que atiende à la analogia de cantidades en una serie continuada de terminos; á que se agrega la *Logarithmica*, que es un nuevo admirable atajo de operaciones progressorias. La *Analitica* mira la potencia de los numeros , i proporcion de sus magnitudes, levantandose con el titulo de *Superior*, à diferencia de las otras dos de la parte *Inferior*; i se divide en *Arithmetica Superior* , que es por antonomasia *Analitica*; i en *Algebra* , que es , resolucion de las potestades numericas con defeto de terminos: i esta se subdivide en *Vulgar*, ò numerosa, que procede por numeros vulgares , i conocidos; i en *Especiosa* , que substituye letras á numeros.

La *Geometria* , demonstrable assimismo por abstraccion,

cion, es medida de la cantidad continua; i se divide en *Elementar*, *Ultraelementar*, i *Practica*. La *Elementar* contiene los elementos de la Geometria que dejò Euclides; i se divide en *Planometria*, que trata de los planos sobre los 6. primeros libros de aquel celebre Geometra; i en *Esferomecira*, de los solidos, sobre el 7. i 8. del mismo. La *Ultraelementar* adelanta los principios elementares, por tener mas contraídas sus proposiciones, i segun los ogetos se divide en *Trigonometrica*, que es resolucion de los triangulos planos, i esfericos: en *Conica*, que atiende à los tres cortes del cono por lineas Elipse, Parabola, ò Hiperbola: i en *Esferica*, que atiende à los cortes de la esfera. La *Practica* es operacion de la Theoria en la formacion, division, i dimension de las lineas, superficies, i cuerpos, i uso de instrumentos geometricos.

La *Mathematica mixta*, ò *Fisico-Mathematica*, abstrae de pura demonstracion, i dividieron generalmente los antiguos en *Cosmografia*, *Optica*, *Estatica*, i *Musica*. La *Cosmografia* atiende à la descripcion de todo el Universo; pero segun tres principales ogetos se dividen en *Astronomia*, *Meteorografia*, i *Geotattica*. La *Astronomia* contempla los cielos, i astros, en su disposicion, i movimientos: ò para describirles por su figura, i extension, que es *Uranometria*, ò *Uranografia*: ò para el calculo de sus movimientos, por quienes se miden los tiempos, que es *Chronologia*: ò para la asignacion de las horas, i dias por la sombra de los dos planetas mayor, i menor, que es *Horologiografia*, ò *Gnomonica*; à que se junta por hija espurea la *Astrologia*, esto es, la prediccion de las influencias verdaderamente incognitas de los astros. Si la *Astronomia* atiende à lo sublunar, ò elementar, es *Meteorografia*; i si à la figura, magnitud, i estabilidad del globo terracueo, *Geotattica*. Esta se subdivide en *Geografia*, è *Hidrografia*. La *Geografia* describe la tierra toda: pero quando se ciñe à una Region, ò Provincia, es *Cosmografia*; i si à una Ciudad, i Lugar, *Topografia*. La *Hidrografia* describe los mares: si con atencion à sus mareas, es *Brasmologia*: si à su navegacion, *Nautica*.

La *Optica* tiene por materia la vista, i sus ogetos; i se divide en *Ostalmia*, que trata solo del organo de la vista: i en *Fotonomia*, que averigua sus operaciones; i porque estas se

hacen por medio de la luz, se subdivide segun ellas: si con rayo directo de la vista en quanto finge la distancia del ogeto, es *Perspetiva*: si con reflexion de la luz en cuerpos opacos, *Catoptrica*, ò *Arte Anacamptica*: si con refraccion de los rayos visuales en cuerpos densos, *Dioptrica*, ò *Arte Anaclastica*. La *Estatica* tiene por ogeto los graves, i leves; i se divide en *Elementar*, que previene la naturaleza del movimiento de los cuerpos; i en *Ultraelementar*, que contrae la dotrina à diferentes ogetos físicos, i segun ellos se subdivide en *Mesostatica*, *Mecanica*, i *Arquitectonica*. La *Mesostatica* mira à los 3. elementos agua, fuego, i aire, i se divide en *Hidrostatica*, *Pirostatica*, i *Aerostatica*. La *Hidrostatica* trata de los incidentes naturalmente en el agua; pero si artificialmente la mueven, ò mueve ella, es *Hidraulica*, ò *Hidrotecnia*: si la miden, ò dividen, *Hidrometria*, ò *Hidrogogia*. La *Pirostatica* se divide en *Pirobolaria*, ò *Coeteria*; i en *Pirotecnia*, ò *Artilleria*. La *Estatica Arquitectonica*, ò sea *Arquitectura*, se divide en *Civil*, i *Militar*. La *Civil* puede ser *Tignaria*, *Ornamentaria*, i *Lapidaria*: la *Militar*, es *Obsidional*, que municiona; *Poliiorcetica*, que asedia; *Tactica*, que acampa. La *Musica* ultimamente, trata de la cantidad armonica; i puede ser *Especulativa*, que investiga el sugeto, i ogeto de la voz, de su reflexion, ò eco, i de su proporcion; i correspondientemente se divide en *Otologia*, que trata del organo auditivo: en *Glottologia*, de la formacion de la voz, natural, ò artificial: en *Fonocamptica*, de la reflexion de los sonidos: i en *Harmonica*, de su comparacion. O puede ser *Practica*, que se divide en *Vocal*, ò *Melopeya*, que usa de sola voz: i *Instrumental*, que por los instrumentos, es, *Encordica*, de cuerdas: *Neumatica*, de voca: ò *Crustica*, de teclas.

Aviendo pues de tratar en este Librito de la Proporcion de Monedas, Pesos, i Medidas, i consiendiendo aquella en la combinacion de la medida, i peso del trato civil, i en la numeracion del principal elemento del comercio, como es la moneda; se hace preciso explicar, no solo la naturaleza de semejantes cantidades, discreta, i continua, que tienen unas cosas respeto de otras; sino el uso, i egercicio mas principal, i abstracto, que en ellas tienen la *Arithmetica*, i *Geometria*. I aunque pudiera suponer

en quien aya de usar de este trabajo , la inteligencia , i estudio de estas dos Ciencias, ò sean elementos de la Mathematica; parece pedir la integridad de èl, unos Principios preliminares de ellas: i afsi, los darè, con dotrina concisa de pura practica. I aunque parezca, ò segun los cortos rudimentos del Letor , le sea preciffo prevenirse con otras instrucciones de viva voz (pues solo hallarà aqui los egemplos que sean suficientes para explicar las reglas) su metodo, i escogidos theoremas, la haràn util à los estudiosos, i grata aun à los provectos : porque , como por ser muchas las reglas de una i otra materia, i aplicables à infinitas, no se pueden tener en la memoria; sè por experiencia la utilidad que lleva el tenerlas à mano , i en volumen manual , entresacadas de los Cursos Mathematicos, i otros libros especiales, no solo para este limitado fin, del uso de las monedas, pesos, i medidas; sino para otras muchas Ciencias.

Hagome cargo de la dificultad que encierra el conocer la verdadera proporcion de las monedas , pesos , i medidas, afsi antiguas, como corrientes: pues si consistiera unicamente en la inteligencia, i egercicio de la Arithmetica, i Geometria, pudiera confiar , que estos Principios practicos, serian una llave de oro , con que saldria el Letor de cualquiera duda. Pero al egemplo de otros, i tal vez con mas fundamento, por mi ignorancia , devo prevenir el obice que se les ofrece de manifesto à los que professan semejante estudio. Porque quien no sabe , que en las monedas antiguas (como lo experimentamos en una corta vida en las nuestras) se alterava el valor extrinseco , i aun intrinseco , i se confundia con el peso; i que aviendose de inferir èste, i aquellos por una , ù otra pieza , que se ha mantenido hasta nuestros tiempos , es incierta su igualdad à las demàs , por creerse que està deteriorada, que es el recurso tambien de las experiencias que no conforman : à que se añade , que la proporcion de aquellos valores puede ser mui distante de la que tienen los de los mismos metales al presente , como sucedia en la misma antigüedad , respeto de diferentes tiempos, i Naciones.

En las monedas corrientes de Europa , basta aver
vis-

visto en España la alteracion de valores, para inferir, que las Naciones en donde defagua este caudaloso rio de metales preciosos, procuren igualarlos al valor de los generos que introducen, haciendo siempre equivalentes los cambios. Respetto del peso, i la medida, eran necessarias medidas, i pesas de cada una de las muchas Provincias, i Reinos de que harè mencion, para que con prolija diligencia se pudiesse inferir la proporcion intrinseca, ò real, que tienen con la Castellana v.g. i por consiguiente entre sí: porque ni las medidas de longitud que traen algunos libros en estampa aprovecha; ni el peso de alguna moneda estrangera, por su contingente, i permitida febleza, puede aprovechar.

Esta es en suma toda la dificultad de investigar la proporcion cierta en las monedas, pesos, i medidas; i sin embargo la assigno en este Librito. Es verdad, que no puedo saber el valor fijo, que tiene una moneda estrangera, comparada con otra, ò con la propia; pero doi el que recientemente ha tenido en la estimacion comun, i sus divisiones, i subdivisiones, que no se alteran, para poder comerciar con facilidad, è inferir los cambios, con que conviene igualarlas. La medida, i peso, es dificil, no ai duda, dar físicamente; pero la señalo por numero, que es indefectible, sabiendo reducirlos, i compararlos, cada qual à la medida, i peso exactos de su Pais: i en la combinacion de uno, i otro, aplicada à diferentes generos comerciables, nada me embaraza que los hallen desiguales, ò distantes de los del Pais propio; porque no los doi precissamente para uso, sino para egemplo de la doctrina, ò regla del uso. En una palabra, la proporcion, que doi en las monedas, pesos, i medidas, es puramente civil, i politica; pero las Reglas indefectibles, que tambien doi, para que cada uno las aplique à quanto le conviniere, son Mathematicas.

Con esto tiene el Letor guia, para ajustar las monedas, pesos, i medidas de su Pais, à la verdad; i reglas para usar de su verdadera proporcion en todo genero de operaciones practicas, tanto Arithmeticas, como Geometricas: pues será mui esquisita la operacion à que no de luz, i arbitrio esta Coleccion de reglas.



ARITHMETICA PRACTICA.

§. I.

NUMERAR,

§ 1



S valorar, leer, nombrar, y agregar de numeros. Atiendese al lugar, y dignidad. Los lugares son 3. unidad, decena, centena. Las dignidades pueden ser infinitas, unidad, millar, cuento, bicuento, tricuento, &c. Dividense los numeros de 3. en 3. comenzando de la

izquierda de lo escrito con unas virgulillas; à la primera se nombra *millar*, à la segunda *cuento*, à la tercera *millar*, à la quarta *bicuento*, y así en infinito; y se nombran cada tres numeros, añadiendo la palabra *mil*, *cuento*, *mil*, *bicuento*, &c.

1, 3 1 4, 3 0 1, 2 1 6, 3 0 4.
 bicuento mil cuento mil

serán un bicuento, 314.mil, 301.cuentos, 216.mil, 304. unidades. Pueden notarse, 0, 1, 0, 2, 0, 3, &c.

Así se dà valor, y se nombran, aunque sean muchos mas numeros, sin tomar de memoria la algarabía comun: con esso darè las reglas reducidas, y solamente los exemplos que basten à explicarlas.

§. II.

Algoritmo de numeros enteros

§ 2 **S**umar, es juntar cantidades en una para saber el valor de todas juntas.

3245 Se empieza de la izquierda. 5. i 8. son 13.
 70 pongo 3. i llevo 1. i 4. son 5. i 7. 12. i 7. 19. i 3.
 470 22. 2. i llevo 2. i 2. son 4. i 4. 8. que fiento: 3. son
 38 3. que fiento.

3833 Las especies que componen, passan tantas veces à las compuestas, quantas las compusieren. Han de corresponder perpendicularmente lugar, i dignidades. *Egemplo.* 30. à 34. (que son los maravedis que componen un real) van 4. quitados de 29. quedan 25. i 7. son 32. i 11. son 43. de 34. quedan 9. que fiento en la linea de la suma; i passo 2. à los reales, i 7. son 9. y 6. son 15.

i 2. son 17. i 2. son 19. Pongo
 14347.R. 30.mrs. 9. i passo una decena, i 4. son
 3676.R. 29.mrs. 5. i 7. 12. i 6. 18. i 8. son 26.
 662.R. 7.mrs. Pongo 6. i llevo 2. i 3. 5. i 6.
 82.R. 11.mrs. 11. i 6. 17. Pongo 7. i llevo 1.
 suma 18769.R. 9.mrs. i 4. son 5. i 3. 8. que fiento,
 i pongo 1.

§3 *Restar*, es sacar un numero de otro para hallar la diferencia. Atiendese al numero de que es compuesta la especie.

Quien deve 1. y no lo paga, deve 1. que
 Deve 1341 fiento; quien deve 4. i paga 3. resta 1.
 Paga 620 quien deve 3. i paga 6. paga mal, porque
 Resta 711 de 6. à 10. van 4. i 3. son 7. que fiento, i
 llevo 1. quien deve 1. i lo paga, punto.

Otro egemplo. Quien deve 12.lib. i paga 20. paga mal,
 i assi de 20. à 25. van 5.

Deve 36.arr. 12.lib. i 12. son 17. que fiento, i
 paga 17.arr. 20.lib. porque pago mal llevo 1.
 resta 18.arr. 17.lib. que añado à 7. i son 8.
 Quien deve 6. i paga 8.

paga mal, de 8. à 10. van 2. i 6. son 8. que fiento; i llevo 1. que son 2. Quien deve 3. i paga 2. resta 1. que fiento. Siendo mayor el numero de la paga, se acostumbra añadir 10. à la deuda, diciendo con el mismo egemplo, porque llevo 1. arroba, de 8. à 16. van 8. i llevar 1.

§4 *Multiplificar*, es sumar abreviadamente, ò juntar una cantidad tantas veces como unidades tiene el multiplicador.

PRACTICA:

3

6. veces 7. son 42. pongo 2. i llevo
 4. 6. veces 4. son 24. i 4. que llevo
 son 28. fiento 8. i llevo 2. 6. veces
 2. son 12. i 2. son 14. que fiento.
 Con el otro numero: 2. veces 7.
 son 14. fiento 4. i llevo 1. 2. ve-
 ces 4. son 8. i uno que llevo 9. que fiento : 2. veces 2. son
 4. que fiento. Sumo, y son 6422. el producto.

cantidad	247
multiplicador	26
	1482
	494
producto	6422

§5 *Partir*, es facar una cantidad de otra, tantas ve-
 ces quantas en ella es contenida, i es restar abreviado.
 Parto 36. à 12.

1. en 3. cabe à 1. Digo cantidad. 36. à 12. partidor
 aora, 3. veces 2. son 6. à 6. oo 3. cociente
 pago, pongo 0 : 3. veces
 1. son 3. à 3. pago, pongo 0.

La prueba del sumar es restar. La del restar sumar. La del multiplicar partir. La del partir multiplicar. La del 9. consiste en conservarse en las cantidades proporcionales lo característico; porque proceden en decupla los lugares, y en nocupla los caracteres.

§. III.

Algoritmo de quebrados.

Quebrado es una, ò muchas partes de aquellas en que se imagina dividida la unidad, ò la cantidad numeral. El denominador indica las partes en que se imagina dividida; y el numerador las que se han de tomar.

$\frac{3}{4}$ numerador.
 tres cuartos $\frac{3}{4}$ denominador.

§6 *Reducir quebrados à un comun denominador.* El producto de los denominadores es comun denominador, como 3. cuartos, i 2. tercios. Digo, 4. veces 3. son 12. Aora sus numeradores son 2. veces 4. son 8. 3. veces 3. son 9.

I así 9. dozavos, y 8. doza-
 vos, es lo mismo que 3. cuartos,
 i dos tercios. Si fueren muchos,
 se multiplican asimismo todos
 los denominadores para comun denominador; i para nu-
 me-

$$\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{9}{12} = \frac{8}{12}$$

merador de cada uno, se multiplica el numerador dado por todos los denominadores, excepto el suyo.

$$\frac{2}{3} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{5} \quad \frac{1}{2} \text{ son } \frac{80}{120} \quad \frac{90}{120} \quad \frac{96}{120} \quad \frac{60}{120}$$

Multiplico 2.4.5.2. para 80 : 3.3.5.2. para 90. 4.3.4.2. para 96. 1.3.4.5. para 60. numeradores. Aora 3.4.5.2. son 120. para denominador comun.

¶7 *Sumar.* Reducidos à un comun denominador se suman los numeradores.

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \text{ son } \frac{8}{12} + \frac{9}{12} \text{ suma } \frac{17}{12}$$

¶8 *Restar.* Reducidos à un comun denominador se restan los numeradores.

$$\frac{2}{3} \text{ de } \frac{3}{4} \text{ esto es } \frac{8}{12} \text{ de } \frac{9}{12} \text{ resta } \frac{1}{12}$$

¶9 *Multiplicar.* Multiplicanse los numeradores uno por otro, y tambien los denominadores.

$$\frac{2}{3} \text{ por } \frac{3}{4} \text{ producto } \frac{6}{12}$$

¶10 *Partir.* Ponese antes la cantidad, i luego el partidor, i se multiplican encontrados en dos cruces.

$$\frac{3}{4} \text{ à } \times \frac{2}{3} \times \frac{9}{8} \text{ cociente.}$$

¶11 *Partir una cantidad à enteros, i quebrado, sin haber quebrado los enteros.* La letra que se halla, se multiplica por el numerador, i el producto se parte por el denominador; la resta se sienta, i el cociente se junta à la multiplicacion que se sigue, &c. Puestos en forma de partir à enteros: 36. à 24. doi à 1. i digo con el numerador, una vez 3. es 3. partido à 4. no cabe, y le guardo. Profigo 1. vez 4. à 6. &c. Doile à 4. i digo con el numerador, 4. veces 3. son 12. del 4. atras, i con el 3. en su lugar son 42. partido al

$$\begin{array}{r} 36, 74 \overline{) 24} \\ \underline{12} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \\ 74 \\ \underline{72} \\ 2 \\ 24 \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$$

PRACTICÀ.

denominador 4. caben 10. i sobra 2. Digo aora 4. veces 4. &c. Doile à 8. i digo con el numerador, 8. veces 3. son 24. con 20. son 44. partidos à 4. caben 11. i digo, 8. veces 4. son 32. i 11. son 43. à 44. va 1. i llevo 4. i sobran 11. 24. avos, i 3. cuartos, que son 44. 99. avos, como se verá haziendo los enteros quebrados, y obrando por ellos.

Otro exemplo. Puestos en forma de partir enteros, se dice con el numerador, una vez 1. es 1. en 2. no cabe, siento el 1. una vez 6. à 7. va 1. doi ceros. 10. veces 1. en 2. cabe 5. de 14. quedan 9. bajo el 5. doi à 2. 2. veces 1. es 2. en 2. cabe 1. 2. veces, 12. i 1.

$$\begin{array}{r}
 37456 \overline{) 36} \frac{1}{2} \\
 \underline{14} \\
 95 \\
 \underline{226} \\
 7
 \end{array}$$

13. à 15. van 2. &c. dando el 6. 1. vez 6. en dos cabe à 3. 6. veces 6. 36. i 3. 39. à 46. van 7. &c. sobran 7. 36 avos, i medio, que son 14. 73 avos.

¶ 12 *Reducir enteros à quebrados.* Poner los enteros por numerador, i 1. por denominador, como 20. son en quebrado 20. unos: si se han de juntar los enteros al quebrado, se suman despues de reducidos. De aqui nace el atajo al sacar partes, como v.g. el tercio de 346. i medio, diciendo, el tercio de 3. es 1. de 4. es 1. de 16.

es 5. i sobra 1. que multiplico por dos, i son 2. i 1. del numerador son 3. que pongo por numerador; i porque faco tercio, digo 2. veces 3. son 6. q̄ pongo por denominador: I esto es virtualmente sumar el uno q̄ sobró con la mitad, porque sumado 1. con medio, son 3. medios, cuyo tercio son 3. sextos.

$$\begin{array}{r}
 346 \frac{1}{2} \\
 115 \frac{3}{6}
 \end{array}$$

¶ 13 *Reducir enteros à denominador determinado.* Multiplico los enteros por el denominador determinado, i será numerador; quiero el denominador 20. i los enteros son 3. Multiplico 20. por 3. son 60. i el quebrado 60. 20 avos.

¶ 14 *Reducir quebrados à enteros.* Se hará cuando el numerador es mayor q̄ el denominador. Partase el numerador por el denominador, como 20. tercios s̄ 6. idos tercios.

¶ 15 *Reducir un quebrado à denominador determinado,* cuando se puede hazer. Multiplico el numerador por el nuevo denominador, i parto el producto por el denominador primero; el cociente será nuevo numerador.

$\frac{40}{60}$ à $\frac{1}{3}$ son $\frac{2}{3}$ 40. 60 avos à tercios. Multiplico 40. por 3. son 120. parto à 60. d n 2. que es numerador, i son 2. tercios.

§16 Hallar la mayor medida comun de un quebrado, ò de dos numeros. Partase el mayor por el menor, i el partidor por el residuo, hasta que sobrè 1. ò sobre cero. Si sobra 1. es señal que no tiene medida comun. Cuando sobra cero, el ultimo partidor serà mayor medida. Por ella se parte el numerador, y el denominador; y esto es tambien reducir un quebrado à los menores terminos, como 120. 200 avos salen 40. por mayor medida, y es el reducido dos quintos.

§17 El quebrado de quebrado, ò quebrado compuesto, se reduce à simple, multiplicando numerador por numerador, i denominador por denominador, como

$$\frac{2}{3} \text{ de } \frac{3}{4} \text{ son } \frac{6}{12} : \frac{2}{3} \text{ le } \frac{1}{1} \text{ son } \frac{2}{3} : \frac{2}{3} \text{ de } \frac{2}{1} \text{ son } \frac{4}{3}.$$

§18 Multiplicando quebrados sale el producto menor, i partiendo mayor, al contrario de los enteros; porque como el multiplicar es tomar tantas veces la cantidad cuantas tiene unidades el multiplicador, siendo èste menos de 1. como v. g. medio, se toma solamente una mitad de la cantidad. Así se dirà vice versa del partir.

§. IV.

Proporcion.

§19 **E**S el respeto de un número à otro. 5. especies de mayor à menor, i cinco de menor à mayor. I. Si el antecedente contiene al conseqüente una vez, y alguna parte mas, *superparticular*; 3.2. sesquialtera: 4.3. sesquitercia. II. Si una vez, i algunas partes, *superparciens*: 5.3. superbiparciens tercias. III. Si veces enteras, *multiplíce*: 6.2. tripla, 4.2. dupla. IV. Si veces, i alguna parte, *multiplíce superparticular*; 5.2. dupla sesquialtera. V. Si veces, i algunas partes, *multiplíce superparciens*: 15. 4. tripla supertriparciens quartas. Las otras 5. especies son quando el conseqüente contiene al antecedente, i se nombran de la misma suerte, poniendo antes el *sub*: 2.3. *subsesquialtera*; 2.6. *subtripla*, &c.

Proporcionalidades.

§20 *Armonica*, es 3. numeros tales que la proporcion de los estremos sea como la de las diferencias que ai de los estremos al medio, como 6. 4. 3. porque 6. i 3. estan en subdupla : la diferencia de 6. à 4. que es 2. i la de 4. à 3. que es 1. tambien subdupla : llamanse *diapente*, *diatesaron*, i *diapason*. Para hallar el medio armonico, parte el duplo del producto de los estremos por la suma de los mismos, i el cociente sera el medio ; como en los propuestos, 3. por 6. son 18. doblado son 36. partido à la suma 9. salen 4.

§21 *Geometrica*. La continua es contenida à lo menos en 3. terminos, 36. 24. 16. la discontinua en quatro, 12. 18. 16. 24.

§22 *Aritmetica*. La continua es un exceso igual de un termino à otro 3. 5. 7. 9. La discontinua no corresponden todos, 3. 5. 6. 8.

El *Algoritmo de proporciones* se usa como los quebrados, sentandolas en forma de tales. Sumar
 18. 12. 24. 16. son 18. 12 avos, i 24. 16
 avos: i assi del restar, i demàs reglas.

$$\begin{array}{r} 18 \quad 24 \quad \text{suma} \quad 576 \\ \frac{12}{16} \quad \frac{24}{16} \quad \quad \quad 192. \end{array}$$

§. V.

Regla de 3.

§23 **F**UNDASE en la proporcion de 4. terminos continua, ò discontinua; llamada de 3. porque se ignora uno; i porq̃ la multiplicacion de los estremos es igual à la de los medios, se hallarà el cuarto, de 5. modos.

1. *Multiplico el segundo por el tercero, i parto el producto por el primero*: como si 96. dan 768. que daràn 144. Multiplico 768. por 144. i son 110592. parto à 96. i salen 1154. Si fuere la proporcion de dos terminos, i por consiguiente *continua*, dados los 2. multiplica el segundo por si mismo, y parte por el primero, i saldrà el tercero.

2. *Parto el segundo por el primero, i multiplico el cociente por el tercero*. Partiendo 768. à 96. sale el cociente 8. que multiplicados por 144. salen 1154.

3. *Parto el tercero por el primero, i multiplico el cociente por el segundo*. Partiendo 144. à 96. sale el cociente 1. i medio, que multiplicado por 768. dan 1154.

4. *Parto el primero por el segundo, i por el cociente par-*

to el tercero. Partiendo 96. à 768. que es el quebrado 96. 768 avos, partirè el tercero 144. haciendole quebrado, esto es, 144 enteros, à 96.768 avos. Puestos para partir 144 enteros, à 96.768 avos, multiplico 768. por 144. produce 110592. por numerador; i 1. por 96. produce 96. por denominador, i es el cuarto numero 110592. 96 avos, que hecho entero serà 1154.

5. Parto el primero por el tercero, i por el cociente parto el segundo, Partido el 96. por 144. son 96. 144 avos, i partiendo esto por 768. esto es, 96. 144 avos, à 768 enteros; multiplicados como antes salen 110592. 96 avos, que son los mismos 1154 enteros.

§. VI.

Regla de 3. compuesta.

24 **E**S la de 5. 7. ó mas terminos. Ordenanse correspondientes, poniendo o. al termino que se busca, i hacese un quebrado de ultimo termino, i primero, segundo, tercero, hasta la mitad. Multiplico los numeradores, i luego los denominadores, parto un producto por otro, i saldrà el termino buscado. *Egemplo.* Si 6. molinos de 3. muelas, en 6. dias muelen 300. cahices; 8. molinos de 4. muelas, en 8. dias que moleràn?

Pongase $\frac{8. 1. 2. 3.}{4. 5. 6. 7.}$ esto es $\frac{0. 6. 3. 6.}{300. 8. 4. 8.}$

Multiplicando los numeradores produce 108. multiplicando los denominadores produce 76800. que partidos à 108, salen 711. cahices.

§. VII.

Regla de 3. inversa.

25 **E**S improporcion que se halla de especie à especie, quando creciendo el precio ha de menguar la mercaderia: creciendo los Oficiales hã de menguar los dias de la obra: creciendo los comedores han de menguar los dias del mantenimiento. Hecho el quebrado como antes, el numero que tiene inversion muda de lugar con su correspondiente.

Valiendo el trigo à 6. pes. pesando 12. arrob. dan por 4. din. 12. onz. Valiendo 7. pes. pesando 14. arrob. por 6. dia. quantas daràn?

Valiendo *mas* el trigo han de dar *menos* onzas, i afsi es-
rà la inversion en primero, i quinto.

0. 1. 2. 3.	invertido	0. 5. 2. 3.	6. 12. 4.
4. 5. 6. 7.		4. 1. 6. 7.	12. 6. 14. 6.

Multiplicò 12. 6. 14. 6. i son 6048. Multiplico 7. 12. 4.
i son 336. parto uno por otro, i salen 18. onz.

Compañias.

¶ 26 Sumanse los caudales, i es el primer termino;
la ganancia comun el segundo; la postura particular el
tercero; la ganancia particular el cuarto. Pedro puso 1000.
escudos, Juan 1500. Diego 3000. Antonio 500. ganaron
4200. Suman los caudales 6000. Digo, si 6000. dan 4200.
què daràn 1000? daràn 700. para Pedro, 1050. para Juan,
2100. para Diego, 350. para Antonio.

Si ponen partes, ò quebrados, reducense à un comun
denominador; la suma de los numeradores serà primer
termino, cada numerador segundo, la ganancia comun
tercero, i la particular el cuarto. Pedro puso un cuarto,
Juan un sexto, Diego un tercio, Antonio dos octavos,
ganaron 720. escudos. Reducidos à un comun denomi-
nador, son 144. 576 avos, 96. 576 avos, 192. 576 avos,
144. 576 avos. Digo aora, si 576. dan 144. què daràn
720. Dan 180. para Pedro, &c. Lo mismo fuera, aunque
la suma de los numeradores no igualàra, ò excediera al
denominador, pues serìa postura proporcional; i se verifica,
porque pone un sugeto al respeto del otro, que es
decir, para cada 6. que pone Juan, pone Pedro 4.

Afsi se averigua el coste de una alhaja, en que con
el mismo egemplo Pedro puso un cuarto, Juan un sexto,
Antonio dos octavos, i Diego 192. escudos: porque redu-
cidos los quebrados son 48. 192 avos, 32. 192 avos, 48.
192 avos. la suma de los numeradores 128. hasta 192.
van 64. Digo aora, si 64. que faltan al entero son 192.
escudos, què seràn 192. i son 576. escudos, los que costò
la alhaja.

Compañias con tiempo.

¶ 27 Cada postura, ò caudal se multiplica por su
tiempo. La suma de los producidos es el primer ter-
mino; la ganancia comun el segundo; cada producto
el

el tercero. Pedro puso 300. escudos 6. meses : Juan 400. 12. meses : Diego 600. 18. meses : ganaron 3600. Productos 1800. 4800. 10800. suma 17400. Digo aora, si 17400. dan 3600. què daràn 1800. què 4800. què 10800. La misma regla sirve para las pèrdidas, como se deja entender.

§. VIII.

Aligacion,

§28 **E**S mezcla de especies para que resulte una especie media. Tiene 9. terminos, que son, las 3. especies, mayor, menor, i media; y las 3. cantidades, i 3. diferencias. Oro de 13. de 16. de 22. quilates.

	22	3	-----	12
16	13	✕	6	-----
			9	-----
				24
				36.

Como la diferencia de los extremos 9. à la suma de las cantidades 36. así la diferencia de la especie media 16. à la mayor 22. que es 6. con la cantidad de la especie menor, que es 24. i así la diferencia de la media 16. à la menor 13. que es 3. con la cantidad de la mayor, que es 12. Luego si la diferencia de los extremos se hace todo, las diferencias del medio, puestas en ✕, como se vè, daràn las partes de la mezcla, i las diferencias son proporcionales con las cantidades. Cualquier termino de los 9. que se ignore, se sabrà por regla de 3. ò por suma, i resta.

Cuando se dèn muchas especies, multipliquese cada una por su cantidad, i la suma de los productos, partida por la suma de las cantidades, darà la nueva especie, que es 16. en el siguiente ejemplo.

<i>Cantidades.</i>	<i>especies.</i>	<i>productos.</i>
12. onzas	de 20. quilates,	264.
20.	4.	80.
15.	16.	240.
<u>13.</u>	<u>24.</u>	<u>312.</u>
56.	de --- 16.	896.

Si se ignora otro termino se busca su correspondiente.

§. IX.

Falsa poscion, ò suposcion.

§29 **S**imple. Suponese un numero, i con el se opèra segun se pide; con el supuesto, i el que sale, que son dos, i por tercero el propuesto, se forma la regla de 3. Pídesse que el numero 360. se divida en 4. partes, que la primera sea tripla de la segunda, i esta cuadrupla de la tercera, i esta mitad de la cuarta. Supongo cualquier numero, v.g. 4. para quarta, la tercera serà 2. la segunda, porque es quadrupla de esta, serà 8. la primera, porque es triple de esta, serà 24. Sumo estos numeros, i son 38. Digo aora, si 38. han de ser 360. què serà el supuesto 4. i salen 37. 34. 38 avos para cuarto numero, 18. 72. 76 avos para tercero, 75. 60. 76 avos para segundo, 227. 28. 76 avos para primero, que suman 360.

§30 *Compuesta.* Suponense dos numeros, figuiendo con el uno la propuesta, i luego con el otro, y se notan los errores con mas, ò menos, así + mas, -- menos. *Cuando los errores son iguales, la mitad de la suma de los numeros supuestos es el numero que se busca.* Cuando los errores son *desiguales*, multipliquense las suposiciones por los errores contrarios, i partase (si los signos son semejantes) la diferencia de los productos por la diferencia de los errores; ò partase (si los signos son diferentes) la suma de los productos por la suma de los errores, *el cociente es el numero incognito.*

Dividase 124. en tres partes tales, que la primera sea igual à la segunda, i tercera añadidos 12. i la segunda doble de la tercera, añadidos 8. Supongo el menor 10. doblado serà 20. con mas 8. seràn 28. segundo numero, 10. 28. 12. son 50. numero tercero, sumo los 3. 50. 28. 10. son 88. devian ser 124. faltan 36. Supongo otra vez el menor 22. que es el tercero, el segundo 52. el primero 86. sumados son 160. devian ser 124. sobran 36. son los errores iguales; la mitad de la suma de los numeros propuestos 10. 22. que es 16. es el numero verdadero.

Supongo otra vez 10. sale el error 36. supongo 14. sale el error 12. multiplicados 10. por 12. i 14. por 36. producen 504. i 120. *partida* (porque son semejantes los signos) *la diferencia* 384. de los productos à 24. diferen-

cia de los errores, salen 16. que es el numero.

Supongo otra vez 10. sale el error 36. supongo 24. sale el error 48. multiplicadas las suposiciones por los errores contrarios producen 864. i 480. *partida la suma* 1344. (porque son diferentes los signos) à 84. suma de los errores, salen 16. que es el numero.

Otra regla. Multipliquese la diferencia de las suposiciones por el error primero; i partase el producto por la diferencia de los errores si los signos son semejantes, ò por la suma, si son diferentes, el cociente añadido, ò quitado à la primera suposicion, darà el numero verdadero.

Supongo en el mismo exemplo 10. i 14. la diferencia 4. por 36. son 144. partido à la diferencia 24. de los errores dan 6. que añadido à la suposicion 10. seràn 16.

Supongo 10. i 24. la diferencia 14. por 36. son 504. partido à la suma de los errores 84. dan 6. que añadidos à la primera suposicion 10. daràn 16. por numero verdadero.

§. X.

Progresiones.

§31 **P**rogresion es serie continuada de numeros, en la Arithmetica con exceso igual, en la Geometria con exceso proporcional. Consideranse 5. cosas. A, primer termino. B, ultimo termino. C, numero de los terminos. D, suma de los terminos. E, denominador, ò exceso. Para continuar la Arithmetica, se va añadiendo la diferencia. Para continuar la Geometrica, se parte segundo por primero, i se multiplica el cociente por el segundo, &c.

<i>Arithmetica.</i>	2	4	6	8	10	12	1	6	1	42	1	2
<i>Geometrica.</i>	4	8	16	32	64	128	1	6	1	252	1	2
	A						B	C		D		E

Arithmetica.

§32 Como 1. à la suma de primero, i ultimo termino, así el numero de los terminos al duplo de la suma: como 1. à 14. así 6. à 84. cuya mitad es 42.

Como 1. al denominador, así el numero de los terminos menos 1. à la diferencia de primero, i ultimo termino. Como 1. à 2. así 6. menos 1. q es 5. à 10. q es la diferencia de 2. à 12.

Busco A, sin E. El duplo de la suma de los terminos 84. partido por el numerador de ellos, 6. dan 14. restado el ultimo 12. queda 2. el primero. *Sin D.* El numero de los terminos mas 1. que es 7. multiplico por el denominador 2. son 14: restado el ultimo termino 12. saldrà el primero. *Sin C.* La mitad del denominador 1. sumo con el ultimo termino 12. cuadro la suma, i son 169. Multiplico la suma de los terminos 42. por el denominador 2. que son 84. doblando el producto que son 168. restolo del cuadrado, i à la raiz cuadrada del residuo 1. añado la mitad del denominador 2. que es 1. i seràn 2. primero termino. Si la raiz fuere menor se restaria, i lo seria la resta. *Sin B.* Partase el duplo de la suma de los terminos 84. por el numero de ellos 6. salen 14. Multipliquese el partidor menos 1. que es 5. por el denominador 2. i son 10. restado el producto 10. del cociente 14. la mitad del residuo 2. es primero termino.

Falta B. Sin E. El duplo de la suma de los terminos 84. partido al numero de ellos 6. i del cociente 14. restado el primero 2. quedarà el ultimo. *Sin D.* Multiplicado el denominador 2. por el numero de los terminos, menos 1. que es 5. i hacen 10. añadido el primero termino, saldrà el ultimo. *Sin A.* Partase el duplo de la suma 84. por el numero de los terminos 6. i salen 14. Multiplico el denominador 2. por el numero de los terminos 6. menos 1. que es 5. i son 10. sumo el cociente, i el producto, que son 24. la mitad de la suma 12. serà el ultimo. *Sin C.* Multiplico el duplo de la suma 84. por el denominador 2. i son 168. Restese aora la mitad del denominador 1. del primero termino 2. i queda 1. (si el primero termino fuere menor, se restaria de la mitad del denominador.) El cuadrado de la resta 1. añado al producto 168. i son 169. Saco la raiz cuadrada, i son 13. quito de ella la mitad del denominador 1. i queda el ultimo termino.

Falta C. Sin E. El duplo de la suma 84. partido por la suma de primero, i ultimo termino 14. dà el cociente 6. que es el numero de los terminos. *Sin B.* Por la B. *sin C.* *Sin D.* Restese el primero termino 2. del ultimo 12. partase el residuo 10. por el denominador 2. i son 5. añadido 1. al cociente son 6. el numero de los terminos. *Sin A.*

Por la A, sin C.

Falta D. Sin E. La suma de primero, i ultimo termino 14. multiplicada por el numero de los terminos 6. son 84. la mitad de este producto 42. es la suma. *Sin C, sin B, sin A,* por sus correspondientes.

Falta E. Sin D. Restese el primero del ultimo termino. Partase el residuo 10. por el numero de los terminos, menos 1. que es 5. El cociente es el denominador. *Sin C, sin B, sin A,* por sus correspondientes.

Geometrica.

§33 I. Como 1. al denominador, afsi un termino à su inmediato 2. como 1. à 2. afsi 4. à 8. II. Las diferencias tienen la proporcion que sus terminos : de 4. à 8. son 4. de 8. à 16. son 8. de 16. à 32. son 16. i afsi 4. 8. 16. tienén la misma proporcion que la progresion. III. Los terminos alternos tienen la proporcion que 1. al cuadrado del denominador, ò que los cuadrados inmediatos : como los terminos 4. 16. 64. estàn como 1. con el cuadrado de 2. que es 4. i tambien 16. 64. son los cuadrados de 2. i de 4. &c. IV. Como 1. al denominador menos 1. afsi la diferencia del ultimo, i de toda la suma à la diferencia de primero, i ultimo termino: como 1. à 1. afsi 124. (diferencia de 128. à 252.) à 124. (diferencia de primero, i ultimo termino.) V. Como 1. al ultimo termino, afsi 1. à la potestad que tiene por exponente 1. mas que el numero de los terminos: esto es, como 1. à 128. afsi 1. à 128. que es lo que se halla en la tabla de las potestades A7. que es mas 1. de 6.

Falta A. Sin C. Restese 1. del denominador 2. i restese el ultimo termino 128. de la suma de los terminos 252. Multipliquense los residuos 1. i 124. son 124. restese el producto del ultimo termino el residuo 4. es el primero. *Sin D.* Restese 1. del numero de los terminos, quedan 5. escrivase el denominador 2. tantas veces, esto es, cinco, 2. 2. 2. 2. 2. Multipliquense unos por otros, son 32. Partase por el producto el ultimo termino 128. el cociente 4. es el primero. *Sin E.* Restese el ultimo termino 128. de la suma 252. i partase el ultimo termino 128. por el residuo 124. el cociente que es 1. añadido 1. que hace 2. es el denominador, i la resta q̄ es 4. es el primero

termino. *Sin B.* Escrivase el denominador tantas veces como es el numero de los terminos 2. 2. 2. 2. 2. 2. multipliquense unos por otros, son 64. quitese uno del producto quedan 63. multipliquese el denominador menos 1. que es 1. por la suma de los terminos 252. partase este producto por el otro, salen 4. por primero termino.

Falta B. Sin A. Busquese A por la A, sin B, i luego B por la siguiente. *Sin D.* Escrivase el denominador tantas veces como es el numero de los terminos menos 1. esto es, 2. 2. 2. 2. 2. el producto 32. multiplicados unos por otros; multiplicado por el primer termino 4. darà 128. el ultimo. *Sin C.* Multipliquese el denominador menos 1. que es 1. por la suma 252. el producto, añadido el primero termino 4. que es 256. partase por el denominador 2. el cociente es el ultimo termino.

Falta C, por Arte Mayor.

Falta D. Sin C. Restese el primero del ultimo termino: partase el residuo 124. por el denominador 2. menos 1. que es 1. el cociente 124. añadido al ultimo termino 128. darà la suma. *Sin A,* por la A sin D. *Sin B,* por la B sin D.

Falta E. Sin C. Restese el primero del ultimo termino, i restese el ultimo termino de la suma, son 124. i 124. Partase un residuo por otro, el cociente mas 1. serà el denominador. *Sin A,* por la A sin E.

Los demàs incognitos por Arte Mayor.

§. XI.

Combinacion

§34 **E**S disposicion de diferentes cosas, con respeto de unas à otras. Una cosa no tiene combinacion. Dos cosas tienen dos combinaciones, como AB, BA. Tres cosas tienen 6. combinaciones, como ABC. ACB. BCA. BAC. CBA. CAB. Cuatro cosas tienen 24. combinaciones, como

ABCD	BCDA	CDAB	DCBA
ABDC	BCAD	CDBA	DCAB
ACBD	BDCA	CABD	DBCA
ACDB	BDAC	CADB	DBAC
ADCB	BADC	CBDA	DAEC
ADBC	BACD	CBAD	DACB

	De aqui se forma la tabla
1	1 combinatoria. Una progres-
2	2 sion Arithmetica 1.2.3.4.&c.
6	3 al lado de 1. 1. al lado de
24	4 2.2. al lado de 3.6. al lado
120	5 de 4. 24. que es el producto
720	6 de 1. 2. 3. al lado de 5. 120.
5040	7 que es el producto 1.2.3.4.5.
40320	8 i afsi para los demàs.
362880	9 Si en las cosas ai seme-
3628800	10 jante , se hallan las combi-
39916800	11 naciones , partiendo la com-
479001600	12 binacion de las cosas por la
6227020800	13 combinacion del numero de
87178291200	14 las semejantes , como en
1307674368000	15 GREGORIO , cuya combi-
20922789888000	16 nacion, si fueran las letras di-

ferentes , seria 40320. pero porque ai tres semejantes GG, RR, OO , i les corresponden 6. que es la combinacion de 3. parto aquel numero à 6. i salen 6720. por numero de combinaciones de dicha voz. El modo de combinarlas en la practica, es tomando primero dos letras, despues tres, despues quatro, i puestas en columnas , ir añadiendo à cada combinacion lo restante de la palabra ; como para sacar los anagramas posibles de dicha palabra.

2. de las dos primeras letras.

GRegorio

RGegorio

6. de las 3.

GRÉgorio

GERgorio

EGRgorio

ERGGorio

REGgorio

RGEgorio

24. de las 4. menos 12.

por las 2. semejantes, &c.

Las combinaciones de las cosas , tomadas de dos en dos, de tres en tres, &c. ò son semejantes las cosas , ò son diferentes ; si son semejantes solo tienen la combinacion igual al numero de las cosas, porque 8. letras semejantes por egemplo , solo se pueden tomar una vez de una en una ; esto es, no variando, ò no pudiendo variar el tomar una, ò otra; de dos en dos una vez, i afsi de 3.4. 5. 6. 7. 8.

Luego 8. cosas semejantes se pueden combinar en el numero de tomarlas, tantas veces como ellas son, que es 8.

Si son diferentes. Escrivase (si son v. g. 6. las letras diferentes) una progresion hasta 6. i otra que empiece de 6. como se vè, hasta 1. Partase el 6. de la segunda columna por 1. de la primera, i sale 6. veces. Multipliquense

Combinacion de 6. cosas.

de una en una. 1-- 6 -- 6 veces.
 de dos en 2. 2-- 5-- 15 veces.
 de 3. en 3. 3-- 4-- 20 veces.
 de 4. en 4. 4-- 3-- 15 veces.
 de 5. en 5. 5-- 2-- 6 veces.
 de 6. en 6. 6-- 1-- 1 vez.

63.eleccio.

se los numeros hasta el 2. i hasta el 5. i dividido uno por otro saldràn 15. veces. Multipliquense 1. 2. 3. i son 6: i 6. 5. 4. que son 120. i partidos à 6. daràn 20. i assi de los demàs. De manera que estas 6. letras ABC DEF, tomadas de 3. en 3. solo pueden tener estas 20. elecciones. ABC, ABD, ABE, ABF, ADE, ADF, AEF, ACD, ACE, ACF, BCD, BCE, BCF, BDE, BDF, BEF, CDE, CDF, CEF, DEF.

Para hallar el numero de las elecciones de cualesquiera terminos, que en el egeemplo propuesto son 63. formese una progresion doble 1.2.4.8.&c. de tantos terminos, como es el numero de las cosas; sumese, i serà el numero de las elecciones, como 8. cosas diferentes, tomadas de una en una, de dos en dos, de tres en tres, &c. siempre diferentes, tendran 255. elecciones, porque la suma de 1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. es 255. esto es, doblar el ultimo termino, i quitar el primero.

La tabla triangular siguiente de las raizes, sirve tambien para hallar las combinaciones de las cosas, tomadas de 2. en 2. de 3. en 3. &c. Porque si son, v. g. 7. las cosas, busco por bajo el numero 7. i queriendo saber de 3. en 3. las combinaciones que tiene, en derecho del 3. transversal encuentro 35. i tantas dirè que son.

Su fabrica es esta. Ponesè debajo 1. 2. 3. &c. arriba oblicuamente 2.3.4. &c. i debajo de ellos 1. à cada uno. Ahora para los numeros intermedios, fumo el de bajo con el inmediato, i sale su colateral, como por egeemplo, en la segunda columna, 2. i 1. son 3. que pongo sobre el 3.

3. i 3. son 6. que pongo sobre el 4. &c. Los mismos números hallados 10. 15. 21. &c. se ponen subiendo oblicuamente. Luego se suman 10. i 10. son 20. que se escribe; 20. i 15. son 35. 35. i 21. son 56. &c. como se vè.

										12	13	
										11	1	1
								10	1	11	12	
							9	1	10	55	66	
						8	1	9	45	165	220	
					7	1	8	36	120	330	495	
				6	1	7	28	84	210	462	924	
			5	1	6	21	56	126	252	462	792	
		4	1	5	15	35	70	126	210	330	495	
	3	1	4	10	20	35	56	84	120	165	220	
2	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	

§. XII.

Analitica,

335 **E**S uso de la potestad de los números, i de sus raíces. La potestad, ò potencia de un número, es el producto del número por sí mismo; i su raíz es el mismo número. Si se multiplica una vez, la potestad, ò producto es cuadrado, i su raíz cuadrada; si dos cubo, si tres cuadrado-cuadrado, si 4. cuadrado-cubo, &c. ò mas facilmente *Potestad de esponente 2. 3. 4. 5. 6. &c.*

Tabla de potestades de raíz de números digitos.

	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	
1	1	1	1	1	1
4	2	8	16	32	2
9	3	27	81	243	3
16	4	64	256	1024	4
25	5	125	625	3125	5
36	6	216	1296	7776	6
49	7	343	2401	16807	7
64	8	512	4096	32708	8
81	9	729	6561	59049	9

Como potestad de esponente 4. esto es, A₄ al número

6. digo una vez 6. es 6. 6. veces 6. son 36. 6. veces 36. son 216. mas 6. veces 216. son 1296. del 6. es potestad A₂, 36. A₃, 216. A₄, 1296. &c. i así se forma, i tiene à mano la tabla de potestades de numeros digitos antecedente, para el uso que se dirà luego.

§36 *Sacar la raiz cuadrada.* Porque del numero cuadrado el esponente es 2. se divide la cantidad de que se ha de sacar la raiz de dos en dos numeros, comenzando de la izquierda, esto es, de la parte de la unidad. He de sacar la raiz cuadrada de 1156. dividido de dos en dos numeros, veo en la tabla de los esponentes A₂, el numero proximo menor de 11. que es 9. i su raiz 3. que pongo arriba entre las dos raitas. Resto el 9. i quedan 2. i sientto à su lado el otro miébro 56. Doblo la raiz hallada, añadiendole un cero, que son 60. Divido el miembro total 256. por 60. i cabe à 4. que sientto. Multiplico el 4. por 60. con mas el cuadrado de 4. que es 16. i son 256. que restados del residuo queda 0, i la raiz cuadrada 34.

$$\begin{array}{r} \overline{\quad} \overline{\quad} \\ 3 \quad 4 \\ \hline 11, 56 \\ 9 \\ \hline 256 \\ 256 \\ \hline 000 \end{array}$$

He de sacar la raiz cuadrada de 214369. divido en miembros, i veo la potestad proxima de 21. que es 16. i su raiz 4. Doblóle, i añado un 0, son 80. parto 543. à 80. i cabe à 6. que sientto. Digo aora; 6. veces 80. son 480. i el quadrado de 6. 36. son 516. que resto, i bajo el otro miembro. Doblese 46. i añadase un 0, son 920. Partase el residuo, i cabe à 3. que sientto. Multiplico 3. por 920. que son 2760. con mas el cuadrado de 3. que es 9. esto es, 3769. i queda 0. i la raiz entera 463.

$$\begin{array}{r} \overline{\quad} \overline{\quad} \overline{\quad} \\ 4 \quad 6 \quad 3 \\ \hline 21, 43, 69 \\ 543 \\ 516 \\ \hline 3769 \end{array}$$

Si el numero de que se saca raiz es fordo, esto es, que sobra algo, lo que sobra se pone por numerador; i el duplo de la raiz, añadiendo una unidad, por denominador: como la raiz cuadrada de 18. es 4. 2,9avos proxima-mente.

§37 *Sacar la raiz cubica, i cualquier otra raiz.* Tienese à mano la tabla triangular, cuya fabrica he infinuado en la combinatoria, i por aora basta la siguiente hasta potestades de esponente 10.

							9	10
						8	36	45
					7	28	84	120
				6	21	56	126	210
			5	15	35	70	126	210
		4	10	20	35	56	84	120
	3	6	10	15	21	28	36	45
2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A2.	A3.	A4.	A5.	A6.	A7.	A8.	A9.	A10.

Hacefe afsimismo un formulario de cinco columnas, en la primera de las cuales se pone un orden de la tabla presente, esto es, para la raiz cuadrada el 2. para la A3. 3. para A4. 4.6.4.&c.

Tabla de A3.

3	A2		B1
3	A1		B2
			B3

Tabla de A4.

4	A3		B1
6	A2		B2
4	A1		B3
			B4

En la primera columna se ponen los numeros que le corresponden en la tabla precedente, segun la raiz que se ha de sacar. En la segunda las potestades que notan las letras A2, cuadrado, &c. En la tercera el producto de primera, i segunda. En la cuarta las potestades que denotan las letras. En la quinta el producto de tercera, i cuarta.

He de sacar la raiz cubica de 34012224. dividolo de 3. en 3. miembros: veo en la tabla la proxima potestad

tad de 34. i son 27. su raiz 3. que fiento sobre la cantidad. Resto el 27. del primer miembro, i bajo el segundo formo aora las cinco colonillas como se vè, i pongo un 3. añadido o en A1. i su cuadrado en A2. Multiplico primera por segunda, i pongolo en la tercera; sumo, i serà 2790. por quien se ha de dividir el primer residuo 7012. i cabe à 2. que liento en su lugar en B1. su cuadrado en B2. su cubo en B3. Multiplico tercera por cuarta coluna, i produce 5768. que se resta del residuo primero. Ai 32. de raiz añadido un o, pongole otra vez en A1. i su cuadrado en A2. Multiplico primera por segunda, i produce lo que se vè en la tercera, cuya suma 308160. cabe del residuo con el ultimo miembro 4. que se ponen en la cuarta. Multiplico tercera por cuarta, i el producto 1244224. resto del ultimo residuo como se vè, i queda sacada la raiz, que es 324.

3	2	4
34,012,224	27	
7012		
5768		
1244 224		
1244 224		
000 000 0		

3	A2. 900	2700	B1. 2	5400
3	A1. 30	90	B2. 4	360
		2790	B3. 8	8
				5768
3	A2. 102400	307200	B1. 4	1228800
3	A1. 320	960	B2. 16	15360
		308160	B3. 64	64
				1244224

En cualquiera raiz se observa lo mismo variando la tabla.

Para sacar las raices con descanso (entre otros usos) sirven las tablas de numeros Logarithmicos, que se hallan al fin de las Trigonometrias de Ulac, Tosca, i otros.

§38 Sacar cualquiera raiz por las tablas de numeros Logarithmicos. Quiero sacar la raiz cuadrada de 4861. busco en la tabla este numero, i faco la mitad del Logarithmo que tiene al lado, 3.6867256. i es 1.8433628. busco atràs este Logarithmo, ò el proximo, i hallo à su lado 69. que es la raiz. Quiero sacar la raiz cubica, busco el

Lo-

Logarithmo del numero dado , saco el tercio , y al lado de él hallo la raíz : es el numero 1720. su Logarithmo 3.2355284. su tercio 1.0785428. i el número raíz 12. i así de las demás raíces.

Aunque en las tablas solo llega el numero Logarithmico à 10000. se puede usar hasta 10000000. así:

§39 *Hallar el numero del Logarithmo hasta 10. cuentos.* Busco el Logarithmo de los 4. primeros guarismos de el numero dado , quito su Logarithmo del proximo siguiente, multiplico la resta por las cifras que degè , i quito del producto otras tantas cifras: à la resta añado el Logarithmo primero hallado ; la suma serà el Logarithmo que busco, subiendo el primer caracter hasta que sea una unidad menor que el numero de las figuras propuestas.

Quiero sacar la raíz cubica de 21952. ò buscar su Logarithmo, que no està en la tabla. El de las 4. primeras cifras 2195. es 3.3414345. el siguiente 3.3416323. la diferencia 1978. multiplicado por 2. son 3956. quito una cifra al producto , son 395. añadolo al primer Logarithmo, i es 3.3414740. subo el caracter primero à 4. i son 4.3414740. el Logarithmo del numero dado, cuyo tercio 1.4471580. es el Logarithmo de la raíz cubica 28.

Para hallar el Logarithmo de 119716. busco el de las 4. primeras cifras 1197. que es 3.0780941. el siguiente es 3.0784568. su diferencia 3627. multiplicados por 16. son 58032. quitadas 3. cifras son 58. añadido al primer Logarithmo son 3.0783295. subiendo el caracter, es el Logarithmo que busco 5.0783295. cuya metad para raíz cuadrada es 2.5391647. Logarithmo que tiene al lado 346. raíz del numero dado.

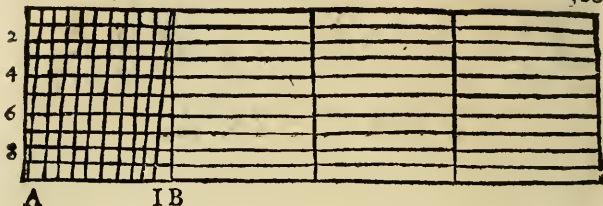
He dicho que tienen otros usos las Tablas Logarithmicas; pues sin salir de la Arithmetica , equivaliendo la suma, i resta de los Logarithmos , à la multiplicacion , i particion de sus numeros , puede hallarse medio, tercero, quarto, &c. proporcional ; como en la regla de 3. Si 160. dan 40. que daràn 240? El Logar. de 40. es 1.6020600. el de 240. es 2.3803112. la suma 39823712. restado el Logar. de 160. que es 2.2041200. quedan 1.7782512. Logar. de 60. que es el cuarto numero que se busca.

C80.60.40.20.D

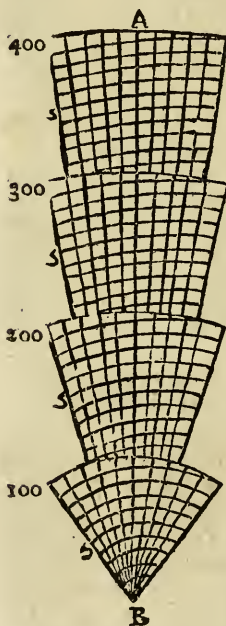
100

200

300



se las transversales, desde la primera parte I hasta D, i luego desde la segunda à la primera, de la tercera à la segunda, &c. como se vè, i las paralelas à la AB, CD, alargadas; i queda formado el pitipie.



Para tomar cualesquiera partes con el compàs, v.g. 368. subo por la perpendicular 300. i por la transversal 6. i à la octava paralela, que la corta, ella misma dà la longitud que se busca. Si se pidieren mas partes del palmo, como 768. añado el intervalo C 300. que son 400. partes, ò 4. dedos. Si se dà la abertura de compàs, i se duda què partes tiene, se và bajando horizontalmente por las paralelas, corriendo una punta por las perpendiculares, i se advierte à que transversal se ajusta: lo que parece no necessitar de mas explicacion, por ser tan facil en la practica.

§41 Otro pitipie menos usado, pero de mayor conveniencia, serà el que se forme con el mismo exemplo de los 4. dedos, divididos en 400. partes, como se vè. Dividase la AB en 4. partes; i desde B tirense por ellas 4. porciones de circulo de igual distancia de ella.

Dividase cada porcion de arco en 10. partes, tirense lineas

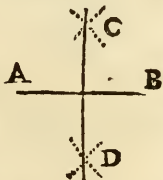
neas

neas al centro , solo de un arco à otro ; i dividase cada colateral, inclinada tambien en 10. partes. Tirese aora alternativamente (de 0 à 1. de 1. à 2. de 2. à 3. de un lado à otro) porciones de arcos, buscando sus centros ; i puestos numeros quedarà formado el pitipie ; el cual lleva la comodidad , que cualquiera abertura de compàs, puesta una punta en B, vâ la otra à cruzar las partes; como v.g. 368. llega sobre el 300. al 6. i corta la octava linea ; lo cual tampoco pide mas explicacion.

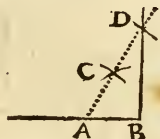
§. II.

Delinear.

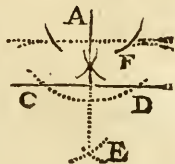
§42 **T**irar una perpendicular, dividiendo una recta en dos partes iguales. De los extremos AB de la linea, tiro dos periferias CD arriba, i abajo, i uniendo sus decusaciones cae la perpendicular CD, que divide la linea en dos partes.



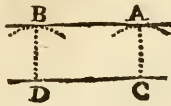
§43 Tirar una perpendicular à un lado. Con cualquier intervalo AB, tiradas dos periferias en C; tiro otra periferia desde C en D, i alargo AC en D: de la interseccion D, bajarà la perpendicular que se pide à B.



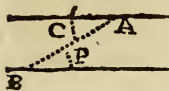
§44 Tirar una perpendicular de un punto dado. Puesta la punta del compàs en el punto dado A, que corte la horizontal, tiro las secciones CD, i desde ellas otras en E, la AE serà perpendicular ; ò bien dividiendo la CD en dos partes iguales, la AE serà perpendicular. Si se pidiere con abertura de compàs menor que la distancia AF, tirese con la abertura dada una paralela à la CD, i en ella desde A dos cortes; hagase desde ellos la decusacion que media, i desde ella dos cortes en la horizontal dada, desde los cuales se hará bajo otra decusacion, i por ellas caerà la perpendicular.



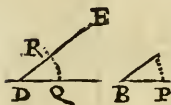
§45 Tirar una paralela. Con cualquier abertura tiro los dos arcos; i por lo mas convexo passará AB paralela;



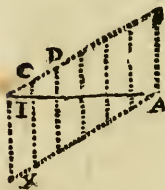
ò levanto dos perpendiculares en CD por el modo dicho, (43) i con cualesquiera equidistancias se haràn secciones en A, i en B, por las cuales passará la paralela.



§46 Tirar una paralela por un punto dado. Del punto dado A, tiro cualquiera linea oblicua, que llegue à la linea horizontal, i sea AB; desde effos pñtos tiro los arcos C, i P iguales, i passará la paralela por C, i por A.



§47 Tirar un angulo igual à otro dado sobre una linea desde un punto dado. El angulo es B, la linea DQ, i el punto D. Tiro un arco P en B, i su igual QR; la DE formará el angulo EDQ, igual al angulo B.



§48 Dividir una recta en cualesquiera partes, con una abertura de compàs dada. A la recta AI, tirada con cualquier angulo inclinado la linea CF indefinida, con qualquier abertura tirese desde C otros tantos intervalos como partes ha de tener la division: tirese FA, i à ella paralelas desde cada punto, i dividiràn la AB.

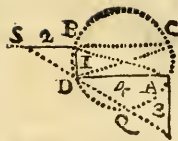
Lo mismo se hará, si tirando otra linea AX, que haga semejante angulo, se passan desde A las partes, i se tiran lineas de corte à corte. Puede tenerse un plano con diferentes líneas paralelas, v.g. 10. i tomada la abertura de la linea que se quiera dividir, v.g. en 6. partes, puesta la punta en el estremo de la primera linea, i la otra ajustada à la septima, daràn las intermedias la division.



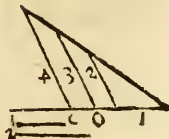
§49 Hallar una media proporcional entre dos lineas. Puestas en linea las estremas AB, BX, i hecho un semicirculo, es media la perpendicular à la union PB.

§50 Hallar dos medias proporcionales. Sean las estremas DA, DB, puestas

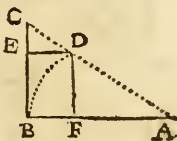
tas en angulo recto, hecho un paralelogramo $DACB$, i descrito un circulo, alargo SB , i C_3 ; i puesto al regla junto à D , busco que $3Q$, DS , sean iguales; entonces BS , A_3 , seràn medias proporcionadas entre DB , DA .



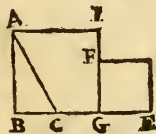
§51 Hallar tercera, i cuarta proporcionales. Hacesse un cualquiera angulo, i ponese primera, i segunda, i con la segunda en O , se tira la paralela, que es tercera, i con ella en C , la cuarta, i asì de las demàs.



§52 Dividir dos lineas, de modo que los cuatro segmentos sean cuatro lineas continuas proporcionales. Sean las lineas dadas AB, BC , puestas en angulo recto, i tirada AC ; de donde corta el arco hecho con la mitad AB , en D , tirense paralelas DF, DE , i cortaràn las lineas, como se piden, i seràn proporcionales CE, FB, EB, FA .



§53 Dividir una linea en media, i estrema razon: esto es, que toda à una parte, sea como la una parte à la otra. Sea la linea ABG . Hacesse un cuadrado sobre ella, i partido el lado en C , se estiende CA en CE . Sobre GE se hace un cuadrado que divide en F , como se pide, la GI , que es la misma que B, G , en media, i estrema razon.



§54 Dadas dos rectas inclinadas, hallar el punto del concurso. Las inclinadas son CA, DB . Del punto D tira una linea con cualquier angulo àzia la inclinacion de las lineas, pongo dos, ò mas intervalos de DC , i en otra linea del mismo angulo en B , otros tres de AB ; tiradas por dos de ellos EG, DH , se hallarà el punto del concurso O .



Por Arithmetica. Tirada la paralela FA , m ido la linea CF

CF, FA, CD, i sean 42. 100. 160. Digo agora, como CF 42. à FA 100. assi CD 160. à DO, que serà 366.

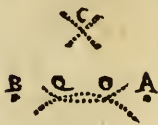


Diagram
C

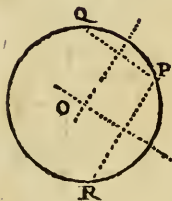
B.A

Diagram
D

§55 *Entre dos puntos dados hallar otros dos en linea.* De los puntos dados AB, tirense los arcos, i decusaciones CD; desde donde con intervalo menor se tiran los OQ, cuyas secciones estarán en linea con los dos puntos dados. Lo mismo se conseguirà, si se piden puntos exteriores à los dados, tomando mayor abertura, ò intervalo mayor.

§56 *Por dos puntos poco distantes tirar una recta exactamente.* De los puntos AB, hechas las decusaciones CD, desde ellas tirense las EF, con dos aberturas de compàs, i daràn lindes à la regla para tirar exactamente la linea.

§57 *Hacer un circulo que passe por tres puntos.* Tirense dos líneas de punto à punto, PQR, i dividanse por mitad con perpendiculares; el concurso de estas O, serà centro del circulo que se pide. Si se pide un circulo que passe por dos puntos, se hará con cualquier abertura de compàs, como sea mayor que la mitad de la distancia de los puntos, tirando una decusacion, que serà centro. Si se pide el centro de un circulo, señalense en la circunferencia cualesquiera tres puntos.



§58 *Formar la linea espiral.* Dividase la linea OM en las partes que se quiera, v.g. 10. i del medio à la parte inmediata dividase en dos partes: hecho alli centro se tiran semicirculos à la parte de arriba, i luego de R à la parte de abajo, con los intervalos alternados, como se ve.

§. III.

Lineas en el circulo.

Aunque en las Tablas Trigonometricas està todo calculado, doi aora algunas breves reglas, para que no teniendo las Tablas à mano, pueda resolverse uno, ù otro problema que se ofrezca.

El semidiametro, ò radio CG , ò CA es seno todo.

DE seno, v.g. de 30. grados: DH seno de su complemento, que es de 60. I asì, uno respeto de otro es seno primero, ò seno segundo.

FG tangente de 30. grados. AB tangente de 60. grados, ò tangente primera, i segunda.

CF secante primera: CB secante segunda.

DI cuerda de 60. grados, que es el seno doble de 30.

EG sagita, ò seno verso, esto es, sagita de 60. grados, i serà lo que resta del radio todo, quitando el seno de 60. grados.

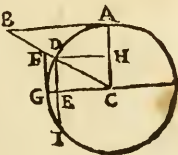
Entre el seno recto CE , i el verso EG , esto es, umbra recta, i umbra versa hacen un seno todo; i asì se compàran por los angulos que hacen en el centro, i en la circunferencia.

¶59 *Conocida una cuerda, se sabrà otra de su complemento.* Suponese conocido el diametro 1000. la cuerda 520. Del cuadrado diametro 1000000. restese el cuadrado de la cuerda sabida 270400. i quedan 735600. su raiz cuadrada 956. BE serà cuerda del complemento.

¶60 *Sabido el seno primero ED , saber el seno segundo DH .* Del cuadrado del semidiametro restese el cuadrado de DE , la raiz cuadrada de la resta serà DH . Con esto se sabe la sagita EG ; que es lo que vâ de HD , à CG , ò radio todo.

¶61 *Sabido el seno de un arco, saber el seno del arco doblado.* Como el radio CG al seno del arco dado DE , asì el doble de DE , i saldrà el seno que se busca.

¶62 *Hallar cualquier tangente.* Busco la primera tangente GF , sabido el radio, i el seno DH , diciendo como CE , à ED , asì el radio CG , à GF . Busco la segunda BA , como GE al radio, asì el radio à BA .



¶63 *Hallar cualquier secante.* Busco la secante primera CF, como CE à CD, afsi CD à CF. Busco la secante segunda BC, como DE à CG, afsi CG à AB.

¶64 *Hallar cualquier sagita EG:* como FG à GC, a fsi DE à EC, que restado de CG quedará EG.

¶65 *Hallar cualquier perpendicular à la cuerda.* Sabese el seno, v.g. DE, del complemento de la mitad del arco propuesto DGI, i de su cuerda DI, que es DH, seno del arco DA, i es igual à EC; luego la perpendicular CE al lado DI, es igual al seno del complemento DA.

¶66 Con estos datos se fabrican las Tablas de *Senos Tangentes*, i *Secantes*; porque el *seno todo*, ò radio se supone dividido en millones de partes; i es cuerda de 60.grados; la mitad es seno de 30.grados. El seno de la mitad de un arco es medio proporcional entre el semiradio, i el seno verso de todo el arco.

Las tangentes, i secantes se hallan por las suposiciones antecedentes. Despues se agregan los logarithmos, que inventò Queplero, para el atajo de hallar sumando, i restando por ellos, lo mismo que multiplicando, i partiendo por los numeros simples.

§. IV.

Calculo Trigonometrico.

¶67 **L**As Tablas fabricadas con la proligidad dicha, sirven principalmente para la resolucion de los triangulos; i porque facilitan muchas operaciones, i no devo privar de ellas al Letor que no las viere à mano, darè anticipadamente las que aora le bastan, i pueda despues copiar en la Pantometra, como dirè. Mayormente, que siendo mi destino facilitar el uso de las medidas usuales: i no aviendo de tratar de la Astronomia, Nautica, i otras Ciencias, que piden el arbitrio que se halla en el expedito Canon de la Trigonometria Logarithmica, escuso esse estudio, con dar los medios suficientes, i faciles para todo quanto se pueda ofrecer en el assunto, en orden à triangulos: i sirven afsimismo las Tablas que voi à dar, para otras muchas operaciones, como de Arquitectura Militar, i Civil, Gnomonica, Geodesia, &c. à cuyo fin he procurado que vayan exactas, i correctas.

¶ 68 Cuerdas del circulo hasta 180. grados, semidiametro 10000.

Gr.	86	15. 2610	5092	44. 7492
1.	174	2690	30. 5176	7572
	260	16. 2782	5260	45. 7652
2.	348	2868	31. 5344	7734
	436	17. 2956	5428	46. 7814
3.	522	3042	32. 5510	7894
	610	18. 3128	5596	47. 7974
4.	696	3214	33. 5680	8054
	784	19. 3300	5762	48. 8134
5.	872	3386	34. 5846	8214
	958	20. 3472	5930	49. 8292
6.	1046	3558	35. 6014	8372
	1132	21. 3644	6096	50. 8452
7.	1220	3730	36. 6180	8530
	1308	22. 3816	6262	51. 8610
8.	1394	3900	37. 6346	8688
	1482	23. 3986	6428	52. 8766
9.	1568	4072	38. 6510	8844
	1656	24. 4158	6592	53. 8922
10.	1742	4242	39. 6676	9000
	1830	25. 4328	6758	54. 9078
11.	1916	4412	40. 6840	9156
	2002	26. 4498	6922	55. 9234
12.	2090	4584	41. 7004	9312
	2176	27. 4668	7084	56. 9388
13.	2264	4752	42. 7166	9466
	2350	28. 4835	7248	57. 9542
14.	2436	4922	43. 7330	9618
	25 22	29. 5006	7410	58. 9696

	9772	12104	14202	16024
59.	9848	75. 12174	91. 14264	107. 16076
	9924	12244	14326	16128
60.	10000	76. 12312	92. 14386	108. 16180
	10074	12380	14446	16230
61.	10150	77. 12450	93. 14506	109. 16282
	10224	12518	14566	16332
62.	10300	78. 12586	94. 14626	110. 16382
	10374	12654	14686	16432
63.	10448	79. 12720	95. 14744	111. 16482
	10524	12788	14804	16530
64.	10598	80. 12854	96. 14862	112. 16580
	10672	12922	14920	16628
65.	10744	81. 12988	97. 14978	113. 16676
	10818	13054	15036	16724
66.	10892	82. 13120	98. 15094	114. 16772
	10964	13186	15150	16820
67.	11038	83. 13252	99. 15208	115. 16866
	11110	13316	15264	16914
68.	11182	84. 13382	100. 15320	116. 16960
	11256	13446	15376	17006
69.	11328	85. 13510	101. 15432	117. 17052
	11398	13576	15486	17098
70.	11470	86. 13638	102. 15542	118. 17142
	11542	13702	15596	17188
71.	11614	87. 13766	103. 15652	119. 17232
	11684	13830	15706	17276
72.	11754	88. 13892	104. 15760	120. 17320
	11826	13954	15812	17362
73.	11896	89. 14018	105. 15866	121. 17406
	11966	14080	15920	17448
74.	12036	90. 14142	106. 15972	122. 17492

17534	18640	19426	19880
123.17576	138.18670	153.19446	168.19890
17616	18702	19466	19898
124.17658	139.18732	154.19486	169.19906
17698	18762	19506	19916
125.17740	140.18792	155.19524	170.19922
17780	18822	19544	19930
126.17820	141.18852	156.19562	171.19938
17858	18880	19580	19944
127.17898	142.18910	157.19598	172.19950
17936	18938	19614	19956
128.17974	143.18966	158.19632	173.19962
18012	18992	19648	19966
129.18050	144.19020	159.19664	174.19972
18088	19046	19680	19976
130.18126	145.19074	160.19696	175.19980
18162	19100	19710	19984
131.18198	146.19126	161.19724	176.19986
18234	19150	19738	19990
132.18270	147.19176	162.19752	177.19992
18306	19200	19766	19994
133.18340	148.19224	163.19780	178.19996
18374	19248	19792	19997
134.18410	149.19272	164.19804	179.19998
18444	19294	19816	19999
135.18476	150.19318	165.19828	180.20000
18510	19340	19840	
136.18542	151.19362	166.19850	
18576	19384	19860	
137.18608	152.19404	167.19870	

¶ 69 Senos Tangentes, i secantes.
Semidiametro 10000.

Gr.	Senos.	Tang.	Secant.	Senos.	Tang.	Secant.
	87	87	10000	3173	3345	10544
1.	174	174	10001	19. 3255	3443	10576
	261	261	10003	3338	3541	10608
2.	348	349	10006	20. 3420	3639	10641
	434	436	10009	3502	3738	10676
3.	523	524	10013	21. 3583	3838	10711
	610	611	10018	3665	3939	10747
4.	697	699	10024	22. 3746	4040	10785
	784	787	10030	3826	4142	10823
5.	871	874	10038	23. 3907	4244	10863
	958	962	10046	3987	4348	10904
6.	1045	1051	10055	24. 4067	4452	10946
	1132	1139	10066	4146	4557	10989
7.	1218	1227	10075	25. 4226	4663	11033
	1305	1316	10086	4305	4769	11079
8.	1391	1405	10098	26. 4383	4877	11126
	1478	1494	10111	4461	4985	11174
9.	1564	1583	10124	27. 4539	5095	11223
	1650	1673	10139	4617	5205	11273
10.	1736	1763	10154	28. 4694	5317	11325
	1822	1853	10170	4771	5429	11378
11.	1908	1943	10187	29. 4848	5543	11433
	1993	2034	10204	4924	5657	11489
12.	2079	2125	10223	30. 5000	5773	11547
	2164	2216	10242	5075	5890	11605
13.	2249	2308	10263	31. 5150	6008	11666
	2334	2400	10284	5224	6128	11728
14.	2419	2493	10306	32. 5299	6248	11791
	2503	2586	10329	5372	6370	11856
15.	2588	2679	10352	33. 5446	6494	11923
	2672	2773	10377	5519	6618	11992
16.	2755	2867	10402	34. 5591	6745	12062
	2840	2962	10429	5664	6872	12134
17.	2923	3057	10456	35. 5735	7002	12207
	3007	3152	10485	5807	7132	12283
18.	3090	3249	10514	36. 5877	7285	12360

PRACTICA.

35

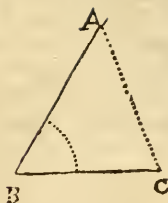
Senos.	Tang.	Secant.	Senos.	Tang.	Secan.
5948	7399	12440	56. 8290	14825	17882
37. 6018	7535	12521	8338	15108	18118
6087	7673	12604	57. 8386	15398	18360
38. 6156	7812	12690	8433	15696	18611
6225	7954	12777	58. 8480	16003	18870
39. 6293	8097	12867	8526	16318	19138
6360	8243	12959	59. 8571	16642	19416
40. 6427	8390	13054	8616	16976	19702
6494	8540	13150	60. 8660	17320	20000
41. 6560	8692	13250	8703	17644	20307
6626	8847	13351	61. 8746	18040	20626
42. 6691	9004	13456	8788	18417	20957
6755	9163	13563	62. 8829	18807	21300
43. 6819	9325	13673	8870	19209	21656
6883	9489	13785	63. 8910	19626	22026
44. 6946	9656	13901	8949	20056	22411
7009	9826	14020	64. 8987	20503	22811
45. 7071	10000	14142	9025	20965	23228
7132	10176	14267	65. 9063	21445	23662
46. 7193	10355	14395	9099	21942	24114
7253	10537	14527	66. 9135	22460	24585
47. 7313	10723	14662	9170	22998	25078
7372	10913	14801	67. 9205	23558	25593
48. 7431	11106	14944	9238	24142	26131
7489	11302	15091	68. 9271	24750	26694
49. 7547	11503	15242	9304	25386	27285
7604	11708	15397	69. 9335	26050	27904
50. 7660	11917	15557	9366	26746	28554
7716	12130	15721	70. 9396	27474	29238
51. 7771	12348	15890	9426	28239	29957
7826	12571	16063	71. 9455	29042	30715
52. 7880	12799	16242	9483	29886	31515
7933	13032	16426	72. 9510	30776	32360
53. 7986	13270	16616	9537	31715	33255
8038	13514	16811	73. 9563	32708	34203
54. 8090	13763	17013	9588	33759	35209
8141	14019	17220	74. 9612	34874	36279
55. 8191	14281	17434	9636	36058	37419
8241	14550	17655	75. 9659	37320	38632

Senos.	Tang.	Secant.	Senos.	Tangent.	Secant.
9681	38667	39939	83. 9925	81443	82055
76. 9702	40107	41335	9935	87768	88336
9723	41652	42836	84. 9945	95143	95667
77. 9743	43314	44454	9953	103853	104334
9762	45107	46202	85. 9961	114300	114737
78. 9781	47046	48097	9969	127062	127454
9799	49151	50158	86. 9975	143006	143355
79. 9816	51445	52408	9981	163498	163804
9832	53955	54874	87. 9986	190811	191073
80. 9848	56712	57587	9990	229037	229255
9862	59757	60588	88. 9993	286362	286537
81. 9876	63137	63924	9996	381884	382015
9890	66911	67654	89. 9998	572899	572986
82. 9902	71153	71852	9999	1145886	1145930
9914	75957	76612	90. 10000	infinita.	infinita.

§70 *Resolver cualquier triangulo, es concluir, ò cercar su delineacion, ignorando alguno de sus terminos: i porque el triangulo consta de tres angulos, i tres lados, es preciso saber tres cosas para hallar, ò inferir las otras tres. Danse, ò dos angulos, i un lado; ò dos lados, i un angulo; ò tres lados, i se duda de los angulos: pero no se dice dados tres angulos saber los lados, porque siendo los mismos angulos, pueden ser mayores, ò menores los lados. Visto es, que en el campo, como lo he practicado algunas veces, sin el trabajo del calculo se resuelve el triangulo sobre el papel, por medio del pitipie, con suficiente exactitud; porque siendo la operacion, v. g. para formar un mapa, medir distancias, dirigir una fabrica, &c. lo mismo es suponer por linea una distancia de dos mil pies, i observar dos angulos con el cuadrante, que tomar essas partes por el pitipie, i observar con el triangulo filar los dos angulos, que sin el conocimiento de los grados dan los lindes que faltan. Pero sin embargo para la resolucion algun tanto mas puntual, conviene usar de las Tablas propuestas, sentando por maxima, que los lados de cualquier triangulo son proporcionales con los senos de los angulos opuestos.*

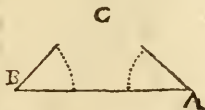
§71 *Dadas dos lineas, i el angulo intermedio, hallar los*

los dos angulos, i el otro lado. La regla es, que la suma de los lados à la diferencia de los mismos, es como la tangente de la semisuma, à la tangente de la semidiferencia. La linea AB tiene 320. pies, la CB 270. i el angulo es de 58. gr. 30. Sumo los lados, i son 590. pies; resto un lado de otro, i son 50. la diferencia. Resto los 58. gr. 30. de los 180.



que importan los angulos de cualquier triangulo, i quedan 121. gr. 30. su mitad 60. gr. 45. Digo aora, como 590. (suma de los lados) à la diferencia 50. de los mismos: assi la tangente de 60. gr. 45. (que en la tabla es 17856.) à la tangente de la semidiferencia. Sigo la regla de 3. i hallo 1514. que en la tabla es tangente de 8. gr. 37. los cuales añadidos à 60. gr. 45. seràn 69. gr. 22. quitados de 60. gr. 45. seràn 52. gr. 8. esto es, los primeros para el angulo C, porque el mayor lado tiene opuesto el mayor angulo, i los segundos para el angulo A; i se saben los 3. angulos. Para hallar el lado CA contraido, sabiendo los otros dos lados, busco en la tabla los senos de los angulos opuestos, como el seno de 69. gr. 22. son 9358. cuyo lado opuesto es de 320. pies, i el seno de 58. gr. 30. de B es 8526. sigo la regla de 3. diciendo: Si 9358. han de ser 320. que seràn 8526. i falen 291. pies para CA. Lo mismo fuera tomar el seno de 52. gr. 8. en que hallo 7894. diciendo: Si 7894. han de ser 270. que seràn 8526. i falen los mismos 291. pies.

¶ 72 Dados dos angulos, i el lado in' ermedio, cerrar el triangulo. Es el lado 304. pies: el angulo A 39. gr. el ang. B. 45. sumados son 84. hasta 180. van 96. gr. que tiene el angulo C. Los 96. gr. tomando el complemento que son 84. tienen por seno 994. Digo assi 994. son 304. que seràn 629. que tiene por seno el 39.



gr. Sigo la regla de 3. i hallo 192. pies para BO. Aora, si 994. son 304. que seràn 707. que tiene por seno el

grado 45. i daràn 215. para AC.

§73 *Dados 3. lados, saber los angulos.* La regla es, que como el lado mayor à la suma de los dos lados; así la dif. de un lado à otro de los menores, à la dif. de los segmentos en que se ha de dividir la base para hallar una perpendicular, i por ella la hipotenusa. Sea AB 680. BC 600.



AC 388. sumo los dos menores, i son 988. i digo, como 680. à 988. así la diferencia de los dos menores 212. à 308. restada esta de AB quedan 372. cuya mitad 186. es AD, DE, que dà la perpendicular CD. La hipotenusa CB es 600. i el lado AD 186. Luego

el angulo ACD serà 26. porque como la hipotenusa al radio, así AD al seno del angulo ACD. La hipotenusa es 388. el radio en la tabla es 1000. AD es 186. siguiendo la regla sale 479. de seno, que corresponde à 26. gr. i la resta à 90. serà el angulo A. Sumense los angul. ACD, DCE su igual, i ECB, que se hallarà por EB, i saldrà el angulo ACB; este, i el angulo BAC se restan de 180. gr. i sale el angulo ABC; i por consiguiente estàn todos conocidos.

§. V.

Describir.

EL triangulo es, segun los lados, si tres iguales *equilatero*, si dos iguales *isocetes*, si tres desiguales *escaleno*: segun los angulos, si uno es recto *rectangulo*, ò *ortogonio*, si uno es obtuso, *obtusangulo*, ò *ambliگونو*, si los tres agudos, *acutangulo*, ò *oxigonio*.

§74 *Describir un triangulo equilatero.* Con la abertura



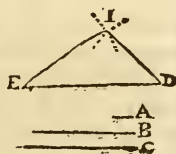
del lado dado PS, puesta una punta de compàs en un extremo P, i en el otro S, hagase una decusacion en C, desde donde se cerrarà en P, i en S. Si la abertura fuere mayor que el lado, como PR, passese tambien à RO estendido el lado à una, i otra

parte, i hagense dos decusaciones en VX, desde las cuales tiradas lineas al lado PS, cerraràn el triangulo equilatero en C. Si la abertura fuere menor que el lado, haganse

cortes en L, i en I, desde donde se haràn decufaciones en DT, i tirando lineas por ellas desde S, i P, alargadas, cerrarán tambien el triangulo en C.

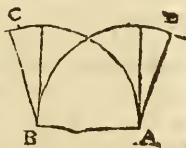
§75 *Describir un triangulo isoce'es, en que el angulo sobre la base sea doblado que el vertical.* Dividase una linea en media, i extrema razon (53); la parte mayor de la division será base, i la longitud, ò abertura de toda la linea será lados del triangulo que se pide. Este triangulo es uno de los 5. del pentagono.

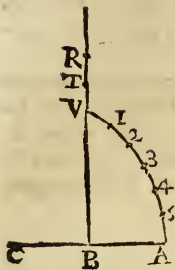
§76 *Describir un triangulo escalenado dados los lados.* Son ABC los lados, Tirada ED, igual à C como la B, i luego la A, i con ellas desde los estremos hago la decufacion en I, desde donde se cerrará el triangulo que se pide.



§77 *Describir un cuadrado.* Dado el lado AB, levanto las perpendiculares iguales al lado en los estremos (44), i podrá cerrarse el cuadrado, ò cuadrilatero rectangulo.

§78 *Dado el lado, describir un pentagono, i cualquier otro poligono, por la circunferencia.* A los estremos A, i B del lado tiro dos perpendiculares, i los arcos C, i D: divido el cuadrante en 5. partes, i añadida una en C, i en D, se continuará el pentagono con la AD, BC, i se cerrará desde C, i desde D, con essa abertura por una decufacion. *Cualquier otro poligono* se describirá por la circunferencia de la misma forma, porque para el exagono divido el cuadrante en 3. partes, i añado una: para el eptagono, divido el cuadrante en 7. partes, i añado 3. i así de las demás, añadiendo hasta los grados que tiene el poligono en la circunferencia.





§79 Dado el lado describir cualquier poligono de 6. à 12. lados por el centro. Al lado dado AC, tiro la perpendicular B, i desde un extremo el arco AV, que divido en 6. partes. Para el exagono es centro V. Para el eptagono, ò figura de 7. lados añado una parte de las 6. en VT, i ferà centro. Para el octagono añado dos partes, esto es, la distancia V 2. Para el nonagono añado V 3. &c.

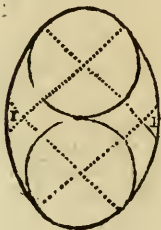
§80 Dado el lado, describir cualquier poligono de 12. à 24. lados. Hecha la misma operacion de levantar la perpendicular, i el arco, i añadida toda la VB en la perpendicular, divido el arco VA en 12. partes, i añado à la VB en la misma perpendicular una para poligono de 13. lados, 2. para de 14. lados, 3. para de 15. &c.

§81 Describir cualquier poligono de 3. à 20. lados por tabla dado algun termino. En cualquier poligono tirando líneas del centro à los angulos de èl en la circunferencia, forma angulos en el centro, que importan 360. grados: luego dividiendo 360. por el numero de los lados, darà los grados del angulo en el centro. El angulo de la circunferencia, ò exterior de la figura se halla afsi. Tomo tantas veces 180. grados como lados tiene la figura, i quito 360. de la suma; parto la resta al numero de los lados; i salen al cociente los grados en la circunferencia: como para el octagono, dividiendo 360. por 8. salen 45. gr. para angulo del centro: aora multiplicando 180. gr. por 8. son 1440. quitados 360. quedan 1080. divididos por 8. salen 135. grados para angulo en la circunferencia. Con estos supuestos se ha formado la Tabla siguiente, por medio de la cual ferà facil describir cualquier figura de las calculadas.

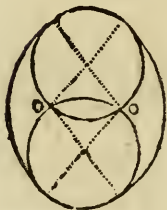
Tabla de lados, i ángulos, siendo el radio 100000.

Figur. La- dos.	Metad del lado.	Perpendicu- lar.	Angulo del centro.	Angulo en la circunferenc.	Angul.me. en la circunf.
3	86602	50000	120	60	30
4	70710	70710	90	90	45
5	53778	80901	72	108	54
6	50000	86602	60	120	60
7	43388	90095	51 26	128 34	64 17
8	38263	92387	45	135	67 30
9	34302	93269	40	140	70
10	30901	95105	36	144	72
11	28163	95247	32 44	147 16	75 38
12	25832	96592	30	150	75
13	28931	97092	27 41	152 18	76 9
14	22251	97489	25 43	154 17	77 8
15	20791	97314	24	156	78
16	19509	98078	22 30	157 30	78 45
17	18375	98288	21 10	158 49	79 23
18	17364	98480	20	160	80
19	16459	98633	18 57	161 3	80 31
20	15643	98768	18 11	162	81

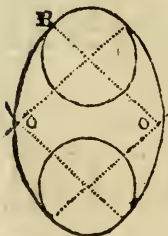
¶82 Aunque esta Tabla sea por puntual prolija, no deve embarazar al operante, quando no necesite de tanta precisión; porque con quitar guarismos igualmente à cada numero quedan en la misma proporción; v.g. ha de formar un poligono de 7. lados en que ai 86776. por lado: si le conviene tomar solo 86. tome 43. por metad, i tome 90. por perpendicular; pero los angulos siempre del mismo numero de grados. Con esto formará su poligono, ò comenzando del centro, ò de la circunferencia, ò dada la



perpendicular al lado, con la cual ha de formar angulo recto el lado; i tiene las medidas de las líneas, i radio para ir operando sin embarazo. Para formar los angulos de los grados que le convenga, i hallar senos, i cuerdas, sirven las tablas dadas (68) (69) de las cuales puede usar tambien con menos numeros, como se ha dicho de esta.



¶83 Describir un ovalo con dos círculos tangentes. Hechos los círculos, desde sus centros con abertura arbitraria, hago las decusaciones II, i desde ellas líneas por los centros; las distancias IO cerrarán el ovalo.



¶84 Con dos círculos secantes iguales. De las secciones OO, tirense por los centros OI, que serán semidiametros para cerrar el ovalo.

¶85 Con dos círculos distantes iguales. Haganse desde los centros con intervalos à arbitrio las decusaciones II, i desde ellas passense por los centros las OB, OB, que serán semidiametros para cerrar el ovalo.

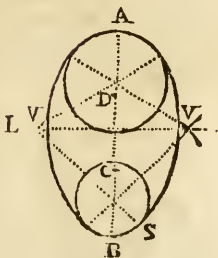
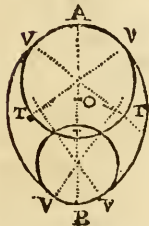
¶86 Con dos círculos tangentes desiguales. Tomese un intervalo de mas de la metad de AB, i desde A, i B, toquese en CD. Con la distancia del centro del menor hasta C, i con la

la del centro del mayor hasta D, haganse dos decufaciones en OO; desde donde tiradas líneas por los centros daràn el semidiametro OS para cerrar el ovalo.

§87 *Con dos círculos secantes desiguales.* Tomado un intervalo mayor que la mitad de AB, i puesto en O, i en I; con la distancia del centro del menor círculo hasta O, i del mayor hasta I, hago las decufaciones en TT; i desde ellas tiradas líneas por los centros daràn el semidiametro TV, &c.

§88 *Con dos círculos distantes desiguales.* Tomado un intervalo mayor que la mitad AB, i puesto en D, i en C; con la distancia del centro del menor círculo hasta D, i del mayor hasta C, hago las decufaciones VV, i desde ellas tiradas líneas por los centros, daràn el semidiametro para cerrar el ovalo. Dando precifos los diámetros menores en estos ovalos de círculos tambien dados, se obrará por la regla de los tres puntos: como si se diese el diámetro LL hecha antes la operacion de las decufaciones, i demás, se busca el centro (57) à los tres puntos BLS.

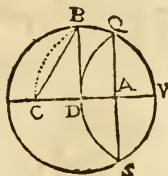
§89 *Dados los diámetros mayor, i menor, formar el ovalo.* De los extremos cortense 4. porciones iguales cualesquiera en ITRM: tirese de una à otra como de I à R una línea, i al medio de ella una perpendicular que será SO; tirese desde S por M, i con la distancia ML, i con la SP respectivamente se cerrará el ovalo.



igual al angulo A, i con la CE otra linea CO que haga un angulo igual al angulo B, que entrambas lineas terminen en el circulo : cierrense con la EO, i quedará inscrito el triangulo que se pide.

§94 *Inscribir en un circulo un cuadrado.* Descrito el circulo tiro en el dos diametros en angulos rectos , i cerrando los extremos , quedará hecho , è inscrito el cuadrado.

§95 *Inscribir un pentagono.* Tirado el diametro , i su perpendicular BD , divido el semidiametro DV por mitad en A ; i con la distancia AB, passada à AC , será CB lado del pentagono inscrito que se pide. *De otro modo.* Hagase aparte un triangulo isocetes , que el angulo sobre la base sea duplo del vertical (75): è inscrito un triangulo semejante en el circulo dado (92) , será la base lado del pentagono.

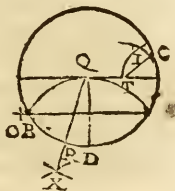


§96 *Inscribir un exagono.* El mismo radio , ò semidiametro es lado del exagono inscrito.

§97 *Inscribir un heptagono.* Tirado con el semidiametro desde V, el arco QDS , i la linea DS , su mitad QA será lado.

§98 *Inscribir un octagono.* Hecho el cuadrado (93) dividase el arco de 90. grados en dos partes.

§99 *Inscribir un nonageno.* Tirado el semidiametro QD , i desde D el arco BQ , i su cuerda prolongada en O, la abertura del semidiametro; con ella desde O, i desde donde corta el semidiametro la cuerda hago decusacion en X , tiro XQ , i RB será lado.



§100 *Inscribir un dezagono.* Hallado el lado del pentagono bastará partir el arco correspondiente.

§101 *Inscribir un onzagono.* Partido el semidiametro en T, i con su mitad hecha decusacion en I , passada à C, será CT lado.

§102 *Inscribir un dozagono.* Partido el arco del se-

midiametro , serà su metad lado.

¶103 *Inscribir cualquier poligono.* Dado el circulo, para inscribir cualquier figura regular, basta saber los grados que tiene en el centro (81), ò valerse de la Tabla (82), i afsi descrito el circulo, i suponiendo su radio 100. hallarè v.g. para el triangulo 60. grados, q̄ su cuerda serà en la tabla de cuerdas (68), tambien 100. para el dezagono hallarè 36. grados, i en la tabla 61. i afsi de los demás poligonos.

¶104 *Circunscribir un circulo à un triangulo.* Es la regla de los 3. puntos (57) tomndolos en las cùspis del triangulo.

¶105 *Circunscribir un triangulo semejante à otro dado, à un circulo.* Tirese un diametro, i levantense en el centro dos angulos iguales à los angulos A, i B dados en el triangulo, i son las lineas IC, ID. Tirese aora una tangente paralela à la DI, i otra paralela à la CI, i otra paralela al diametro, i saldrà el triangulo semejante, i circunscrito.



¶106 *Circunscribir à un circulo cualquier poligono.* Inscríbase el poligono que se quiera circunscribir, i tirense tangentes à los angulos.

¶107 *Circunscribir un circulo à cualquier poligono.* Si es de lados pares, tirese una linea de angulo à angulo opuesto, i dividida por metad darà el centro; de el cual tirada una perpendicular à un lado serà semidiametro del circulo que se pide. Si es de lados impares, levantese una perpendicular en el medio de un lado, i dividase un angulo tambien por metad, estendiendo la linea hasta que corte la perpendicular: su concurso es el centro, i la perpendicular desde el serà el semidiametro.

§. VII.

Formar solidos.

LOs cuerpos, ò solidos, proceden de las figuras como por cierto flujo, ò movimiento; pues un cubo, ò otro paralelepipedo es el producto de la base por la altura, esto es, consta de tantas solideces como la superficie de la

base cabe repetida en la altura ; i no siendo solida la base engendra solidèz. La esfera semejantemente procede, como se dirà luego, de su misma superficie multiplicada por un tercio del radio, ò al contrario; porque se imagina innumerables piramides ; i afsi de otros cuerpos que generalmente son regulares por conocerseles terminos suficientes para su dimension. Pero por cuerpos regulares, à lo menos simples, ò llamemosles centro-esfèricos (porque tambien es regular cualquier cilindro, cono, piramide, &c.) se entienden los 5. que se describen con superficies semejantes, è iguales, aunque en semejante aplicacion no pudieran ser iguales sin ser semejantes. Hablo aora de su formacion, i en su lugar de su dimension, i conversion.

¶ 108 *Hallar los lados de los 5. cuerpos regulares inscritos, dado el diametro.* De la primer figura plana, que es el triangulo se forman 3. cuerpos, ò tantas piramides como superficies esteriore: de la segunda que es el cuadrado, uno, que es el cubo: i de la tercera, que es el pentagono, cinco piramides. Por esso la esfera se compone de tantas piramides como basas tiene la superficie, que son infinitas.

Tetraedro consta de 4. superficies triangulares. Cuadra el diametro, saca el tercio, doblale, i saca la raiz cuadrada, i es el lado. Diametro 10000. lado 8164. perpendicular 2357. altura de la piramide 1667.

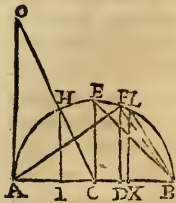
Octaedro consta de 8. superficies triangulares. Cuadra el diametro, i de la mitad del cuadrado, saca la raiz cuadrada, serà lado. Diametro 10000. lado 7171. perpendicular 2041. altura de la piramide 5129.

Icosaedro consta de 20. superficies triangulares. Cuadra el diametro, i del quinto del cuadrado saca la raiz cuadrada, i restala del diametro: toma la mitad de la resta, i añadale el quinto del cuadrado del diametro: la raiz de esto serà el lado. Diametro 10000. lado 5257. perpendicular 1517. altura de la piramide 9528.

Cubo consta de 6. superficies cuadradas. Cuadra el diametro, saca el tercio; la raiz cuadrada de el serà lado. Diametro 10000. lado 9773. perpendicular 2887.

Dodecaedro consta de 12. superficies pentagonas. Cuadra el diametro, i toma la tercera parte del cuadrado, de-

videla segun media, i extrema razon (53), i la parte mayor serà lado. Diametro 10000. lado 3568. perpendicular 2455. altura de la piramide 9528.



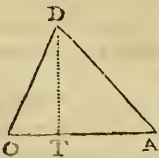
§109 Hallar los lados de los cinco cuerpos por Geometria. Hecho un semicirculo, parto el diametro la tercera parte en D, i tiro las perpendiculares CE, DF: desde F tiro la FA, FB, EB: levanto la perpendicular AO igual à AB, i luego la OC, i del corte H la perpendicular HI; pongo la distancia IC en CX, i levanto la perpendicular KL, i tiro LB; divido EB en media, i extrema razon en V, i tendrè todas las 95. lineas, esto es: AF, lado del Tetaedro. FB, lado del Cubo. EB, lado del Octaedro. IB, lado del Icosaedro. VB, lado del Dodecaedro.

§. VIII.

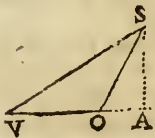
Medir, ò Numerar.

Planos.

§110 LA superficie de un triangulo es el producto de la mitad de la base por altura: ò la mitad del producto de altura por base. En el triangulo OAD, tiene OA 380.



partes, sean palmos, ò lo que se quiera. Tirada una perpendicular desde D à la base, hallo tener 288. multiplico 190. (metad de 380.) por 288. i el producto 54720. serà la superficie, esto es, tantos palmos cuadrados, ò cuadrados de à palmo, tendrà toda la area, ò superficie de el triangulo. Lo mismo serà multiplicar toda la base 380. por la perpendicular 288. i del producto 109440. sacar la metad que son tambien 54720.



§111 Lo mismo se observa aunque caiga fuera la perpendicular. Eftiendese la base VO, i se mide la perpendicular AS. Es VO por egemplo 180, i SA 150. multiplico 90. por 150. i el producto 13500. serà la su-
per-

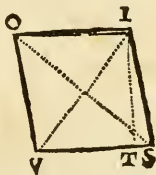
perficie del triangulo SOV.

§112 *Medir la area de cualquier triangulo solamente con los lados.* En un triangulo que no se puede, ò no se quiere tirar perpendicular, se miden los lados, i son v.g. 318. 318. 414. Sumense, i seràn 1050. saquese la mitad 525. Restese cada lado de ella, i seràn las restas 207. 207. 111. Multipliquense estas restas una por otra, i serà 4756239. Multipliquese este producto por la mitad de la suma de los lados 525. i serà 2496025475. el nuevo producto : saquese la raiz cuadrada, que es 49960. i esta serà la area que se busca.

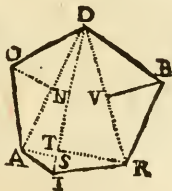
§113 *La area de un cuadrado equilatero rectangulo,* es el producto de un lado por otro : como tiene 274. pies por lado, multiplicados por 274. producen 75076. de area.

§114 *La area de un rectangulo prolongado, ò no equilatero,* es el producto de dos lados desiguales; como, tiene por un lado 274. i por otro 395. serà 108230. su area.

§115 *La area de un cuadrilatero oblicuángulo, rombo, helmoaim, ò sea paralelogramo no rectangulo,* es el producto de una base por la perpendicular à ella : como el rombo SVOI, que es la VS, SI, &c. 123. i la perpendicular IT 115. multiplicados producen 14145. de area. Lo mismo fuera, si tirando la diagonal OS se tirassen de I, i de O perpendiculares, i se midiesse como dos triangulos.

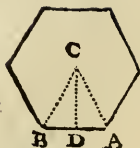


§116 *La area de cualquier romboide, trapecio, ò cualquier otra figura rectilinea,* se reduce à triangulos, tirando ocultas de ángulo à ángulo : como se ve este dividido en cuatro triangulos por las lineas DR, DI, DA, i tiradas las perpendiculares à ellas BV, RT, AS, ON.



DR 200. BV 82. producto 8200. DR 200. RT 100. producto 10000. DI 210. AS 52. producto 5720. DA 200 ON 66. producto 6600. superficie total 30520.

§117 *La area de cualquier poligono.* El poligono se
 D com



compone de tantos triangulos ifoceles como lados: luego *multiplicando la mitad de la suma de los lados por la perpendicular à uno de ellos*, saldrà la superficie. Sabido el lado, v.g. AB del exagono 162. i la perpendicular CD 140. multiplicado el lado por 6. son 972. su mitad 486. por 140. son 68040. para area. Lo mismo se harà en cualquier poligono regular de los lados que se quiera.

¶ 118 El circulo se mide por el diametro, i circunferencia; i como no se sabe hasta aora su verdadera proporcion, basta suponer alguna de las mas, ò menos precisas, que se hallan por ciertos medios, de que no necesita la practica.

Diametro. Circunferencia.

7	22	Segun fuere la mayor precision de la cosa se puede tomar el numero.
50	157	
71	223	Las circunferencias tienen entre si la razon de sus diametros: diametro 7. circunferencia 22. diametro 100. circunferencia 314. mas ajustado: diametro 1000. circunferencia 3141. &c.
100	314	
113	355	
1000	3141	
100000	3141592	

tado: diametro 1000. circunferencia 3141. &c.

Los diametros tienen tambien la razon de sus circunferencias: circunferencia 314. diametro 100.

¶ 119 *Hallar la parte de circunferencia, ò linea circular estendida, correspondiente à cualesquiera grados, minutos, i segundos.* Suponese el radio dividido en 10000000. la circunferencia serà 62831844. i la semicircunferencia 31415922.

Gr.

1. 174533	8. 1396264	60. 10471975	130. 22689290
2. 349066	9. 1570797	70. 12217310	140. 24434620
3. 523599	10. 1745330	80. 13962640	150. 26179938
4. 698132	20. 3490658	90. 15707963	160. 27925280
5. 872665	30. 5235987	100. 17453292	170. 29670620
6. 1047198	40. 6981320	110. 19198630	180. 31415922
7. 1221731	50. 8726646	120. 20943950	

<i>Minut.</i>	<i>Segund.</i>	
1. 2909	1. 48	Sabidos los grados, minutos, i segundos, se toman las partes, ò numeros correspondientes; como para saber la circunferencia, ò linea circular que tendràn 45. gr. 27. min. 10. seg. pongo lo siguiente: 40. gr. 6981320 5. gr. 872665 20. ms. 58178 7. min. 20362 10. seg. 485 <hr/> Suma 7932800
2. 5818	2. 97	
3. 8727	3. 145	
4. 11636	4. 194	
5. 14545	5. 242	
6. 17454	6. 291	
7. 20362	7. 339	
8. 23261	8. 388	
9. 26180	9. 436	
10. 29089	10. 485	
20. 58178	20. 970	
30. 87266	30. 1454	
40. 116356	40. 1939	
50. 145446	50. 2425	

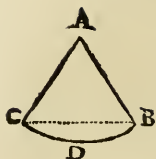
Luego se compàra, v.g. diametro 2000. ò radio 1000. circunferencia de tales gr. 793.

§120 *La superficie de un circulo es el producto de la mitad del diametro por la mitad de la circunferencia.* Es el diametro 100. la circunferencia 314. Multiplico aora la mitad del diametro 50. por 157. mitad de la circunferencia, i son 7850. area del circulo. Si el diametro, ò la circunferencia no son conocidos, se facan por regla de tres. Un diametro tiene 25. palmos, quantos tendrà la circunferencia? Digo, si 100. dan 314. quantos daràn 25? son 78. y medio. Una circunferencia tiene 150. palmos, quantos tendrà el diametro? digo, si 314. dan 100. quantos daràn 150? dan 47. 232. 314 avos.

§121 *La superficie de un semicirculo, serà la mitad de todo el circulo.* El semicirculo tiene 20. palmos de diametro, quantos tendrà de circunferencia, i quantos de area? Si 100. dan 314. què daràn 20? dan 62. 4. quintos. Multiplico la mitad del diametro 10. por la mitad de la circunferencia 31. 2. quintos, y el producto 314. es la area del circulo entero, cuya mitad 157. es la de el semicirculo. Si fuesse una quarta de circulo, se facaria el cuarto del circulo.

§122 *La superficie de un sector es el producto de la mitad del arco por el radio.* La linea en recto del arco,

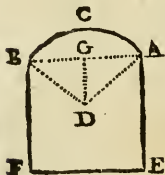
se halla comparandola con los grados del angulo del centro, ò por la tabla precedente (119).



El semidiametro AB, es 100. luego la circunferencia es 628. Digo aora, si 360.grad. dan 50.gr. que supongo BAC, què daràn 628. i dan 87.2. 9avos. Multiplicoles por 50. i serà 4361.1.9 avo, la superficie del sector ABDC.

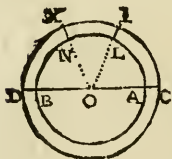
§123 La superficie de un segmento es la del sector, quitandole el triangulo. Midase la superficie de todo el sector ABCD por el modo dicho, seràn 6450. la superficie total. Midase aora el triangulo ACD por el lado AD, i la perpendicular 97. que es 4850. Restese de la area total del sector, i quedaràn 1600. por area del segmento BCD.

§124 La superficie de una figura mixta curvilinea, i rectilinea, se mide por partes.



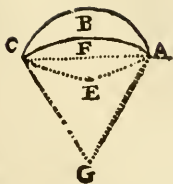
Midese primero el cuadrado ABEF. (113) Midese el sector ABCD. (122) Midese el triangulo ABD por su base AB, i su perpendicular GD. (110) Restese el triangulo del sector, i quedarà el segmento AGBC. Sumese el segmento con el cuadrado, i se tendrà la superficie total de la figura.

§125 Para hallar la superficie de un anulo se mide la del circulo mayor, i luego la del menor, i se resta. El diametro AB 100. su circunferencia 314. su area 7850. El diametro CD 140. su circunferencia 434. su area 15190. resto el menor del mayor, i quedan 6340. para superficie del anulo.



§126 La superficie de un anulo cortado, v. g. ILNX. Midese primero todo el sector IXO, (122) i luego todo el sector LNO, i se resta: el residuo serà el anulo cortado.

¶127 La superficie de una *lunula*. Hallase el segmento ABCF por su circulo, cuyo centro es E. Despues el segmento AFC por su circulo, cuyo centro es G. Restese uno de otro, i quedara la lunula, ABCF.



¶128 La superficie de un *ovalo*, ò *elipse*, es el producto de sus diámetros, reducido de 14. à 11. ò de 1000000. à 785398. El diametro mayor es 436. el menor 330. multiplicado uno por otro son 14380. Digo aora, si 14. dan 11. que daran 14380. y son 11298. la superficie.



Para escusar el trabajo del calculo puede tenerse à mano la proporcion de los lados en las figuras igualmente capaces; i de las areas en las de iguales lados, como se ve en las dos tablas siguientes.

¶129 Figuras igualmente capaces, radio 37131.

Fig. Lados.	Fig. Lados.	Fig. Lados.
3. 100000	9. 26466	15. 15666
4. 65804	10. 23323	16. 14674
5. 50168	11. 21502	17. 13800
6. 40825	12. 19666	18. 13026
7. 34519	13. 18122	19. 12334
8. 29947	14. 16804	20. 11712

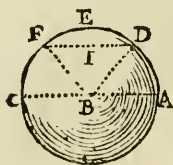
¶130 Areas de las figuras, cuyo lado es 10000.

3. 43301000	12. 1119612000
4. 100000000	13. 1328603000
5. 172047500	14. 1533462000
6. 259809000	15. 1764255000
7. 363401500	16. 2010944000
8. 482844000	17. 2273537500
9. 618178500	18. 2552049000
10. 769415000	19. 2846589500
11. 936567500	20. 3156980000

Muchas operaciones Geometricas de lineas, i superficies, afsi para delinear, como para medir, q se aplican, ò egercitan con la regla, i compàs, pueden egercutarse en el terreno, con mediana inteligencia; porque la abertura de compàs no es otro, que una linea determinada por las puntas, como una cuerda determinada por los cabos; i afsi se puede tirar una recta en campaña con la visual aplicada à dos pinulas; hacer un angulo recto, ò formar, i medir una figura del mismo modo que se hace en el papel: que por ser cosa facil de entender, he omitido la aplicacion de cada operacion por menor, i su prolija explicacion; porque como decia un amigo, se deve dar pasto no insulto al Letor, i lo seria sin la masticacion del discurso.

Superficies de los cuerpos.

¶ 131 La superficie de los cuerpos es el agregado de los planos. Afsi en los rectilineos regulares, el tetraedro, dado el lado, que es de triangulo equilatero, se halla la superficie, i se multipli a por cuatro. El octaedro, 8. triangulos equilateros. El icosaedro, 20. triangulos equilateros. El cubo 6. cuadrados. El dodecaedro, 12. pentagonos.



¶ 132 La superficie de una esfera es el cuádruplo de la superficie de su circulo maximo. El diametro AC 100. la circunferencia 314. La superficie de circulo maximo (120) serà 7850. multiplicado por 4. serà 31400. la superficie esferica. Si se sabe el diametro, i se ignora la circunferencia, ò al contrario, se saca por lo que se dijo. (119)

¶ 133 La superficie de un emisferio, ò media esfera, como ACDEF, serà la mitad de la esfera.



¶ 134 La superficie de un segmento de esfera es igual à la de una esfera, cuyo diametro sea como la cuerda que termina la altura del segmento. La cuerda que termina la altura del segmento BEA, es AE, de la cual hecho diametro, siendo 220. su circunferencia serà 690. la superficie, ò area de su circulo 6900. su superficie esferica 27600.

que

que es la superficie del segmento esferico BEA.

Lo mismo se harà, si fuere la superficie esferica que se busca CAEBD, como se tome CE por diametro.

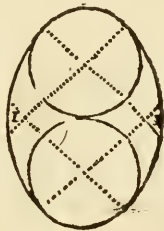
¶135 *La superficie de una lunula esferica, como DABC doblada, esto es, la que se ve,* i no se ve. Mido la de toda la esfera, i luego la de los segmentos AISD, DTVC, i restados, quedará la lunula.

De otro modo, de la superficie del emisferio BDVT quito el segmento CVTD por la cuerda; i la resta doblada dará la lunula esferica. La superficie de un sector esferico, como ABCD, es la mitad de la lunula esferica.



¶136 *La superficie de una zona.* Mido la superficie de toda la esfera, i despues los segmentos IABCV,SDT, restados los cuales de la superficie total de la esfera, quedará la superficie de la zona ISVT.

¶137 *La superficie de un cuerpo esferoide, ò oval es igual à la de una esfera, cuyo diametro es medio proporcional entre el diametro menor, i mayor del esferoide; como si el diametro mayor es 1000. i el menor 600. multiplicados son 600000. su raíz cuadrada es 765. diametro del circulo, cuya superficie, que es 915765. es tambien la de la esferoide que busca*



¶138 *La superficie de un cilindro, ò cualquier paralelepípedo es el producto de la circunferencia de la base por la altura. Sabido el diametro del cilindro se saca la circunferencia, i esta se multiplica por la altura. Si se han de añadir las bases se hallá por el diametro, ò lado dados.*

Sabido un lado del paralelepípedo, si es regular, v.g. de seis lados, se multiplica por 6. i el producto por la altura; i lo mismo de cualquier cuerpo, cuya base es figura de lados iguales, ò hisoperimetra. Si fuere irregular, el agregado de los lados se multiplica por la altura. Si se han de añadir las bases, se calculan como superficies

cies de un polígono, ò trapecio, i se agregan à las superficies laterales.

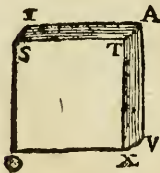
§139 *La superficie de un cono* es el producto de la mitad de la circunferencia de la base por el lado. Sabido el diametro de la base, se sabe la circunferencia, cuya mitad se multiplica por la altura inclinada de un lado, i sale la superficie: luego se añade, si es necesaria la base. Hecho un rectangulo de el diametro de la base, i de el lado, es à la superficie del cono, como 157. à 100.

Lo mismo si fuere *una piramide regular, ò irregular*, sumando los lados de la base, i multiplicando la mitad por un lado de los inclinados. Si fueren truncadas, tanto el cono, como la piramide, se resta la parte que le falta de la total, i sale la que existe.

De otro modo. Mídese la circunferencia de la base, i luego la que tiene en la parte superior: sumanse, sacase la mitad, i se multiplica por un lado de los inclinados.

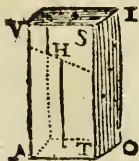
De otro modo. Sumense los diametros, i multipliquense por el lado; este rectangulo, con la superficie del cono así truncado, es como 157. à 100.

Solidèz de los cuerpos.



§140 *La solidèz del cubo* es el producto de las tres dimensiones, longitud, latitud, i profundidad.

Es un dado que tiene por lado, v. g. 100. dedos; esto es, OX 100. XV. 100. VA 100. Multiplico 100. por 100. i son 10000. Multiplico otra vez por 100. i son 1000000. esto es, tantos dedos cubicos, ò cubos de à dedo tiene de solidèz.

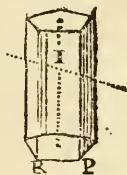


§141 *La solidèz de cualquier paralelepípedo* es el producto de las tres dimensiones longitud, latitud, i altura. Tiene por AT, i TO, à 40. dedos, i OI. 80. Multiplico 40. por 40. son 1600. Multiplico esto por 80. i son 128000. los dedos cubicos.

Lo mismo fuera, aunque se truncasse por H, to-

mando la altura por el ege HT, esto es, por la perpendicular à la mitad de la inclinada; que es el modo de medirse la solidèz de las obras de fortificacion que tienen declivio, como saben los Ingenieros.

§142 Lo mismo es de cualquier *prisma* de cualesquiera lados, como se halle la base, i se multiplique por la altura. Es un prisma pentagonal, que tiene por lado, v.g. PR, 100. luego tiene la base (130) 1720. multiplicada por la altura 343. produce 588960. por solidèz. Si se truncasse por I, medida la base, se multiplica por la perpendicular.



§143 La solidèz del cilindro es tambien el producto de la base por la altura. Es un cilindro, coluna, ò vaso cuyo diametro AB de la base, es v.g. 10. dedos, la circunferencia tendrà 31. Multiplico la mitad de el diametro por la mitad de la circunferencia, i serà 77. i medio la superficie de la base. Multiplico esto por la altura 18. i serà 1395. los dedos cubicos que tendrà de solidèz el cilindro.



§144 La solidèz del cono es el producto de la base por un tercio de la altura, ò perpendicular. El diametro de la base AB, es v.g. 122. la circunferencia serà 383. Multiplicando la mitad del diametro 61. por la mitad de la circunferencia 19. i medio, serà 11681. i medio, la area de la base, q multiplicada por 77. que es un tercio de la altura CD, produce 1361473. por solidèz.



§145 La solidèz de la piramide es asimismo el producto de la base por un tercio de la altura.

§146 Si fueren *truncados*, como por X, se resta del cono, ò piramide total, la truncada; ò se facan las superficies de las bases: se multiplica una por otra, del producto se faca la raiz cuadrada, que serà base media: suman- se las tres, i se multiplica la suma por un tercio de la altura truncada, i produce la solidèz: ò de la suma de las tres se faca el tercio, i se multiplica por la altura que

exis-

exiſte, i ſale aſſimifimo la ſolidèz.

Para ſacar la perpendicular ſe imagina un triangulo rectangulo, en que ſabido el lado CB, i el lado BD, ſe cuadran èſtos, i de la reſta de un cuadrado à otro, ſa ſaca la raiz cuadrada; i por la meſina regla ſe halla la cuſpis, ò ſumidad.

¶ 147 La ſolidèz de la eſfera es el producto del radio por un tercio de la ſuperficie de la eſfera. El radio es 50. la circunferencia 314. Multiplicando 157. por 50. ſe halla la ſuperficie del circulo maximo 7850. Multiplicado por 4. ſale 31400. para ſuperficie de la eſfera, cuyo tercio es 10466. i 2. tercios, lo cual multiplicado por el radio 50. produce 523333. i un tercio, ſolidèz de la eſfera. Lo miſmo ſaldrà multiplicando el ſexto del diametro por la ſuperficie de la eſfera; ò multiplicando el cubo del diametro por 11. i parriendo el producto por 21.

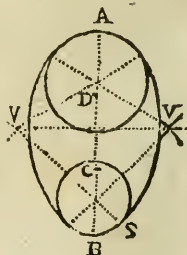
¶ 148 La ſolidèz de cualquier voliedro, ſe halla por partes, que ſon las piramides de que ſe compone: luego ſabido el lado, i por èl la baſe, i altura de cada una, el agregado de ſu numero ſerà la ſolidèz total.

¶ 149 La ſolidèz del emisferio es la mitad de la ſolidèz de la eſfera, por la reſolucion precedente (147).

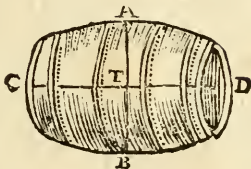
¶ 150 La ſolidèz del ſector es el producto de la ſuperficie de ſu ſegmento, por un tercio del radio. Hallaſe la ſuperficie del ſegmento por la propoſicion 134. i ſe multiplica por un tercio de el radio, i produce la ſolidèz del ſector.

¶ 151 La ſolidèz del ſegmento es la del ſector hallada, quitando la piramide conica.

¶ 152 La ſolidèz de una eſferoide longa es el producto de la ſuperficie del circulo del diametro de la mayor latitud, por dos tercios de la longitud. Halleſe la ſuperficie de un circulo, cuyo diametro es VV, i multipliqueſe por dos tercios de AB, el producto ſerà la ſolidèz. Si fuere ſemiesferoide, como VAV, ſe multiplicarà por un tercio. Si fuere caſcàron, ò medio caſcàron, como campana de reloj, ſe ſaca el ſolido total, i ſe reſta el ſolido interior.



§153 La *solidèz de la cuba* se halla por mayor imaginandola dos piramides trùncadas. Si fuere TC igual à TD, hallada la base comun AB, esto es, la superficie del circulo, cuyo diametro es AB, i la de D, se obra como se dijo en el cono truncado, proposicion 146. haciendo cuenta que son dos conos.



§154 Por la *vara vinaria* se medirà con mas precision, por tratar la cuba como esferoide; i porque la tengo presente, darè aora su fabrica, i uso. Hacese la vara vinaria, para medir con brevedad, i saber las arrobas, ò cantaros de vino, agua, aceite, ò qualquier liquido, que caben en una cuba. A cuyo fin se tiènè bien sabido el solido de una cierta medida del licor; i por aora supongo, que una arroba Castellana de vino ocupa, ò tiene de solidèz, un cubo, ò dado de 13. dedos, tambien Castellanos, por lado.

Tomo una regla, ò vara de bastante longitud, v.g. de 11. palmos, que es à lo que alcãza la tabla q̄ voi à dar, i en la una parte pongo divisiones iguales de 13. en 13. dedos, hasta 10. i aun puedo dividir los intervalos en ocho partes iguales, que seràn azumbres: à cada señal se pondrà numero 1. 2. 3. &c. en la otra parte de la vara se pondràn las divisiones, que llaman de planos, que proceden de las diagonales de los cuadrados dobles; el primer numero, ò arroba à 13. dedos; el segundo la diagonal del cuadrado de 13. dedos; el tercero la diagonal del segundo cuadrado, i asì de los demàs. Pero por la tabla siguiente, calculada à esse, i à otros fines, se asignaràn los planos, hasta el numero que se quiera. El intervalo, ò linea total de 13. dedos dividirè en 100. partes, poniendo alli numero 1. à las 147. pondrè 2. à las 173. pondrè 3. &c. como se vè.

§155 Planos, ò lados de figuras dobles.

1. 100	26. 509	51. 714	76. 871
2. 141	27. 519	52. 721	77. 877
3. 173	28. 529	53. 728	78. 883
4. 200	29. 558	54. 734	79. 888
5. 224	30. 547	55. 741	80. 894
6. 245	31. 556	56. 748	81. 900
7. 264	32. 565	57. 754	82. 905
8. 283	33. 574	58. 761	83. 911
9. 300	34. 583	59. 768	84. 916
10. 316	35. 591	60. 774	85. 921
11. 332	36. 600	61. 781	86. 927
12. 346	37. 608	62. 787	87. 932
13. 361	38. 616	63. 793	88. 938
14. 374	39. 624	64. 800	89. 943
15. 387	40. 632	65. 806	90. 948
16. 400	41. 640	66. 812	91. 953
17. 412	42. 648	67. 818	92. 959
18. 424	43. 655	68. 824	93. 964
19. 436	44. 663	69. 830	94. 969
20. 447	45. 670	70. 836	95. 974
21. 458	46. 678	71. 842	96. 979
22. 469	47. 685	72. 848	97. 984
23. 479	48. 692	73. 854	98. 989
24. 489	49. 700	74. 860	99. 994
25. 500	50. 707	75. 866	100. 1000.

§156 El uso de la vara es este. Metiendo la vara por el agujero A hasta B, veo las partes que señala en la linea de planos, i hallo, v.g. 30. Mido la C, i la D, todo interiormente, i hallo v.g. 20. tomo con el compàs la distancia media, i hallo que señala 24.4.sexto. Mido la longitud DC por las partes iguales de la vara, i señala, v.g. 6. Multiplico 24.4.sexto por 6. que son 148. i dirè, que tantas arrobas de vino caben en la cuba.

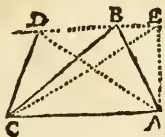
Si quiero mas exactitud puedo atender en la vara à los azumbres quando señala, i se multiplican; i si los diametros EF, CD no fueren iguales, se harà en dos operaciones.

§. IX.

Transformar.

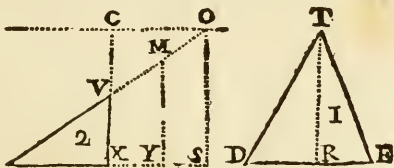
Unas figuras en otras.

¶ 157 **U**N triangulo en otro su igual. Se transformará dándole la misma base, i altura. Como al triangulo ABC quiero hacer otro igual, tiro una paralela à la base por la cuspis B, i de cualquier punto en ella, v.g. D, tiro DA, DC, i ferà el triangulo ADC, igual al triangulo ABC. Si quiero que tenga un lado determinado, siendo mayor que AB, le señalarè desde A en la paralela. Queriendo transformarle en *triangulo, rectangulo*, ù *obtusangulo* de ciertos grados, tiro à la AC la perpendicular AE, ù otra de cualesquiera grados, i desde donde corta la paralela se cerrará el triangulo con la misma base, i EAC serà igual à BAC.



¶ 158 *Un triangulo en semejante à otro, è igual à si. El triangulo 1. he de hacer semejante à 2. pero igual à 1.*

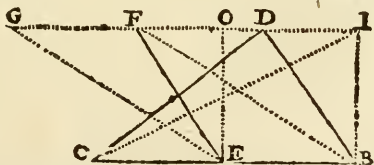
Tirese la linea CX igual à la TR. Tirese por C una paralela à la base, i cõtinuese el lado IVO, I



i tirese OS paralela à VX prolongada la base. Hallese entre DE, i SI una media proporcional(49) que serà YI, i de Y una paralela à la SO, ò à la XV, que es YM; i el triangulo YMI serà igual à 1. i semejante à 2.

¶ 159 *Un triangulo en paralelogramo.* El triangulo

BCD se transformará en paralelogramo, tirando de D, una paralela à BC, partiendo la base BC por



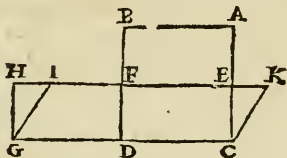
metad en E, i lev antando paralela al lado DB. Lo mismo

serà estendiendo BF à voluntad, i EG su paralela; de manera, que cualquier paralelogramo que tenga por base la metad del triangulo, i la misma altura, serà igual al triangulo.

¶160 *Un paralelogramo en triangulo.* Por el contrario, doblando el lado del paralelogramo, i dandole la misma altura, quedará convertido en triangulo igual. Lo mismo si fuere *cuadrado*, pues le serà igual el triangulo que tenga doblada base, i la misma altura.

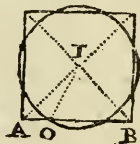
¶161 *Un cuadrado en triangulo equilatero.* Divido el lado en 4. partes, i tomando 6. se harà con su abertura, ò base un triangulo equilatero igual al cuadrado.

¶162 *Un cuadrado en paralelogramo rectangulo, ò no rectangulo.* El cuadrado AB, CD, quiero transformar en paralelogramo. Partidos los lados AC, BD, en EF, i estendido un lado CD en G, i

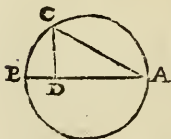


en H, serà HGCE igual al cuadrado. Si le quiero no rectangulo, tiro la GI con el angulo de grados que quisiere, i à la distancia de IG en EK se cerrará el paralelogramo KCGI, tambien su igual.

¶163 *Un cuadrado en circulo.* Divido un lado, v.g. AB en 4. partes, i por las diagonales del cuadrado hallado el centro I; tomo IO por radio, con el qual se harà el circulo igual al cuadrado.



¶164 *Un circulo en cuadrado.* Divido el diametro AB en 14. partes, à las 3. desde B en D levanto la perpendicular DC, i CA serà lado de un cuadrado igual al circulo. Con esso se transformará un circulo en paralelogramo, en triangulo, &c. por las antecedentes.



¶165 *Un poligono en cualquiera otro.* O se sabe la area del poligono que se quiere transformar, ò se sabe el lado.

Si

Si se sabe la area, se compara con el cuadrado del lado en la tabla siguiente de la figura en que quiero transformar la dada: como, he medido la area de una figura aunque sea irregular, i he hallado 250000. i quiero convertirla en circulo, que en la tabla tiene 564. por radio, (dejando dos numeros): cuadróle, i son 318096. Digo aora, si 1000000. (cuadrado del lado del cuadrado) han de ser 318096. que seràn 250000. i salen 79524. cuya raiz cuadrada 282. serà radio del circulo que busco. He tomado el lado del cuadrado, i cuadradole porq̄ tengo la area de la figura. *Si se sabe el lado*, cuadróle, i comparo los cuadrados para sacar la raiz correspondiente; como tengo el lado de un pentagono que tiene 100. palmos, i quiero un exagono de la misma area. El cuadrado del lado dado es 10000. el de el pentagono en la tabla 76. que bastan, i su cuadrado 5772. el de el exagono 62. i su cuadrado 3844. Digo aora, si 5772. han de ser 10000. que seràn 3844. i salen 6651. cuya raiz cuadrada 81.9.16 avos, es lado del exagono igual que busco. Si divido el lado de la figura dada en las partes que tiene en la tabla, no es necesaria la regla de tres, i basta tomar las partes que se señalan en la otra figura.

¶ 166 *Lados de figuras iguales en area, ò superficie.*

3. Triangulo	151967	12 Dozagono	29886
4. Cuadrado	100000	13 Trezagono	27539
5. Pentagono	76239	14 Catorzagono	25537
6. Exagono	62040	15 Quinzagono	23808
Circulo, radio	56427	16 Dieziseisagono	22299
7. Eptagono	52457	17 Diezisetagono	20972
8. Octagono	45509	18 Dieziochagono	19799
9. Nonagono	40220	19 Diezinuevagono	18743
10. Dezagono	36051	20 Veintagono	17798
11. Onzagono	32676		

La area del circulo al cuadrado de su diametro es como 785398. à 1000000.

La area de una elipssi, hecho un rectangulo de los dos diametros es à la area de la elipssi, como 1000000. à 785398.

Unos cuerpos en otros.

¶ 167 *Un cubo en cilindro.* Dividido el lado del cuadrado en 4. partes, tomando de una de ellas al centro por

radio se hace un circulo igual cuadrado (163). Luego haciendo base dicho circulo, i dandole la misma altura que tiene el cubo formará un cilindro igual.

§168 *Un cilindro en cubo.* Medida la solidèz (143) i sacada de ella la raiz cubica serà lado del cubo igual. Lo mismo es de *cualquier solido* que quierà *transformar en cubo*; porque hallando la solidèz por las reglas que se han dado en la dimension de cada cuerpo, la raiz cubica serà lado del cubo su igual.

§169 *Un cubo en prisma de cualesquiera lados.* La base del cubo es el cuadrado, i la base del prisma es cualesquiera de los otros poligonos. Luego transformando el cuadrado en la figura que quierà dar à la base del prisma (165), i dandole la misma altura del cubo, serà su igual.

§170 *Un cubo en cono.* Hecha la transformacion de base à base, esto es, transformando el cuadrado en igual circulo (165) deseñe tres veces mas altura, i formará un cono igual al cubo.

§171 *Un cubo en piramide.* Hecha asimismo la reduccion de el cuadrado à la figura de los lados que quierò dar à la piramide (i si ha de ser cuadrilatera no ai que reducir) deseñe tres veces mas altura, i formará una piramide igual al cubo.

§172 *Transformar cualquier solido en otro cualquiera.* La regla general, es, medir la solidèz del cuerpo que quierò transformar, i medir la solidèz de un cuerpo semejante à aquel en que ha de ser transformado, i comparando los cubos de dos lados homologos, ò semejantes, sacar por la raiz cubica el lado del que busco. A este fin se tiene à mano la proporcion de los lados de diferentes cuerpos regulares iguales, para tener medida la solidèz, i conocido el lado, como en la tabla siguiente.

Lados de cuerpos iguales.

Tetraedro	100000	Cubo	49029
Octaedro	62992	Icosaedro	37190
Esfera, diam.	60822	Dodecaedro	24465

Una esfera tiene 100. dedos de diametro, i quierò saber el lado del cubo igual. La esfera tiene en la tabla 60. (dejando dos numeros); i su cubo es 216000. El cubo

tiene 49. i su solido es 117649. La esfera dada tiene de solido correspondiente 1000000. Digo aora, si 216000. dan 117649. que daràn 1000000. i dan 543930. cuya raiz cubica 81. i 12. 19 avos, son los dedos del cubo que busco.

Si se divide el lado del cuerpo dado en las partes que tiene en la tabla, i se dan las correspondientes al lado del cuerpo en que lo he de transformar de la misma tabla, se escusa la regla de tres: como, tengo un cubo, que quiero transformar en esfera, divido el lado del cubo en 49. partes, i doi de ellas 60. al diametro de una esfera, i serà si igual.

Para el quebrado de una raiz cubica forda, el residuo es numerador, i el cuadrado de la raiz multiplicado por 3. i tres veces la raiz, i una unidad es el denominador; à cuyo quebrado podràn quitarse guarismos, como aqui se ha hecho para que queden 12. 19 avos.

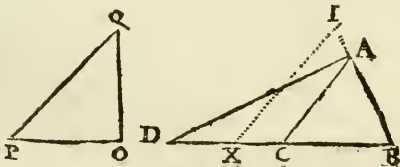
§. IX.

Aumentar, ò disminuir,

Figuras.

§173 **D**oblar un triangulo. El triangulo ABC, con doblar la base en D, i darle la misma

altura, serà ABD triangulo doblado de ABC; ò con la misma base doblar la altura.



Pero si se quisiere semejante,

tome se cualquier lado, como BC, i pongase à parte en OP, i OQ su igual, i tirese la hipotenusa QP, que serà lado de el triangulo doble. Passese à BX, i desde alli tirese una paralela à CA, que serà XL. Alarguese BA, hasta cerrar el triangulo XIB, que serà doblado, i semejante, esto es, XIB, doblado de CAB.

§174 *Tresdoblar, cuatrodoblar, &c. cualquiera figura.* Como para doblar el triangulo he buscado la hipotenusa, la tendrè en la tabla de la propos. 155. de los planos, Quiero aumentar un triangulo, un cuadrado, ò otra qual-

quier figura à tresdoble : Tomo un lado como en el propuesto triangulo el lado BC, i le divido en 100. partes ; i porque en la tabla, la figura tresdoble, esto es, la que tiene 3. señala 173. tomo estas partes, i con ellas, estendida la base DC, formarè sobre ella el triangulo semejante, i tresdoble, como hice en el proximo con el doble.

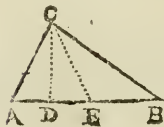
¶ 175 Lo mismo serà de un *cuadrado, circulo, ò cualquier figura*, tomando un lado, ò diametro ; como si tengo un circulo, i le quiero cinco veces mayor, si divido el diametro en 100. partes, hago con 223. (que corresponde en la tabla à 5.) otro circulo, que serà quintuplo en area. Con esto sabrè, que el circulo quatro veces mas ancho, es 16. vezes mas capáz, pues veo en la tabla 16. junto à 400. Lo mismo harè con un triangulo, cuadrado, ò otra figura.

¶ 176 Tambien se aumentará *por partes*. Porque si quiero aumentar un circulo una tercera parte, busco en la tabla numero que tenga tercio, i serà 3. 1. i 3. hacen 4. luego ha de aver la diferencia de 3. à 4. Aora porque 3. tiene 173. por lado, divido el diametro del circulo dado en 173. partes, i de ellas doi 200. al nuevo circulo, que serà un tercio mayor.

¶ 177 Todas estas reglas se fundan en que las superficies de figuras semejantes se han como la tercera proporcional de los lados homologos. Luego por Geometria queriendo una figura doble, ò tresdoble, &c. tiro una linea doble, ò tresdoble, ò en cualquier proporcion con la del lado; i facendo entre las dos una media proporcional, serà lado de la figura, cuya area tendrá tal proporcion con la otra, como la linea con el lado.

La misma regla que se diò para aumentar los planos, ò figuras puede servir al contrario para disminuirlas, ò dividirlas, que es lo mismo.

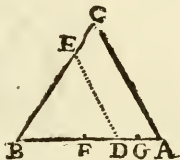
¶ 178 *Dividir un triangulo en dos, ò mas partes, con lineas à un angulo.* El triangulo ABC, dividida la base en E, i tirada CE, seràn los triangulos ACE, CED, iguales.



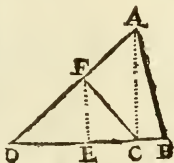
Si quisiere en 4. ò mas partes, ò facar tercio, cuarto, &c. ò en la razon que se quiera, dividiendo la base en ellas,

ellas, y dandole la misma altura, se hallará el triangulo de la parte, ò proporcion que se busca; como ACD, que es la cuarta parte.

§179 *Dividir un triangulo en cualesquiera partes, con paralelas à un lado.* Si la division ha de ser con linea paralela à la AC, tomo por base, v.g. AB. Si lo he de dividir en dos partes, à la mitad, i à toda por linea, ò por cuenta (33.49.), fàco una media proporcional, que puesta de B à D, i tirada paralela DE à la AC, dividirá el triangulo en dos partes; como AB es 100. la mitad 50. multiplicados son 5000. la raiz cuadrada 70. i 5. septimos, puesta de B en D, i tirando DE, dará dividido por mitad el triangulo. Del mismo modo se dividirá en mas partes, v.g. en quatro. El cuarto de 100. es 25. el producto 2500. la raiz cuadrada 50. puesta en F, es la cuarta parte, de donde se tira otra paralela. Para los tres cuartos, que son 75. multiplicados por 100. son 7500. la raiz cuadrada 86. i 17. 40. avos, puesta en BG, i tirada otra paralela, quedará dividido el triangulo en quatro partes. Así podrá sacarse cualquiera parte proporcional.



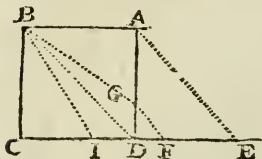
§180 *Dividir un triangulo en dos partes desde un punto dado en un lado.* Dado el punto C, i dividida BD por mitad en E, tiro AC, i EF su paralela; tirada FC, dividirá èsta el triangulo en dos partes. Tambien se dividirá en tres, ò mas partes, dividiendo en ellas la base, tirando de las divisiones, ocultas à la cuspis, i paralelas à ellas; i desde donde estas cortan los lados, tiradas lineas al punto. Si fueren dos los puntos dados, i se ha de dividir en tres partes, obro con el uno sacando la tercera parte, i con el otro la mitad por la regla antecedente.



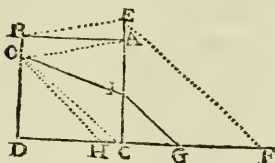
§181 *Dividir un triangulo en dos partes desde un punto dado en cualquier sitio de el triangulo.* Tirese de un angulo una linea que pàsse por el punto dado, alargada al lado opuesto, i opere se donde corta el lado, como en la antecedente.

Si en estos casos la parte que se saca, ò en que se divide el triangulo, ha de ser semejante à la que queda, ò al todo, se hará por la 158.

¶182 *Dividir un paralelogramo en cualesquiera partes desde un angulo.* Tiro la diagonal BD, i la AE su paralela, estendida CD; divido CE

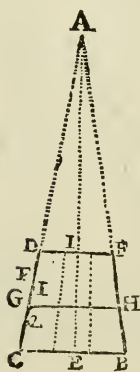


en las partes iguales, ò proporcionales que quisiere, v.g. tres iguales en FI: tirese FG paralela, i GB, IB dividirán el paralelogramo en tres partes iguales.



¶183 *Dividir un paralelogramo en cualesquiera partes desde un punto dado en un lado.* Dado el punto O, tiro lineas à los angulos opuestos A, C. Alarguese AC, i tirese BE paralela à AO. Tirese EF paralela à OC, conti-

nando el lado DC. Dividase aora FD en las partes que se quiera, v.g. tres iguales, i tirada GI paralela à FE, la IO, i HO dividirán el paralelogramo en tres partes. Lo mismo fuera si huviesen de ser proporcionales, como en razon de 3.4.8. dividiédo la FD en 15. partes.

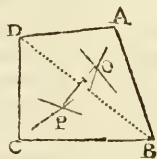


¶184 *Dividir un trapezio en cualesquiera partes.* Teniendo dos paralelas, con dividir estas en las partes que se quiera, v. g. en tres, tirando lineas de corte à corte, quedará dividido, como se vè. Pero si huviesse de ser con paralela al lado, ò base, se obrará así. Cierrese el trapezio en triangulo, como ABC por regla de 3. (54) esto es, como la diferencia de CE à ID, así EC, i saldrá EA. Sea, v.g. CA 900. DC 300. DA 600. i porque los triangulos semejantes tienen la proporcion duplicada de los lados homologos, para dividir por mitad el trapezio, digo: El cuadrado de

900. es 810000. el cuadrado de 600. es 360000. Luego el triangulo BCA al triangulo FDA, es como 810000. à 360000. resto uno de otro, i quedan 480000. su mitad 240000.añadida à 360000.suma 600000. su raiz cuadrada 775.puesta en AG, dividirà con la paralela GH à la base, el trapecio en dos partes. Si he de *dividir el trapecio en tres partes*, faco el tercio de los 480000. que son 160000. i suma 520000. la raiz cuadrada 721. puesta en A1. darà el tercio del trapecio. Para el otro tercio tomarè dos tercios de 480000. que son 320000. i sumados con 360000. seràn 680000.la raiz cuadrada 825. puesta en A2.darà los dos tercios. Así se dividirà un campo, ò otro plano en la proporcion que se pidiere.

¶185 *Dividir un rectilineo en cualesquiera partes desde cualquier punto.* El centro de gravedad en un triangulo se halla tirando de dos angulos lineas al medio del lado opuesto, i donde se cortan es el centro de gravedad del triangulo.

En el rectilineo ABCD, dividido en dos triangulos por la BD, halliese el centro de gravedad de uno, i de otro, i ciérese OP. Hallese la area de cada triangulo, i sea como 5.à 7. esto es, DEC 5. i BDA 7. divido OP en la suma 12. i à 7.partes de P estará el centro de gravedad del trapecio, en I.



Desde cualquiera parte de la circunferencia que pàsse línea por el punto I, dividirà la figura en dos partes iguales; i podrá dividirse en cualesquiera por medio de un circulo: como asimismo, de cualquier punto que se dè dentro de la figura, tirando de èl una línea, que pàsse por el punto I, le dividirà; i consiguientemente otras, para dividirle en las partes que se quiera.

Este, i los demàs problemas, pueden ser mui utiles à los Agrimensores, por poderse así assignar un sitio dado, v.g. una quinta, fuente, ò arbol à la parte de la division que convenga.

¶186 *Dividir cualquier figura, i sacar la parte en otra semejante.* Porque todos los planos, ò figuras guardan la proporcion de los cuadrados de los lados homologos, ò se-

mejantes, i en la tabla 155. se dan los lados de figuras dobles, se podrá dividir, aumentar, ò disminuir cualquier figura, i en cualquier proporcion: porque si un triangulo, cuadrado, ò otro poligono quiero dividir, ò tomar, v. g. la vigesima parte, veo en la tabla, que 20. tiene por lado 447. i que uno tiene por lado 100. Luego dividiendo el lado de la figura dada en 447. partes, i dando al lado de la nueva 100. de ellas, formarè por èl la figura de la vigesima parte. Si quiero formar, ò bolver la figura disminuida à la semejanza que tenia, veo en la tabla que 19. tiene por lado 435. i así la formarè de nuevo con essa proporcion, por angulos semejantes, i por disminucion respectiva de lineas.

¶ 187 Así se hará el *agregado*, ò *suma* de diferentes planos semejantes; porque si son, v.g. 4. circulos que tienen 100. 147. 173. 200. dedos de diametro, sumando los cuadrados 10000. 21609. 29929. 40000. que importan 101638. su raiz cuadrada 316. será el diametro del circulo igual à todos.

De la misma forma se dividirá cualquier plano en las partes proporcionales que se quiera; porque si es, por exemplo, una figura que tiene cuatro palmos de lado, i he de dividir en otras semejantes, que tengan la proporcion de 1. 2. 3. esto es, que la una sea doble, i la otra tresdoble; cuadro los 48. dedos del palmo, que son 331776. lineas: divido este numero en la proporcion de 1. 2. 3. que son 35296. 110592. 165888. faco las raices cuadradas 235. 320. 407. lineas, esto es, 19. dedos, 7. lineas; 26. dedos, 8. lineas; 33. dedos, 1. linea, i son lados de las figuras que busco.

Cuerpos.

¶ 188 Los *paralelepipedos*, *prismas*, *cilindros*, i *piramides*, si tienen igual base son como las alturas; si tienen igual altura son como las bases. Luego si un prisma, piramide, &c. quiero aumentar en un doble, ò disminuirle, con medir su base, i hacer con ella, segun hice con los planos, quedará aumentado, ò disminuido con la misma altura. Tiene v.g. 100. dedos de lado, i la quiero de doble solidèz; hagole de 141. i con la misma altura pesará doblado, que es lo que corresponde en la tabla de los planos 155. lo mismo será si à la base 1. se le dà doble altura.

Pero

Pero si huviere de tener el cuerpo aumentado, ò disminuido la misma proporción, i simetria que el primero, esto es, que huviere de ser semejante, se usa de la regla de que *Todos los solidos semejantes tienen, ò están en la proporción triplicada de los lados semejantes.* Por lo que se halla su proporción por las dos medias proporcionales, ò por la raíz cubica. A esse fin conviene tener à mano la tabla de los solidos, como hicimos de los planos, que es la siguiente.

§189 *Lados de solidos.*

1. 200	26. 592	51. 742	76. 848	101. 932
2. 252	27. 600	52. 746	77. 850	102. 934
3. 288	28. 607	53. 750	78. 853	103. 938
4. 317	29. 614	54. 753	79. 858	104. 940
5. 342	30. 621	55. 756	80. 862	105. 944
6. 363	31. 628	56. 760	81. 866	106. 946
7. 382	32. 635	57. 765	82. 868	107. 950
8. 400	33. 641	58. 770	83. 872	108. 952
9. 416	34. 648	59. 775	84. 876	109. 956
10. 431	35. 654	60. 780	85. 880	110. 958
11. 445	36. 660	61. 785	86. 882	111. 960
12. 458	37. 666	62. 790	87. 886	112. 964
13. 470	38. 672	63. 795	88. 890	113. 966
14. 482	39. 678	64. 800	89. 893	114. 970
15. 492	40. 684	65. 804	90. 897	115. 972
16. 504	41. 690	66. 808	91. 900	116. 976
17. 514	42. 695	67. 812	92. 892	117. 978
18. 524	43. 701	68. 816	93. 896	118. 980
19. 534	44. 706	69. 820	94. 910	119. 984
20. 543	45. 711	70. 824	95. 912	120. 986
21. 552	46. 717	71. 828	96. 916	121. 990
22. 560	47. 722	72. 832	97. 918	122. 992
23. 569	48. 727	73. 836	98. 922	123. 994
24. 577	49. 732	74. 840	99. 926	124. 998
25. 585	50. 737	75. 844	100. 928	125. 1000

§190 Por esta tabla se aumenta, ò disminuye la solidez de los cuerpos, porque midiendo un lado (i en las esferas el diametro) comparado à los numeros de la tabla, se dà doble, cuatrodoble, mitad, tercio, &c.

Es una esfera de dos libras de hierro, i quiero otra de média, que es la cuarta parte. Voi al numero 4. que tiene cuárto, i tomo (porque basta) dos numeros, que son 31. divido el diámetro de las dos libras en 31. partes; i porque en 1. de la tabla, que es su cuarta parte, hallo 20. hago una esfera de 20. de aquellas partes de diámetro, i será cuarta parte de la mayor.

Una esfera, ò bala de hierro de 12. dedos Valencianos pesa puntualmente 125. libras de 12. onzas, tambien Valencianas: quiero saber el diámetro de 1. libr. ò porque en 125. de la tabla precedente hallo 1000. de diámetro, i en 1. libra hallo 200. que es la quinta parte de 1000. dirè que el diámetro de 1. libra es la quinta parte del palmo Valenciano.

§ 191 Una esfera de doblado diámetro (i lo mismo de qualquier cuerpo de doblado lado) será 8. veces mayor, porque el numero 1. tiene 200. por lado, i el numero 8. tiene solo 400. I si me preguntan, pesando el cubo de un palmo una arroba, quanto pesará el de dos palmos, dirè, que 8. arrobas, esto es, de dos palmos por todos lados.

Lo mismo se dirà, i harà con cualesquiera solidos, como se tomen los lados homologos, ò semejantes.

§. X.

Fábrica de la Pantometra.

§ 192 **L** As lineas que pueden acomodarse en la Pantometra, ò compàs de proporcion, exceden al numero de las materias Mathematicas; porque algunas de estas usan de diferentes lineas; i si conocieran los Artifices este nobilissimo instrumento, manifestarian mas aprecio, por su imponderable utilidad. Aunque en una Pantometra usual, con dificultad se acomodan mas de 3. à 4. lineas colaterales en cada superficie, señalarè más, para que cada cual pueda hacer la Pantometra con esta poca luz, à su mayor conveniencia; sin embargo, en una misma linea, v.g. de partes iguales, se puede acomodar otra, notandolo à la margen opuesta, con su caracter, i titulo; i aun en todo rigor, con sola la linea de partes iguales, puede usarse con tablas de todas las lineas, ajustadas à aquella. Nombrarè ora las lineas que se me

ocur-

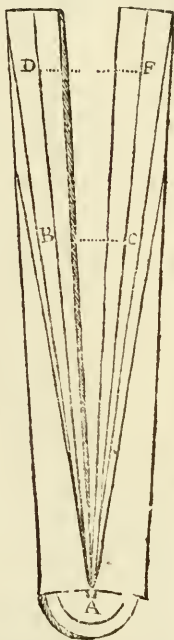
ocurririen, i darè mayor practica de las que juzgare mas necessarias.

§193 La propiedad de este instrumento nace de la propos. 2. del libro 6. de Euclides, pues en los triangulos que se forman abriendole, i poniendo el compàs de numero à numero, las paralelas, v. g. BC, DE, son proporcionales con las lineas AC, AF: de manera, que si AC es 496. i AF 728. la misma proporcion tendrà BC 100. con DE 149. i pudiera llamarse regla de oro, como llaman à la de 3. per no ser otro que reglas de 3. las que se egercitan en este instrumento. Conviene que se tenga presente esta propiedad de lineas, para no equivocarse los terminos que se les ayan de aplicar; pues como la preciosa regla de 3. i otras de la Aritmetica, i Geometria, piden discurso, i operacion; nada menos esta de la Pantometra pide discurso para no trocar los frenos, ò invertir los terminos, quando estos no piden inversion, i que se siga la operacion, segun se advierte en la regla.

§194 *Linea de partes iguales*, ò *Aritmetica*, es la que, si se puede, se divide hasta en 1000. partes iguales, desde el centro hasta el estremo de cada parte de la Pantometra: i llaman *linea fundamental*, porque pueden tomarse de ella las partes correspondientes para los puntos de las demàs lineas.

§195 *De Planos*. Son lados de figuras dobles; i es la tabla del num. 145. en que ai cien planos dobles: poniendo 1. à las 100. partes de las mil, 2. à las 141. 3. à las 173. &c.

§196 *De Poligonos*. Es para la delineacion, ò formacion de ellos, independiente de su proporcion, ò capacidad, esto es, para que dado el radio se halle el lado, ò dado el



el lado se halle el radio; i así, teniendo la figura de mayor lado, como es el triangulo 1000. tendrá el cuadrado 816. &c. Puede usarse de la tabla de la perpendicular del centro al lado, que está numero 110.

3. 1000	8. 441	13. 276	18. 200
4. 816	9. 395	14. 257	19. 190
5. 679	10. 356	15. 239	20. 180
6. 577	11. 325	16. 225	
7. 500	12. 298	17. 211	

¶197 *De las cuerdas.* Estas son correspondientes à los grados hasta 180. i así, siendo el diametro 1000. será 1.gr. 9.de cuerda, 2. será 17. &c. i así de los demás, como está en la Tabla 68.

¶198 *De los Senos.* Estos se ponen hasta de 90.gr. como están en la Tabla 69. pero si se quiere valer de tangentes, i secantes, como en la misma, se puede usar del pitipie correspondiente à ellos; pues siendo el seno de 90. gr. 1000. se sabe, que la secante de 5.gr. es 1003. i la de 66. será 2458. i así de las demás. Luego tomando de la linea de partes iguales, dividida en mil partes, las correspondientes à las que se hallan en la tabla, se hallará por el seno cualquier tangente, i secante; i al contrario, teniendo la tangente, ò secante, se hallará el seno por los grados, ò estos por aquel.

¶199 *De Poligonos iguales.* Es para transformar unas figuras en otras, siendo la figura de mayor lado 1000. será la del cuadrado igualmente capaz 658. aunque para mayor precision en otros usos, fuera de la Pantometra, se añaden dos numeros.

Fig. igualm. Lados. capaces	Figuras. Lados.	Figuras. Lados.
3. 100000	9. 26466	16. 14674
4. 65804	10. 23323	17. 13800
5. 50168	11. 21502	18. 13026
6. 40825	12. 19666	19. 12334
circul. rad. 37131	13. 18122	20. 11712
7. 34519	14. 16804	
8. 29947	15. 15666	

§200 *De los solidos, ò cuerpos.* Es para aumentar, ò disminuir los semejantes; i sirve la tabla del num. 189. en que el lado 125. tiene por raiz 1000. i èste se pone en los estremos de la Pantometra: junto al centro à las 200. partes de las 1000. se pone 1. à las 252. se pone 2. i asì de las demàs. Si la longitud de la Pantometra es de palmo Valenciano, es puntualmente 125. libras de bala de hierro de 12. onzas; de manera, que el diametro de bala de una libra de hierro es la quinta parte del palmo; i serà calibre. *La prueba de los solidos* es, que el lado de uno, doblado dà 8. tresdoblado 27. cuatrodoblado 64. quintodoblado 125. i à esse respeto el lado de 2. doblado 16. &c.

§201 *De los cuerpos iguales.* Esta linea sirve para transformar unos en otros, i se entiende solo de los regulares.

Lados de cuerpos iguales:

Piramide Tetaedro -----	1000.
Octaedro -----	629.
Esfera diametro -----	608.
Cubo -----	490.
Icosaedro -----	371.
Dodecaedro -----	244.

El cilindro circunscrito à la esfera, es sesquialtero con ella, esto es, 3. medios.

El cono inscrito en el cilindro es 1. tercio del cilindro.

§202 *De los metales.* Es comun esta linea en las Pantometras; pero limitada à los metales tiene poco uso, porque si no es para las balas de hierro, i peso del bronce en la Artilleria, rara vez se ofrece medir los metales preciosos. Puede ser comparada en solidos, cuyos lados se noten en la linea de la Pantometra, que son los siguientes:

Lados de solidos de igual peso.

Oro ----- 500	Plata --- 615	Hierro ----- 668
Azogue -- 559	Cobre -- 643	Estaño comun- 684
Plomo --- 592	Alaton-- 652	Piedra ----- 963

Despues se darà proporcion de generos de mas uso.

§203 *De Arquitectura Militar.* Esta linea puede servir igualmente en el terreno, i en el papel; porque tomando

do las líneas, ò partes de la Pantometra, puede hacerse que correspondan à pies, tuefas, ò otra medida. La línea de los poligonos, i de las cuerdas, que se suponen ya en la Pantometra, i la tabla que se diò en la Geometria, sirve para delinear con facilidad los poligonos, dada cualquier parte: i luego se acude à esta liena de fortificacion, tomando el miembro correspondiente.

Partes de la fortificacion reducidas à passos.

<i>Poligonos.</i>	<i>Corina.</i>	<i>Flanco.</i>	<i>Cara.</i>	<i>Capital.</i>
4.	415	114	351	283
5.	407	152	341	322
6.	408	180	326	346
7.	438	193	291	333
8.	452	184	279	324
9.	473	179	268	319
10.	485	174	260	315
11.	494	170	256	312
12.	502	168	249	310

La Semigola 160. en todos los poligonos. La capital es la diferencia que ai en el angulo del poligono interior al exterior; con cuya advertencia, i la tabla de poligonos, num.81. se formarán con cualesquiera datos. Los numeros de esta tabla son passos correspondientes à 728. en el radio del exagono; i siendo en la tabla de los poligonos 100000. se pueden reducir por la misma Pantometra abriéndola en los 728. del exagono del lado interior.

Respeto del perfil, teniendo línea de pitipie, ò de partes iguales en la Pantometra, i presente una tablilla de los perfiles, se hallará su dimension por cualquiera línea de passos conocidos, como la semigola, que es de 160. porque abriendo la Pantometra de 160. à 100. en la línea de partes iguales, reducida à pies, quedará para dar, v.g.

	<i>Ancho.</i>	<i>Alto.</i>
Al foso	120.pies.	20.
Estrada	30.	
Banqueta 1.	2.	1.i medio.
Banqueta 2.	3.	1.i medio.
Parapeto	la esplan.	7.i medio.
Esplanada	100.	7.i medio.

§204 *De la Arquitectura Civil.* Esta linea consiste, en tomar la mayor longitud de los miembros de un orden, i puesta en cada brazo de Pantometra con su titulo, v. g. *Orden compuesto*, señalar, i nombrar alli cada miembro en su lugar. El pedestal, con su base, i cornijon tiene 7. modulos. La columna, con su base, i chapitel tiene 20. modulos. El cornijon, con su arquitrave, friso, i cornija tiene 5. modulos: son 32. modulos. Dividiendose en este orden el modulo en 18. partes, los 32. modulos, importarán 576. partes, que es en lo que puede dividirse convenientemente la Pantometra; i así se pueden señalar à sus partes los nombres, segun se vè, comenzando del centro.

Base 12. Cornijon del pedest. 112. Ped. total. 126. Base de la col. 144. Col. neta 444. Chapit. 486. Arquitr. 513. Friso 540. Cornija 576. Para las proyecturas se puede hacer otra linea con el mismo metodo; i lo mismo se puede entender de los demás ordenes de Arquitectura.

§205 *De la Musica.* Esta linea puede servir para muchas cosas, pero solo darè por egeemplo acomodar los trastes en una Guitarra; porque contiene la division del Diapason en 12. partes iguales: i dividiendo la linea total de la Pantometra en 1000. partes, que es C; la octava, ò diapason C, seràn 500. i los demás intervalos armonicos, como se expressan con sus bemoles, i sostenidos.

C -----	500.	F -----	749.
B -----	529.	E -----	793.
SB -----	561.	SB -----	840.
A -----	594.	D -----	890.
SB -----	629.	SB -----	943.
G -----	667.	C -----	1000.
SB -----	707.		

§. XI.

Uso de la Pantometra.

Porque mi genio es no molestar al Letor, antes bien darle cebo al discurso, i pasto à su aplicacion, solo insinuarè las principales operaciones de la Pantometra; que son tantas, que se estienden desde los principios de la Arithmetica en todas sus reglas, hasta lo mas intrincado de su analitica como es sacar raices; i en la Geometria igual-

igualmente no ai problema que no pueda resolverse con igual facilidad. No multiplico egemplos que cada qual se puede proponer para estudio, i ejercicio; como tambien advertencias que el discurso, i la ocasion las infiere: pues como no es facil prevenir las todas al que es tardo, molestan ai que es un tanto advertido.

Linea de partes iguales.

§206 El *sumar, i restar* cualesquiera numeros enteros, i cortos en el pitipie que hace cada linea en el brazo de la Pantometra, que supongo dividida en mil partes, es facil de entender, pues para *sumar*, v.g. 36. 48. 120. 40. añadiendo al 36. desde el centro las aberturas 48. 120. 40. terminarán en 244. que es la suma. Para *restar*, v.g. 96. de 340. basta tomar 96. i poner la punta del compàs, desde 340. àcia el centro, i la otra punta caerà en 244. que es la resta. Para *multiplicar*, v.g. 20. por 48. tomo la abertura de 20. i abriendo la Pantometra de 10. à 10. i si no basta de 100. à 100. abro el compàs de 48. à 48. i señala 96. que añadiendo tantos ceros como fingi en el primer termino, seràn 960. el producto. Para el *partir*, en el mismo egemplo 960. à 48. tomo 10. con el compàs, i abro de 48. à 48. veo de 960. à 960. que señala, i hallo 200. que quitando un cero, serà 20. el cociente.

§207 *Dividir una recta en partes iguales.* He de dividir la recta en 12. partes. Tomola con el compàs, i abro la Pantometra de 12. à 12. ò de 120. à 120. ò de 48. à 48. ò cualquier numero que tenga dozavo; i puesta afsi, pongo las puntas de 10. à 10. si tomè de 120. à 120. i tendrè la dozava parte.

§208 *Tomar cualesquiera partes de una recta.* He de tomar 70. partes de 150. Abro la pantometra de 150. à 150. con la distancia dada, i cierro el compàs de 70. à 70. i seràn las partes que busco. Si la linea fuere mayor que la de la pantometra, dividase por mitad, tercio, cuarto, &c.

§209 *Dividir una recta en la proporcion que lo està otra.* Tomo la abertura de la dividida, v. g. 50. i veo lo que señala; abro la pantometra con las partes de la no dividida de 50. à 50. i en las que pinta la division, v.g. 32. hallarè transversalmente la division de la otra.

§210 *Reducir una planta de mayor à menor. ò al con-*
tra-

trario. Quiero reducir una planta de Arquitectura Militar, ò Civil, de Geografia, &c. de las 7. partes à las 3. esto es de 70. à 30. Tomo cualquiera linea de las de la planta hecha, por las q̄ he de comenzar, i abro con ella la pantometra de 70. à 70. puesta afsi, cierro el compàs de 30. à 30. i ferà la linea correspondiente en la planta nueva. De manera, que puesta, ò abierta afsi la pantometra, tendrè el pitipie, ò pitipies de entrambas; pues tomando cualquier linea de la primera planta, sin abrir, ni cerrar la pantometra, viendo donde señala, hallarè de través la linea proporcional para la segunda.

§ 211 *Hallar la circunferencia dado el diametro, ò al contrario.* Porque la linea de la pantometra supongo dividida en 1000. partes, tengo un señal à las 317. por nota de diametro. Un diametro tiene 50. palmos, quiero saber los que tiene la circunferencia; tomo la abertura de 50. en las partes iguales, i abro la pantometra en el diametro, ò señal de èl, que es à 317. i puesta afsi abro el compàs de 1000. à 1000. i veo que me dà 157. en las partes iguales. Si fuere al contrario, que se duda del diametro, obro al contrario.

§ 212 *Hallar la linea de circunferencia q̄ encierra una cuerda.* Las cuerdas miden los grados, i à estos la circunferencia; i afsi à proporcion de los que corresponden ferà la circunferencia. Una cuerda tiene 70. gr. en circulo, cuyo diametro es 40. palmos. Hallo la circunferencia del modo dicho, i feràn 126. cuya mitad es 63. Tomo 63. en la pantometra, i abrola de 180. à 180. que son los grados de la semicircunferencia, i puesta afsi, cierro de 70. à 70. el compàs, i veo que caben 21. i estos son los palmos que tendrá la cuerda.

§ 213 *Hallar un medio proporcional.* Se han dado 24. i 96. i se pide el num. medio proporcional, tomo 24. i 96. i pongolos en linea recta, partolas, i tiro el semicirculo; levanto la perpendicular, i veo lo que señala, que feràn 48. que ferà medio proporcional.

§ 214 *Hallar tercera, quarta, &c. proporcionales, i es regla de 3.* Si 40. dan 60. que daràn 90. sean lineas, ò numeros: tomo la primera, y veo que señala, v. g. 40. tomo la segunda 60. abro la pantometra con la abertura 60.

de 40. à 40. Veo en essa abertura lo que señala de 60. à 60. i ferà 90. que es tercera proporcional. Si busco el cuarto abierto de 40. à 40. con 60. veo de 90. à 90. lo que ai, i hallarè 115. que es cuarto. Lo mismo hiciera aunque no fueran continuamente proporcionales.

Linea de Planos.

¶ 215 *Aumentar, ò disminuir qualquier figura.* Quiero disminuir el circulo exterior en un tercio, tomo el diametro, ò el semidiametro, i abierta la pantometra de 3. à 3. en los planos, cierro el compàs de 2. à 2. i ferà diametro, ò semidiametro del circulo, q̄ tendrà un tercio menos. Lo mismo se harà con un cuadrado, ò otra qualquier figura, aunque sea irregular, tomando los lados semejantes, i haciendo semejante la figura.

Asi se sacarà la parte, i se aumentará en tercio, cuarto, doble, &c. i se restará, como conviniere. Si no se ajusta, ò llega à la pantometra, se toman partes proporcionales de los lados.

¶ 216 *Hallar la razon de dos figuras.* Tomado el diametro, ò lado semejante de una, i de otra, veo en las partes que se ajusta; como abierta la pantometra, i puesto el menor lado de 10. à 10. veo que el otro viene de 30. à 30. i digo que estàn en tripla, esto es, que es tres veces mas capaz la una que la otra.

¶ 217 *Hallar la raiz cuadrada.* Abrese la pantometra de 16. en 40. porque es medio el 40. con el 100. esto es, 40. de la Arithmetica, en 16. de los planos. Quiero sacar la raiz cuadrada de 4630. quito los dos numeros, i quedan 46. Puesta la pantometra, abro de 46. à 46. en la linea de los planos, ò geometrica, veo que señala 68. en la Arithmetica, i essa ferà la raiz cuadrada.

¶ 218 *Hallar un i media proporcional.* Sean los numeros, ò lineas dadas 36. i 16. tomo del pitipic, ò de la linea de partes iguales 36. con el compàs, i abriendo la pantometra de 36. à 36. en la linea de los planos, cierro el compàs de 16. à 16. en ellos, i hallarè en el pitipic 24. por linea, ò numero medio proporcional.

¶ 219 *Hallar la area de un segmento de circulo.* Quiero medir un segmento, que tiene 6. dedos de base, esto es, doble seno, ò cuerda; i porque estos son propor-

cionales con el diametro , hállese por la cuerda , ò seno (69) i sea ocho dedos , tomo 80. en las partes iguales , i abro la pantometra en los poligonos de radio à radio , i puesta afsi , abro el compàs de 4. à 4. i lo que señala en la linea de partes iguales, v.g. 118. multiplicò por sí, i serán los dedos de area del semicirculo; esto es, 139. quitados dos numeros , porque añadì un cero. Para saber lo que tiene el segmento, con la abertura que hallè de 4. à 4. abro la pantometra en los planos de 8. à 8. i puesta afsi, veo lo que señala de 6. à 6. i son 102. que multiplicados por sí, dan 10404. i quitados dos numeros es 104. la area del segmento. Galileo Galilei trae, pag. 33. trabajada tabla hasta 40. segmentos , que por de menos uso òmito ; i podrá facilmente el Letor calcular la de figuras que mas le conviniere, ò fueren applicables à su egercicio.

Linea de poligonos.

Si es en campaña se obrá por pitipie , i se forma con facilidad cualquier figura de 5. 6. ò mas lados, dando las lineas que señala en pies, ò passos la pantometra, i los angulos de la tabla 81. i por la linea de cuerdas, que supongo en la pantometra; ò por las de la tabla 68.

§ 220 *Dado el lado, hallar el radio.* Es el lado, v. g. 1000. pies. tomanse 100. de partes iguales con el compàs, i se acomoda, si es del eptagono de 7. à 7. i cerrando el compàs de 6. à 6. señala los pies para el semidiametro, añadiendo un cero.

En la misma tabla 81. se hallará la perpendicular del centro al lado, i por el mismo pitipie se formará la figura en la campaña, en la pizarra, ò en el papel.

§ 221 *Dado el radio, hallar el lado.* Tomase el radio, i se abre la pantometra de 6. à 6. i puesta afsi se halla el lado que se quiere de cualquier poligono.

Linea de cuerdas.

§ 222 *Hacer un angulo de los grados que se quiera.* Sobre una linea quieto hacer un angulo, v.g. de 47. grados, tomo cualquier abertura, i levanto un arco, con ella abro la pantometra de 60. à 60. i puesta afsi cierro el compàs de 47. à 47. i con esse intervalo señalo en el arco , i hará el angulo que se busca. Si quisiere operar sin tirar arco, puedo hacerlo, ò por esta linea de cuerdas, ò por la tabla

de senos, porque tomando la distancia del semidiametro desde el centro en dos partes, con la distancia de la cuerda de tales grados puedo coequar los estremos: ò levantando una perpendicular à un estremo, darle los passos, ò pies correspondientes al seno de tales grados, segun la tabla 69.

§223 *Saber los grados de cualquier angulo dado.* Hechas las lineas, tirado el arco, i abierta la pantometra de 60. à 60. veo la cuerda donde se ajusta, i serà de los grados correspondientes. Lo mismo se sabrà por el seno.

§224 *Formar cualesquiera figuras regulares.* Las figuras se forman por la tabla 81. segun los angulos, i las lineas que tienen, i asì se toman las lineas de las partes iguales, i los angulos por las cuerdas de esta linea, como se ha dicho antes.

§225 *Resolver un triangulo para medir distancias.* Equivale à la resolucion por Trigonometria. Dados la linea, i angulos, se forman en el papel por la pantometra, i cerrado el triangulo, se vè lo que pintan en ella las lineas. Como sabida la distancia de una estacion à otra, observados los angulos con el triangulo filar sobre el mismo papel, se cierra el triangulo, i se vè lo que son las lineas en la pantometra, que sirve de pitipie. Si se acomodan unas pinulas en ella, se lograrà el mismo fin que con el cuadrante, ò semicirculo, en essa, i en otras operaciones de campaña.

Figuras iguales.

§226 *Hallar la superficie de cualquier figura.* Es un pentagono, cuyo lado es 30. pies; tomo la abertura de 30. en las partes iguales, i abro la pantometra en la linea de figuras iguales de 5. à 5. Puesta asì, abro de 4. a 4. i señala 39. multiplicoles por sì, i seràn 1521. los pies cuadrados que contiene la superficie del pentagono.

§227 *Dada la superficie de la figura que se quiere, hallar el lado.* Dada la superficie, faco la raiz cuadrada, i serà lado del cuadrado, abro la pantometra con ellas de cuadrado à cuadrado, i puesta asì tomo el lado de la figura que se pide.

§228 *Convertir una figura en otra.* Tomando el lado de la figura dada, v. g. triangulo, i abriendo la pantome-

tra de 3.á 3. estará dispuesta para dar el lado de cualquier otra figura.

§229 *Dadas diferentes figuras regulares, y desemejantes, hallar otra igual à todas.* Se hacen semejantes por la reducion de los lados, i luego se suman por la linea de planos. Es un cuadrado q̄ tiene 40. dedos de lado, un circulo que tiene 50. de diametro, un pentagono que tiene 60. Tomo 50. i abro de circulo á circulo, i veo lo que ai de 4.á 4. i son 45. Tomo 60. i abro de 5.á 5. i veo lo que ai de 4.á 4. i son 80. Cuadro cada numero, sumo los cuadrados, i será el cuadrado igual á todas: ò comparole en la linea de los planos dobles.

§230 *Hacer una figura regular igual à otras regulares.* Medidas las superficies se hará una figura regular, reduciendola cada una á cuadrado, i luego sumando los cuadrados.

Linea de solidos.

§231 *Aumentar, ò disminuir cualquier cuerpo.* En un vaso cilindrico, en que cabe una libra de agua, quiero otro q̄ quepan tres, i tiene cuatro dedos de alto, i tres de ancho, tomo la anchura, i pongola en los solidos de uno á uno, abriendo la pantometra, i puesta así veo de 3.á 3. lo ancho que ai, i esso ha de tener el vaso, dandole 4. terceras partes como tenia, de alto. Al contrario si se han de disminuir. Lo mismo vale en cualesquiera solidos, sean cubos, conos, prismas, i demás, como sean semejantes, esto es, de lados proporcionales; i se restará uno de otro con la misma facilidad.

§232 *Sumar, ò juntar en uno muchos solidos semejantes.* Una bala, ò solido de 3. libras, otro de 4. libr. otro de 7. libr. sumo, i hacen 14. abro la pantometra de 3. á 3. con el diametro hallado; ò de 4.á 4. i puesta así, tomo la distancia de 14.á 14. i será el diametro que se busca.

§233 *Hacer cualesquiera calibres de cualquier metal, i peso, para los Artilleros: ò escala para los Campaneros.* Sabido el diametro, ò lado de cualesquiera calidad de solidos que quiero aumentar, tomo aquel diametro, i abro la pantometra, de 1.á 1. ò en aquel peso que pinte, i puesta así, dará de 2.á 2. de 3.á 3. &c. todos los diametros, ò lados, ácia abajo, ò àzia arriba. Así se harán calibres de onzas, libras de 16. onzas, arrobas, &c.

§234 *Hallar la raíz cubica de una cantidad.* He de sacar la raíz cubica de 80216. Preparo la pantometra, tomando 40. de la línea Arithmetica, i abriendo la pantometra con essas partes de 64. á 64. en los solidos, quito tres guarismos á la cantidad, i quedan 80. tomo 80. en la línea de los solidos transversalmente, i veo que señala 43. en la Arithmetica, i esta es la raíz cubica. Si no llegasse en la línea estereometrica, puede tomarse metad, cuarto, &c.

§235 *Hallar dos medias proporcionales.* Sean dadas dos líneas estremas, ò dos numeros, en que se buscan dos medios proporcionales, i sean 108. i 32. tomo la abertura de 108. i abro la pantometra de 108. á 108. en los solidos, i cerrando el compás de 32. á 32. en los mismos, hallaré 72. en el pitipie para la línea segunda. Para la tercera, tomo los mismos 72. i abro la pantometra de 108. á 108. i de 32. á 32. hallaré 48. por tercera proporcional.

§236 *Hallar la proporcion de dos sólidos semejantes.* Basta medir un lado de cada sólido semejantes, i ver lo que señalan en la línea de los solidos; ò por sí, ò por pitipie, segun sean. Es un cubo de un palmo, que se que pesa una arroba, i quiero saber lo que pesará otro de tres palmos. Tomo 12. partes iguales, que supongo dedos, i abro la pantometra de 1. á 1. en los solidos; puesta así, tomo en partes los 36. dedos de el lado del otro cubo, i veo que se ajustan en los solidos de 27. á 27. i tantas arrobas diré que pesa el otro cubo.

Línea de cuerpos iguales.

§237 *Dado cualquier sólido, hallar el lado de otro cuerpo igual.* Porque en la pantometra están los cinco cuerpos, i pueden añadirse, v.g. el cono, el cilindro, i otros inscriptibles, ò no inscriptibles, pero con la proporcion que convenga á quien huviere de usar de ellos; doi egéplo en los cinco, para que se infieran los demás. Si el sólido dado, i el otro en que le he de convertir fueren de los puestos, i acomodados en la pantometra, se compara lado con lado; como dada una esfera quiero un cubo igual, abro la pantometra con el diametro de esfera á esfera, i puesta así, abro el compás de cubo á cubo, que será igual á la esfera. He medido la solidèz de un cilindro, i hallado-

dole 1728. dedos cubicos, i quiero hacer una esfera igual; faco la raiz cubica, i son 12. tomo 12. partes, ò contraidamente 12. dedos con el compàs, abro la pantometra de cubo à cubo, i puesta afsi, abro de esfera à esfera, i darà los dedos que ha de tener la de semejante solidèz.

§238 *Hallar la solidèz de un segmento de esfera.* Veo la cuerda, ò base que le mide, que proporcion tiene con la cuerda de 180. grados, i sea el diametro 100. i la cuerda 80. esto es, 10. dedos, i 8. dedos. Hallo la solidèz de la esfera por la proposicion antecedente, abriendo con su diametro de diez dedos de esfera à esfera, i luego el compàs de cubo à cubo, i cubicando los dedos que señala hallarè la solidèz que guardo. Para hallar la del segmento, suponiendo 8. dedos, cubicos, i cubicando los diez, dirè por regla de 3. como el cubo de 10. al cubo de 8. afsi el que guardè al cubo que saldrà, que es el de el segmento. Afsi se medirà con facilidad, i brevedad la solidèz de una bveda, ò olla de horno, sacando la solidèz del vacio interior; i podrà contraerse el Artifice la regla à aquellos solidos de que tenga mas uso, con la suposicion de que siendo semejantes guardan la proporcion de los cubos de los lados semejantes, sea diametro, perpendicular, &c. i siendo semejantes los cuerpos, i teniendo uno conocido, ò medido, aunque no sean regulares, podrà conocer, ò medir, aumentar, ò disminuirlos por la linea de solidos.

Metales.

§239 *Dado el lado de un solido, saber su peso.* Tengo conocido, v.g. el peso del hierro, que una bala de una libra de 12. onzas es su diametro, la quinta parte del palmo Valenciano, i en la pantometra son 57. partes: me dãn una bala de hierro que tiene 114. Tomo las 57. i abro la pantometra de 1. à 1. en los solidos; puesta afsi abro el compàs en 114. i veo que se ajusta de 8. à 8. en los solidos, Digo que pesarà 8. libras.

§240 *Dado el lado de un solido de cualquier metal, ò liquido, hallar el lado de el de otro metal de igual peso.* Tégo el diametro del hierro, i busco el de oro de igual peso. Abro la pantometra de hierro à hierro con el diametro sabido; i puesta afsi cierro de oro à oro, i serà diametro del oli do de igual peso. Afsi se hallarà el peso de esfera, ò

otro cuerpo de cualquiera de dichos metales : porque si fuere, v.g. de hierro el de libras conocidas, puesto el diametro de hierro à hierro, la tengo abierta para iguales libras de los demás metales.

§ 241 *Dados dos cuerpos de diferentes metales , pero de igual solidéz, saber la proporción de su peso.* Veo los diámetros lo que pintan en la linea de los solidos, i essa será la proporción de su peso : v. g. del oro à la plata , tomo lo que ai del centro de la pantometra al oro, i veo lo que señala en la linea de los solidos, i es, v.g. 94. Tomo lo que ai del centro à la plata , i hallo que señala 127. conque digo que tienen semejante proporción de peso inversamente, esto es, lo que señala en la plata tiene de peso el oro, &c. porque es reciproca la proporción de magnitud, i peso.

§ 242 *Hallar el lado de un solido que se pide de tal metal, i tal peso.* Pídesse el diametro de una bala de plomo de 15. libras, tomo el diametro de una libra de hierro, que es la quinta parte del palmo , ù otro diametro de genero, i peso conocido. Abro la pantometra en los solidos de 1. à 1. tomo de 15. à 15. i con essa abertura de compàs abro la pantometra de hierro à hierro, i puesta assi, cierro el compàs de plomo à plomo, i será el diametro que se pide.

§ 243 *Saber el peso de un cubo de à palmo de cualquier genero de los que están en la pantometra.* Supongo que se han acomodado en ella los generos que pondré en las medidas. Pídeseme el cubo de à palmo de agua ; tomo con el compàs la abertura de un palmo, i abro la pantometra en los cuerpos de esfera à esfera , i puesta assi, cierro el compàs de cubo à cubo. Con esta abertura abro la pantometra de agua à agua, i puesta assi, cierro el compàs de hierro à hierro ; i será lado de un cubo de hierro de igual peso al de el agua de un palmo, que sabré por la 235.



TRATADO I. MONEDAS.



A *Moneda*, llamefe afsi , porque nos *amonesta* con el sello el Autor, i el precio, ò porque persuade la indemnidad del peso, i de la lei; tiene el valor, i estimació extrínseca, dimanada de la voluntad del Principe, que la establece ; i es uno de los elementos que mantienen el cuerpo político , ò por mejor decir, su sangre arterial. Tan antigua es , que atribuyen su invención, unos à Caín, i otros à Jano , que segun quieren fue Noe. Consta del Génesis cap. 33. v. 19. que el Patriarca Jacob comprò la parte del cãpo por 30. *agnos*, que eran unas piezas de plata selladas , con la forma de cordero, como lo comenta San Estevan , i se refiere en los Hechos Apostolicos cap. 7. v. 16. diciendo; *Quod emit Abraham pretio argenti* , i es dictamen del P. Tirino en el Prolegomenon de *antiquis monetis*; como tambien de que en el capitulo ultimo de Job, v. 16. donde se dice , que recibì cada pariente *ovem unam*, vierten muchos, *numinum unum*; de donde viene el llamarse *pecunia* la moneda , à *pecude*, por tener aquella primitiva, impressa la oveja.

En quanto à los elogios, que se acostumbra dar à la materia de que se trata , los dispensa en este asunto el consejo Evangelico , que aparta justissimamente nuestro afecto de la moneda, ofreciendo un Reino al pobre de espíritu : pero ya que permita en el siglo su uso, podrà atribuirsele la estimacion indiferente que diò Esopo à las lenguas, probando ser lo mejor , i lo mas malo del mundo : pues diremos afsi de la moneda , que es tal, que con ella se compra el Cielo, ò por ella se abandona.

Muchas monedas antiguas de Hebreos, Griegos, i Romanos (en cuyo conocimiento, juntamente con el de los pesos , i medidas, se interesa tanto la erudicion sagrada, i profana) no pueden separarse con bastante distincion entre estas Naciones , porque las usaron mutuamente con

unos mismos nombres, aunque alterando à tiempos su valor; pero asignarè con la distincion que pudiere las comunes, i las propias, tomando el peso exacto de ellas, que investigò Mof. le Pelletier Rothomagense, à quien alaba, i sigue el Abad Agustín Calmet en su Diccionario Biblico, suponiendo por aora con Villalpando, ser la onza Francesa igual à la Castellana; i digo por aora, porque hallando el Letor alguna sensible diferencia, podrá hacer con facilidad la reduccion, como tambien, si asintiendo al P. Mariana juzgare ser igual la onza Castellana à la Hebrea.

Divide Pelletier su marco Frances en 4608. granos, como el nuestro, aunque con otra subdivision, pues aquel es de 8.onzas, cada onza de 8.gros, cada gros de dos medios, i cada medio de 36.granos; i nuestro marco es de 8. onzas, la onza ocho ochavas, la ochava 6.tomines, i el tomin 12.granos, que importan los mismos 4608. granos. El valor de cada moneda, segun su peso, ajustare correspondiente à la moneda Castellana, por la estimacion que el Rei N. S. ha dado al marco Castellano en Real Cedula de 31. de Agosto de 1731. esto es, por el marco de oro de 22.quilates, 1280. reales de plata de à 64. maravedis; i por el marco de plata de 11. dineros de lei, 80. reales de plata de los mismos 64.maravedis.

Para calcular el valor de las monedas Hebreas, Griegas, i Romanas por su peso, se ha de suponer, que aquel era menor que el Castellano, i Frances, segun nota el nombrado Pelletier, porque dividiendo la onza aquellas Naciones en 8.dragmas, una dragma suya pesava 5.tomines, 6.granos. 25.35 avos nuestros: 4.dragmas pesavan 3.ochavas, 4.tomines, 2.granos, 34.35 avos nuestros: i por consiguiente una onza, eran nuestras 7. ochavas, 2. tomines, 5.granos, 33.35 avos. De manera, que su libra de 12. onzas, era de nuestro peso un marco, 3. onzas, una ochava, 2.tomines, 11.granos, 11.35 avos. Esto se entiende en cuanto al peso de las monedas de estas Naciones, por el cual se ha de inferir, i proporcionar el valor, sin obstar que algunos pesos, ò correspondencia de ellos, fuera del calculo de la moneda, difieran, i se les asigne en su lugar otra proporcion. Así sale la libra de 12.onzas de dichas Naciones, de la plata 111.reales, 62.maravedis, 261. 378 avos,

378avos, i la del oro 1789. reales, 51. maravedis, 3841. 4032 avos; aunque despreciarèmos algunos quebrados en la reduccion.

Tambien deve llevarse advertido, que assi en las monedas antiguas de que aora harè mencion, como en las corrientes de toda Europa, de que hablarè despues, ai la distincion, de *moneda fisica*, i *moneda simbolica*, ò imaginaria. Porque la fisica es la que como tal se toca, vè, i cuenta por lo que es, como un ochavo, un cuarto, un real de plata; pero la imaginaria, ò simbolica es un agregado, ò co'leccion de monedas menores, que aviendo tenido (en muchas Naciones) monedas mayores de aquella cuenta, i valor, se perdieron, ò alteraron, i existe el nombre, i la cuenta; como un real de vellon, que no ai tal moneda en una pieza, un escudo, un ducado; i assimismo las libras, i sueldos, de que usan muchas Provincias de Europa, como despues verèmos, no aviendo pieza que sea sueldo, ni libra. Lo he prevenido aora, porque muchas monedas antiguas fueron simbolicas tambien, è imaginarias, ò coleccion de monedas, como la mina, talento, i otras crecidas, cuya fabrica de tan gran cuerpo no se hace verosimil que huviera, ni tuviera conveniencia. Supuesto, pues, el peso de Pelletier, darè el valor, segun èl, en reales de plata corriente, al pie de la moneda de cada una de estas tres Naciones, i por la corriente estimacion en las otras, que prevenidamente lo sepàro, para que si no aprovechàre, ò pareciere propia la proporcion de valor à valor de moneda, se tenga libre la subdivision entre si de ella misma.

§. I.

*Monedas de los Hebreos.**De Plata.*

5244 **D** *Ipondio*, ò Dos asses, componian un Obolo.

Obolo, *Ghera*, ò *Megha* pesava 16. granos de cevada, ò 14. i medio de trigo; 5. componian una dragma, i 20. un siclo.

Dragma, 4. componian un siclo. *Sestercio*, oçtava parte de la Dragma. *Denario*, siete componian una ouza, esto es, pesava u. a Dragma, i un septimo.

Siclo, ò *Estater*, tenia quatro dragmas, ò media onza.

Siclo menor, ò comun, la metad.

Aureos, lo mismo que siclos, tambien mayor, i menor.

Mina comun, pesava 50. siclos, ò 200. dragmas.

Mina del Santuario, ò sagrada, pesava 60. siclos, ò 240. dragmas.

Talento comun, ò *Kicar*, esto es, torta, massa, ò suma de moneda, contenia 12. mil dragmas, ò 3. mil siclos, ò 50. minas de 60. siclos; i llamavan de la Congregacion, à diferencia de el del Santuario.

Talento del Santuario del tiempo de Moises, pesava 24. mil dragmas, segun Josefo. 1

Su valor en moneda Castellana, segun su peso, seria, el *As*, 7. maravedis, 37.80 avos. El *Sestercio*, 9. maravedis, 21.64. avos. *Ovolò*, ò *Ghera*, 14. maravedis, 37.40 avos. i lo mismo el *Dupondio*.

Dragma, un real, 10. mrs. 5. octavos. *Denario*, un real, 21. mrs. i dos tercios. *Siclo*, ò *Estater*, 4. reales, 42. mrs. i medio. *Mina comun*, 233. reales, 13. mrs. *Mina del Santuario*, 279. reales, 54. mrs. *Talento comun*, 13993. reales, 48. mrs. *Talento del Santuario*, ò *Magno*, 27987. reales, 32. maravedis.

De Oro.

§245 Respeto del Sestercio de oro, 96. hacian una dragma. Una dragma valiera aora 18. reales, 41. maravedis, 5.24. avos.

Un sueldo, 24. reales, 46. maravedis.

Un siclo de oro, *Daricin*, *Darcomin*, *Adarcmonim*, ò *Didragma*, 37. reales, 17. maravedis, 10.24 avos.

Kesitab, 40. reales, 4. maravedis.

Los *Estateres Daricos* (llamados asì, porque se cuñaron por Darìo) valian dos didragmas, ò siclos.

Mna, ò *Mina*, 60. siclos, ò 2235. reales, 60. maravedis.

kikar, ò *Talento*, 100. minas, ò 600. siclos, 22359. reales, 24. maravedis.

§. II.

Monedas Aticas, ò Griegas.

De Plata.

§246 **L** *Epta* era la menor moneda: tres i media componian el Citario.

Cifario, ò *Citario*, dos componian el Calco.

Calco, ò *Ereolo*, dos componian el Ceracio.

Ceracio, ò *Siliqua*, la tercera parte del Obolo, i la 18. parte la dragma.

Escrupulo, la tercera parte de la dragma.

Gramma, la tercera parte de la dragma,

Obolo, la sexta parte de la dragma.

Cistoforo, pesava casi lo mismo que el denario Romano.

Denario, segun Tito Libio, 6. mil componian un talento; i siendo talento mayor, seria el denario igual à la dragma.

Numo, era del peso de la dragma.

Dragma, la octava parte de la onza. La dragma *Egiptea*, que llamavan gorda, constava de 10. Obolos.

Estater, cuatro dragmas, ò media onza.

Mina menor, 75. dragmas. La mayor 400. sesteracios.

Sueldo, ò *Sextula*, la sexta parte de la onza.

Uncia, la duodecima parte de la libra. *Libra*, 12. onzas.

Siclo, media onza. *Hemisiclo*, medio siclo.

Talento menor, 60. minas de 75. dragmas.

Talento mayor, 60. minas de 100. dragmas.

Talento Atico, 6. mil dragmas.

Talento Egipcio, *Euhoico*, 80. minas, ò 8. mil dragmas, que Virgilio llama *Talentum magnum*.

Talento Eginense, 10. mil dragmas.

Talento Siriaco, 1500. dragmas.

Talento Babilonico, 7. mil dragmas.

§ 247 El valor de estas monedas, segun su peso, en moneda Castellana corriente, seria:

Lepta, 398. 480 avos de maravedi. *Citario*, ò *Cifario*, 2. mrs. 7.96 avos. *Calco*, ò *Ereolo*, 4. mrs. 7. 48 avos. *Ceracio*, ò *Siliqua*, 8. mrs. 7.24 avos. *Escrupulo*, i la *Gramma*, 24. mrs. 21. 24 avos. *Obolo*, 12. mrs. 21. 48 avos.

Cistoforo, un real, 10. mrs. 5. octavos. *Dragma*, un real, 10. mrs. 5. octavos. *Sueldo*, ò *Sextula*, un real, 35. mrs. i medio. *Hemisiclo*, 2. reales, 21. mrs. i una cuarta parte.

Estater, 4. reales, 42. mrs. i medio, i lo mismo el *Siclo*.

Uncia, 9. reales, 21. mrs. *Libra*, 111. reales, 62. maravedis.

Mina, 116. reales, 38. mrs. i medio. (400. sesteracios.)

Talento Siriaco, 1749. reales, 1. mrs. *Talento Atico*, 7005. reales, 30. mrs. *Talento Babilonico*, 8063. reales, 50. mrs.

Talento menor, 8755. reales, 5. mrs. *Talento mayor*, 11673. reales, 28. mrs. *Talento Eginense*, 11675. reales, 50. mrs. *Talento Egipcio Euboico*, 15564. reales, 37. mrs.
De Oro.

¶ 248 Una Dragma hacia 48. sesteracios.
Un Siclo, 74. reales, 8. mrs. *Mina*, 1879. reales, 20. mrs.
Talento menor, 60. minas, 112758. reales, 48. maravedis
Talento mayor, 80. minas, 150345. reales.
Talento Siriaco, 27895. reales, 57. maravedis.
Talento Babilonico, 128898. reales, 27. maravedis.
Talento Eginense, 185974. reales, 22. maravedis.

§. III.

Monedas de los Romanos antiguos.

¶ 249 **E**L *As*, *æs*, ò *libra* de cobre fin sello, fue la primer moneda de los Romanos, segun afirma Plinio lib. 33. cap. 3. hasta que el Rei Servio la signò, ò acuñò; i porque la libra se dividia en 12. onzas, llamaron à una parte de esta moneda *uncia*, à 2. *sextans*, à 3. *quadrans*, à 4. *triens*, à 5. *quincunx*, à 6. *semisis*, à 7. *septunx*, à 8. *bes*, à 9. *dodrans*, à 10. *dextans*, ò *decunx*, i à 11. *deunx*. Despues se acuñò el *as* con peso menor, hasta ser la quinta parte; porque sobre ser molesto el peso, necesitandò de esse arbitrio, las dejaron con el mismo valor extrinseco, distante del intrinseco, contra la mejor Politica, que previene, no aver de diferir mucho entrambos valores, pues siendo el extrinseco menor, perjudica à la fabrica; i siendo mayor, al comercio, aviendò de corregirles despues con daño del publico, como sucediò en la baja sensible del velloa que se hizo en España el año de 1628.

La plata se acuñò con sello (como lo dice alli Plinio) año de 585. de Roma; i se apreciò el *denario* por 10. libras de cobre, el *quinario* por 5. i el *sestercio* por dos, i media. La moneda de oro se batiò 62. años despues, i un escrupulo valia 20. sesteracios, i una libra 900. Despues se disminuyeron à 40. i à 45. mil, que fue la mas reducida. Con esto el *as* yà no era libra, ni aun onza, sino una pequeña moneda que se dividia en los mismas partes que el primitivo *as*, quedando con este nombre, i titulo qualquier

todo de hacienda , ò herencia , como es frecuente en las leyes.

De Plata.

¶250 El *as*, aunque moneda de cobre, media la plata, como en la nuestra lo hacen los maravedis.

Sestercio menor eran dos *asses*, i medio.

Sestercio mayor, era *sestertium*, ò suma de mil *sestercios*.

Quinario, dos *sestercios*, ò 5. *asses*.

Denario, 10. *asses* , ò dos *quinarios* era un septimo de la onza de plata , aunque despues la disminuyeron , haciendola igual à la dragma.

Hemidragmio, media dragma.

Dragma, 8. *asses*, i 3. cuartos, esto es, 84. en libra de plata.

Obolo, la sexta parte de la dragma.

Diobolo, dos obolos. *Triobolo*, tres obolos. *Tetrobolo*, cuatro obolos.

Sueldo, la sexta parte de la dragma.

Escrupulo, la tercera parte de la dragma.

Ceracio, la tercera parte del obolo.

Mina, ò *Mna*, 100. dragmas.

Talento, 60. minas, ò 600. dragmas.

¶251 Respeto del valor de esta moneda de plata, segun su peso en moneda Castellana, valdria:

El *As*, 7. maravedis, 37. 87 avos. *Sestercio*, 18. mrs. 5. octavos. El *sestertium*, 293. reales. *Quinario*, 37. mrs. i una cuarta parte. *Denario*, un real, 21. mrs. despues un real, 10. mrs. 5. octavos. *Hemidragmio*, 37. mrs. 5. 16 avos. *Dragma*, un real, 10. mrs. 5. octavos. *Obolo*, 12. mrs. 21. 48 avos. *Diobolo*, 24. mrs. 42. 48 avos. *Triobolo*, 37. mrs. 15. 48 avos. *Tetrobolo*, 49. mrs. 36. 48 avos. *Sueldo*, 12. mrs. 21. 48 avos. *Escrupulo*, 21. mrs. 21. 24 avos. *Ceracio*, 4. mrs. 7. 48 avos. *Mina*, 116. reales, 16. maravedis. *Talento*, 6975. reales.

De Oro.

¶252 Acurcio , sobre la rubrica de veteris numismatis potestate lib. 11. tit. 10. delCodigo de Justiniano, dice, que *numisma aureus* , i *solidus* , son una misma cola , i que 72. hacian una libra de oro , i se llamavan solidos, porque eran de solo puro oro.

¶253 Sinembargo de esta asignacion de valores en las

las dichas tres Naciones , no quiero omitir la que trae el P. Tirino, para que el Lector elija, i se reduce , à que un *Siclo argenteo* erán 2. *dragmas* , ò denarios Hebreos argenteos: 3. *sueldos* argenteos: 4. *dragmas* Aticas argenteas, i denarios Aticos: 20. *obolos* Hebreos, 24. *obolos* Aticos, 48. *decunx*, 480. *uncias*. Que un *Talento* de oro Hebreo, eran 2. *talentos* de oro Aticos, 12. *talentos* de plata Hebreos , de à 60. *minas*, 24. *talentos* de plata Aticos de 60. *minas* de oro Hebreas de 50. *ficlos* aureos, 120. *minas* de oro Aticas, de 25. *ficlos* de oro: 125. *libras* de 12. onzas de oro de 24. *ficlos* aureos : 576. *sestercium* , de los que uno importava mil sestercios; 720. *minas* de plata Hebreas de 50. *ficlos* : 1440. *minas* de plata Aticas, ò Romanas de 25. *ficlos* de plata : 1500. *libras* de plata de 12. onzas de oro, cada onza de 2. *ficlos* de oro : 3000. *ficlos* aureos de 4. *dragmas* Aticas de oro , ò 48. de plata : 6000. *dragmas* de oro Hebreas : 9000. *sueldos* aureos : 12000. *dragmas* de oro Aticas: 18000. *onzas* de plata : 36000. *ficlos* de plata: 72000. *dragmas* Hebreas de plata , ò denarios Hebreos: 112000. *sueldos* argenteos : 144000. *dragmas* Aticas de plata, ò denarios Hebreos: i de esta proporcion sale la division, i subdivision de cada una de las piezas mencionadas , que individualiza el dicho Padre Tirino, haciendo progresiones de cada moneda correspondiente termino à termino : lo cual se podrá egecutar, segun conviniere, despues de aver hecho la eleccion mas verosimil , ya que por ventura no pueda hacerse la cierta.

§. IV.

Monedas de Castilla antiguas.

§254 **P**orque no halle menos el curioso alguna noticia de las monedas antiguas, daré por mayor la que infinita Covarrubias variar. tom.1. En las leyes del Rei Don Alfonso XI. se hace mencion de sueldos menores la quinta parte que el maravedi; de modo que 5. sueldos valian 4. maravedis, i segun una opinion el sueldo valia 12. dineros. En la lei 2. tit.9. lib.8. Ordin. oi es la lei 2. i 10. lib.8. està dispuesto, que el que injuriare con alguna de las palabras que previene la lei, pague 300. sueldos; i siente Covarrubias , que cada uno era dos mrs. se-

segun lo estimavan los Jueces inferiores, como los Alcaldes; pero los Alcaldes de Corte los estimavan en cuatro. El *sueldo Burgales* valiò 12. dineros Burgaleses; i por que el maravedì presente vale 10. dins. valiò este sueldo la sexta parte mas que el maravedì que aora corre, i la quinta parte menos que el maravedì viejo; èste sueldo se llamò *bueno*. El *sueldo menor* valiò un dinero, i dos meajas, esto es, 8. meajas, i asì se llamò *ochosen*. El *dinero Burgales*, 4. meajas. El *maravedì bueno*, que igualava al de oro, valiò 180. *pepiones*. El *dinero prieto* valia 4. dineros comunes. El *noven* valia un dinero de à 6. meajas, 10. novenes el maravedì, 6. *cornados*, 12. *cinquenes*, esto es, 2. *cinquenes*, 1. *cornado*. El *cruzado* valia dos *cornados*. El *blanco* valia un mar. de à 10. dineros. Despues bajò cada blanca à 6. dineros, que viene à ser lo que oi (dice Covarrub.) una blanca, i un dinero mas. Este blanco bajò al valor de un *cornado* el Rei Don Enrique III. en Madrid año 1391. En este tiempo corriò el *Agnus Dei*, i valiò primero un maravedì; despues se labrò de tan baja lei que valia un *cornado*.

§ 255 Afsimifino se labraron *medias blancas* en tiempo de Don Juan el I. Las *doblas* de peso de un Castellano valian 12. reales en plata amonedada, i en plata quebrada onza, i media, i una ochava de plata.

§ 256 El año 1497. los Reyes Catolicos Don Fernando, i Doña Isabel hicieron batir moneda de vellon, facendo de cada marco 192. piezas, à que llamaron blancas, de las cuales 2. hacian un maravedì; i à este respeto de 288. blancas, ò 144. mrs. se computava una libra Romana. Despues se hizo otra moneda de 2. maravedis, ò 4. blancas; i luego otra de 4. maravedis, ò 8. blancas, que llamaron *cuarto*: i en esse respeto el maravedì no era moneda tanto, como numero de monedas, que consta de 2. blancas, ò 6. *cornados*, ò 10. dineros. Despues se usaron las *tarjas*, que se estimavan en 9. maravedis cada una.

§ 257 En el mismo año hicieron labrar moneda de oro, facendo de cada marco 65. monedas, i un tercio; i asì à la libra de 12. onzas correspondian 98. à que llamaron *excelentes*, i el vulgo *doblones*; de los cuales se hicieron otros de 5. 10. 20. i aun 50. llamandoles *ducados*, i

por lei Real eran dragmales , por contener por lo comun el peso de la dragma;por cuya razon,de cada una de estas monedas de oro dragmales , sacandose un grano , i una tercera parte, de los 96.gr.se cõponian 2.monedas,que llamavan *excelentes*. Cada moneda de oro de estas, valia 11. reales de plata,i un maravedi; i por configuiente 375.maravedis de vellon. Corrian las monedas de oro, llamados *castellanos* (de cuyo peso usan todavia los Plateros) cada uno pesava 8.tomines , i cada tomin 12. granos , dos de ellos un escrupulo ; i assi el castellano de oro tenia una dragma, i un escrupulo; por lo que 48. castellanos hacian un marco , i el valor del castellano era 485. maravedis. Carlos V. fabricò *Coronas* de oro de 68. en un marco, 8.i medio en la onza, 34. cuatro onzas, i 102. la libra de 12.onzas: el valor de cada una 350.mrs, 10.reales de plata, i 10.de vellon, su peso de 68.granos; pero no de igual lei de los doblones.

¶258 I para que se conozca en la inconstante condicion de los hombres , contrapuesto el mayor aprecio de la plata , i oro, que se hacia en los tiempos antiguos, al menor que se hace aora , si ha de medirse por el valor de los generos que lo igualan , harè una breve digression; yà se comprehenda por argumento de la falta que avia antiguamente de estos preciosos metales, antes de descubrirse las Americas;ò yà por la calamidad de los tiempos presentes, en que las guerras, i esterilidad aumentan el valor de los abastos; ò por una, i otra razon. El P.Mariana en su libro de ponderib. & mensur. cap. 23. refiere la lei de Don Juan I. de Castilla, Era de 1406. que es año del Nacimiento de 1368. en que tassa los abastos , i demàs precios del trato, con parecer de los Ricos-Hombres, i demàs Proceres ; mandando que la fanega del trigo se vendiesse à 15.maravedis, de farrago 4. de cevada 10. de avena 8. Por 4.azumbres de vino viejo 3. maravedis , del nuevo 2.i medio ; i vendiendose por cubas se quitasse la 14.parte. El paño de Francia à 60.maravedis la vara; el de Flandes, ò Inglaterra à 50. La purpura de Flandes à 100.maravedis; la de Hipre à 110. i que nadie, sin licencia del Rei , à excepcion de las Damas, vistiesse paño de Londres, Bruselas, Montpellier, i Valencia. El jornalero, de No-
viem-

viembre à Marzo , llevaffe por dia 3.maravedis ; i la siguiente 10.dineros, trabajando de Sol à Sol : de Marzo à Noviembre 4. i la muger 2. Por arar todo el dia cada yunta, 10.maravedis : por vendimiar hombre , y jumento mayor 7. Al criado 100. maravedis en cada un año , à la criada 50. i à la dueña 40. Las calzas de piel de cabra à 6.mrs. Por la silla del cavallo 100.mrs. de mula 20.i uno por el freno. Los Plateros à 15.maravedis por labrar cada marco; i siendo obra primorosa 20. El escudo , ò rodela doble à 20.mrs. pintado 25. dorado 30. Por moler el trigo, à 2.maravedis la fanega. Por mil tejas 60.maravedis, mil ladrillos 55. la fanega del yeso 6. i la de cal 5. Cada buci 200.maravedis, i cada becerro 180. La libra de carne de carnero bien acondicionada , à 2. maravedis. Los Revendedores, que diessen cada lechoncillo à 8. mrs. la liebre à 3. el conejo à 2. la gallina à 4. el anfar à 6. el pichon 3. i la perdiz 5.pero que no los pudieffen comprar los Oficiales mecanicos , ni aun los Artistas , fino en bodas, ò Pascuas.

Monedas corrientes.

§ 259 Nadie creyera que en tan breve tiempo se huviera podido lograr la perfeccion material, i la igualacion intrinseca, cerca de la moneda de plata, i oro en España: lo primero , en la extincion de tanta moneda menuda , i diminuta de plata informe, como hemos visto recoger ; i lo segundo , en el valor proporcionado al adelantamiento del Comercio , con el aumento de èl en la quarta parte, que su Magestad mandò por decreto de 14. de Enero 1726. i 8.de Febrero del mismo, i 8.de Setiembre 1728. de manera , que el real de à ocho Mexicano , que valia 8. reales de plata , vale aora 10. el doblon sencillo quatro reales de à ocho, ò 40.reales de plata; i à esse respeto toda la restante moneda mayor de plata, i oro ; à excepcion de la nueva, que su Magestad manifiesta en el ultimo decreto de 8.de Setiembre 1728. aver mandado fabricar en Indias, i en España con el *Plus ultra*, i *dos mundos* , &c. de 10.cuartos cada medio real, 20.el real de plata, i 40.el de à dos, sin alterar las mayores del mismo cuño , ni la que corre Provincial , vulgarmente *pesetas* de à 32. cuartos; i avendo corrido poco todavia en España hasta aora,

ha mandado el Rei repetir bando , en 10. de Noviembre 1735. por la que ha llegado, i se irá conduciendo.

§260 En el mismo Real decreto de 8. de Setiembre 1728. asigna su Magestad, el modo de descontar las faltas en las monedas de plata , à saber, que *si en el real de à ocho no excediere la falta de un cuartillo de real de plata, que queda estimado en 4. cuartos de vellon (à que corresponden 5.) se ha de recibir por cabal, i si passasse de dicha falta, se ha de bajar el todo de lo que faltare.* I tambien permite su Magestad , que en partidas gruesas se escuse el trabajo de pesar pieza por pieza , sino que contadas, se descuenta la febleza, al respeto de 117. marcos, una onza, i 4. ochavas, cada mil pesos , que es lo que deven pesar descontada. En las faltas del oro declara asimismo , que deven regularse por el todo del valor acrecido : i por decreto de 31. de Agosto de 1731. se explica, que en el doblon de à 8. i de à 4. escudos, no llegando la falta al valor de 10. cuartos; i en el de à 2. escudos, i de à uno , no llegando à 5. cuartos, no se descuenta cosa : pero llegando à essa falta , se descontaràn todas de cuartillo en cuartillo, solos los cuartillos faltos completos : i que tambien de consentimiento de las partes se pesen de 50. en 50. ò de 100. en 100. los doblones.

§261 En quanto à las pesas de la plata, i oro, i pesas de las faltas en cuartillos, de que se usa comunmente en los pesos, se deve advertir, que aviendo su Mag. señalado el marco Castellano de 8. onzas , cada una de 8. ochavas, i estas de 6. tomines de à 12. granos, que son 4608. granos el marco, como se dijo , i la onza 576. granos , i el valor de un grano de oro de 22. quilates 17. mrs. 5. sextos, como el de la plata de 11. dineros, 4. gr. 1. maravedi, i 1. noveno , se sigue, que la febleza de 10. cuartos , que permite en el oro, i 10. en la plata, siendo como es, al respeto de su valor, corresponde à 2. granos, 26. 107 avos en el oro, i 18. gr. en la plata; esto es, en las pesas mayores de 8. i 4. escudos, i la mitad en las menores de dos , i de uno , respectivamente cada metal. Respetto de las pesas mayores, son de 558. granos , esto es, 18. granos menos de onza ; i assi de los mil pesos que deven pesar de todo peso 558. mil gramos, quitados los 18. mil de febleza , quedan 540. mil, i

tanto importan los 117. marcos, una onza, i 4. ochavas, que se dice en el Real decreto que deveràn pesar los mil pesos.

El doblon de à 8. escudos de oro, vulgarmente *doblon de à ocho*, vale 160. reales de plata, ò 301. reales, 6. maravedis de vellon.

El doblon de à 4. vale 80. reales de plata, ò 150. reales de vellon, i 20. maravedis.

El doblon de à dos escudos, vulgarmente *doblon sencillo*, vale 40. reales de plata, ò 75. reales de vellon, i 10. mrs.

El medio doblon, ò escudo de oro vale 20. reales de plata, ò 37. reales de vellon, i 22. maravedis.

El real de à 8. vale 10. reales de plata, ò 15. reales, i 2. maravedis de vellon, que se deven contar afsi; i porque abusivamente se omitian los dos maravedis, lo ha prevenido el Rei con nuevo decreto de 10. de Novièbre de 1735.

El real de à 4. vale 5. reales de plata, ò 7. reales, 18. maravedis de vellon.

La moneda Provincial, vulgo *peseta*, vale dos reales de plata, ò 3. reales de vellon, i 26. maravedis.

El real de plata vale 64. maravedis, esto es, un real de vellon, i 30. maravedis.

El medio real de plata, 32. maravedis.

Un real de vellon son 34. maravedis.

Un cuarto 4. maravedis. Un ochavo dos maravedis.

Un maravedi dos blancas. Una blanca dos cornados.

El florin valia 7. reales, 27. maravedis de vellon.

El castellano, 16. reales de vellon.

El escudo de oro valia 11. reales, 26. maravedis de vellon; aora valdrà los 37. reales, 22. maravedis mencionados: dudo si fue lo que llamavan *corona*.

Un ducado de vellon vale 11. reales, 1. mri. ò 375. mrs.

Un ducado de plata nueva vale 16. rs. i medio de vellon.

Un ducado de plata doble, ò antigua, vale 11. reales de plata, i un maravedi de plata, esto es, 20. reales, 25. maravedis, i 15. 17 avos.

Un escudo de vellon es 10. reales de vellon, i se ontien-de solo por escudo, ò escudo de Rei.

En eltrato la plata vieja vale 25. por 100. mas que la nueva. La plata *vieja* corre con esse nombre en Cadiz, i

en Sevilla : la *nueva* en Madrid, Bilbao, i San Sebastian.

Con Amsterdam se trata por ducados de 357.mrs.i el ducado se divide en sueldos, i dineros.

1138.ducados, 15.sueldos,6.dineros de Cadiz, ò Sevilla, son 3131.florines,12.sueldos,8.dineros de Amsterdam; i los mismos 1138.ducados, 15.sueldos, 6. din. de Madrid, ò Bilbao, son de Amsterdam 2548.florines ; i aqui se toman los sueldos, i dineros por partes del ducado como de la libra.

Valencia.

¶262 El doblon de à 8. vale 160. reales de plata , ò 20.libras.

El doblon de à 4.vale 80.reales de plata, ò 10.libras.

El doblon sencillo vale 40.reales de plata, ò 5.libras.

El medio doblon vale 2.libras, 10.sueldos , esto es, 20. reales de plata. Tambien corren algunos florines, ò cuartos de doblon , que valen una libra,5.sueldos, ò 10. reales de plata.

El real de plata vale 32. dineros, por averse estos igualado al ochavo.

El real de à dos, vulgarmente peseta , vale 5.sueldos, ò 64.dineros ochavos.

El real de à 4.vale 12.sueldos, i medio.

El real de à 8. vale 1.libra,5.sueldos.

Una libra (que es moneda imaginaria, segun se ha explicado) se divide en 20.sueldos, ò 10.reales del País.

Un sueldo se divide en 12.dineros, aora imaginarios.

Un real se divide en 2.sueldos, tambien imaginarios.

El real Valenciano eran 18. dineros , moneda Provincial, llamada diez i ocheno, que està usurpada, como mercaderia, en Aragon; i de estos avia dobles de à 3.s. i de 6.

A mas del dinero, se han fabricado en este siglo sifones, ò piezas de à 6. dineros, ò de medio sueldo, como se escribe que los avia en tiempo del Rei Don Pedro , hijo de Don Jaime el Conquistador, i que antes los avia de à sueldo. Las meajas, ò medios dineros se perdieron, con daño del comercio, i buena economia.

¶263 Por razon de valer, ò dividirse la libra en 20. sueldos, ò diez reales del País, i el real en 24.dineros, i el sueldo en 12. dineros, siendo las libras , reales , i sueldos

moneda imaginaria , pero cuenta comun en las rentas , i tratos; aviendo bajado el Rei el valor de los dineros,iguallandolos al ochavo, ha quedado la cuenta de los reales , i sueldos con quiebra, de manera , que una libra, que son 8. reales de plata, esto es, 512.mrs. ò 256.ochavos, vale en vellon (à razon de 32.dineros ochavos , ò 64. maravedis) 256.dineros físicos, i dividiendo la libra en 10.reales, valdrà cada real simbolico 25. dineros , i 3 quintos físicos. Asimismo, dividiendo la misma libra en 20.sueldos, valdrà cada sueldo simbolico 12.dineros, 4 quintos físicos.

Tratando por sueldos , ò reales , sin advertir moneda *alta*, ò *baja* , acostumbran lucrar algunas quiebras en el trato los menos escrupulosos, por no decir avaros; porque aviendo de dar, v.g. un real, solo dan 25.dineros, deviendo dar 26. porque llega , i aun passa el quebrado de la mitad de dinero ; i por dar un sueldo dan 12. dineros, deviendo dar 13. porque solo falta un quinto de dinero ; i afsi de las quiebras intermedias. Los que quieran ajustarse à razon, mayormente introduciendose por trato sentado, i comun, pueden usar de tarifa de sueldos, i reales; de manera , que llegando la quiebra , ò quebrado à medio dinero, se pague , i no llegando à mitad no se pague, pues siendo comun en el dar, i recibir , i haciendose costumbre (digna de mandarse observar por los Superiores) no podrian los leñinas usar, con verguenza, de semejantes mecanicas.

Bastaria la siguiente tarifa.

Un sueldo -----	13.din.		11.suel.-----	141.din.
2.suel. ò un real ---	26.din.		12.suel. ò 6.reales-	154.din.
3.suel.-----	38.din.		13.suel.-----	166.din.
4.suel. ò 2.reales --	51.din.		14.suel. ò 7.reales-	179.din.
5. suel.-----	64.din.		15.suel.-----	192.din.
6.suel. ò 3.reales ---	77.din.		16.suel. ò 8.reales-	205.din.
7.suel.-----	89.din.		17.suel.-----	218.din.
8.suel. ò 4.reales--	102.din.		18.suel. ò 9.reales-	230.din.
9.suel.-----	115.din.		19.suel.-----	243.din.
10.suel. ò 5.reales--	128.din.		20.suel. ò 10.rls.---	256.din.

Respeto de la moneda Castellana, una libra Valenciana vale 8.reales de plata, ò 15.reales, 2.maravedis de vellon.

Un real, ò decima parte de la libra vale 51.mrs. 1.cuarto. esto es, un real de vellon 17.mrs.1, cuarto. El sueldo, vigesima parte de la libra, 25.mrs.4.quintos, esto es, un real de vellon, 8.maravedis, 4.quintos. El dinero, igual al ochavo, 2.maravedis.

En algunas Contadurias usan bien la cuenta por libras, reales de plata, i dineros, i es lo que se deviera practicar generalmente, aboliendo la cuenta de reales, i sueldos del Pais, pues se han desfigurado sus partes alicuotas, como es su duodezima, i vigesima quarta, en el dinero que las avia de integrar.

Aragon.

§264 Una libra se dividia antes en 20. sueldos, i un sueldo en 12.dineros; pero aviendose igualado el dinero al ochavo, quedan aquellas libras, reales, i sueldos, de plata, ò Jaqueses, esto es, un sueldo 16.dineros, un real 32. i una libra 10.reales de plata.

El doblon vale 4.libras Jaquesas, ò escudos de 10. reales de plata.

El real de à ocho un escudo, ò 10.reales de plata.

El real de plata 32. dineros, carillas, ochavos, ò ramillos.

El medio real de plata 16.dineros, ò ochavos.

Ai tambien medio dinero, ò maravedi, que 64. componen un real de plata.

El ducado vale 22.sueldos Jaqueses, ò 11.reales de plata

El florin valia 16.sueldos. La castellana valia 28.sueldos.

Navarra.

§265 Dos cornados un maravedi.

Un gros 6.maravedis. 2.maravedis un ochavo.

Una tarja 8.maravedis: media tarja 4.maravedis.

4.tarjas, i media, un real: 2.tarjas, i 2.mrs. medio real.

Un real de plata 36.maravedis.

La peseta 2.reales de plata. El escudo 10. El ducado 11,

I al respeto las monedas mayores de plata, i oro.

Cataluña.

§266 Una libra se divide en 20.sueldos, i el sueldo en 12.dineros, ò ardites; un ardite en dos meajas: i es la libra, i el sueldo moneda imaginaria.

Un doblon, ò dobla sin aumento, vale 56.reales de ardites.

Un real de à 8.sin aumento vale 14.reales de ardites.

Un real de à 4. vale 7.reales.

Una peseta, ò real de à dos vale 7.sueldos de ardites.

Un real de plata 42.ardites.

El real Provincial 36. ardites.

El ducado valia 24. sueldos. El florin valia 17. sueld.

La castellana valia 30.sueldos,6.dineros.

En moneda Castellana la libra vale 7. reales de plata, 9.mrs.1.septimo, esto es, 13.reales, 15.mrs. 1. septimo de vellon.

El real Catalan 45.mrs. 5.septimos, esto es, un real de vellon, 11.mrs.5.septimos.

El sueldo 22.mrs.6.septimos.

El ardite un maravedi, 19.21 avos.

Mallorca.

§267 Cuentase por libras,sueldos, i dineros del Pais.

A un real de plata corresponden 34.dineros.

A un real de à dos,5.sueldos, i 8.dineros.

Un real de à 8. en pieza vale 1.libra,8.suel.i 4.dineros.

Un doblon 5.libras, 13.sueldos, 4.dineros.

Portugal.

§268 Un cruzado se divide en 400. reyes.

Media moneda, ò media pistola, 1000.reyes.

La moneda, ò pistola,2000.reyes.

La doble moneda, ò doble pistola,4000.reyes.

La luisa de oro, ò pistola de España,2200.reyes.

El escudo blanco, ò pieza de España, 600.reyes, que llaman pataque, ò patacon refellado: el no refellado vale 500.reyes.

El cruzado marcado vale 500.reyes; el no marcado 400.

Un teston vale 5.veintenas, ò 100.reyes.

Cetì, 6.valen un marvedi.

En moneda Castellana el rei vale 1.marav. 9. 55.avos.

El teston 116. mrs. 4.11 avos, esto es, un real de plata, 52.mrs. 4.11 avos; ò 3.reales,14.mrs.4. 11 avos de vellon.

El cruzado no refellado vale 7.reales de plata, 17.mrs. 5. 11 avos, esto es, 13. reales, 23. mrs. 5.11 avos de vellon.

El cruzado refellado vale 9.reales de plata, 5. maravedis, 12.19 avos, esto es, 17.reales, 3.maravedis, 12.19 avos de vellon.

§. IV.

Monedas de diferentes partes de fuera de España, i su proporcion con la moneda Castellana.

§269 **N**O ai funambulos, que así procuren sostenerse por medio del equilibrio sobre la cuerda, como las Naciones, por la igualacion de las monedas en el comercio, subiendolas, i bajando à la igualdad reciproca, i conveniente; ò digamos que el valor de la moneda es una musica, en que el concierto de los mas hace conocer à cualquiera su desentono, i para hacer coro, sube, i baja de punto. Aviendo, pues, subido la plata, i oro en España, es verosimil, ò que los suban las demás Naciones, ò que distingan en los cambios la plata vieja de la nueva: pero como he auido de valerme de libros impressos yà al tiempo de esta alteracion, solo puedo dar à las monedas de las Naciones el valor que tenian antes, respectivo al doblon, ò real de à ocho, al cual podrá añadir el Letor lo que tuviere noticia averse alterado en aquella Nacion, ò distinguir la cuenta en plata nueva, i vieja, como hacen los Mercaderes. Darè, pues, las monedas de cada Nacion, i su igualacion en moneda Castellana de plata vieja.

Francia.

§270 Las cuentas en toda Francia son en libras Tornesas, sueldos, i dineros, esto es, 20. sueldos la libra, i 12. dineros el sueldo: libras, i sueldos imaginarias. Las luisas de 20. libras tornesas, se recogen, i se fabrican en este año de 1736. de 24. libras tornesas.

El escudo físico sube, i baja, pero el simbolico; ò imaginario es de 60. sueldos.

En Marsella el escudo imaginario es de 3. libras, 4. sueldos, ò de 4. florines de à 16. sueldos.

Respeto de la moneda Castellana, vale el franco, ò libra tornesa, dos reales de plata. El sueldo valdrà 6. maravedis, 2. quintos, i el dinero 8. 15 avos de maravedi.

Genova.

§271 Cuentase por libras, sueldos, i dineros, moneda imaginaria.

La luisa de oro antigua, ò pistola de España, vale 17.
li-

libras, 16. sueldos.

El escudo blanco, ò piastra vale 4. libras, 16. sueldos.

El cruzado, ò genovesa vale 7. libras, 4. sueldos.

El toston vale 1. libra, 10. sueldos.

El fizain vale 2. dineros, i 6. hacen un sueldo.

Al respeto del valor del doblon nuestro en plata vieja, vale la libra Genovesa, un real de plata, 51. mrs. 5.89 avos.

El sueldo 5. mrs. 287.356 avos.

El escudo blanco vale 8. reales de plata, 40. maravedis. 48.178 avos.

El cruzado, ò genovesa vale 12. reales de plata, 37. maravedis, 70.178 avos.

El toston vale 2. reales de plata 44. mrs. 99.178 avos.

El fizain vale 2067.2136 avos de maravedi, esto es, 21. fizain haràn 20. maravedis popuito mas.

Milàn.

¶ 272 Cuéntase por libras, sueldos, i dineros.

Una pistola de España vale 21. libra.

Una pistola de Italia vale 20. libras.

Un escudo, creufon, ò piastra vale 5. libras, 10. sueldos.

El ducaton de Milàn vale 7. libras.

Un Felipe, que en Francfort llaman *Felipe de España*, vale en Milàn 6. libras.

Al respeto del valor del doblon nuestro en plata vieja, vale la libra 1. real de plata, 33. mrs. 11.21 avos.

El sueldo vale 4. maravedis, 92. 105 avos.

La pistola de España vale 32. reales de plata vieja.

La pistola de Italia vale 30. reales de plata, 30. mrs. 635. 672 avos.

Un escudo, creufon, ò piastra, vale 8. reales de plata, 24. maravedis, 8.21 avos.

El ducaton vale 10. reales de plata; 42. mrs. 2. tercios.

El Felipe de España vale 9. reales de plata, 9. maravedis, 70.448. avos.

Saboya.

¶ 273 Los florines, i libras son moneda imaginaria.

Una luísa de oro antigua vale 22. florines, i medio, ò 13. libras, 10. sueldos.

Un escudo blanco vale 6. florines, ò 3. lib. 12. sueldos.

Una madonina, ò pistola vale 13. lib.

Un ducaton vale 7.florines, ò 4.lib.4.sueldos.

Un florin vale 12.sueldos.

Un sueldo vale 4.quatrines, ò 4.liard.

Al respeto del valor del doblon nuestro, vale la libra 2.reales de plata, 23.mrs. 19. 27 avos. El sueldo vale 7.mrs. 316.540 avos. El florin vale un real de plata, 27.mrs. 24.540 avos. El ducaton, 9.reales de plata, 51.mrs, 168.540 avos. Una madonina vale 30.reales de plata, 52.maravedis, 4.27 avos.

Roma.

§274 Las escrituras se hacen por escudos, julios, y bayoques. Un escudo vale 10.julios.

Un julio vale 10.bayoques.

El escudo corriente se divide en 20.sueldos de oro, i el sueldo de oro en 12.dineros.

Respetto de la moneda Castellana, el julio corresponde à un real de plata, i afsi un bayoque valdrà 6.mrs.2.quint.

Valiendo el escudo 10.julios, ò 10.reales de plata, i dividiendose en 20.sueldos, valdrà cada sueldo 32.mrs. El dinero 2.mrs.2.tercios.

Liorna, i Florencia.

§275 Cuentase por libras, sueldos, i dineros.

Una Luifa de oro antigua, ò pistola de España vale 21.libra, ò 22. en el negocio.

Un escudo blanco, ò piastra de España vale 6.libras.

Un ducado, que es la piastra de Florencia, vale 7.libras.

El teston vale 2.libras, ò 3.julios.

La libra vale un julio, i medio.

Una gracia vale un sueldo, i 2.tercios, ò 5.quatrines.

Un sueldo vale 3.quatrines.

Valiendo el julio un real de plata, valdrà la libra un real de plata, i 32.mrs. La luifa valdrà 31.real de plata, 32.mrs. El escudo blanco 9.reales de plata. El ducado, ò piastra de España 10.reales de plata, 32.mrs. El teston 3.reales de plata. La gracia 4.mrs.7.15 avos. El sueldo 3.mrs.4.quintos. Un quattrin 1.marav. 4.15 avos.

En Luca vale la piastra 7.lib.10.sueldos, esto es, 11.reales de plata, 16.mrs.

Napoles.

§276 Una pistola de España, ò dopia, vale 33.carlinos.

Una

Una pistola de Italia vale 30.carlinos.

Un zequí vale 18.carlinos.

Un ducado vale 10.carlinos, ò 5.tarines.

Una piastra, ò escudo vale 9.carlinos.

Un tarin vale 20.granos, ò 2.carlinos.

Un carlin vale 10.granos.

Un grano vale 2.dobles, ò tornos.

Al respeto de la pistola, ò doblon nuestro, valdrà el carlino 62.mrs. 2.33 avos.

La pistola de Italia vale 29.rs.de plata, 5.mrs. 3.11 avos.

Un zequí vale 17.reales de plata 29. maravedis. 1.11 avo.

Un ducado vale 9.reales de plata, 44.mrs. 14.33 avos.

Una piastra, ò escudo, 8.reales de plata, 46.mrs. 15.22 avos.

Un tarin vale un real de plata, 60.mrs. 4.33 avos.

Un grano vale 6.maravedis, 34.165 avos.

Un torno 3.maravedis, 17. 165 avos.

Malta.

¶277 Se cuenta por escudos, tarines, granos, i picholis.

El escudo vale 12.tarines. El tarin 20.granos.

Un carlin 10. granos. El grano 6. picholis.

La luísa antigua de Francia vale 7.escudos, la reciente 9.escudos, 8.tarines, 14.granos.

El doblon de España 8.escudos menos un tarin.

El real de à ocho Mexicano, de molinillo, ò Peruano, 2.escudos, un tarin, i medio.

El cruzado de Portugal 12.escudos, 6.tarines.

El cequí de oro Veneciano, 4.escudos, 6.tarines, i medio; pero este valor es alterable.

Respetto de la moneda Castellana, valiendo el doblon 95.tarines, valdrà el tarin 27.mrs. 18.19 avos. El grano

1.maravedi, 151.380 avos: i el picholi 531. 2280 avos de maravedi. Un cequí, ò ducado vale 17. reales de plata,

4.mrs. 4.15 avos. La piastra, ò escudo, 8.reales de plata, 34.mrs. 2.15.avos. Un tarin vale 34.maravedis. 2.15 avos.

Un carlin 17.mrs. 1.15 avo. Un grano vale 1.maravedi 53.75 avos. Un picholi vale 64.225 avos de maravedi.

Venezia.

¶278 Cuentase por libras, sueldos, i dineros.

El cequí de oro vale 4.escudos.

Una luísa de oro antigua, ò pistola de España vale 28.lib.

Un

Un escudo blanco vale 7. libras, 10. sueldos.

Un ducado de oro, vale 15. libras.

Un ducado corriente vale 6. lib. 4. sueldos.

Un ducaton vale 9. libras.

Un escudo de plata vale 9. lib. 12. sueldos.

Un toston vale 2. libras, 14. sueldos.

Un julio es un tercio de toston vale 18. sueldos.

Respeto de la moneda Castellana, una libra valdrà un real de plata, 9. mrs. 1. septimo. El sueldo 3. mrs. 41. 70 avos.

El escudo blanco, vale 8. reales de plata, 36. mrs. 4. septi.

El ducado de oro vale 17. reales de plata, 9. mrs. 1. septimo.

El ducado corriente vale 7. rs. de plata, 5. mrs. 98. 490 avos.

El ducaton vale 10. reales de plata, 18. mrs. 1. septimo.

El escudo de plata vale 10. rs. de plata, 61. mrs. 6. 35 avos.

El toston vale 3. reales de plata, 4. mrs. 34. 70 avos.

El julio vale 1. real de plata, 1. maravedi 114. 140 avos.

Bolonia.

¶ 279 Cuentase por libras, sueldos, i quatrines.

Una pistola de España vale 15. libras, 10. sueldos.

Una pistola de Italia vale 15. libras.

Un escudo de Roma vale 5. libras.

Una piastra de España vase 4. libras, 5. sueldos.

Una librá son 20. sueldos; un sueldo, 6. quatrines.

En moneda Castellana la libra vale 2. reales de plata, 8. mrs. 8. 15 avos. La pistola de Italia vale 30. reales de plata 60. mrs. 11. 15 avos. Un escudo de Roma 10. reales de plata, 20. mrs. 11. 45 avos. Una piastra de España, 9. reales, 38. mrs. 12. 30 avos.

Los Suizos, ò 13. Cantones.

¶ 280 Cuentan por florines, i escudos en letras.

Un luifa de oro antigua vale 110. ò 112. batz, i medio, ò 7. florines, i medio.

Un escudo blanco vale 2. florines, ò 30. batz.

Un taler 120. creyfers.

Un florin vale 60. creyfers, ò 15. batz.

Un chelin vale un batz, i medio.

Un bon-batz vale 5. creyfers.

Un batz vale 4. creyfers.

Un rap vale medio creyfer.

En moneda Castellana el escudo blanco vale 8. reales de

de plata, 34.mrs.636.900 avos. El florin 4.reales, 17.mrs. 318.900 avos : un taler lo mismo que un escudo : un chelin 27.mrs.65.225 avos: un creiser 4.mrs.496.900 avos: un bon-batz 22.mrs. 670.900 avos. un batz 18.mrs. 184.900 avos: un rap 2.mrs.248.900 avos.

Flandes.

§281 Cuéntase por libras, i sueldos de 16.dineros.

Una luísa antigua 10.lib.12.suel.8.esto es,8.flors.i med.

Un escudo vale 48.sueldos.

Un ducado vale 4.florines, 16.sueldos.

El ducaton vale 60.sueldos, ò 10.scalins.

Un florin vale 1.libra, 5.sueldos.

Un patacon vale 48.suel.ù 8.scalins ; el scalin 6.stuver.

El sol, ò sueldo, dicho stuver, ò pata, vale 16.deerté, ò din.

Una libra de gros vale doblado que las simples.

Respeto de la moneda Castellana una libra vale 2. reales de plata, 56.maravedis 56.111 avos: un escudo vale 6. reales de plata, 58.mrs.452.555 avos: un ducado 16.reales de plata, 46.mrs.14.111 avos: el ducaton vale 8.reales de plata 41.mrs.57.111 avos : el florin 3.reales de plata, 38. mrs.279.444 avos: el patacon vale 6.reales, 58.maravedis, 452.555 avos : el scalin vale 55.maravedis, 226.555 avos. el sol, estuver, pata; ò sueldo, 9.mrs.781.3330 avos: el deerten, ò dinero 30751.43280 avos de maravedi.

Olanda.

§282 Cuéntase por sueldos, i libras.

Una luísa de oro antigua, ò pistola de España vale 9.flor.

Un escudo blanco vale un richedal, ò 50.sueldos.

El ducado vale 5.florines guldcs.

El ducaton vale 3.florines guldcs.

El richedal vale 2.florines, i medio guldcs.

El florin real, dicho *gaude-gulde*, vale 28.sueldos.

El florin no real, dicho *gulde*, vale 23.suel.9.di.3.noven.

El schelin vale 6.stuvers, ò fols, ò sueldos.

El sol, ò stuer se divide en deertens, ò dineros.

Mas modernamente. El ducado de oro vale 5. libras, 5.sueldos, la pieza se toma sobre el pie de 4.lib. 19.sueldos, 8. la pieza,

El ducado de 3.libras, 3.sueldos, por 3.libras.

Rixdales de 50. sueldos, por 48.sueldos la pieza.

Las piezas por 22. florines el marco.

La luísa de oro viejo, como corria el año 1710. por 8. libras, 16. sueldos la pieza.

La luísa de oro nuevo, ò al usado, 10. lib. 14. suel. la pieza.

En moneda Castellana el florin gulde, vale un real de plata, 63. mrs. 5. noven. La libra 2. reales de plata 62. maravedis, 200. 214 avos. El sol, ò sueldo 9. mrs. 234. 428 avos. El schelin 57. mrs. 120. 428 avos.

Inglaterra.

§283 El Jacobo de oro vale una libra esterlina.

La libra esterlina sube, ò baja à voluntad del Rei, de 20. schelins, ò 21. ò 22. &c.

La corona, ò escudo vale siempre 5. schelins.

El schelin vale 12. penins.

El penin vale 4. fardins.

Respecto de la moneda Castellana vale una libra esterlina 26. reales de plata, 42. maravedis de plata vieja.

La corona, ò escudo valdrà 6. reales de plata, 42. mrs.

El schelin, un real de plata, 21. maravedis.

El penin, 7. maravedis, 1. septimo: el fardin 1. maravedi, 11. 14 avos.

Hamburgo.

§284 Una luísa antigua vale 11. marcos Lubeneses, i 8. chelins Daneses.

Cada chelin Danès, la cuarta parte del marco.

Un escudo blanco vale 48. sueldos Lubeneses, cada sueldo son dos chelins.

Un ducado de oro 12. marcans, ò 6. marclubs.

Un richedal vale un dalder, i medio.

Un dalder vale 2. marcs de Lubec.

Lo mismo en diferentes Ciudades Anseaticas.

En moneda Castellana el marclub son 2. reales de plata, 58. mrs, 2. 111 avos, i la metad el marcans.

Un ducado de oro, 17. reales de plata, 29. mrs. 3. 24 avos.

Un richedal vale 8. reales de plata, 46. mrs. 6. 111 avos.

Un dalder vale 5. reales de plata, 52. mrs. 4. 111 avos.

Un chelin, 5. mrs. 2. tercios. Un sueldo, 11. mrs. 1. tercio.

El escudo blanco vale 8. reales de plata, 20. mrs.

Francfort, Nuremberga, Ausburg.

§285 Una luísa de oro antigua vale 3. richedales, ò

5. florines, i medio.

El escudo blanco vale un florin, i medio, ò 90. crutcers.

Un ducado vale 3. florines, ò 180. crutcers.

Un Felipe de España de plata vale 100. crutcers.

Un taler, ò richedal vale un florin, i medio, ò 90. crutcers comunes.

Un florin comun vale 60. crutcers.

Un haltaler, ò medio taler vale 45. crutcers.

Cada crutcer se divide en 4. dineros del País.

El dale es imaginario, i vale en cambio 74. crutcers.

En moneda Castellana el escudo blanco vale 8. reales, 46. mrs. 6. 11 avos. El ducado vale 17. reales, 39. maravedis, 1. 11 avos. El Felipe, 9. reales, 44. mrs. 20. 66 avos. El taler 8. reales, 46. mrs. 6. 11 avos. El florin, 5. reales, 52. mrs. 4. 11 avos. El haltaler, ò medio taler vale 4. reales, 23. mrs. 3. 11 avos. El crutcer 6. mrs. 1. quinto. El dinero 1. maravedi, 11. 20 avos. El dale, vale 2. reales de plata, i medio.

Polonia.

§286 Una luísa de oro, ò pistola, vale 3. richedales, i 3. danzichors, ò 18. danzichors.

Un danzichor vale 18. gros, ò sueldos Polacos.

Un escudo blanco, ò risdal, vale 50. gros,

Un ducado vale 10. danzichors, ò 6. tinf gulde, ò 6. flors.

Un richedal vale 5. danzichors, ò 3. florines.

Un tinf gulde, ò florin vale 30. gros.

Un choutach, ò medio danzic, vale 9. gros.

Un gros vale 6. fenins.

En moneda Castellana un danzichor vale un real de plata, 49. mrs. 14. 18 avos. Un escudo blanco, ò risdal, vale 4. reales, 50. mrs. 42. 324 avos. Un ducado vale 17. reales de plata, 49. mrs. 14. 18 avos. Un richedal vale 8. reales de plata, 56. mrs. 16. 16 avos. Un tinf gulde, ò florin, vale 2. reales de plata 61. mrs. 34. 54 avos. Un choutach vale 56. mrs. 16. 18 avos. Un gros vale 6. mrs. 104. 324 avos. Un fenin 1. maravedi, 104. 1944 avos.

Stocolmo, Riga, i Revel en Suecia,

§287 Una luísa de oro antigua, ò pistola, vale 80. marcs, ò 20. dalders, ò 12. christins.

Un escudo blanco vale 21. marc, ò 5. dalders, i un marc.

Un

Un ducado vale 42.marc.

Un richedal vale 21.marc, ò 5.dalders, i un marc.

Una christina, pieza de plata, vale 20.sueldos, à que llaman ronstichs.

El dalder de cobre es imaginario, vale 4.marc, ò 12.su.

El dalder solbur, ò de plata vale 3.tanto q̄ el de cobre.

El ronstich, ò sueldo vale 5.alfors, ò dobles, i un tercio.

Ai unas monedas de cobre, que llaman de 24. *dalders plats*, de pie, i medio de largas, un pie de anchas, una pulgada de gordas, i vendrán à pesar 35.libras, 11.onzas Castellanas, que al respèto de lo que vale el dalder, valdrà alli la pieza 38.reales, 25.mrs.

En moneda Castellana el marc vale 25.mrs. 3.quintos. El dalder de cobre, que es imaginario, vale un real de plata; 38.mrs. 2.quintos; el de plata, 4.reales, 51.mrs. 1.quinto. El christin, ò christina, 2.reales, 42.mrs. 2.tercios. El escudo 8.reales, 25.mrs. 3.quintos. El ducado 16. reales, 51.mrs. 1.quinto. El richedal 8.reales 25.mrs. 3.quintos. El ronstic, ò sueldo 8.mrs. 8.15 avos. El alfors un maravedis, 13.30 avos.

Dinamarca.

§288 Un resenobel, q̄ es su pistola, vale 24.marcdás.

Un ducado vale 12.marcdans.

Un daler, richedal, ò su escudo, vale 6.marcdans, ò 3.marclubs, ò 48.lubchelins, ò 96.chelinsdan.

Un sletdaler vale 64. chelinsdan.

Un halfrixdaler vale 3.marcdans.

Un marclubsus, ò un halfedaler vale 2.marcdans

Un marcdan vale 16.chelindans.

Un lubchelin, ò chelin de luben es la 8.parte de un mar.

Un chelindan vale 3. fenins.

Un fenin es la 6.parte de un lubchelin.

Respèto de la moneda Castellana, un resenobel vale 24.reales de plata: un ducado 12.reales de plata: un daler, escudo, ò richedel, 6.reales de plata: un sletdaler 4.reales de plata: un halfrixdaler 3.reales de plata: un marclubsus 2. reales de plata: un marcdan un real de plata, ò 16.chelins: un lubchelin 8.maravedis: un chelindan 4.mrs: un fenin 1.maravedi, i un tercio.

Esnirna.

§289 Los contratos se hacen en leeuvedaalders, i en minas, ò aspros.

El leeuvedaalder vale 80. minas, ò 90. aspros.

Las letras se pagan en rixdales de 50. sueldos, moneda corriente.

En moneda Castellana, valiendo el leeuvedaalder 8. reales de plata, valdrà la mina 6. maravedis, 2. quintos.

El aspro 5. maravedis, 31.45 avos.

Constantinopla.

§290 Los contratos se hazen en piezas, i aspros.

La pieza vale 120. aspros.

La piastra, ò real de à ocho de peso, passa por 108. à 110. aspros, las que no son de peso à proporcion: 10. pefan 87. dragmas.

Los caragrouchs, que es moneda del Imperio, ha tomado el valor de la rixdale, que vale 120. aspros.

Las asselanis, abouquels, i leevedaalders de Inspruc, valen 116. aspros.

Las abras de Polonia passan por 87. aspros.

Los turcos, passan por 38. aspros, 2. tercios.

Los cequies de Venecia passan por 290. aspros.

Chapellina, moneda Turquesa de tiempo de Tamorlan.

Doblas zahenes, moneda de oro finissimo.

Respeto de la moneda Castellana, valiendo el real de à ocho 108. aspros, vale cada aspro 4. maravedis, 20.27 avos.

El rixdale, i caragrouchs valdrà 8. reales de plata, 57. mrs.

17.27 avos: un asselan, abouquel, ò leevedaalder de Inspruc vale 8. reales de plata, 37. mrs. 25.27 avos: una abra de Polonia,

6. reales de plata, 28. mrs. 12.27 avos: un turco vale 2. reales de plata, 55. mrs. 25.81 avos: un cequì de Venecia vale 21. real de plata, 30. mrs. 22.27 avos.

Alepo en Siria.

§291 El leeuvedaalder es igual à la piastra.

Alexandria en Egipto.

La piastra corriente vale 33. medinos.

El abouquel vale 30. medinos.

La piastra Mexicana, ò Sevillana vale 70. medinos.

La asselana, ò leeuvaalder vale 52. medinos.

TRATADO II.

P E S O S.



UNQUE los Pesos son instrumentos maquinarios, ò mecanicos con que se pesan las cosas, con el fin de saber la cantidad en peso, aqui se toman aora por pesos las cosas que se pesan con ellos, por medio de las pesas; i esto es en lenguaje Mathematico reducir à cantidad discreta la continua. A este fin, no solo se preparà el instrumento del peso, de que ai muchas diferencias, sino tambien las pesas, que son ios solidos de peso conocido, ò sabido, con el valor q̄ se le atribuye, i con division, ò divisiones correspondientes. Voi à hablar de uno, i de otro; pero antes quiero hazer una advertencia..

§292 Todos saben, que la pesa de una libra, v.g. de 16.onzas, puesta en una balanza, ha de equiponderar al peso de otra qualquier materia puesta en la otra; i assi se dice, que se dà una libra de carne, de fruta, &c. porque la pesa con que se equilibrò (aun con la certeza de vencer, ò caer que se usa) es de una libra. Esto vale, i subsiste en lo moral, i politico; pero sale de aqui una paradoja curiosa en Estatica, como es: *Que ninguna cosa se sabe lo que pesa, aunque se pese.* Para que se entienda mejor supongo la otra paradoja mas comun, que *una arroba de lana pesa mas que una arroba de plomo*; porque pocos de los que saben algo ignoran la razon de aver de pesar mas la cantidad de lana, que venza, ò equipondere en la balanza à otra cantidad de plomo; pues por la resistencia mayor del aire en las cosas de mayor cantidad especifica, es mayor la cantidad de peso que ha de hacer sensible la equiponderacion. Luego si de ninguna cosa puede saberse que sea homogenea, esto es, de una misma cualidad con otra, aunque se equilibre en el peso, jamàs se sabrà lo que pesa.

§293 Ni aunque fuera de una misma materia, i de perfecta homogeneidad, daria el peso su igualdad física; porque cargado cualquier instrumento (i aun descargado por la imperfeccion de su materia, i fabrica) tiene cierta gravedad intrínseca que le hace insensible hasta algun termino incognito: luego no puede conocerse el peso físico de cosa alguna. Esta, ni la otra paradoja no impiden el uso civil de los pesos, porque la estimacion comun compensa el error físico; pero servirá de advertencia, para que se use, como es razon, del peso, con exactitud, en instrumentos, i en obra, pues no hemos de añadir defectos voluntarios à los que tienen por naturaleza nuestras operaciones.

Las advertencias, que conducen à precaver el engaño, ò error en los pesos, i que dan arbitrio en la facilidad de su uso, aunque pertenecen sus theoricas à la Estática, se reducen à las siguientes.

§294 En el peso comun de brazos iguales, cualquiera conocerà que lo deven ser, no solo en longitud, sino en crasie respectiva; esto es, equidistante del centro, ò ege; porque para que se digan iguales los pesos que se libran en entrambas balanzas, es preciso que estèn igualmente distantes del centro; sin que baste que las astas, ò brazos sin las balanzas se equilibren, porque puede hacerlo la desigualdad de su crasie con la de su longitud; de manera, que un peso, que estando libre pàran horizontales los brazos, si tiene un brazo una dozava parte mas corto que otro, darà once onzas por doce en todo lo que pese.

§295 El centro del movimiento de los brazos puede estar en linea con ellos, ò mas arriba, ò mas abajo; i esto causa tres especies de pesos; el primero es el *comun*, i usual: el segundo, que tiene el centro mas arriba, se llama *marcal*: i el tercero, que le tiene mas abajo, llaman *cavallero*. El primero, por su naturaleza, igualmente cargado, se queda del modo que se deia, una balanza mas baja que la otra; esto es, abstrayendo de los defectos de la fabrica, i de la carga; que por esso dige por su naturaleza. El segundo, i tercero, descargados, ò igualmente cargados, bajando con la mano una balanza, se restituiràn

luego à su positura horizontal.

Cuanto mas largos los brazos, hacen mas sensible la diferencia del peso, i assi deven serlo en quanto su mayor peso no lo embarace, como ni tampoco, que por su debilidad hagan arco; porque si se doblasse el uno mas que el otro, el mas flexible, por hacerse mas corto, disminuira el peso de su parte.

§296 Las balanzas, ò sus cordones deven ser iguales, porque siendo la una mas larga que la otra, mayormente levantandolas cargadas, la que se levanta primero, por mas corta, hace violencia à la otra con menos peso; i por lo mismo conviene que se levanten de plano horizontal. Los eges, sean redondos, ò esquinados, tambien conviene que assienten en lugar igualmente distante de los estremos; porque haciendo como dos eges, daràn el peso engañoso, del mismo modo que si fueran desiguales los brazos.

§297 En las que vulgarmente llaman *romanas*, pueden ser convenientes dos advertencias. La una es, que si se pierde el pilòn, ò se sospecha de su seguro peso, se sabrà tomando la medida de un ege à otro, con un compas, i passandola à las divisiones; pues lo que señale en ellas serà lo que ha de pesar el pilòn. La otra es, que si se quiere pesar con romana corta un peso, tres, ò mas veces mayor, con tresdoblar el peso de una arroba, i puesto en el garfio, añadir el peso al pilòn, hasta que se equilibre; con el pilòn assi añadido se pesará tresdoblado, i si se cuatrodobra cuatrodoblado peso.

§. I.

Pesos antiguos.

Hebreos.

§298 **L**A Ghera, ò Obolo pesava 16. granos de cevada, ò 14. i medio de trigo: la dragma 72. granos, i medio de trigo.

El siclo pesava 20. obolos, i assi 290. granos de trigo, ò 4. dragmas, media onza igual à la Romana.

La mina comun, 50. siclos, ò 200. dragmas.

La mina del Santuario 60. siclos, ò 240. dragmas.

El kicar, ò talento 60. minas comunes, ò 300. siclos;

120. Romanas.

Talento del Santuario 100. minas.

En orden à la correspondencia de aquel peso con los nuestros, hemos dicho, siguiendo à Pelletier, que la onza Hebrea respeto de la Castellana, pesava 7. ochavas, 2. tomines, 5. granos, 33.35 avos, ò digamos 534. granos de los 576. de la onza Castellana: luego la ghera, ò obolo pesaria 14. granos, 480. 576 avos de cevada nuestros, ò 13. gran. 255. 576 avos de trigo. La dragma pesaria 66. gran. i 6. octavos nuestros Castellanos de trigo, ò de el marco. Su siclo pesava 20. obolos, esto es, 3. dragmas, 43. granos nuestros, i eran 4. dragmas, ò media onza Hebrea, igual à la Romana. La mina comun dé 50. siclos pesaria cerca de 180. dragmas nuestras, esto es, 22. onzas, 3. dragmas, 62. granos Castellanos. La mina del Santuario 216. dragmas Castellanas. El kicar, ò talento 84. libras, 6. onzas Castellanas.

Griegos, ò Aticos.

§299 Reglandose las monedas por los pesos, se infieren de estas los menores, i aun se univocan con ellas; de donde viene à llamarse *libra* en muchas partes de Europa una moneda, aunque aora sea imaginaria. Por esto es menester distinguir el *talento*, *dragma*, i demàs nombres univocos, o comunes de peso, i de moneda.

El talento mayor era peso de 80. minas, el menor de 60. el Euboico 56. el Egineo 100. el Babilonico 700. el Syrio 70. el Egipcio 80. el Rodio 45. el siclo viejo 240. el siclo nuevo 120. el Byzantino 120.

Sitaro la mitad del calco, contenia 3. leptas, i media.

La hava Egipcia, dragma, i media.

La nuez 72. siliquas: la avellana 18. siliquas.

Calchus, ò ereo, la octava parte de un ovolo.

La siliqua, ò ceracio 4. granos.

El obolo 3. siliquas.

La gramma, ò escrupulo 2. obolos: la hava lo mismo.

Hemidragma escrupulo, i medio.

La dragma 3. escrupulos, ò grammas.

Didragma, ò estater 4. dragmas.

La onza 8. dragmas.

La libra 8. onzas.

La mina, una pefava 100.dragmas, i otra 75. la Egipcia 128.

Siendo estos pesos proporcionales con la onza, i esta igual entre Hebreos, Griegos, i Romanos, tendrà con la Castellana la onza Griega la proporción mencionada de 534.granos, à 576. Afsi el talento Griego pefaria 84. libras, 6.onzas Castellanas. La mina de 100.dragmas, 11. onzas, 5.dragmas, 25.granos Castellanos. La libra Griega 7.onzas, 270.granos Castellanos. La onza 534. granos. El estater 267. i afsi de las demàs piezas.

Romanos.

¶300 El as (ò æs, porque era de cobre) libra, ò peso como se dijo de la moneda, dividian en 12. partes, que llamaron onzas, en 84.denarios, en 168.victoriatos, i en 504. obolos.

La onza 7.denarios, 14.victoriatos, 42.obolos.

Semionza, la mitad de la onza, 4.dragmas.

El denario 2.victoriatos, 6.obolos.

El victoriato, ò hemigramio 3.obolos.

Silicio, la quarta parte de la onza.

Siliqua, lo mesmo que el ceracio Griego, la tercera parte del obolo, i este la sexta parte de la dragma.

Dueia, la tercera parte de la onza.

Sextula, la sexta parte.

Dragma, la octava parte de la onza.

La mina, 20. onzas.

Multiplicando el as hacian otros pesos. Bessis dos asfes, ò libras. Tressis 3. Quadrassis 4. Decussis 10.&c. O con otros nombres. 2.dupondio, 3.tripondio, 4.quadripundio, 10.decupundio, 100.centupundio.

El diobolo, ò escrupulo, la 3.patte de la dragma, igual al Griego, ò à la gramma Griega; i por consiguiente iguales à los pesos superiores, è inferiores respeto de sus divisiones.

Respeto del peso Castellano, siendo el as Romano, ò libra duodecupla de la onza, pefaria 11.onzas, i una dragma Castellana: la dragma 66.granos, 6.octavos: la onza 534.granos; esto es, 7.dragmas, 30.granos Castellanos.

Sin embargo de esta proporción de pesos Hebreos, Griegos, i Romanos, que trae el citado Pelletier para con el pe-

peso Francès, i por consiguiente Castellano, podrá el Lector valerse de la proporción de igualdad que dà en su erudito libro, *Valance de Pesas, Monedas, i Medidas*, Don Joseph Garcia Cavallero, Ensayador, i Marcador de estos Reinos, en donde se hallará histórica, y cronologicamente ordenadas las monedas antiguas de Castilla.

§. II.

Pesas corrientes.

Castilla.

§301 **L**A onza tiene 16. adarmes. La libra 16. onzas. Arrelde, peso de 4. libras. La arroba 25. libras. El quintal 4. arrobas. La carga tres quintales.

Valencia.

§302 La carga tiene tres quintales, si la arroba es de 30.lib.de á 12.onzas, que llaman delgada; si es la arroba de 36.lib. de 12.onzas, que llaman gorda, tiene 10. arrobas la carga.

El quintal tiene 4.arrobas de 30.libras de 12.onzas.

La arroba generalmente es de 36. libras de 12. onzas. En la harina de 32.

En los generos siguientes es de 30. libras la arroba.

Cera, Anis, Piñones. Avellanas, Hilo de hierro, Sartenes, el Fustete, Goma Arabiga, Capillo, Albayalde, Aceite, Algodon, Cola estrangera, Piedra alumbre de Aragon, Caparròs, Aceite de linaza, Pez griega.

La libra generalmente es de 12.onzas. De fruta, i verdura en la Ciudad de 16. De pescado fresco menudo, de 16. De pescado fresco de corte, de 18. De carne de 36.

La onza tiene 4. cuartos. El cuarto 4. adarmes. El adarme 36.granos; si es de olores 32.

El marco, i pesas de la plata, i oro, segun se ha dicho, es igual al de Castilla; i difiere la comun Valenciana de las pesas de moneda, en los 18. granos de la pesa mayor que la onza Castellana, i en los 31. à 32. de onza á onza.

Aragon.

§303 La carga tiene 3.quintales. El quintal 4.arrob. La arroba 36.libras. En algunos partidos para el aceite usan

usan de arrobeta de 24. libras.

La libra 12. onzas, siendo de pescado, ò carne 36.

La onza tiene 4. cuartos. El cuarto 4. adarmes, El adarme 32. granos.

36. onzas de Aragon son 35. de Castilla.

24. onzas de Aragon son 23. de Valencia, i 20. de Barcelona.

Cataluña.

§304 La carga tiene 3. quintales. El quintal 4. arrobas. La arroba 26. libras. La libra 12. onzas. La onza 4. cuartos. El cuarto 4. adarmes. El adarme 36. granos.

100. onzas de Cataluña son 117. de Castilla, 115. de Valencia, 120. de Zaragoza.

Correspondencia del peso de Castilla con otros de diferentes partes de Europa.

§305 114. libras de 16. onzas de Castilla son de las Provincias, i Ciudades siguientes:

Acre 19. rotulos.	Bayona de Francia 100. libras.
Alejadria de Egipto 127. rotulos. El rotulo Farfarin es de 144. dragmas.	Bergamo 169. libras.
El Gerobin de 312. El oque es de 400. dragmas.	Bergosom 97. libras.
El quintal, ò cantar 100. rotulos.	Berito 23. rotulos.
Alepo de Siria 24. rotulos.	Berna 111. libras.
El quintal, ò cantar es de 100. rotulos, cada rotulo de 720. dragmas. El furlo 27. rotulos, i un cuarto.	Befanzon 100. libras.
Alicante 108. libras.	Bilbao 100. libras.
Amberes 105. libras.	Boldac 105. libras.
Amsterdam 100. libras.	Bolonia 151. libras.
Ancona 153. libras.	Bona 105. rotulos.
Aquila 150. libras.	Bourg en Bressa 104. libras.
Archipelago 123. libras.	Burdeos 100. libras.
Argel 69. rotulos	Bremen 103. libras.
Aviñon 120. libras.	Breslau 125. libras.
	Brujas 105. libras.
	Bruselas 105. libras.
	Cadiz 106. libras ; segun otra relacion 100. libras de Cadiz 93. i media de Amsterdam.
	Candia 150. libras.
	Catara 135. libras.

Cerdeña 135. libras.	Lanzano 150. libras.
Chio 75. rotulos.	Leiden 106. libras.
Chipre 22. rotulos, i medio.	Leon de Francia 116. libras,
Colonia 105. libras.	El peso de la seda es ma-
Coninsberg 125. libras,	yor una septima parte.
Como 181. libras.	Lieja 105. libr. i un cuarto,
Constantinopla 87. rotulos.	Lila 114. libras.
El quintal es de 45. o-	Liorna 95. libras peso gor-
ques ; la oque de 400.	do, 140. libras delgadas.
dragmas; el rotulo 180.	Lypfia 105. libras.
el batmen 6. oques ; la	Lisboa 106. libras, i media
cheque 2. oques.	gordas, 155. delgadas,
Copenagen 107. libras , i	Lobaina 105. libras,
media,	Londres 109. libras.
Corcega 149. libras,	Luca 141. libras , i media,
Cremona 169. libras.	94. i un tercio gordas, ò
Dalmacia 111. libras.	rotulos.
Damasco 30. rotulos.	Malinas 105. libras.
Dantzic 113. libras, i media	Malaga 69. rotulos.
Dublin 97. libras.	Malta 60. rotulos, i 24. on-
Edimburgo 97. libras.	zas, de à 30. onzas cada
Escaturí 110. libras.	rotulo, iguales las onzas
Esmirna 114. libras,	á las de Castilla; un quin-
Estetin 110. libras.	tal 100. rotulos.
Estocolmo 81. libras.	Mantua 166. libr. delgadas.
Faenza 151. libras.	Marsella 123. libras, i media
Fermo 149. libras,	Mecina 154. libras.
Fez 107. rotulos.	Milan 163. lib. i dos tercios.
Ferrara 149. libras,	Mirandula 143. libras.
Florenzia 143. libras.	Modena 160. libras.
Forli 164. libr. i dos tercios.	Mompeller 120. libras.
Francfort 98. libras,	Moscou, en Bercherot 125.
Gante 105. libras.	libras.
Genova 163. libras.	Nanci 106. libras.
Ginebra 89. libras.	Nantes 100. libras.
Gran Cairo 113. rotulos, i	Napoles 169. libras delga-
cinco octavos. El quin-	das, 54. gordas.
tal, ò cantar es de 100.	Nicocia 131. libras.
rotulos: el de café 108.	Norwegen 95. libras , i un
Hamburgo 102. libras.	cuarto.

Nuremberga 98.libras.	bras de 16.onzas.
Palermo 54.rotulos.	Seide , ò antigua Sidon
Paris antiguo 114. libras,	26.rotulos, i 2.tercios,de
mercantil 100.libras.	600.dragmas.
Parma 160.libras.	Sevilla 106.libras.
Persia 27.menes.	Sicilia 171. libras delgadas.
Piamonte 143.libras.	Tripoli de Suria 30.rotulos.
Polonia 132.libras.	Tripoli de Berberia 105.ro-
Pontremoli 150.libras.	tulos.
Praga 99.libras.	Tunez 105.rotulos.
Revel 112.libras,i media.	Turin 151.libras.
Riga 109.libras.	Valencia 147. libras , i un
Roan 96.libras,i un 26 avo.	cuarto delgadas.
Rochela 100.libras.	Venecia 182. libras delga-
Rodas 22.rotulos,i medio.	das, i 14.gordas.
Roma 149. libras delgadas,	Vicencia 150.libras.
152.antiguas.	Urbino 150.libras.
Roterdan 100.libras.	Viena 94.libras,i 4.quintos.
Sabenico 150.libras.	Verona 116.libras.
San Malò 98.libras.	Zara 65. libras.
San Sebastian 100. libras,	Zaragoza 117.libras, nueve
102. de Amsterdan ; el	35.avos.
quintal de hierro 155.li-	

§. III.

Pesos Medicinales de Griegos, Romanos, i Arabigos.

¶306 Calco Griego , ò Atico 2.granos de cevada,
Romano 2.gr.i medio.

Siliqua 2.calcos, 4.granos. Romano 5.granos.

Semiobolo, siliqua, i media, 6.granos. Romano 7.gra-
nos, i medio.

Bifsiliqua, un semiobolo, i un tercio, 8.granos. Roma-
na 10.granos.

Obolo una bifsiliqua, i media, 12.gr. Romano 15.gr.

Escrupulo, ò grãma, dos obolos, 24.gr. Romano 30.gr.

Tremisse, un escrupulo, i un tercio, 32.granos. Roma-
no 40.granos.

Lupino, un tremisse, i un octavo, 36.gr. Romano 45.gr.

Haba Syra , un lupino , i un tercio, 48. granos. Ro-
mana 60.granos.

Haba Griega, dos obolos.

Haba Alejandrina, ò Egipcia, ò kemerasis, media dragm.

Nuez parva, ò Pontica, 18. kerarios, ò tres escrupulos comunes, ò una dragma comun, ò un coclear parvo.

Nuez magna, 3. aureos, ò 4. dragmas.

Coclear minimo, media dragma.

Dragma comun, una haba Syria, i media, 72. granos:

Dragma Atica 56. granos. Romana 90. gr.

Sextula, una dragma, i un tercio, 96. gr. Romana 120. gr.

Sicilico, una sextula, i media, 144. gr. Romano 180. gran.

Duela, un sicilico, i dos tercios, 192. gr. Romana 240. gr.

Semuncia, una duela, i media, 288. gr. Romana 360. gra.

Uncia, dos semuncias, 576. granos. Romana 720. granos.

Selibra, 6. uncias, 3456. granos. Romana 4320.

Libra, dos selibras, 6912. granos. Romana 8640. gr.

Mina, una libra, i un tercio, 9216. granos. Romana 11520. granos.

La mina Romana era una cuarta parte mayor que la Atica, i por consiguiente, todas las pesas dichas, con la misma proporcion unas con otras, dentro de la misma Nacion: pero con essa diferencia de una Nacion á otra. Por estos datos se pudiera formar tabla de las pesas menores, que se contienen en las mayores; lo cual dejo para el entretenimiento del curioso, segun el mayor uso de que necesite la aplicacion de la materia.

Pesos medicinales de Valencia.

¶ 307 lb. Libra de 12.	M. manipulo para yer-
onzas.	vas frescas, como una onza.
℥. onza de 9. dragmas.	P. pugilo para yervas
℥. dragma de 3. escrupulos.	secas, como media onza.
℥. escrupulo de 20. granos.	℥. semif. onza la mitad.
G. grano.	S.A.E. solido, aureo, ò e-
	xagio dragma, i media.

La onza del marco comun tiene 576. granos, i la medicinal 540. i assi es menor la medicinal en 36. granos.

TRATADO III.

MEDIDAS.



A medida, ò comensuracion, siendo como es, un conocimiento en numero de la cantidad continua, pertenece à la Geometria; i como èsta procede por lineas, superficies, i cuerpos, conviene dividir las medidas en medidas de longitud, de superficie, i de solidèz: pues à estas se reducen cuantas se pueden ofrecer en el comercio, Civil, i Militar.

§. I.

Medidas de longitud de los Antiguos.

De los Hebreos.

§308 **U**N dedo de travès, ò pulgada, ò pulgar correspondiente, como dicen algunos al Romano, era la medida menor, llamada *Zith*, la palma de la mano, i poco mas de 4.dedos.

Tophac, ò palmo menor, 4. dedos, correspondientes à 5. i un tercio Romanos, segun el P.Mariana.

Zereth, ò palmo mayor, ò legal, 3. palmos menores, ò 12.dedos, ò medio codo.

Paghar, ò pie, 16.dedos, ò 12. pulgadas.

Zaghad, ò passo, 5.pies Latinos, 6.Griegos.

Acilàh, *Gomed*, *Amah*, ò codo, era en dos maneras, uno legal, que tenia pie, i medio, ò 6. palmos menores, otro comun de 5.palmos, ò 20.dedos,

Qumab, la estatura de un hombre.

Salil, *Qaneb*, ò calamo, tenia 6.codos legales.

Rus, 70.calamos, ò 420. codos.

Berath, ò milla, mil codos: llamavase tambien *Chbrath terra*. Dos de estas era la distancia que podian caminar el Sabado.

Parfab, ò milla grande, tenia 4.millas menores.

El P. Calmet dice , que un codo Hebreo tenia un pie, 8.dedos, i 6.lineas del pie real de Paris, i este le compararèmos adelante con la nuestra , i demàs Naciones. El Dr. Corachan asienta, que 4. pies Hebreos serian 3. Valencianos.

La milla, segun Mariana, 8.estadios, 1000.pafos, 3334.todós, i un tercio, 5000.pies, 6668.dodrans, i dos tercios, 20000.palmos, 60000.pulgadas, 80000.dedos.

El estadio 125.pafos, 416.codos, i dos tercias, 625.pies, 833.dodrans, i un tercio, 2500.palmos, 10000.dedos.

El passo 3.codos, i un sexto, 5.pies, 6.dodrans, i un tercio, 20.palmos, 80.dedos.

El codo pie, i medio, 2.dodrans, 6.palmos, 24.dedos.

El pie un dodrant, i un cuarto, 4.palmos, 16.dedos.

El dodrant 3. palmos, 12.dedos.

El palmo 4.dedos.

3. pies Hebros son 4. Valencianos, ò Romanos.

De los Griegos , ò Aticos.

§309 La menor medida era un grano de cevada.

Dactylo, ò dedo 4.granos.

Paleste, ò palmo menor 4.dedos : llamavale tambien *Dochme*, *dactyloodochme*, i *Doron*.

Lycas, ò gema 10. dedos. *Orthodoron* 11.dedos.

Espithame, ò palmo mayor, 12.dedos.

Pie 4.palmos menores , ò 16.dedos , media uncia , ò pulgar mayor que el pie Romano, i cerca de un cuadrante menor que el Hebreo. *Pigme* 18.dedos.

Codo pie, i medio, ò 24.dedos. *Orgyia*, ò passo, 6.pies, ò 4.codos. *Plethro*, ò *Pelethro* 100.pies. *Arvo* 100.codos.

Estadio 100.pafos de 6.pies, que son 600.pies, aunque igual al Romano de 625. por la diferencia del pie.

Diavlo 2.estadios. *Hippicon* 4.estadios.

Millas 8.estadios. *Dolichos* 12.estadios.

Parasanga 30.estadios : llamavase tambien *Scheno simple*: el *compuesto*, ò doble 60.estadios.

Estatamo 4.parasangas.

El pie, con quien se compàran las demàs medidas , era como 25. à 24. con el Valenciano, ò Romano; esto es, 25. pies Griegos , 24. Valencianos.

De los Romanos.

§310 Un grano de covada. Dedo menor 4.granos.
 Uncia, pulgar, ò dedo mayor, dedo menor, i tercio.
 Palma menor, ò cuadrante, 4.dedos menores.
 Bes, ò geme, 8.pulgares.
 Dodrante, ò palmo mayor, 9.pulgares.
 Pie, 4.palmos menores, ò 16.dedos menores, ò 12.mayor.
 Pollex, ò pulgada, la duodecima parte del pie. *Sextans*, la sexta parte. *Triens*, la tercera parte del pie. *Quincunx*, cinco duodecimas partes del pie. *Sexcunx*, seu *Semissis pedis*, seu *Semipes*, medio pie. *Septunx*, 7.duodecimas partes. *Dextans*, seu *Decunx*, 10.onzas, ò duodecimas partes del pie. *Deunx*, 11. onzas, ò duodecimas partes.
 Codo, pie, i medio, ò 6.palmos menores.
 Passo simple de 2. de 2.i un tercio, de 3. i de 4.pies.
 Geometrico, de 5.pies, i de 6. Doble, mas Griego que Latino, de 10.pies.

Pertica, ò Radio, de 10.pies. *Yugero*, 240.pies.

Estadio, 125.passos geometricos de 5.pies.

Milla, 8.estadios, ò 1000.passos.

Todas estas medidas se ajustan por la igualdad del pie con las Valencianas semejantes.

Medidas Arabigas antiguas.

§311 Dedo comun 4.granos. Pulgada, 6.granos, ò dedo, i medio. Pie, 16.pulgadas, correspondiente à un pie, 2.uncias, ò duodecimas partes, i 40.centésimas de uncia del pie Romano antiguo.

Codo mediano, 24.pulgadas, ò 36.dedos.

Codo mayor, 32.pulgadas, ò 48.dedos.

Passo 6.pies. *Estadio* 600.pies. *Milla* 10.estadios.

Parasanga 3.millas.

Deduciendose del pie las demàs medidas Arabigas, basta saber, que de las 1000.partes del pie Romano antiguo, ò Valenciano corriente, tenia el pie Arabigo 1200. i así la pulgada tendria 75. partes; de la cual se infieren las demàs.

Comparacion de las medidas de longitud de Hebreos, Griegos, i Romanos, segun el P.Tirino, son iguales los siguientes.

§312 24000.dedos Hebreos. 60000.palmos menores.
 20.mil

20. mil palmos mayores. 15. mil pies Romanos.
 10. mil codos Romanos, Griegos, i vulgares Hebreos.
 8571. codos, i tres palmos sagrados Hebreos.
 6. mil passos simples Romanos.
 3. mil passos Romanos compuestos.
 1666. calamos, 6. pies Hebreos. 25. estadios Griegos.
 24. estadios Romanos. 10. Chibrat terræ Hebreos.
 5. camino del Sabado Hebreos. 3. millas Italicas.
 Una legua.

Esto es, por razon de componer, segun el mismo Ti-
 rino, 4. dedos un palmo menor: 3. menores uno mayor:
 un palmo mayor, i un tercio un pie: un pie, i medio un
 codo vulgar: un codo vulgar, i medio un codo sagrado;
 i tres palmos menores un passo simple: dos passos simples
 un compuesto: un compuesto, i un pie un calamo: 66.
 calamos, i 4. codos un estadio Griego: un estado Griego,
 i 25. pies un estadio Romano: 2. estadios, i medio Roma-
 nos un chibrath: 2. chibrats un camino: uno, i dos novenos
 una milla: tres millas una legua.

§. II.

Medidas de longitud corrientes.

Castilla.

¶ 313 Dedo, 4. granos de cevada la duodecima parte
 del palmo. Pulgada, la duodecima parte del pie, esto es,
 un dedo, i tercio. Geme, el pulgar, i el indice estendidos.

Coto, 4. dedos. El palmo mayor 12. dedos, à diferen-
 cia del *menor*, que tiene 4. dedos, i 4. componen el pie.

La vara 3. tercias, ò 4. palmos, ò cuartas, ò 6. sesmas de à 8.
 dedos. El pie 16. dedos, ò la tercera parte de la vara, ò
 12. pulgadas. El codo media vara, ò pie, i medio. El
 codo real 3. dedos mas.

Ana, medida antigua, desde el codo à la mano, con
 que se miden las tapicerias, ò anean. *Aneage*, la señal del
 numero de anas. *Aba*, tenía dos anas. *Estado*, la estatu-
 ra de un hombre. *Brazo*, ò *braza*, lo que llaman *estadal*,
 desde extremo à extremo de los dedos estendidos los bra-
 zos, que tiene 11. pies. *Passo* comun, 3. pies: el geome-
 trico 5. pies. *Cuerda*, 33. palmos mayores.

La milla tiene mil passos geometricos, i se llama en las
 le-

leyes del Reino *migero*, tres componian una legua legal; pero la legua comun de España tendrà 4106. passos, como dirè.

Las medidas de longitud de Toledo, segun el P. Mariana.

§314 La pulgada un dedo, i un tercio.

El coto 4. pulgadas, i media. El geme un coto, i un tercio.

El palmo geme, i medio. El pie un palmo, i un tercio.

El codo pie, i medio. La verga dos codos.

El passo verga, i media, i dos tercios.

El estado passo, i un quinto. La cana estado, i un cuarto.

La legua 2833. canas, i un tercio.

13. pies de Castilla son 12. de Valencia ; lo mismo las varas. 9. pies Castellanos hacen 8. Griegos. 4. Castellanos, 3. Hebreos. 107. de Castilla, son 100. de Mallorca, Barcelona, i Caller.

Valencia.

§315 La vara tiene 4. palmos, ò 3. pies.

El palmo 4. cuartos, ò 12. dedos: el cuarto 3. dedos: el medio cuarto dedo, i medio.

Alna, medida. antigua desde el codo à la mano.

El pie, un palmo, i tercio. El codo, media vara.

El passo geometrito tiene 5. pies.

La legua Valenciana, por deliberacion de la Ciudad de 19. de Junio 1556. està reputada por de 4. millas, ò 4. mil passos geometricos.

Aragon.

§316 La vara tiene 4. palmos. El palmò 4. cuartos. Para medir tiertas, la soga tiene 32. alnas: la alna 16. partes, ò abas.

51. vara de Aragon son 44. de Castilla, i 50. de Barcelona.

Cataluña.

La cana tiene 8. palmos: el palmo 4. cuartos.

Corrèspendencia entre sí de las medidas de longitud de Castilla, Valencia, Aragon, i Cataluña.

§317 Trece palmos, pies, ò varas de Castilla, son 12. de Valencia.

107. palmos de Castilla son 100. de Barcelona, Mallorca, i Caller, i 102. de Zaragoza, i 98. 10. 13. avos de Valencia.

Correspondencia de las medidas de longitud con Amsterdam, de las Provincias, ò Ciudades siguientes, copiadas del libro intitulado, Le Negoce de Amsterdam, per Jean Pierre Picard à Rovent 1723.

- ¶ 318 Cuatro alnas de *Paris* son 7. de Amsterdam, En *Roan* dan 20. por 100. en la pulgada.
 100. alnas de *Dieppe* son 171. de Amsterdam.
 100. alnas de *Nantes* son 171. de Amsterdam.
 100. alnas de *Burdeus* son 171. de Amsterdam.
 100. alnas de *Leon* só 99. de *Paris*, 173. i media de Amst.
 100. canas de *Marfella* son 286. alnas de Amsterdam.
 100. varas de *Cadiz* son 123. alnas, i media de Amsterdá.
 33. canas de *Roma*, para las telas, hacen 100. alnas de Amsterdam: 100. canas de *Roma*, para la traperia, son 374. palmos, i medio, ò 107. brazas de 3. palmos, i medio.
 349. palmos, 2. novenos; 116. brazas, 3. octavos; 29. canas, 7. novenos de *Liorna*, i *Florenzia*, son 100. alnas de Amsterdam.
 114. brazas, 2. septimos de *Luca* para lanas; 119. brazas, un septimo para sedas, son 100. alnas de Amsterdam.
 258. palmos, i un octavo de *Napoles*, son 100. alnas de Amsterdam.
 La cana son 8. palmos, i son 32. canas, 17. 64 avos de Amsterdam. El palmo es de 3. octavos de alna, i 3. lineas de pie de Rei. La cana son 3. alnas, un octavo, menos 6. lineas del mismo pie.
 33. canas, 9. 25 avos de *Palermo*, son 100. alnas de Amsterdá.
 En *Malta* la cana tiene 8. palmos: 2. varas, ò 8. palmos de Valencia son 6. palmos, i medio de Malta: 8. palmos, i medio de Francia, i de Genova, son una cana de Malta.
 100. brazas de *Venecia*, cada una de 2. pies, 8. lineas de pie de Francia, para lanas, son 106. brazas de estofas, i corresponden à 102. i 108. de Amsterdam.
 100. brazas de *Bolonia*, para estofas de seda, son 92. alnas, un 16 avo de Amsterdam.
 103. pies de *Esnirna* son 100. alnas de Amsterdam.
 100. pies de *Constantinopla* son 97. alnas, i un tercio de Amsterdam.
 102. pies de *Alepo* son 100. alnas de Amsterdam.
 103. pies de *Seide*, ò antigua *Sidon* en el Mediterraneo;

son 100. alnas de Amsterdam.

103. pies de *Alexandria* son 100. alnas de Amsterdam.

100. alnas de Amsterdam son

98. alnas, 3. cuartos de Bra-
vante.

41. canas, 3. cuartos de Bar-
celona.

120. de Bale, i de Berne.

102. brazas, tres cuartos de
Bergamo.

110. de Bergue en Norvegia.

58. i media de Burdeus.

107. brazas, un septimo de
Bolonía.

80. de Braslau en Silesia.

101. i 1. tercio de Brujas.

103. i 3. cuartos de Bruselas.

80. varas de Castilla.

120. de Colonia.

102. i 5. septimos de Con-
stantinopla.

114. i medio de Copenague.

112. i medio de Dantzic.

75. vergas de Dublin.

75. vergas de Edimburg.

29. canas, 5. novenos de 8.
palmos de Florécia, 122.

brazas, 22. 49 avos de la
misma.

120. de Francfort.

93. 3. cuartos de Gante.

39. canas, 5. novenos, de 9.
palmos de Genova.

60. de Ginebra.

120. de Hamburgó.

150. cavidos de Indias O-
rientales.

58. i media de la Rochela.

120. de Leipzic.

125. de Lieja.

96. 3. cuartos de Lila.

57. de Leon.

61. varas de Lisboa.

29. i media de Liorna, 122.

brazas, 22. 49 avos de la
misma.

75. vergas de Londres.

120. de Lubech.

100. 3. cuartos de Malinas.

35. canas de Marsella.

166. de Meiden.

39. 9. 25. avos de Mecina.

128. brazas, 4. septimos de
Milán.

34. canas, 2. septimos de
Mompeller.

58. i media de Napoles, 30.
canas, i media.

100. de Norvegia.

120. de Nuremberga.

58. i media de Osnebrug.

39. canas, 7. 29. avos de Pa-
lermo.

58. i media de Paris.

114. ras, 2. tercios de Pia-
monte, i Turin.

33. canas de Roma.

58. i media de Roan.

112. rotulos, i medio de Es-
mirna.

37. i media de Tolosa.

74. 2. septimos de Valencia.

102. brazas de Venecia.

Otro Catalogo que trae Andres Puig en su Arithmetica,
pag.170. 1000. palmos de Barcelona son

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 80.palmos de Genova. | Portugal. |
| 31. brazas de Roma. | 16.alnas, 2.tercios de Leon, |
| 30.brazas de Venecia. | i Paris. |
| 29.brazas de Vicencia. | 22. alnas de Aviñon de |
| 32.brazas de Luca, i Siena. | Francia. |
| 31.brazas, i media de Bolo- | 27.brazas, i media de Bra- |
| nia, i Modena. | vancia. |
| 33.brazas, 1.tercio de Flo- | 28.alnas de Flandes. |
| rència, i Liorna. | 21.vergas de Londres. |
| 29.brazas de Pontremoli. | 16. alnas, 2.tercios de tela |
| 9.canas, 2.terc. de Lanzano. | de Londres. |
| 32.brazas de Ancona. | 36. anieles , i medio de |
| 30.brazas, un tercio de Ra- | Francfort. |
| canati. | 34.brazas de Polonia. |
| 30.brazas, 2.tercios de Ve- | 33.picos de Constantinopla. |
| rona. | 34.picos de Damasco, i Tri- |
| 9.canas, i media de Napoles. | poli de Suria. |
| 9.canas, 2.tercios de Sicilia. | 33. brazas de Zara de Dal- |
| 22.varas de Valencia. | macia. |
| 25. varas, i media de Zارا- | 30. picos , i dos tercios de |
| goza. | Candia. |
| 80.palmos, 2.tercios de Cer- | 37. picos de Alejandria , i |
| deña, excepto Caller. | Chipre. |
| 100. palmos de Caller , i | 33.picos de Negroponte. |
| Mallorca, | 36.picos de Tripoli de Ber- |
| 23. varas de Sevilla. | beria. |
| 29. codos , i un tercio de | 34.picos de Argel. |

¶ 319 Porque puede ofrecerse mayor exactitud copia-
re las medidas de diferentes Ciudades, i Provincias que
trae Ricciolo lib.2.cap.7. comparadas con el pie Romano
de Vespasiano, dividido el pie en 12.onzas, i estas en par-
tes centesimas.

	Pies.	Onzas.	Centes.
Pie de Amsterdam	11	1.	
Vara de Amsterdam	2	2	75.
Pie Anconitano	1	4	50.
Pie Anglico	10	10	85.

Pie Antuerpiense		II	29
Vara Antuerpiense	2	2	92
Pie Argentinense		IO	85
Pie Bavaro		II	25
Pie Bolonès	2	0	37
Pie Bolonès del Palacio Curial. .	I	3	20
Vara	2	I	32
Pertica	12	8	
Pie Bremense		II	38
Pie Brelano	I	0	9I
Pie Colonès		II	25
Pie Cremonès	I	0	70
Codo Cremonès	I	7	20
Pie Danzicano		II	13
Vara, ò Codo	I	IO	43
Pie Dordracano	I	0	78
Pie Erfodiense	I	4	15
Pie Faventino	I	7	6
Pie Ferrarès	I	4	18
Pertica	13	5	80
Pie Fermiano	I	4	85
Pertica	14	0	50
Vara Florentina	I	IO	86
Vara Francfortense	I	9	53
Palmo Genovès		9	4
Braza	2	3	29
Pie Goefano		II	6I
Pie Estocolmense		II	38
Vara Hamburgense	I	IO	43
Palmo Español, ò Castellano .		8	86
Pie Castellano		II	8
Segun Snelio		IO	56
Vara	2	II	44
Pie Leidense	I	0	18
Vara	2	2	64
Landishutano	I	0	90
Vara Lipsiente	2	2	64
Pie Londinense		II	79
Pie Linfiense		II	63

Pies. Onzas. Centes.

Pie Lobaniense		11	7
Vara Lubecense	1	10	43
Vara Lugdunense	3	10	88
Vara Magdeburgense	2	1	63
Pie Mantuano	1	6	50
Pertica 6.pies, Milla 1000.pertic.			
Pie Malinense		10	84
Pie Middelburgense		11	69
Codo Modenès	1	8	86
Pertica 6.codos, Milla 500.perti.			
Trabuco, ò caña Milanès	6	7	16
Vara Milanesa	1	8	84
Pie Monacense		11	62
Pie Napolitano		9	45
Pie Norimbergense		11	86
Vara Oudevvaüterana	2	2	67
Pie de Rei Parisiense	1	1	10
Vara Parisiense	3	10	62
Codo Parmense	1	10	0
Pie Perusiano	1	2	45
Codo Placentino	1	6	50
Pie Pragense	1	0	8
Pie Ravenaense. - - - - -	1	11	10
Codo Ravenaense. - - - - -	2	1	60
Vara Revelana. - - - - -	1	9	59
Vara Rigense. - - - - -	1	9	59
Palmo Roman. Arquitect. moder.		8	86
Cana Romana 8.palmos. - - -	5	10	89
Pie Rynlandico, ò Renano. - - -	1	0	18
Codo Sinense. - - - - -	1	0	4
Pie Turinès. - - - - -	1	0	53
Trabuco Turinès 6.pies. - - -	6	3	18
Vara Trecense. - - - - -	3	1	20
Pie Veronès. - - - - -	1	1	60
Pie Veneciano. - - - - -	1	1	64
Pero segun Herigonio. - - -	1	1	94
Pie Vienense. - - - - -	1	0	42
Vara de Lisboa. - - - - -	2	8	42
Pie Zirciense en Celandia. - - -	1	0	3

§320 La aplicacion de las medidas de longitud al comercio es tan sabida, i frecuente en la práctica de los Mercaderes, que no necesitan de que yo les dè egemplos teoricos. Para la Geometria, Arquitectura Militar, Geografia, i otras materias, en que los Mathematicos se valen de subdivisiones estrangeras del pie en 12 pulgadas, i cada pulgada en 12. lineas, i estas en partes decimas, ò centesimas, como tambien tuesas de 12. pies; pueden muy bien usarse, i aplicarse à qualquiera pie, como se nombre, i asigne.

No doi la medida del pie, ò palmo Valenciano, por no exponerla à lo que difiere en la impresion mojandose el papel; i basta compararle por numero en las medidas de las Naciones, porque qualquiera Nacion la podrá inferir por lo que hallare proporcionar con la suya.

§. III.

Medidas de planos.

§321 **A** Las medidas de longitud, ò de linea, se figuen las de longitud, i latitud, esto es, de planos, aplicadas principalmente à medidas de tierras; pero tambien aplicables à otras materias, i generos de semejante extension.

La *Zemed*, ò yugada de los Hebreos, era la tierra, que podía arar en un dia una yunta de bueyes, i se cree igual à la *Romana*. Los Romanos tenian *Acto minimo*, que constava de 4. pies de latitud, i 120. de longitud, esto es, 480. pies cuadrados. *Clima*, 30. de latitud, i 120. de longitud, que son 3600. pies cuadrados. *Porca*, igual, pero de 60. pies en cuadrado, que hacen los mismos 3600. cuadrados. *Acto cuadrado*, 4. climas puestas de lado, que le forman. *Yugada*, 8. climas, esto es, 28800. pies cuadrados. *Centuria*, 100. yugadas. *Salto*, 4. centurias.

§322 En *Castilla* la almudada es la tierra para la sembra de un almud.

Fanegada, ò hanegada, la tierra que tiene de sembradura una hanega, ò fanega.

Alanzada, medida de tierra, como un tiro de lanza.

La yugada, el espacio de tierra que puede arar comodamente un par de bueyes en un dia, contiene 50. hanc-

gadas: si es de cevada 20000. estadales, 2420000. pies cuadrados: si es de trigo, 30000. estadales, 3226666. pies cuadrados.

La hanegada, si es de cevada, 48400. pies cuadrados: si es de trigo, 72600. pies cuadrados.

El estadal tiene 11. pies por cada lado, i así 120. pies, aunque los ai de 9. de 12. i mas partes.

El estadal Real del territorio de Madrid tiene 10. tercias, i media, que es lo mismo que 10. pies, i medio: cada hanegada 12. celemines; i cada celemin 33. estadales, i un tercio, cuadrados.

§323 En *Aragon* se mide por cahices, cuartales, arrobas; pero mayores, ò menores los cahices, segun el numero de cuartales. Ai cahices de 16. de 20. de 24. i 28. cuartales, cada cuartal de 400. varas cuadradas; pero la aroba siempre es la cuarta parte del cahiz.

§324 En *Valencia* se cuenta por hanegadas, cahizadas, i yugadas. La hanegada consta de 200. brazas cuadradas, ò 16200. palmos cuadrados. La cahizada, de 6. hanegadas, esto es, de 97200. palmos cuadrados. La yugada consta de 6. cahizadas, esto es, de 583200. palmos cuadradas.

La cuerda deve tener 20. brazas de à 9. palmos, que son 15. varas. Puede hacerse de cadenilla, pero mejor uso tienen las varas, ò reglas de madera delgadas, como aconseja Escoto, asídas una con otra por un clavo movable, para poderse plegar.

El Agrimensor deve ajustarse à las leyes del Pais, que suelen reducirse à comprehenderse en la medida los campos cultivados, con esclusión de los que no lo están. Medir la tierra, sin incluir los margenes, ni cageros de acequia principal, ò propia de otras heredades. Medir la mitad de las margenes de otras confrontaciones. Incluir las margenes, i riegos que se incluyen en la propia heredad, i las tapias, huerto, ò torre de la misma.

§. IV.

Medidas de aridos, i liquidos.

Hebreas.

§325 **H**uevo, medida de liquidos, como dos onzas, i cerca de un cuarto de agua, que
lla-

llamavan tambien *Qagherab*, que significa escudilla.

Sextario, ò *Log*, como 6. huevos de agua, el del Santuario, la mitad mayor.

Cabo, 4. sextarios. *Gomor*, de aridos un cabo; i 4. quintos, decima parte del ephi. *Hin*, 12. sextarios.

Sato, igual al modio de los Romanos, 6. cabos, ò 24. sextarios.

Batho, *Bado*, ò *Ephi*, 3. fatos, ò 72. sextarios. Con el ephi se median los aridos, i con el batho los liquidos. Avia, segun dicen algunos Autores, batho del santuario, ò legal, que era la mitad mayor, esto es, de 108. sextarios.

Coro, ò *Chomer*, para aridos, i liquidos, contenia 30. fatos, esto es, 10. bathos, ò ephis. El coro, ò ephi del santuario era doble del comun.

Respeto de la correspondencia á las medidas Castellanas el *sextario* pesaria de agua, como 13. onzas, i un tercio; el del santuario 20. onzas: el *cabo*, 3. libras, 5. onzas, i un tercio de agua: el *gomor*, pesaria de trigo 6. libras.

En el *hin* cabrian 13. libras, 5. onzas, i un tercio de agua: en el *sato* 20. libras: en el *batho* 60. libras de agua; el legal de 90. en el *ephi*, como 6. celemines de trigo: en el *coro* 600. libras de agua, i como 60. celemines de trigo.

Griegas.

De cosas liquidas.

§326 *Amphora* contenia 12. chus, ò choas.

Metreta dos amphoras.

Arthaba, medida Egipcia, reputada por Atica, contenia un amphoreo, i medio, ò 9. amphoras. *Amphoreo*, 6. choas.

Chus, ò *choas* (igual al congio Romano) 6. sextarios Romanos; 8. sextarios Griegos. *Sextario*, dos cotylas, ò triblios. *Cotyla*, ò *triblio*, mitad del sextario. *Quartario*, ò *hemicotylío*, la cuarta parte del sextario. *Oxibaso*, la octava parte del sextario. *Cyato*, la duodecima parte del sextario. *Concha*, mitad del cyato. *Mystro*, la cuarta parte del cyato. *Cheme*, la quinta parte del cyato. *Cochlear*, la decima parte del cyato.

De cosas aridas.

§327 *Cypsele*, contenia 6. medimnos, un quinto mayor que el coro de los Hebreos.

Medimno, contenia 6. modios, ò celemines, igual al Roman-

iano, cabían en èl dos anforas Romanas de agua, ò 96. sextarios Romanos, contenia 12. hemiectos, ò 48. chenices.

Modio, la sexta parte del medimno.

Hemiecto, la duodecima parte del medimno, contenia 4. chenix. *Chenix*, la octava parte del modio.

Respeto de las Castellanas, en la amphora cogieran 90. libras de agua; en la metreta mayor 180. libras; en la artaba 70. i media; en el anforeo 75. libras, 8. onzas; en el chus 7. libras, 8. onzas; en el sextario 15. onzas; en la cotyla. 7. i media; en el cyato una, i un cuarto; en la concha 10. adarmes; en el mystro 5. en el cherme 4. i en el cochlear 2. En el cypsele 12. celemines; en el medimno 6. en el modio uno; en el hemiecto medio; en el chenix el octavo de un celemin.

Romanas.

De cosas liquidas.

§328 *Ligula*, ò *cochlear*, la cuarta parte del cyato.

Cyato, la duodecima parte del sextario, vaso en que acostumbravan sacar el vino á los combidados.

Sextante, dos cyatos. *Quadrante*, tres cyatos.

Triente, cuatro cyatos.

Acetabulo, mitad del cuadrante, esto es, cyato, i medio.

Sextario, 12. cyatos. *Hemina*, medio sextario.

Congio, 6. sextarios. *Urna*, 4. congios.

Amphora, *Cantaro*, ò *Quadrantal*, 8. congios, ò dos urnas.

La amphora, ò cantaro era al modo nuestro, à diferencia del quadrantal, que era cubo.

Culeo, 20. amphoras.

De cosas aridas.

§329 *Modio*, ò celemin, se dividia en 4. demensos, ò en 7. i medio, segun el genero, ò Provincia.

Medimno, 6. modios.

Respeto de la proporcion con las medidas Castellanas, en la ligula cogieran 5. dozavos de onza de agua; en el ciatho una onza, i dos tercios; en el sextario 1. libra, i 4. onzas; en el congio 7. libras, 8. onzas; en la urna 30. libras; en la amphora 60. libras; en el culeo 1200. libras. En el modio, ò celemin cogian 16. sextarios.

Proporcion de medidas antiguas, segun el P. Tirino.

§330 100. gomor, seu affaron, contiene 160. congios; vel

vel choe. 160. congios contienen 120.hin, ò semimodios Romanos. El semimodio contiene 13.lib.1.tercio.

El celemin de España, 14.lib.

El sato, tercera parte del ephi, modio Romano, 24.lo-gos, 26.lib. 2.tercios: el pellejo 32.lib.

Palmo cubico, ò spithama cubica, 37.lib.1.cuarto.

Urna,metad de la amphora, 24.sexarios Romanos, 40.ll.

Arroba, ò cantaro Español, cuarta parte del barril, 8.bo-calías Italicas, 42.lib.2.tercios.

Ephi, ò epha, batho comun, metreta, amphora Roma-na, pie cubico Romano, quadrantal 80.lib.

Amphora Griega, cado, ò pie cubico, 120.lib.

Talento 125.lib. Artaba Egipcia, 5.modios 133.ll.1.terc.

Medirno 6.modios, 160.lib.

Fanega, ò quintal Español 168.lib.

Barril 32.lib. Bocalia 170.lib. 2.tercios.

Letch, metad del Coro, 5. ephi, 400.lib.

Homer, ò chomer Hebreo, coro Griego, 10. ephi, 800.lib.

Cuba Española, 820.lib.

Bota Romana, 1365.lib. i media.

Culco, 20.amphoras, 1600.lib.

De Castilla.

De cosas liquidas.

§331 El Moyo, ò modio 16. cantaros, ò arrobas, ò 128.azumbres, 512.sexarios. 1588.panillas, i media.

El Alquèz, 12.cantaros.

El cantaro, ò cantara 8.azumbres, pesa 32. lib. con el corambre 35. si es vino sisado, en Madrid tiene el cantaro, ò arroba 12.azumbres.

El azumbre 4.cuartillos, ò sextarios, cada sextario 16. onzas de agua, ò 14.panillas.

La arroba de vinagre tiene 9.azumbres, i cada azumbre 4.cuartillos.

En la medida de arroba de vino Toledana caben 34.li-bras de agua. Media arroba, la metad. Cuarto de arroba la cuarta parte. Azumbre, la octava parte; esto es, 4.libras, 4.onzas; i contiene 4.cuartillos, ò 8.medios.

El cantaro, ò arroba de aceite 4.cuartillas, i pesa 25.lib. cada libra 4.panillas, i cada panilla 4.onzas.

La arroba de aceite sisado en Madrid, se reputa por 28. li-

libras, i media, cada libra 14. onzas, i 2.57. avos; i se divide en 4. panillas de 3. onzas, i media.

5. cuartillos, ò sextarios Castellanos, hacen 4. Romanos, 6. Hebreos: 15. Castellanos, 16. Griegos.

En el cuartillo, ò sextario dice Mariana, que caben 3. panillas, 2. quintos: de aceite 15. onzas, 3. cuartos: de agua, 17. i media, de jarave 23. i media.

En la panilla, de aceite 3. onzas, i 3. cuartos, de agua 4. de jarave. 6.

De cosas aridas.

§332 Un cahiz 12. hanegas, ò medimnos Romanos, de á 90. libras, si está bien granado 100. libras; si es de harina 85. libras.

La hanega 12. celemines, ò almudes, 34. panes de 2. lib.

Media hanega 6. celemines.

El almud, ò celemin 4. cuartillos, el medio almud 2. cuartillos; caben en el celemin 10. cuartillos de liquido Castellanos, ò 8. sextarios Romanos.

2. celemines de Castilla son un modio Romano, i 8. che-nices Griegos.

3. celemines de Castilla 5. gomor.

32. hanegas, 25. cuarteras de Barcelona, 8. cahices, 10. barchillas de Valencia.

Una hanega, 3. barchillas, un almud, i un cuarto de almud de Valencia.

De madera de pino.

§333 *Cabrio*, madero de 20. i 18. dedos. *Cachizo*, madero grande. *Tocho*, mayor.

Maderos, de 6. en vara, puestos de canto 8. dedos, i 16. largos 18. pies. De 8. -- 6. i 8. largos 16. De 10. -- 4. i 4. quintos, 6. largos 14.

Alfargia, de 5. i 7. dedos.

Costaneros, vigas menores.

Viguetas, lo mismo que el madero, pero largas 22.

Vigas de tercia, por el canto una cuarta, i por la tabla una tercia. Vigas de media vara, por el canto una tercia, i por la tabla media vara.

Abitaque, la cuarta parte de una viga, cuarton.

Tirante, mas delgado que cuarton.

Chilla, tabla delgada, Valenciano *jambia*.

§334 Tambien pertenece à la solidèz la medida de la madera; se entiende en Valencia de pino, i se aprecia, ò gradua de la manera siguiente.

Nombres, marcas, i medidas.

Entra por 30.palmos de longitud , i por los palmos , i dedos de crasicie , ò grueso siguientes , por la tabla la mayor anchura, i por el lomo la menor.

- 2.p. 2.) A Tocho carga.
2.p. 6.) de 30.palmos.
- 2.p. 2.) M Mejoria, 3.dos cargas, si tiene 36. palmos
1.p. 10.) serà tocho, si 24.solo fissa.
de 30.palmos.
- 1.p. 10.) S Sissa, media carga, si tiene 36.es mejo-
1.p. 7.) ria, si 42.tocho, si 24. madero, si 18.
cuaderno.
- 1.p. 7.) m Madero, 3. carga, si tiene 36. es fissa, si
1.p. 5.) 42.mejoria, si 45.tocho, si 24.cuaderno,
si 18.seiseno.
- 1.p. 5.) Q Quaderno, 4.carga, si tiene 36. palmos es
1.p. 4.) madero, si 42.fissa, si 45. mejoria, si 48.
tocho, si 24.seiseno, si 18.cabrio.
- 1.p. 4.) L Seiseno, 6.carga, si tiene 36.palmos es cua-
1.p. 3.) derno, si 42.madero, si 45.fissa, si 48.me-
joria, si 24.cabrio, si 18.fila de à 10.
- 1.p. 3.) U Cabrio, 8.carga. Riostra en el edificio; si
1.p. 2.) tiene 36.palmos es seiseno, si 42.cuaderno,
si 45.madero, si 48.fissa, si 24. fila de 10.
si 18.fila de 14.
- 1.p. 2.) FI Fila, 10.en carga, si tiene 36. es cabrio, si
1.p.) 42.seiseno, si 45.cuaderno, si 48.madero,
si 24. fila de 14. si 18.fila de 18.
- 1.p.) Fila de 14. en carga, si tiene 36. palmos
11.ded.) es fila de 10. si 42.cabrio, si 24. fila de
18. si 18.fila de 22.
- 11.d.) Fila de 18.en carga.
10.d.)
- 10.d.) Fila de 22.en carga.
9.d.)

De cosas liquidas.

§335 La carga de vino, ò vinagre 15.cantaros, ò arrobas, la arroba 30.libras.

La bota 60.cantaros. El cantaro 4.cuartas.

El cantaro de vino cavallero, ò por sissar, pesa regularmente 30. lib. de 12.onzas; el sissado al respeto de la sissa serà menor; de manera, que si una bota vale 12. libras, i tiene 8.de sissa, bajarà la medida, ò el peso, como de 20.à 12. i seràn v.g. 18.libras de peso el cantaro sissado; i asì se sabrà la cuarta, i el dinero, pudiendo cada qual hacerse su tarifa.

El cantato de aceite pesa 28. libras, una onza, i dos cuartos; i à esse respeto ha acostumbrado hacer las tarifas el Almotacen.

En la division de las aguas para el riego, una fila tiene en muchas partes un palmo en cuadro, i se divide en 144. dedos, que llaman plumas: tambien se acostumbra dividir en 20.tejas, à que corresponden 7.dedos, i 4.septimos.

De cosas aridas.

§336 El cahiz 12.barchillas.

La barchilla 4.almudes, ò celemi. su solido 2676. ded.

El celemin 4.cuarterones.

La carga de arroz 10.barchillas, ò arrobas, de 36.libras si es blanco; pero si es vestido, que llaman *rojo*, se mide por barchillas à colmo, 12.el cahiz.

El cahiz de medir cal tiene à colmo 25. palmos cubicos.

13. celemines de Valencia son 12.de Castilla.

Un cahiz de Valencia son 3.hanegas, i media de Aragón.

104.barchillas de València son 25. quarteras de Barcelona.

*De Aragon.**De cosas liquidas.*

§337 Un nietro, ò carga de vino tiene 16.cant. ò arr.
Un cantaro 28. libras, de 12. onzas; i se divide en 4. cuartos, ò cuartas.

De cosas aridas.

§338 El cahiz tiene 8.hanegas. La hanega 3.cuartales.

El cuartal 4.celemines, ò almudes.

42.celemines de Aragon son 48.de Valencia.

Un cahiz de Aragon son 3.fanegas, 3.celemines, i medio de Castilla.

§339 *De cosas líquidas.* La carga de vino tiene 123 arrobas, de 26.lib.de 12.onzas, ò 32.cuarteros, ò cortanes.

El cuartero 4. cuartos.

La carga de aceite tiene 11.arrobas de 26.libras de 12.onzas, 30.cortanes El cortan 16.cuartas.

§340 *De cosas aridas.* La cuartera del trigo tiene 123 cortanes. 100.cuarteras de Barcelona son 128.fanegas de Castilla.

Medidas de cosas aridas, i líquidas de diferentes partes de fuera de España.

§341 *En Paris.* *De líquidos:* El muid para el vino contiene 36.setiers, el setier 8.pintas, la pinta 2.chopins; 3.muids hacen un tonel. *De aridos:* El setier de buen trigo deve pesar de 244. à 248.libras. El muid contiene 12.setiers, el setier 12.boisseaux, el boisseau 4.cuartas, la cuarta 4.litons. El muid deve pesar 2928. à 2976.libras. 19.celemines, ò setiers de Paris son un last de 27. mudas de Amsterdam. Tambien se divide el setier en 2.minas, la mina en 2.minots, el minot en 3.boisseaux. El setier de avena se divide en 24.boisseaux, el boisseau en 24.picotins, el picotin en 8.medios cuarterones, el medio cuarteron en 2.litons.

En Roan, 4.muids de Roan son 3. lasts de Amsterdam.

En Dieppe, 17.minas para los granos, son 17.mudas de Amsterdam.

En San Malò. El tonel para los granos son 13. mudas de Amsterdam.

En Nantes, el tonel para los granos son 13.mudas, i un cuarto de Amsterdam.

En Burdeus, 38.boisseaux de trigo só un last de Amsterdam. El boisseau, si es bueno, deve pesar de 122.à 124.ll.

En Leon de Francia, 4.asmes para granos hacen 7. mudas de Amsterdam.

En Marsella, la carga de granos es 1.muda, i media de Amsterdam, i pesa 300.libras.

En Roma, 10.rubbi, i un cuarto para los granos, hacen un last de Amsterdam.

En Liorna, i Florencia, 10.rubbi, i 3.cuartos, i 1.ruggy, i un tercio, 40.sacos, 113.staras, hacen un last de Amsterdam,

dam. El saco de trigo pesa 150. libras de Liorna.

En Luca, 119. estaras hacen un last de Amsterdam.

En Napoles, los granos se venden por carros; el carro contiene 36. tomols, cada uno de 40. rotulos, ò libras de peso gordo; 54. tomols hacen un last de Amsterdam.

En Palermo, los granos se miden por salmas, tomolos, i mondilios; la salma 16. tomolos, el tomolo 4. mondilios; 685. mondilios, i 5. septimos son un last de Amsterdam.

En Malta, una salma tiene 16. tomolos, cada uno 6. mondilios, cada mondilio 10. medidas. La salma de Sicilia es mayor 4. mondilios que la de Malta. El vino se mide por barriles, cuartaras, cartuches, i cuartas. El barril tiene 2. cuartaras, la cuartara 19. cartuches, el cartuche 4. cuartas, la cuarta 2. octavos de cartuche. El aceite se mide por cahizes, cada cahiz 16. cartuches, cada cartuche 4. cuartas, i es igual al de Sicilia, i Napoles.

En Venecia, los granos se miden por estaras, i cuarteras: una estara son 4. cuarteras, i pesa 128. libras peso gordo: 35. estaras, i un quinto hacen un last de Amsterdam.

En Portugal. Para la sal, 4. muids; hacen un last de Amsterdam. Para los granos, 4. alquiras una fanega, 15. hanegas un muid, 216. alquiras un last de Amsterdam. Para los liquidos, un canador hace un minglo de Amsterdam, 12. canadors un almud, 52. almudes un tonel, 26. una pipa.

En Amsterdam. Para granos, el last contiene 27. mudas, ò 36. sacos; la muda 4. schepels, el saco 3. schepels. Para liquidos, la aam contiene 128. mingles, el stecam 16. mingles, la verja 6. mingles. La minglo pesa 2. libras, 4. onzas de vino, i se divide en 2. pintas, i la pinta en media, i en 8. mutsias, i en 16. medias. La capacidad de las naves se mide por last, cada last se cuenta pesar 4000. lib. de seja, ò 4600. de trigo, ò 3200. de cevada, ò por toneladas de 2000. libras.

En Inglaterra, el last, es de 10. cuarteras, ò bariques, i un cuarto: la cuartera 8. boiffeus, ò galons: el galon 4. picotins: el boiffeu, ò galon pesa de 56. á 60. lib. 10. galons hacen un last de Amsterdam.

50. fanegas de Castilla hacen un last de Amsterdam.

En Genova, 25. minas hacen un last de Amsterdam.

En Liorna, 40. sacos hacen un last de Amsterdam.

2. sacos de trigo hacen la carga de Marsella, menos

4. por ciento.

Proporcion de medidas de cosas aridas de diferentes Provincias.

§342 128. hanegas de Castilla.

416. barchillas de Valencia.

100. cuarteras de Barcelona.

120. tomolas de Napoles.

24. salmas de Palermo.

78. estaras de Venecia.

192. minas de Marsella.

84. corbes de Bolonia.

56. minas, i media de Genova.

133. estarelas de Caller.

97. cuarteras de Mallorca.

23. cuarteras, i media de Londres.

41. rebebas de Alejandria.

75. cahizes, i medio de Tripoli.

121. hanegas de Tunez.

122. hanegas de Oràn.

50. tucies de Alger.

97. hanegas de China.

2. lastres, 3 onzavos de Polonia.

§343 Para saber la solidèz de qualquiera medida estrangera, sabiendo la del propio País, ò para medir por ella, ò para saber las toneladas que ocupará una cantidad de grano en la embarcacion, ò el solido en los graneros, multipliquense la simple medida cubica por las medidas del propio País, i partase el producto por el numero de medidas del País que las igualan, i saldrá el solido de la medida estrangera, como, sabiendo que cada barchilla de Valencia son 2676. dedos, multiplicados por 416. barchillas, son 1113216. partidos à 128. hanegas, salen 8775. que son 5. palmos cubicos, ò un cubo de 20. dedos, i 7. dozavos por hanega.



TRATADO IV.

APLICACION.



El uso de la proporcion que tienen las Monedas, Pesos, i Medidas, i que se consigue por medio de la Arithmetica, i Geometrica, à cuyo fin he dado sus principios; el buen uso, digo, consiste en la aplicacion de las reglas à los casos, lo cual pide ingenio, i exercicio. Prevenidaamente he puesto en aquellas practicas solos los egemplos suficientes à explicarlas, para que dandoles en la aplicacion ordenados, ceben el discurso para variar con facilidad los casos, i allà queden libres las reglas para otros innumerables; pero no puedo dejar de repetir una advertencia, axioma universal de todas las Ciencias, i Artes, que es la legitima aplicacion de la regla al caso, lo cual pide equilibrio sin precipitacion entre el entendimiento, i el juicio. Uno entenderà facilmente la regla por tener aquella potencia expedita, i tal vez superior; i se arrojarà à aplicarla con inversion de terminos, por la aceleracion, ò menos cultura del juicio, malogrando su trabajo, i tal vez culpando el mio de infructuoso. Otro querrà discurrirse reglas, teniendo especies de una, ò otra, por no sugetar el entendimiento à ordenarlas; pero le saldrà inconsecuente la operacion: i así pide la materia discurso, i aplicacion ajustada, no siendo razon malograr por un corto trabajo la fruta preciosa de los theoremas, que està yà mondada en la practica.

§. I.

Reduccion de Monedas.

§344 **A**Viendo puesto al pie de cada una de las monedas, así antiguas, como corrientes, el valor que les corresponde en moneda Castellana, està por consiguiente hecha la reduccion inmediata à qual-

quier moneda, i de qualquier cantidad à la misma; porque comparando, ò multiplicando el valor de una por el todo, se tendrá lo que se pide.

¶345 En esta Metropolitana se guardan dos medios dineros, ò hémifcicos de los 30. dineros, ò ficos en que vendió Judas á nuestro Redentor; para saber su valor basta contar el ficulo Hebreo (244) à razon de 4. reales, 42. maravedis, i medio, con lo que dirè que vale cada moneda dos reales de plata, i 21. maravedi. De la misma forma sabrè lo que valieran mil ficos de plata Hebreos, que seràn 4644. reales; 4. maravedis. Si de oro, à razon (248) de 74. reales, 8. maravedis, importarian 74125. reales. Semejantemente, 100. minas Griegas, à razon (247) de 116. reales, 38. maravedis, i medio, importarian 11660. reales, 10. maravedis: i si son Romanas (251), importaràn solo 11625. reales.

¶346 Para el Templo de Salomòn, dice la Escritura Sagrada (1. Paralip. 29. v. 6. i 7.) que dieron los Proceres de las Tribus de Israel, Centuriones, &c. 5. mil talentos de oro, i 10. mil sueldos: 10. mil talentos de plata: 18. mil de cobre, i 10. mil de hierro; quiero saber la suma.

Pesos.

5. mil talentos de oro (245) importan	13.875000.
10. mil sueldos de oro (245) -----	30898.
10. mil talentos de plata (244) -----	19.555937.
18. mil de cobre (298), 60750. arr. à 3. pesos,	182750.
10. mil de hierro (298), 337500. arrobas,	
à peso, i medio.	506250.

importan pesos 34.150835.

¶347 En la cena que diò Cleopatra à Marco Antonio, probò averse gastado (como dice Plinio lib. 9. cap. 35.) seis mil festercios, valor de una perla que deshizo; i siendo cada festercium (251) 293. reales de plata, importaria 219750. pesos. Tambien se queja Plinio lib. 10. cap. 18. de que la India, i Pueblos, que corresponden aora al Reino de Siam, quitavan al Imperio con el adorno de las mugeres, un millon de festercios que importaria 36.625000. pesos.

Asi puede el curioso, certificado de la identidad de la

moneda antigua que busca, reducir cualquier cantidad al valor corriente; primero hallando el de la suma en moneda Castellana, i despues reduciendo la Castellana á la de su Provincia; como por egemplo, queriédo saber el valor de los mil siclos de plata Hebreos en moneda Catalana, sabiendo antes que importan 4644.reales de plata, i que la libra Catalana vale 7.reales, 9.maravedis (266), si parte una, cantidad por otra, hallará valer los mil siclos 650.libras, 7.sueldos Catalanes; i los 11625.reales de las 100.minas Romanas 1628.libras Catalananas.

Respeto de la moneda corriente, pocos egemplos bastan, porque pide mas egercicio que explicacion. Algunos libritos, que he visto impressos para uso de los Mercaderes, i son muchos mas los que tienen manuscritos, se reducen á tarifas prolijas de la reduccion, i comparacion de una moneda á otra de aquellas Provincias, con las cuales tienen mas frecuente comercio: i digo prolijas, porque como tiene alteracion la moneda por razon del cambio, es fuerza repetirse la tarifa desde lo menos á que baja la moneda, ò el cambio, hasta lo mas á que sube, lo cual deixo á la curiosidad laboriosa del Mercader, que supongo Arithmetico. Sinembargo darè una formula para explicarme.

§348 Tiene un Castellano correspondencia en Bolo-
nia, de donde le vienen letras con aquella cuenta de li-
bras, sueldos, i cuatrines, i quiere hacer tarifa para su
pronta, i facil reduccion. Haga lo primero una tablilla de
la menor moneda, que son los cuatrines, hasta 6. que com-
ponen un sueldo; otra de sueldos, hasta 20. que componen
una libra; i otra de libras hasta 100. ò hasta el numero que
quiera con su valor en moneda Castellana (279).

<i>Cuatrines.</i>	<i>maravedis.</i>	<i>Cuatrines.</i>	<i>maravedis.</i>
1	1. 61.450 AVOS.	4	4.244.
2	2.122.	5	5.305.
3	3.183.	6	6.366.

<i>Sueldos.</i>	<i>maravedis.</i>	<i>Sueldos.</i>	<i>maravedis.</i>
1	6.62.75 AVOS.	3	20.36.75. AVOS.
2	13.49.	4	27.20.

Sueldos.

Sueldos.

5	34.mrs.7.75 avos.	13	1.rl. 24.mrs.
6	40.mrs.67.	14	1.rl. 31.mrs.
7	47.mrs.56.	15	1.rl. 37.mrs.
8	54.mrs.43.	16	1.rl. 44.mrs.
9	61.mrs. 30.	17	1.rl. 51.mrs.
10	1.rl. 4.mrs.	18	1.rl. 57.mrs.
11	1.rl. 11.mrs.	19	1.rl. 63.mrs.
12	1.rl. 17.mrs.	20	2.rls. 18.mrs.

Libras.	rls.	mrs.	Libras.	rls.	mrs.
1	2	8	8	17	4
2	4	17	9	19	12
3	6	25	10	21	21
4	8	34	20	42	42
5	10	42	40	85	20
6	12	51	50	170	41
7	14	59	100	341	18

Hecha la tarifa, podrá ajustar facilmente la cuenta de libras, sueldos, i cuatrines de Bolonia, porque si importa v.g. 207. libras, 13. sueldos, i 5. cuatrines, ponga las partidas correspondientes, i dirá

100.lib.	-----	341.rls. 18.mrs.
100.lib.	-----	341.rls. 18.mrs.
13.sueld.	-----	1.rl. 24.mrs.
5.cuatrines,	-----	6.mrs.

i corresponden — 684.rls. 2.mrs.

A este ejemplo puede cualquiera Comerciante formarse sus tarifas, asegurado de la correspondencia de valores en una moneda de las del País con quien trata, i en otra de las de su País, porque tiene la division, i subdivision de la una, i de la otra moneda, que aunque esta sea alterable, no lo son las partes en que las dividen.

§349 Un Catalan deve pagar à un Suizo, sin cambio, mercaderia en valor de mil florines, i duda cuantas libras ha de dar Catalanas. Lo primero convierta los mil florines Suizos en moneda Castellana; i viendo alli que cada florin vale 4. reales de plata, 17. maravedis, 318. 900 avos, lue.

Luego los mil florines son 4271. reales de plata, 9. maravedis, i 1. tercio. Reduzganse estos aora à moneda Catalana; pues suponiendo que el real de plata vale 42. ardites, multiplicados los dichos reales, seràn 179387. ardites, que hechos libras, i sueldos del Pais, seràn 747. lib. 11. sueldos, i tanto dirèmos que valen los mil florines Suizos.

He dicho advertidamente *sin cambio*, porque en la reduccion, i pagos de las monedas, que frecuentemente se hace por letras, casi se desconoce el valor civil, ù corriente del Pais, por la alteracion que ai en los cambios, segun el tiempo, i falta de conduccion, seguro, i demàs circunstancias: pero siempre es conveniente, aun para disputar el interès excessivo, saber què correspondencia tienen los valores; porque à estos se pueden acrecer los 2.4.10. ò 20. por 100. de la letra de cambio: que es decir, en el mismo egemplo de la moneda Catalana, si el Suizo previene que se le ha de pagar à 8. reales Catalanès cada florin, que son 800. libras, sabrà el Catalan, que importando solamente 747. lib. 11. sueld. el valor intrinseco, se le piden como 7. por 100. mas por el cambio, ò letra; i asì podrà, arreglando los valores, disputar el tanto por ciento del cambio. Asì los Mercaderes curiosos, teniendo como he dicho, trabajadas tarifas de reduccion, i valor de monedas para con las Naciones que les son mas frecuentes en el trato, advierten si les està à cuenta pagar v.g. el florin, ò escudo de tal Nacion à tanto, porque saben que alli vale la pistola, ò piastra tantos florines, ò escudos, que corresponden à tantos de su Pais, i ven el quanto por ciento del excessò.

§. II.

Pràcticas de Pesos.

§350 **P**ARA la correspondencia de pesos basta saber la que ai de una pesa à otra entre las dos Naciones, ò inmediata, ò mediatamente. Observo que el talento Hebreo del Santuario (298) pesaria 168. lib. 12. onzas Castellanas (aunque el comun 84. lib. 6. onzas) quiero saber las Valencianas: i porque 31. onzas Valencianas son 32. Castellanas, reducido à onzas el talento son 2700. i bajado por regla de 3. si 32. dan 31. daràn 2615. onzas, que

que son 217. libras, 11. onzas Valencianas.

§351 En la tabla del num. 305. de la proporcion de pesos, están por correspondencia comparados con el de Castilla en la frente, i por consecuencia todos entre sí: luego queriendo saber por éxemplo, quanto pesa cada rotulo de Constantinopla, porque 87. pesan 147. libras, 3. onzas de Valencia, parto esta cantidad hecha onzas por 87. i dan 20. onzas, esto es, una libra, 8. onzas Valencianas, que pesará cada rotulo: i de la misma forma se puede executar para con qualquiera de las Provincias, i Ciudades que allí se nombran.

§352 Un quintal Maltès tiene 100. rotulos de à 30. onzas, que son 3000. onzas iguales à las Castellanas: luego será cada quintal de 188. libras, i 8. onzas Castellanas; i de 242. libras, i 2. onzas Valencianas. Quiero saber quanto pesa cada rotulo de Palermo: hechas onzas las 147. libras Valencianas, i partido à 54. caben 32. onzas, i 11. adarmes, i tanto dirè que pesa cada rotulo. Deseo saber lo que pesa en Valencia un quintal de café del Gran Cairo; i porque 147. libras, 3. onzas, son 113. rotulos, i cinco octavos, será cada rotulo 15. onzas, 8. adarmes; el quintal del café lleva 108. rotulos: luego será cada quintal 3. arrobas, 31. libras, 6. onzas Valencianas.

§353 De Cataluña imbian à Valencia mil quintales, v.g. de carbon, i se desea saber el peso que les corresponde. Son allá 4. mil arrobas de 26. libras, que son 104000. libras, esto es, 1248000. onzas; i porque 100. de aquellas onzas son 115. de Valencia, serán 1435200. onzas, esto es, 118600. libras, ò 3294. arrobas. Quiero pedir en Londres una cantidad de libras de hierro, igual à mil quintales de passa, que ofrezco en pago. Porque 109. libras de Londres son 147. libras, 3. onzas de Valencia, có los mil quintales, esto es, 120. mil libras, digo por regla de 3. si 147. libras, 3. onzas dan 109. què darán 120. mil, i dan 88828. libras de Londres. Así podrá reducir qualquiera el peso estrangero al de su Pais; i por consiguiente saber la diferencia correspondiente al valor, ò estimacion del genero. Imbio à Madrid 60. arrobas de letras viejas, i quiero saber el peso que corresponde en Castilla: hagolas libras, i onzas, que son 25920. onzas. Digo agora, si 31. se suben à

32. à què se subiràn 25920. i son 26756. q̄ hechas arrobas, i libras son 66. arrobas, 22. libras, 4. onzas Castellanas.

Peso que ha de tener un pan de 4. dineros en Valencia, segun el valor, i peso del trigo.

¶ 354 Porque las tarifas, que ai impressas á este fin, corresponden al valor que tenia antes el dinero, que aora està igualado al ochavo, darè estos pocos egemplos, i la regla para que el Letor la contraiga, i reduzga segan le conviniere, ò se practicàre en su poblacion. La arroba se cuenta de 32. libras de 12. onzas, i en el valor del trigo se comprehenden los gastos de moler, amassar, cocer, i demás. La regla es, que las arrobas hechas libras, i onzas, se partan à las libras de moneda de plata hechas cuadernas de 4. dineros; como por egemplo, importa el cahiz de trigo, con los gastos 7. libras, ò pesos de à 8. de plata, esto es, 448. cuadernas, pesa 13. arrobas de à 32. libras, que son 4992. onzas, partiendo un numero à otro caben 11. onzas, i 2. adarmes; esto es, prescindiendo de lo que el peso de el pan cocido difiere del peso del trigo correspondiente, que no siempre es el mismo, pues para averiguarlo se acostumbra valer del ensayo, ò experincia, que es la maestra del acierto.

<i>Vale,</i>	<i>pesa,</i>	<i>por 4. din,</i>
7. lib. - - - - -	13. arrobas. - - -	11. onz. 2. adarmes,
7. lib. 10. suel. - -	13. arr. - - - - -	10. onz. 6. ad.
7. lib. - - - - -	14. arr. - - - - -	12. onz.
7. lib. 10. suel. - -	14. arr. - - - - -	11. onz. 3. ad.
8. lib. - - - - -	13. arr. - - - - -	9. onz. 12. ad.
8. lib. 10. suel. - -	13. arr. - - - - -	9. onz. 3. ad.
8. lib. - - - - -	14. arr. - - - - -	10. onz. 8. ad.
8. lib. 10. suel. - -	14. arr. - - - - -	9. onz. 14. ad.
9. lib. - - - - -	13. arr. - - - - -	8. onz. 10. ad.
9. lib. 10. suel. - -	13. arr. - - - - -	8. onz. 3. ad.
9. lib. . - - - - -	14. arr. - - - - -	9. onz. 5. ad.
9. lib. 10. suel. - -	14. arr. - - - - -	8. onz. 5. ad.
10. lib. - - - - -	13. arr. - - - - -	7. onz. 12. ad.
10. lib. 10. suel. -	13. arr. - - - - -	7. onz. 7. ad.
10. lib. - - - - -	14. arr. - - - - -	8. onz. 5. ad.
10. lib. 10. suel. -	14. arr. - - - - -	8. onz.

<i>Vale.</i>		<i>pesa.</i>		<i>por 4.din.</i>
11.lib.	-----	13.arr.	-----	7.onz. 1.ad.
11.lib. 10.suel.	--	13.arr.	-----	6.onz. 12.ad.
11.lib.	-----	14.arr.	-----	7.onz. 10.ad.
11.lib. 10.suel.	--	14.arr.	-----	7.onz. 4.ad.
12.lib.	-----	13.arr.	-----	6.onz. 8.ad.
12.lib. 10.suel.	--	13.arr.	-----	6.onz. 3.ad.
12.lib.	-----	14.arr.	-----	7.onz.
12.lib. 10.suel.	--	14.arr.	-----	6.onz. 11.ad.

Haciendose el ensayo de menor cantidad que un cahiz, como v.g. de dos barchillas, bastará saber lo que valen (con el cumulo de gastos respectivo) i pesando el pan, repartir el peso, hecho onzas, á las cuadernas que importan, i saldrán las onzas correspondientes; con la advertencia de mandar hacer los panes de hechura proxima á los que se han de tasar; porque ai diferencia del peso del pan mayor al menor, por razon de la mayor detencion en el fuego.

§. III.

Comparacion de medidas de longitud.

§355 **T**oda la Geometria consiste en la dimension de la longitud de las lineas, porque de ellas se forman los planos, ò superficies, i de las superficies los solidos: i assi puede aplicarse la doctrina, i tablas que se dieron en la practica de Geometria á innumerables problemas, segun se ofrezcan, aviendo ingenio, como se dijo. Conociendo lo que son cuerdas, senos, tangentes, i secantes, se aplicarán las tablas á diferentes operaciones, como son, el conocer la estension de una linea sin medirla en sí, ni llegar á su termino, que es lo que sirve para medir distancias, i otros fines. Los Arquitectos Civiles, i Militares hallarán en ellas muchos arbitrios, i atajos para sus delineaciones, mayormente si las acomodan en la pantometra, de que se ha dado bastante luz. Tiene el semidiametro, ò radio, i se desea saber la tangente, el seno, la secante, ò la cuerda de cualesquiera grados: ò al contrario, teniendo una de ellas fija, se quiere saber las demas: basta la regla de tres, i la tabla, ò la pantometra

para hallarlo todo , segun se dijo num. 59. i siguientes: co-
por egemplo , tienese en aquella figura la AC , que es el
radio de 250. palmos, i se desean saber todas las demás li-
lineas AB, DH, FG, DE, &c. no ai mas que conocerlas, i
compararlas : AC radio , es en la tabla de senos 10. mil,
i aqui son 250. Si FG es 40. grados, es en la tabla 8390.
la tangente : digo , si 10. mil han de ser 250. què seràn
8390. què seràn 11503. que es AB tangente de 50. que
serà BC secante de 50. grados : FG, secante de 40. DE,
seno de 40. DH, seno de 50. i asì de las demás.

§356 El uso civil , ò comerciante en las medidas de
longitud , se reduce á la reduccion de las canas , varas, ò
palmos de un Pais à otro ; en la cual deve hacerse distin-
cion de palmos, i pies geograficos, à palmos mercantiles,
no solo por la denominacion misma del pie geometrico, i
geografico, que se divide en 4. palmos , siendo asì que el
pie tiene un palmo , i un tercio de los mercantiles ; sino
tambien por hallarse diferencia aun en los de la misma es-
pecie. A esse fin repito los catalogos segun lo mercantil, i
geografico, para que se use prudencialmente del que mas
conviniere; pues por egemplo, siendo comun que 13. varas,
ò palmos de Castilla son 12. de Valencia , la diferencia
que dà Ricciolo en la tabla geografica es mucho menor; i
asì los Mercaderes tomaràn el catalogo, que se les ajuste
à la proporcion mas corriente, para cuya reduccion no han
menester egemplos.

§357 Respeto del conocimiento de la verdadera legua
Española, por lo que puede importar à la reduccion de las
medidas geograficas de los antiguos, i aun al uso politico,
i legal de los modernos, devo hacer una advertencia, i es,
no aver el Rei señalado todavia la longitud de una legua
Española, esto es, civil, i politica, porque de las geograficas
es corriente q̄ en un grado entran diez i siete, i media Es-
pañolas, 20. Francesas, i 15. Alemanas. Comunmente se
tienen las leguas Catalanas por mayores que las Valenciana-
nas, i éstas por mayores que la Castellanas; pero llegando-
se á dudar de los passos de que deve constar una legua, no
ai medio , en mi entender , para resolverlo mathematica-
mente. Del que yo me he valido en una Dissertacion que
tengo hecha en el assunto, es , reduciendo las leguas geo-

graficas à las civiles , para sacar un medio proporcional, esto es, el valor de una legua al respeto del numero de leguas que tiene señalado el Rei en las Reales Ordenanzas de las Postas , de 3. de Abril 1720. haciendome cargo de la elongacion de los Lugares con la linea recta , segun una prolija observacion hecha recientemente en Francia, en una meridiana de 200. leguas ; i sacando la distancia geografica desde Cadiz á Fuenterrabia, que es de 145. leguas, para compararla con la civil, que es de 187. Por este medio he averiguado , que la legua vulgar Española oblicua, i de camino, deve constar de 4106. passos Castellanos, ò de 3790. Valencianos ; sin que se estrañe que las leguas Catalanas , ò Valencianas ayan de ser mayores , por razon de ser aquel , medio proporcional de las leguas Españolas en comun ; i con efeto ai en esta Ciudad establecimiento municipal, como digo , de que la legua del Reino deve tener 4. mil passos geometricos.

§. IV.

Practica de medidas de planos.

§358 **L**A principal dotrina de estas medidas se contrae à las medidas de tierras , esto es, à los Agrimensores, los cuales tienen aqui medios geometricos mucho mas estensos , i fundados que en los libritos vulgares de medir tierras, como se impongan bien en sus principios, i reglas. La primera noticia que se supone , es la cuenta, ò estimacion de la tierra en el Pais, v.g. en Valencia , los palmos cuadrados de que se compone una hanegada , una cahizada, &c. que ya se han dado , i deven hacerlo con certeza , i puntualidad de la medida del palmo, tomada, como es razon , del Tribunal del Almotacen de la capital, i no fiandose de qualquiera copia. Deven tener las reglas fijas, i municipales para incluir, ò excluir los margenes, acequias, i demàs, que se agrega á la tierra para obrar en su dimension con legalidad, i justicia; i en las operaciones deven poner todo cuidado , resolviendo la cosa por dos modos , para que sirva de prueba el conformar el uno el otro. Con esta suposicion, i el aver dado todos los problemas abstractos que puedan ofrecerse para medir cualquier superficie, tanto regular , como irregular,

pareceria desconfianza repetir egemplos de figura en figura, pues qualquiera de las propueftas se las puede imaginar el Agrimensor pedazos de tierra de aquella forma, i sus partes, pies, palmos, &c. lo cual no necesita de mas explicacion.

§. V.

Combinacion de pesos, i medidas.

359 **C**OMO el principal obgeto del Mathematico es el numero, peso, i medida que tienen todas las cosas, es su estudio averiguar la proporcion, i correspondencia que ai del peso, ò de la medida al numero, esto es, saber, ò inferir lo uno de lo otro: curiosidad, i aun conveniencia, de que se precia usar hasta el mas rustico, con la diferencia de que lo que unos alcanzan por practica, ò experiencia limitada à esta, ò à la otra cosa, el Mathematico, ò Geometra lo entiende en todas: como por egemplo, sabe un Cantero, que una piedra sillar de à vara en cuadro pesa v.g. 160. arrobos; si se le varia la calidad de la piedra, i tal vez la figura, no sabrà medir la solidèz, i no le aprovecharà la experiencia. El Mathematico, teniendo á mano como deve tener, la proporcion de la magnitud, i peso de las cosas mas usuales, i sabiendo medir cualesquiera cuerpos, contará con facilidad, i certeza, el numero de arrobos, i libras de que consta un solido midiendolo; los cantaros, i las libras de cualquier liquido; i darà expediente para la carga, i avio de los generos por mar, i tierra, con los vasos, carros, cargas, i demàs que conduce, combinando la magnitud, i solidèz con el peso, i con el numero por medio de la medida.

A este fin, deve tener presente la proporcion de las mas cosas usuales que pueda averiguar en peso, i medida, haciendo experiencias de algunas de que no tenga satisfacion en los libros, ò que no encuentre, i de que necesite, como son la piedra de que mas se usa en su Pais, el ladrillo, argamassa, blanca, ò negra, seca, ò humeda; en los abastos, los granos, i liquidos de que abunde la tierra, ò aya de conducir, i assi de otras cosas; procurando tener hechas observaciones, pues con esso le serà facil comparar algun genero que no tenga en su tabla de proporciones à otro que se le apròxime. Recogerè en la tabla si-
guien-

guiente todos los que yo pueda , i el Letor añadirá en su lugar los que encontrare , i le tuviere cuenta : deviendo advertir, que dando aqui la proporcion de peso de los generos, doi virtualmente la proporcion de magnitud de los mismos, porque son reciprocas, como enseña la Hidrostatica; i assi, queriendose valer de esta tabla para colocarla en la pantometra por lados de cubos de igual peso , como se acostumbra, puede hacerse otra tabla por regla de tres inversa, como v.g. el primer termino del oro, reducido à onzas, son 7485. el ultimo del alamo son 184. pues digo, que esta proporcion tendrán en la magnitud ; i assi dirè, oro 184.alamo 7485. Para proseguir con los demás dirè de regla en regla de 3.haciendo onzas el azogue, si 5372-dan 7485. que daràn 184. i dan la magnitud del azogue, i assi de los demás. Despues se saca la raiz cubica de cada cantidad, para colocarlas en la pantometra, como se dijo en ella.

§360 *Solidos de igual magnitud , su peso en libras Valencianas.*

Cubo de à palmo Valenc. Cubo de à med. palmo Valenc. Cubo de à dedo Valè.

	<i>libras.onzas.</i>		<i>libras.onz.</i>		<i>onz.adar.</i>	
Oro	623	9	77	11	3	11
Azogue	443	11	55	6	3	1
Plomo	377		47	1	2	10
Plata	342	5	42	9	2	6
Cobre	293		38	7	2	0
Bronce de Artilleria	287	5	35	10	2	0
Bronce campanil ..	279		34	10	1	15
Alaton	274	1	34	3	1	14
Hierro	261	8	32	7	1	13
Estaño comun . . .	242	10	30	4	1	11
Estaño puro	236	10	29	7	1	10
Hierro colado . . .	218	4	27	3	1	8
Piedra imàn	162	2	20	3	1	2
Marmol	128	2	16	0	0	14
Otro marmol	114	10	18	4	0	13
Piedra comun	88	2	11	0	0	9

Cubo de à palmo Valenc. Cubo de à med. palmo Valenc. Cubo de à dedo Valē.

	libr.	onzas.	libr.	onz.	onz.	adar.
Cristal	74	8	9	4	0	8
Azufre	74	3	9	3	0	8
Pizarra	68	4	8	6	0	7
Piedra blanca	62	2	7	9	0	7
Greda	61	2	7	7	0	6
Ladrillo	61	0	7	7	0	6
Arena del rio	59	9	7	4	0	6
Teja	57	3	7	1	0	6
Tierra cernida	55	7	6	11	0	6
Argamassa	55	7	6	11	0	6
Sebo	55	7	6	11	0	6
Arena seca	55	2	6	10	0	6
Tierra grassa	52	4	6	6	0	5
Sal	50	10	6	4	0	5
Miel	47	4	5	11	0	5
Tierra comun	43	0	5	3	0	4
Yeso	39	0	4	10	0	4
Agua del mar	34	3	4	3	0	3
Agua dulce	33	0	4	1	0	3
Vino	32	8	4	1	0	3
Polvora	32	0	4	0	0	3
Cera , i Azucar	31	2	3	10	0	3
Aguardiente	29	10	3	9	0	3
Accite	29	0	3	8	0	3
Cal viva	26	9	3	4	0	2
Trigo	25	0	3	1	0	2
Madera pino melis	18	5	2	3	0	2
Madera pino albēq.	18	0	2	3	0	2
Harina	15	5	1	11	0	1
Alamo	15	4	1	11	0	1

§361 Dada la proporcion de los solidos de diferentes cosas, como se vè , mas para egemplo que para uso , serà facil la aplicacion à qualquiera cuerpo de que se ignore el peso, ò á cualquier peso de que se ignore la magnitud, i solidèz. Digo mas para egemplo que para uso , porque
ya

ya podrá conocer el Letor , que no puedo yo aver experimentado la verdadera, i puntual magnitud , i peso de los generos propuestos; i basta el darlos afsi proximos à la verdad, para que cada qual experimente la exacta magnitud, i peso en aquellos de que mas aya de usar , i le con vengan.

§362 Toda la dotrina de Estereometria, que se diò en las prácticas de la Geometria, se puede facilmente aplicar à la dimension, aumento, i division de los solidos contraídos à qualquiera especie: i afsi el Arquitecto, tanto Militar, como Civil, comprehendiendo aquellos theoremas los resolverá facilmente, aplicados à los cuerpos de que se componga su fabrica; pues si huviera de hacer en cada una la comparacion prolija, segun la figura, i la materia, pudiera llenar un tomo, quitandole afsi al estuudio el gusto de la operacion, por lo que solo darè uno, ù otro egeplo.

§363 Del cap.6. del Genesis v.14. consta, que mandò Dios à Noc fabricar el Arca de 300. codos de longitud, 50. de latitud, i 30. de altura, con un codo de sumidad, ò elevacion para declivio del techo. Para contraer à nuestras medidas su dimension, veo que el codo Hebreo vulgar (308) tenia pie, i medio, ò 24. dedos correspondientes à 32. Romanos, ò Valencianos: luego midiendo el Arca por codos de esta longitud, esto es, de 2. palmos, i medio Valencianos, los 300. codos importarian 750. palmos, los 50. codos, 125. palmos, i los 30. codos 75. palmos. Multiplicando un numero por otro (140) produce 7131250. palmos cubicos, ò cubos de à palmo, que es la dimension solidèz, ò capacidad del Arca: i para admirar su grandeza, comparada à nuestros buques, basta saber, que estos se miden por toneladas de à 2. mil libras de agua, i que cada tonelada puede importar 72. palmos cubicos: luego partiendo los 7131250. palmos à 72. serian 99045. toneladas, que repartidas por Bageles de à 800. toneladas, importa mas de 124. Navios de alto bordo los que avian de equivaler à la capacidad del Arca de Noc.

§364 En el Templo de Salomon (3. Reg. 7. v. 26.) avia un vaso grande de alambre, bronce, ò cobre, llamado por esso *Mare aneum*, en el qual cogian dos mil batos de agua;

i porque cada bato (325) era capáz de 90. libras de agua, serian 180 mil libras Castellanas, ò 232500. Valencianas, esto es, 7045. palmos Valencianos cubicos: i si preguntan, siendo el vaso emisferico, cuanta sería la latitud de su orificio (172) sale de 19. palmos, 8. dedos, i su hondo 9. palmos, 10. dedos.

§364 La piramide de Tiberio Cesar, que hizo levantar Sixto V. en la plaza de San Pedro el año 1586. segun- do de su Pontificado, tiene sin la base 227. palmos de elevacion, la base tiene à 16. por lado, i en lo alto 10. palmos, i ocho dedos. Sigo las reglas (145), i hallarè su solidèz de 40860. palmos cubicos, que à 88. libras, siendo de piedra comun, pesarà 3578080. libras, ò cerca de cien mil arrobas. Para levantarla por junto al equilibrio (porque ganando sitio de altura, no cabeceàra) no ai duda que se deviò valer el cèlebre Maquinario Domingo Fontana, de la regla de dividir un cono truncado en dos partes iguales. La regla es, cubicar el lado total, que sería (184) 781. i el falto 554. restado un cubo de otro, de la mitad de la resta, i de el cubo falto sumados, sacar la raiz cubica, que aqui serian 686. palmos, que restados de el lado total 781. quedan 95. palmos; i à essa distancia de la base caerìa el equilibrio. Si se quisiere dividir qualquier piramide, ò cono truncado en tres, ò mas partes de igual solidèz, se tomarà, si en 3. el tercio de la resta, i despues dos tercios, i se obrará en lo demàs, segun se ha dicho.

§365 La mayor piramide de las de Egipto, dice Plinio lib. 36. cap. 12. que tenia 1177. palmos por lado de base, i en lo alto 33. con 982. de elevacion, i siguiendo la regla tendria de solidèz 456431833. palmos cubicos, que supongo à una arroba, i media de ladrillo, i argamassa, importarian 64. millones de cargas de à 10. arrobas. Con esto se hace creible lo que refiere alli el mismo Plinio de otros Autores, de averse gastado los que las labraron, solo en ajos, cebollas, i rabanos mil i ochocientos talentos, que importan (251) un millon, i medio de pesos; porque añade que se emplearon en edificarlas 366. mil hombres, por 20. años la una, i las otras tres 78. años, i cuatro meses.

¶366 En una cisterna quiero saber el agua que cabrà: Mido la longitud, i sea 20.palmos, la latitud 10.la altura, ò profundidad 12. Multiplico estos numeros (140) i son 2400.palmos cubicos, que à 33.libras son 79200. ò 2200. cantaros de arroba. Si tuviesse boveda de algibe, i se llenàra, suponiendo los 10. palmos de diametro por base (143), siguiendo la regla, añadirìa 785.palmos cubicos, que son 719.cantaros, esto es, por el medio cilindro que forma la boveda; porque en esta forma ha de ir dividiendo los solidos el buen Estereòmetra, tomando sus partes regulares para unir en una suma la solidèz.

¶367 En un lagar quiero saber el mosto que ai, ò que cabe. Si es paralelogramo, como la cisterna antecedente, se mide de la misma forma: si es cono truncado, esto es, como un pozo, mas ancho por arriba que por abajo, medirè la solidèz como se dijo (146). Tiene, v.g. 7.palmos de diametro, ò ancho en lo hondo, i 9.en lo alto, i 12.de profundidad: sigo la regla, i hallo 400.palmos cubicos; i porque cada palmo contiene 32.libras, de vino, seràn 12800. libras; i porque 30.componen un cantaro Valenciano, seràn 427.cantaros los que caben en el lagar.

¶368 En un seròn cilindrico (en Valencia *horò*) deseo saber el trigo que cabe. Tiene 3.palmos, i medio de alto, i 6.de ancho: hallo la base de 4050.dedos, multiplicada por la altura 42. son 170100. partidos à 2676.(336) que tiene de solidèz la barchilla, salen 64.barchillas, que son 5.cahizes, i 4.barchillas. Satisfecho de lo que cabe en un seron, se podrà hacer otro de cualquiera capacidad, por las reglas de aumentar los solidos (189): en lo cual no doi las prácticas, por dejar al Letor el gusto de resolver innumerables problemas.

¶369 En un llano ai un monton de trigo de 25.palmos de ancho: i porque los aridos se quedan à 45. grados de elevacion, ò inclinacion, se que tendrà 12. palmos, i medio de altura; i afsi forma un cono, cuya base es de 78692. dedos, que multiplicados por 50.que es el tercio de la altura, produce 3934600. que partidos à los 2676. de la barchilla facan 1470.barchillas, ò 122.cahices, i medio. Sabido tambien el monton, ò cono de un palmo de ancho, se podrà saber, ò formarse una tabla por la regla de aumentar los

Solidos, que de palmo en palmo en palmo de aumento, de la cantidad de grano que ai en qualquier monton cilindrico; i por configuiente aplicar la proposicion à qualquier genero de granos, sal, azucar, tierra, ò otros aridos.

§370 En un filo, que llaman en Valencia *botiga*, ai una cantidad de trigo en llano, de 3. palmos de altura por igual, ancha 12. i larga 24. Multiplicadas las tres medidas producen 864. palmos cubicos, que partidos à 18. poco mas que tiene un cahiz, importan 48. cahices. Por este medio podrà un Mercader prevenir fillos para qualquier cantidad de trigo, ò otro genero que aya de conducir; por que sabiendo el solido, como de mil cahices, que es 18. mil palmos, con poca diferencia, medirà un filo, que tiene v.g. 50. palmos de ancho, i 100. de largo, que son 5000. de base; i partiendo los 18000. palmos por los 5000. caben à 3. palmos, i 3. quintos de altura, que podrà dar al trigo; previendo asì la que le conviene para su conservacion, i manejo. Con esto no causará admiracion que un pequeño buque lleve mil cahices de trigo, porque reputandose cada tonelada por 72. palmos cubicos, si se parten à ellos los 18000. palmos, salen 250. toneladas, capacidad que equivale à la de mil cahices de trigo.

§371 Un Comissario de Marina, ò de Flota, que tiene medidos los generos que ha de embarcar, prevendrà el numero de embarcaciones por el tanto de las toneladas de que se reputan: entrará en los puentes, i medirà con una vara la longitud, latitud, i altura, i hallará los palmos cubicos de capacidad. Con cuya operacion podrà repartir à proporcion los generos ligeros, i pesados, para equilibrar los cargos; como tambien en orden al sitio colocar lo mas pesado en lo mas profundo, pues para esto sirve la proporcion de magnitud, i de peso que he dado en los generos.

§372 Para la dimension de los balones, i conocimiento de su peso, siendo su figura regular, ò proxima à regular, i su contenido de cosa de conocido peso, ò que se aproxima à alguno de los generos dados, con facilidad sabrá el numero, ò cantidad discreta, v. g. de arrobas, ò la continua de solidèz, ò palmos cubicos que necessite saber. Para la dimension de las cubas, toneles, ò pipas de cuales

quier fluido , ò solido , sea agua , aceite , ò aguardiente , azucar , &c. aunque he dado la fabrica de la vara vinaria (154) con el egemplo de arroba , ò cantaro Castellano , la aplicarè aora à cantaro Valenciano. Tomese una vara de dos caras , ò haces , i en la una se pondrán las medidas de planos dobles , como se dijo : pero porque el cantaro de vino deve pesar 30. libras (335) , i el palmo cubico pesa 32. libras , 8. onzas (360) , bagefe el cubo (188) , reduciendole à onzas. Si 392. onzas dan 1728. dedos que tiene el cubo de à palmo , quanto daràn 360. onzas ? i dan 1587. dedos , cuya raiz cubica es 11. dedos , i cinco octavos. Tomense estos 11. dedos de una vara bien segura , i de las ocho partes de otro dedo , tomenfe cinco , que se añadiràn ò los 11. dedos. Esta linea bien exacta puesta en la vara , dividase en 100. partes , i de ellas tomenfe 41. i luego 73. 100. &c. como se vè en la tabla (155) : à la primera division pongase 1. à la segunda 2. à la tercera 3. &c. hasta los numeros que se quiera , segun la longitud de la vara. En la otra cara , ò haz de la vara se pondrán los 11. dedos , i cinco octavos , con intervalos iguales , los que se quieran ; i queda concluida. El uso es el mismo , i no ai para que repetirlo (156).

§373 En quanto à medir el vino , ò otro licor que queda en una cuba , dificultan los AA. la operacion por las varias simetrias que dan los Cuberos ; porque si fuesfen siempre proporcionales las frèntes , i mayor anchura , con la longitud , practicamente se harian varas , ò lineas para cuba de 10. de 20. &c. hasta 100. cantaros , como la ai en el Archivo de esta Ciudad de mas de 170. años , aunque infrecuente , porque , como no se avia hallado entonces el compàs de proporcion , ò pantometra , que inventò Galileo Galilei à mitad del siglo passado , no pudieron tener el arbitrio , i facilidad con que se puede fabricar semejante *vara vinaria parcial* aplicada à pantometra.

Si el Letor la quisiere fabricar , no me atrevo à negarle el modo. Observense en una cuba , puesta orizontal , como se supone , de hasta 100. cantaros , los fondos de uno , dos , tres , &c. hasta los 50. cantaros , que es el medio , i si es Geometra podrà hacerlo theoreticamente ; i pongase estas divisiones inversamente en las dos partes de una pan-

tometra, esto es, las divisiones menores àcia el centro; i se tendrà vara para aquella simetria. Ponganse otras dos para otra, &c. de modo que en una pantometra de 4. palmos pueden caber comodamente 6. simetrias, que bastan; 3. à cada haz. El uso es este: Lleguese à la cuba, i midase toda por el modo dicho (156). Tomada la mitad de el ancho mayor, i observando que el total es, v. g. de 60. cantaros, tomo essa medida, i abro la Pantometra de 30. à 30. puesta assi, mido el vino que ai, i si passa de la mitad, veo la linea que resta de la mitad, à que cantaros se ajusta en la transversal, i añadidos à 30. seràn los cantaros que ai en la cuba. Si no llega à la mitad, veo asimismo la linea que señala el vino puesta en la transversal de la pantometra, à que cantaros se ajusta, i seràn los que ai en la cuba. Este modo es Geometrico, i aunque se aplique una sola observacion à diferentes simetrias, darà mui poco error; à diferencia de las varas fijas de una, ù otra experiencia, que no pueden divaricar la proporcion de los lados de los planos, como lo hace este nobilissimo instrumento: i por esso son defectuosas, i casi inutilis.

§374 Un Mercader quiere tener una vara para medir los cubas, ò toneles de azucar; i podrá hacerla à este modo, para cualquier genero de los que se encuban, como aceite, aguardiente, &c. advirtiendole, que aunque en los generos ai alguna variedad en el peso, i solidèz, como se dijo, teniendo observado el de cierta calidad, le serà facil la reduccion de una à otra: porque si yo le doi, por exemplo, esta vara para azucar pingue, inferior, ò crasso, que es mas ligero que el blanco, por lo que se consolida en el fuego, le serà facil añadir el medio, ò uno por 100. de mas peso, al que le aya dado la vara, que sabe ser de azucar inferior; ò si quisiere hacer dos, ò mas varas, una para genero, las harà con la misma facilidad.

Siguiendo la regla precedente, hallo que el cubo de la arroba del azucar crasso, tiene por lado 12. dedos, i 13. 23 avos de otro. Tomados, i puestos en la una haz de una vara de unos 7. palmos, se pondrà seis veces essa igual distancia. En la otra cara de la vara se harà con estos 12. dedos, i 13. 23. avos lo que se hizo para con la vara vinaria antecedente, esto es, tomada una de essas distancias (que

ha de tener preciffamente 12.dedos, i de las 23.partes de otro las 13.) se dividirà en 100.partes, i se añadiràn de ellas 41. i luego 73. 100. &c. A la primera division se pondrà 1. à la segunda 2. à la tercera 3. &c. hasta las que quepan en la vara. El uso es semejante à el de la vara vi- naria (156). Si se quisieren poner medias arrobas, i aun libras, se pondrà en los planos, à proporcion de las otras divisiones; i en la parte de los intervalos iguales, con intervalos iguales; solo con la advertencia de añadir al peso que diere, el tanto por ciento que se huviere observado de mas en el azucar mejor, ò mas pesado.

§. VI.

De los Alarifes.

§375 **S**Tiendo el principal empleo de los Alarifes contar, i medir las partes de las fabricas, i pudiendo aprovechar este librito para las vistas de ojos à los Peritos, me ha parecido anteponer à las reglas de medir, un extracto de las Ordenanzas de Alarifes, tocantes à los derechos, vecindarios, i Policia, que trae Juan de Torija, como Maestro Arquitecto, i Alarife de Madrid, à fin de que se valga el Perito de las que pudiere contraer, en donde no huviere otras municipales.

Supone al Alarife practico, i especulativo, Geometra, i Arithmetico; i aunque le desea adornado de otras Ciencias, pero à lo menos le confidero yo obligado à estudiar el tratado de Leon Bautista Alberto, cuya Filosofia Arquitectonica deviera ser pasto de los que quieren aprovechar en la facultad. Principalmente deve saber las leyes municipales pertenecientes à su empleo, para ajustar mejor à ellas el sentido que ha de dar à los autos que anteceden à una vista de ojos, porque no se cometan faltas en los obedecimientos, ni inconsecuencias à los proveidos.

Al medir, i reconocer una obra deve tener presentes los capitulos con que se hizo, para saber si estàn cumplidos uno por uno en todas sus partes; i si en ellos se faltò al Arte, ò seguridad, por ignorancia, ò malicia, pues aunque huviese cumplido con los capitulos) ha de manifestarlo, con la advertencia de aver cumplido, i aver faltado res-

peftivamente ; porque ningun Artifice puede egecutar una obra falſa , aunque ſea con voluntad del dueño, ni el Perito callarlo.

En quanto à las taſſaciones , que es lo mas frecuente, deve conocer la capacidad del ſitio , la calidad, ò eſtimacion de èl , ſegun el parage, el eſtado de la fabrica , aſſí en lo bajo , como en lo alto de la caſa , con diſtincion ſi fuere de dos dueños; lo cual ha de poner en planta, i pítipie, con ſeparacion de piezas , i ſus valores reſpectivos, para que aviendo de hacerſe diſiſion, ſe pueda adjudicar la parte, ò partes correfpondientes , con la mayor conveniencia, i menor quiebra, rebajadas las cargas, &c. advirtiendole el notar con diſtincion las ſervidumbres, como ſon cuebas, albañales, aguas, luces, i demàs.

Ningun vecino puede hacer poſtes, pilares , ni recantones delante de ſus puertas , poyo , ni grada que ſalga de la tirantèz de la fachada mas de quatro dedos ; ni levantar, ni bajar el empedrado de ſu frente mas de lo que permite el publico ; ni poner meſas à los portales, ſaliendole mas de lo que dice el plomo de las goteras ; i ſiendo eſtrechas las calles, no han de ſalir nada del poyo las tablas, ò meſas de vendería. Tampoco puede ſentar reja baja, que buele mas de quatro dedos en calle eſtrecha ; i en calle ancha podrá ſalir haſta medio pie, dando lugar à paſſar dos coches , i dos cavallos à los lados. Los balcones, ò rejas boladizas , han de eſtar altas catorce pies de la calle, para que paſſe la gente de à cavallo ſin eſtorvo ; i no pueden ponerſe ſobre ellos, ni con tablas , que buclan en la pared, tieſtos de flores, ò yervas, por las deſgracias que cada dia ſuceden.

De qualquier caſa, ò parte de ella, que amenace ruina, ha de dar cuenta el Alarife al Regimiento , para que mandando demoler lo que ſe recela, ſe cobren de los pertrechos los trabajos, i lo reſtante ſe entregue al dueño.

Si ſe ofrece levantar la caſa à un vecino , i tiene canales armadas ſobre ſu tejado, que reciben las aguas del otro, ha de de ar el alero como antes eſtava , recogiendo las aguas ſobre una pared de dos pies, en canal de media vara; i ſi deſpues el dueño quiere cargar, i arrimar, lo puede hacer, pero no el de lo que pudiera valer lo
fa-

fabricado , dejando salida à las aguas , como lo avia hecho el vecino. Pero si el vecino de quien se recibian las aguas, fabrica mas alto , deve dejar la corriente , sin que el otro le pague cosa. I en todo caso , qualquiera deve mostrar instrumento para usar de cualesquiera accion , ò conducion de agua en casa del vecino, ò possession pacifica de diez años.

Los albañales, ò condutales deven estar apartados de la pared mediera, à lo menos un pie, i en caso que se permitan arrimados , han de ser las canales de piedra de un palmo de anchas, i à mas 6. dedos de mocheta à cada lado , sentando las canales en buena argamassa.

Los fumideros, en las casas que no pueden hacerse albañales, han de estar en medio de ellas, profundos hasta la arena, con contraminas; i en todo caso han de apartarse 9. palmos de la pared mediera, i 18. de algun pozo , si le huviere ; ò se le ha de obligar à macizarlo. I si hiciere fumidero para aguas mayores , ha de apartarse de las paredes medieras 18. palmos, pudiendole obligar à limpiarlo todos los años.

Los pozos que se hizieren nuevos deven apartarse dos pies de la pared mediera, siendo redondos , i si cuadrados dos pies, i medio; si no es que sea comun , ò para uso de ambos vecinos, en cuyo caso será por igual el gasto de la fabrica, i conservacion. I si huviere pozo en la casa del vecino, se ha de apartar de el nuevo 18. palmos , quando pudieffen hacer falta las aguas al primero.

Generalmente qualquiera fabrica, en que se profunda para estanque, noria, ò otro efeto , ò en que la detencion del agua puede ser de perjuicio à la casa del vecino, puede prohibirse ; i en todo caso, obligar à satisfacer los daños que le causare en la fabrica. I qualquiera operacion, ò exercicio habitual que en materia grave , ò con el hedor, ò con el ruido causare daño notable al vecino, como son Alfahareros, Yesseros, Tahoneros, &c. deve prohibirse, obligando à vecindarse en arrabal , ò extremo de la poblacion. Los jardines se deven apartar cuatro palmos de la pared mediera, empedrandolos por la humedad que se transpira con el riego ; i arrimandose hasta un pie , ha de hacer cimiento de cal i canto, hasta lo firme , levantando

tandolo una vara de la superficie. I si la parte à donde arrima fuere assotanada, se ha de apartar 9. palmos : pero si quisiere el vecino assotantar despues, no està obligado el dueño del jardin à los daños que causàre al sotano. ¶

Cualquiera podrà assotantar su casa , con tal que las paredes medieras lo permitan ; i en caso de no tener bastantes cimientos, los ha de hacer à sus costas, dandoles 8. dedos mas de resalto à cada lado. I si el vecino quisiere assotantar junto à èl, aya de pagar la mitad del valor de la pared correspondiente : pero no pueden salirse à las calles sin licencia de la Republica.

En quanto à las lumbreras del sotano , ò cueva , han de ser à plomo de las paredes embevidas en el gruesso ; i quando mucho , con necesidad, se saldrán al plomo de las goteras del tejado , con chambillas de piedra , i rejas espesas de hierro fuerte , con solo una pulgada de abertura.

Las tapias medieras estàn obligados sus dueños à fabricar, mantener, i reedificar, si se ofreciere , por mitad, hasta tres tapias en alto , con su varda , ò teja. I si à alguno de los dos se ofreciere levantar , siendo pared que lo permite, por averse hecho para servir mas que de tapia, ò division, puede, i ha de hacerlo à sus costas, sin que el otro le aya de ayudar, sino es en caso de querer arrimar, ò cargar sobre la misma : i podrà cualquier ensanchar la pared àcia su sitio , si le conviniere à su costa. Tambien el vecino que damnificàre mas por su parte la pared mediera con cavelleriza , ò con crias de animales que la maltratan, estarà obligado al daño respectivamente por el mayor uso.

Si entre dos vecinos labraren uno en lo bajo , i otro en lo alto de una casa, el de abajo està obligado à sacar cimientos, i fabricar paredes , hasta enrasar con lo alto , i dejar sentados nunidillos, i soleras; i desde las soleras arriba toca al dueño de lo alto , que ha de hacer el suelo, que es techo del de bajo , pudiendo levantar dos altos, con sus desvanes; pero en caso de querer levantar mas, ha de pagar el aumento de los mayores cimientos , i paredes , i su conservacion : i será del cargo de cada dueño mantener su fabrica , siendo regular de dos altos. Si se

mandáren por un portal, ò puerta, siendo como es comun al transito, puede el de abajo alquilar el portal, dejando passo para que entre, i salga el de arriba.

El que quiere, ò necessita de levantar, reparar, ò reedificar su casa (exceptuando lo que puede ser ayudado en las paredes medieras, si tuvieren necesidad) en lo demàs que incomodàre, ò descompusiere la casa del vecino para su obra, deve dejarlo despues corriente, i compuesto: à su costa; pidiendo antes permisso, para no maltratarle las alhajas, i demàs, i si no lo hiziere, estará obligado à los daños.

Si alguno edificàre junto à otro vecino, no puede abrir ventana, que passe de cinco palmos, i tercio de ancha, apartandose de la medianeria 9. palmos, i esto se entiende en patio, ò corral. En caso de querer poner balcon en los altos, se han de apartar diez pies de la medianeria: i si puesto afsi registràre al vecino, ha de subir à su costa la pared mediera hasta nueve palmos, desde el piso de su balcon, ò corredor.

El vécino que necesitàre abrir gateras à patios, ò corrales, deve pedir licencia, con vista de ojos del Alarife, para que reconozca si por otra parte puede suplirlo, haciendo buardas; i en caso de permitirle abrir las ventanillas, ò gateras, ha de ser arrimadas à las carreras de los suelos, con sus redes de alambre mui fuerte; de forma que no registren, ni por ellas puedan echar vascosidades, ni cosa que incomode al vecino.

A los que fabrican casas frente de Conventos de Religiosos, i Religiosas, se les prohíbe cualquier genero de registro, aunque aya calles de por medio; pero las cercas de los Conventos deven levantarse siete tapias.

El que quiere reparar su frente poniendo nuevos postes, ò pilastras, si el vecino no quisiere hacerlo en la parte que le corresponde, tirada afuera la línea de la pared mediera, i el plomo correspondiente à ella, lo hará à su costa solo à su parte, afsi en lo alto, como en lo bajo de todo el frontispicio. I en todo caso ha de consultar el Alarife, para que con asistencia del Cavallero Regidor à quien toque, reconozca si la fachada corresponde à los demàs edificios, afsi en el adorno, como en los an-

gulos, ò salidas , para que no ocasionè perjuicio à los vecinos , ni fealdad al publico ; advirtièdo que el tejado no falga mas de una vara.

Los hornos han de estar apartados de la pared mediera un pie, i la pared ha de ser de dos pies, estando obligado el dueño del horno à pagar los daños , i reparos que por razon de su uso causàre al vecino.

Las chimeneas que se hicieren junto à pared mediera , ha de ser sin rompimiento de ella ; i ha de chapar cuatro dobles en todo el ancho del cañon.

Los callejones que se dejan por convenio, i para conveniencia del aire , i luz de algunos vecinos , i dar vertiente à las aguas, deven mantenerlos limpios; i el vecino que contraviniere estarà obligado à los daños , i con declaracion del Alarife le obligarà el Juez à que cierre sus ventanas. Deven los vezinos mandarle limpiar dos veces al año ; i si conviniere à la mayor parte de interesados condenarle , echando las aguas por otra parte, se repartirà el sitio à proporcion.

Respeto *del calculo en las fabricas* , para contar la cantidad de materiales que han de entrar en una fabrica (à excepcion de la madera, de que yà se dieron las medidas) se necesita , no solo de saber la solidèz en palmos cubicos, lo cual se hace por partes , midiendo las dimensiones de cada miembro , sino tambien teniendo observado fijamente el material que entra en un solido.

De los dos generos *ladrillo* , i *argamassa* està observado , que en una pared de 30. palmos de largo , 20. de alto, i dos ladrillos de ancho, entran 4200. ladrillos, 2400. medios, i 22. cahices, i medio de cal. Supongo que el ladrillo tiene palmo, i tercio de largo , i 7. dedos de ancho, i que los dos ladrillos de punta, ò canto importan 32. dedos. Supongo tambien , que à cada cahiz de cal se le echan 3. cargas de arena de à 8. capazos de à barchilla, i salen 4. cargas de argamassa de à 12. capazos , que son 48. capazos de argamassa cada cahiz; como tambien, que añadièndole mas arena saldria mas argamassa.

En fuerza de esta observacion, ò. experiencia se puede medir cualquier solido de semejante material ; porque dado que la pared dicha tenia 20. palmos de alta, i 30. de lar-

larga, que son 600. palmos cuadrados, multiplicados por los 2. i dos tercios de hondo, ò crasficie, serian 1600. palmos cubicos de solidèz: luego partiendo dichos materiales à estos palmos, saldrá el material de un palmo cubico, que es lo que se necesita para medir cualquier solido à palmos. Partiendo pues, los 4200. ladrillos, caben à 2. i 5. *oçtavos*: partiendo los 2400. medios, caben à uno, i medio: i partiendo los 980. capazos, que importan los 22. cahices, i medio de cal, caben à 49. ochentavos de capazo.

Quiero saber el material de una pared de ladrillo, i medio, que son 2. palmos, i de 20. palmos de alta, i 30. de larga, multiplicadas las 3. dimensiones son 1200. palmos cubicos. Multiplicados estos por los dos, i 5. *oçtavos*, salen 3150. *ladrillos*; por el uno, i medio salen 1800. *medios*, i por los 49. 80 avos, que es multiplicar por 49. i partir á 80. salen 735. capazos, que son 15. *cahices de cal*, i 15. capazos.

Quiero saber el material de una pared de dos ladrillos de 30. palmos por largo, i alto, que son 2400. palmos cubicos. Multiplicados por 2. i dos quintos, salen 6300. *ladrillos*: por uno, i medio, salen 3600. *medios*; por los 49. ochentavos, salen 1445. capazos, que son 30. *cahices*, i 5. capazos. Las *paradas* se cuentan de 12. palmos, i 4. de alto: las *paradas Reales* de 8. palmos en cuadro, q̄ son 512. cubicos, la carga de ladrillo son 100. ladrillos, de medios 200.

Para las *paredes de ladrillo, i yesso*, ò pilares, que es lo mas frecuente, està observado, que en un pilar de 30. palmos de alto, i de 4. ladrillos en cuadro, que son 5. palmos, i tercio por lado, entran 2880. ladrillos, 3840. medios, i 15. cahices de yesso. La solidèz de dicho pilar es de 853. palmos cubicos: luego partiendo los 2880. salen 3. *ladrillos*, i 3. *oçtavos*: partiendo los 3840. salen 4. *medios ladrillos*, i medio; i partiendo los 15. cahices de yesso (que à 8. barchillas el cahiz, i 4. celemines la barchilla son 480. celemines) salen 480. 853. *avos de celemin* por cada palmo cubico.

Con estos datos se contará cualquiera pared, ò pilar de ladrillo, i yesso, sacando primero la solidèz, i multiplicando los palmos cubicos por los supuestos antecedentes.

tes. Sea un pilar de dos ladrillos, i tres, que son de dos palmos, i 2. tercios de ancho, i 4. de largo, i 30. de alto. Multiplicando 2. palmos, i 2. tercios por 4. i esto por 30. produce 320. palmos cubicos: multiplicados por 3. ladrillos, i 3. octavos, produce 1082. multiplicados por 4. i medio, producen 1440. medios, i multiplicando por el quebrado del yeso, que es multiplicar por el numerador 480. i partir por el denominador, salen 180. celemines, que son 5. cahices, i 5. barchillas: i tanto material entrará en el pilar dicho.

Para los *tabiques de ladrillo sencillo*, reparados por entrambas caras, basta saber que se reputa el palmo en el tabique por un ladrillo, i un sexto, i por un quinto de celemin de yeso: pues en tabique, v. g. de 20. palmos, i 15. que son 300. multiplicando 300. por 1. i un sexto, son 350. ladrillos; i multiplicando por un quinto, son 50. celemines de yeso: esto es, cahiz i medio, i 2. celemines. Para el *tabique doble* se cuentan 2. ladrillos, i 2. sextos; i un cuarto de celemin de yeso.

Para los *terrados* se cuentan los ladrillos cada uno un palmo, por el vacío que se dà de ladrillo à ladrillo; así con saber la superficie se sabe el numero de ladrillos. Respeto de la argamassa, se echa por dedos, i pueden ser dos, ò mas de asiento: i así se ha de doblar, ò tresdoblar. El pavimento ordinario de dos dedos, lleva *un quinto* de capazo de argamassa en cada palmo, esto es, una carga, i 8. capazos en 100. palmos. Un terrado de 30. i 40. palmos, que son 700. necesita de otros tantos ladrillos, i partiendo à 5. los 700. salen 140. capazos; esto es, 11. cargas, i 8. capazos; ò 2. cahices, 3. cargas, i 8. capazos: si huviere de ser doble, se dobla la argamassa; i si tresdoble, se tresdobla.

Para suelo, ò *pavimento ordinario* de dos dedos de argamassa basta saber, que al palmo corresponde *un ladrillo, i un sexto*, i 7.36 avos de argamassa, con lo que se sacará la cuenta en la misma forma, porque si tiene 20. palmos, i 30. que son 600. multiplicados por uno, i un sexto, serán 700. ladrillos, i multiplicados por 7.36 avos de capazo, salen 116. capazos, esto es, 2. cahices de cal, una carga, i 8. capazos de argamassa.

Para pavimentos de tableros, azulejos, &c. no se altera la regla de la argamassa dicha, i en quanto al numero, de *tableros grandes* son cuatro novenos de tablero en cada palmo. Para *sembradillo de tableros*, i *azulejos pequeños*, cuatro quintos de tablero, i un azulejo, i cuatro quintos cada palmo. Para suelo, que llaman *encañizado de tableros*, i *azulejos pequeños* cuatro novenos de tablero, i un azulejo, i siete novenos. Para suelo *encañizado doble* de tableros, i azulejos, un cuarto de tablero, medio floron, dos azulejos, i medio. Para suelo de *grandes*, tres, i un quinto por palmo. Para suelo de *azulejos pequeños*, cuatro azulejos por palmo.

Con esto se contará con facilidad el numero de tableros, i azulejos que entran respectivamente en cualquier pavimento, como por egemplo: Un pavimento de *tableros grandes*, tiene 18. palmos, i 24. multiplados salen 432. de superficie; multiplicados por cuatro novenos, que es multiplicar por cuatro, i partir à 9. salen 192. tableros.

Un pavimento *sembradillo de tableros*, i *azulejos pequeños*, tiene 36. i 40. palmos, que son 1440. palmos cuadrados: multiplicados por cuatro quintos de tablero, que es multiplicar por 4. i partir á 5. salen 1152. tableros: multiplicados los 1440. por uno, i un cuatro quintos, salen 2592. azulejos.

Un pavimento, que llaman *encañizado de tableros*, i *azulejos pequeños* tiene 18. i 30. palmos, que son 540. cuadrados: multiplicados por cuatro novenos, salen 240. tableros; i multiplicados por uno, i siete novenos, salen 960. azulejos.

Un pavimento *encañizado doble de tableros*, i *azulejos*, tiene 40. i 60. palmos, que son 2400. cuadrados: multiplicados por un cuarto, que es sacar la cuarta parte, salen 600. tableros: multiplicados por medio floron, que es sacar la metàd, son 1200. florones: i multiplicados por dos, i medio, salen 600. azulejos.

Un pavimento de *azulejos grandes*, tiene 30. palmos, i 40. que son 1200. cuadrados, multiplicados por 3. i un quinto, salen 3840. azulejos grandes.

Un pavimento de *azulejos pequeños*, tiene 30. i 18. que
que

que son 540. palmos cuadrados, multiplicados por 4. salen 2160. azulejos pequeños.

Para la manposteria, està observado, que en una parada de 12. i 4. i 2. palmos. i medio, que son 120. cubicos, entran 25. quintales de piedra, i un cahiz de cal: i assi, corresponden al palmo cubico 30. libras de piedra, i un quinto de capazo de argamassa de la que 48. importan un cahiz de cal. Su cuenta es la misma que en las paredes de ladrillo, multiplicando la solidez por estos terminos.

§376 Porque se le ofrece muchas veces á un Alarife nivelar un terreno, singularmente para conducir las aguas, darè la fabrica del nivel de tranco, que es el mas comodo, i menos expuesto; pues en las otras nivelaciones en que se toma linea muy larga, es sensible el error, por la tangente que hace con el orbe de la tierra. Puede delinear se practicamente, levantando una pierna de compas de medio en medio dedo, i señalando donde corta el perpendicular a una i otra parte de la transversal: pero tambien se delinearà por la tabla de senos en esta forma. Vease lo que ai de un pie á otro de compas, i sean 10. palmos, esto es 120. dedos, ò 240. medios: midanse los $\frac{1}{2}$ ai del centro hasta la transversal, i luego hasta el horizonte, i sale por regla de tres la media transversal. Vease esta à què tangente corresponde en una tabla, respeto del seno, q es desde el medio de ella al centro, i sea v.g. de 30. grados; i porque las divisiones de la transversal han de ser tangentes iguales, dividase la tangente de los 30. gr. à 120. partes, i el cociente seràn las que corresponden al medio dedo, i doblandolas seràn las del segundo, i assi de los demás; las que se señalan en la transversal à una, i otra parte, i se tendrá fabricado el nivel. Su uso es facil; porque moviendo el compas de un termino à otro, se sientan debajo de los dos titulos *sube*, *baja*, los dedos, i medios dedos de cada tranco, i restado un numero de otro, sale el quanto fijo. Al declivio acostumbra dar medio por ciento de la distancia.

§377 El valor, i division del agua de una fuente en una Republica, depende del valor de una medida cierta, como la de Madrid, en donde la area de un real de à ocho Segobiano se divide en 8. reales, i cada real tiene siete novenos de dedo de diametro, i vale 4000. ducados de ve-

llon: para saber el circulo de 2.de 4. de medio , &c. se obrará por las reglas de dividir superficies (186) ; pero con la advertencia de abrirse los agujeros en igual altura , porque en igual agujero, i tiempo, fluirà mas el mas bajo en razon subduplicada de la altura del agua , esto es, si tiene 4.veces mas altura el agua , fluirà doble el agujero igual. Esta misma regla vale para la division de las aguas libres, esto es, en las acequias de que se toman rollos ; porque si tiene como 4.palmos de altura la acequia , i se toma una fila en el hondo, que es un palmo de diametro, saldrà vez i media mas agua , que en otra de lo mas alto , porque entre uno,i 4. el medio proporcional es 2. Los agujeros de reparticion deven ser redondos , horizontales , con igual declivio externo, è interno. La velocidad del agua en los alveos es mayor en el fondo que en el medio , i mayor en el medio que en lo alto: por lo que, la velocidad media està siempre à 4.novenos de la altura ; demanera , que para tomar una parte proporcional del cauce , ò corte de toda acequia, conviene abrir el rollo en la altura de 5. partes, de las 9.de altura.

¶ 378 En los canales inclinados , la velocidad corresponde à la razon subduplicada de la altura, tomada en la perpendicular, sea corta, ò larga la canal; demanera, que si una canal de 12.palmos , està inclinada 4. i otra tambien de 12. palmos està inclinada 6. tendrà el agua de esta, velocidad mayor que la primera, como 4.à 9. De que se infiere el error de muchos , que juzgan , que si es el canal es mas largo, adquirirà mayor velocidad , por tener mas larga caida; pero no es asì , porque la velocidad se mide por el perpendicular, esto, es por la altura de los terminos mayor, ò menor, que es lo que dà mayor , ò menor velocidad; por lo que la inclinacion mayor , ò menor en las maquinas hidraulicas se proporciona al genero de movimiento de la cosa à que se comunica.

Esto es solo para insinuacion de quanto conviene al Alarife estar impuesto en la Hidrometria , que es una de las materias en que se necesita hacer observaciones ; i excitar la sed de los aficionados , à que bevan en las fuentes originales , de que son las de este vaso
muy pocas i turbias gotas.

INDICE.

*Los numeros corresponden à los apartes
que llevan ¶*

ARITHMETICA.

- N**umerar, 1.
- Algorithmo de enteros, 2.
- de Quebrados, 6.
- Proporcion, 19.
- Regla de tres, 23.
- Compuesta, 24.
- Inversa, 25.
- Compañias, 26.
- Con tiempo, 27.
- Aligacion, 28.
- Falsa posicion, 29.
- Progresi6n Arithmetica, 32.
- Geometrica, 33.
- Combinacion, 34.
- Analitica, 35.

GEOMETRIA.

- Pitipies, 40.
- Delinear, 42.
- Calculo Trigonometrico, 67.
- Cuerdas, 68.
- Senos, Tangentes, i Sec. 69.
- Describir, 74.
- Tabla de Figuras, 81.
- Inscribir, i circunscribir, 91.
- Solidos regulares, 108.
- Medir, Planos, 110.
- Superficies de cuerpos, 131.

- Solidos, 140.
- Tabla de Planos, 155.
- Transformar Figuras, 157.
- Cuerpos, 167.
- Aumentar, i disminuir, Figuras, 173.
- Cuerpos, 188.
- Tabla de Solidos, 189.
- Pantometra, 192.

MONEDAS.

- De Hebreos, 244.
- Griegos, 246.
- Romanos, 249.
- De España, 254.
- De Estrangeros, 269.

PESOS.

- De Hebreos, 298.
- Griegos, 299.
- Romanos, 300.
- De España, 301.
- De Estrangeros, 305.
- Pesos medicinales antiguos, 306.

MEDIDAS.

- De Longitud, Hebreas, 308.
- Griegas, 309.

Romanas, 310.
 Arabigas, 311.
 De España, 313.
 De Estrangeros, 318.
 Medidas de Planos, 321.
 Medidas de Aridos, i Liqui-
 dos,
 Hebreas, 325.
 Griegas, 326.
 Romanas, 328.
 Españolas, 331.
 Estrangeras, 341.

APLICACION.

Reduccion de Monedas, 344
 Practicas de Pesos, 350.
 Comparacion de Medida de
 Longitud, 355.
 Practicas de Medidas de
 Planos, 358.
 Combinacion de Pesos, i
 Medidas, 359.
 Solidez de diferentes gene-
 ros, 360.
 Alarifes, 375.



REDUCCION

DE MONEDAS

ANTIGUAS, I CORRIENTES

DE TODA EUROPA,

Sacada del Libro de Monedas, Pesos,
i Medidas, escrito por ANTONIO
BORDAZAR DE ARTAZU.

*Segun el nuevo aumento de la Plata,
i con Tarifas convenientes.*



Se hallarà en la Libreria de Simon
Faure, enfrente de la Diputacion,
i en la Imprenta del Autor.

THE COLLEGE

OF THE CITY OF BOSTON

LIBRARY

THE COLLEGE BUILDING

78 STATE STREET
BOSTON, MASS.

1887



1887

TRATADO I.

MONEDAS.



A Moneda, llamefe afsi , porque nos *amonesta* con el fello el Autor, i el precio, ò porque persuade la indemnidad del peso, i de la lei; tiene el valor , i estimacion extrinseca, dimanada de la voluntad del Principe, que la establece: i es uno de los elementos que mantienen el cuerpo politico , ò por mejor decir , es su sangre arterial. Tan antigua es , que atribuyen su invencion, unos à Cain, i otros à Jano , que segun quieren fue Noe. Consta del Genesis cap. 33. v. 19. que el Patriarca Jacob comprò la parte del campo por 30. *agnos* , que eran unas piezas de plata selladas, con la forma de cordero, como lo comenta San Estevan, i se refiere en los Hechos Apostolicos cap. 7. v. 16. diciendo: *Quod emit Abraham pretio argenti*, i es dictamen del P. Tirino en el Prolegomenon de *antiquis monetis*; como tambien de que en el capitulo ultimo de Job, v. 16. donde se dice, que recibì cada pariente *ovem unam*, vierten muchos, *nummum unum*; de donde viene el llamarse *pecunia* la moneda , à *pecude*, por tener aquella primitiva, impressa la oveja.

En quanto à los elogios, que se acostumbra dar à la materia de que se trata , los dispensa en este assunto el consejo Evangelico , que aparta justissimamente nuestro afecto de la moneda, ofreciendo un Reino al pobre de espiritu : pero ya que permita en el siglo su uso, podrá atribuirsele la estimacion indiferente que diò Esopo à las lenguas, probando ser lo mejor , i lo mas malo del mundo : pues diremos afsi de la moneda, que es tal , que con ella se compra el Cielo, ò por ella se abandona.

Muchas monedas antiguas de Hebreos, Griegos, i Romanos (en cuyo conocimiento , juntamente con el de los pesos, i medidas, se interessa tanto la erudicion sagrada, i profana) no pueden separarse con bastante distincion entre estas Naciones , porque las usaron mutuamente con

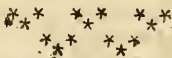
unos mismos nombres, aunque alterando à tiempos su valor; pero assignarè con la distincion que pudiere las comunes, i las propias, tomando el peso exacto de ellas, que investigò Mof. le Pelletier Rothomagenfe, à quien alaba, i sigue el Abad Agustin Calmet en su Diccionario Biblico, suponiendo con Villalpando, ser la onza Francesa igual à la Castellana; bien que hallando el Letor alguna sensible diferencia, podrà hacer con facilidad la reduccion, como tambien, si afsintiendo al P. Mariana juzgare ser igual la onza Castellana à la Hebrea.

Divide Pelletier su marco Francès en 4608. granos, como el nuestro, aunque con otra subdivision: pues aquel es de 8.onzas, cada onza de 8.grosos, cada grofo de dos medios, i cada medio de 36. granos; i nuestro marco es de 8.onzas, la onza 8.ochavas, la ochava 6.tomines, i el tomin 12.granos, que importan los mismos 4608.granos. El valor de cada moneda se le deverà dar segun su peso, ajustandole al que corresponde en el marco Castellano, por la estimacion que su Mag. en la Real Pragmatica de 16. de Mayo de 1737. ha mandado dar à la moneda, i al marco de plata, dejando la de oro, i su peso en el mismo valor; pues valiendo el marco de plata, segun la Real Cedula de 31. de Agosto de 1731. (siendo de 11.dineros de lei) 150.reales de vellon, 20.mrs. manda su Mag. en la nueva citada Pragmatica que valga 160.reales de vellon, esto es, 80.reales de plata de 68.mrs. i que toda la moneda de plata aumente su valor al respeto de 64. à 68. mrs. en cada real de plata, dejando el marco de oro de 22.quilates (i por consiguiente la moneda de oro) en el mismo valor de los 2409. reales de vellon, 14.mrs. que son aora de plata 1204.reales, 48.mrs.

Para calcular pues el valor de las monedas Hebras, Griegas, i Romanas por su peso, se ha de suponer, que aquel era menor que el Castellano, i Frances, segun nota el nombrado Pelletier; porque dividiendo la onza aquellas Naciones en 8.dragmas, una dragma fuya pesava 5.tomines, 6.granos, 25.35avos nuestros: 4. dragmas pesavan 3.ochavas, 4. tomines, 2.granos, 34.35avos nuestros: i por consiguiente una onza, eran nuestras 7.ochavas, 2.tomines, 5.granos, 33.35avos. Demanera, que su libra de 12.

onzas, era de nuestro peso un marco, 3. onzas, una ochava, 2. tomines, 11. granos, 11. 35avos. Esto se entiende en cuanto al peso de las monedas de estas Naciones, por el cual se ha de inferir, i proporcionar el valor; sin obstar que algunos pesos, ò correspondencia de ellos, fuera del calculo de la moneda, difieran, i se les asigne en su lugar otra proporcion. Así sale la libra de 12. onzas de dichas Naciones, de la plata 111. reales de plata 29. de mrs. con poca diferencia, que son 222. reales 29. mrs. de vellon; i la de oro 1684. reales de plata, 34. mrs. que son 3369. reales de vellon.

Tambien deve llevarse advertido, que así en las monedas antiguas de que aora harè mención, como en las corrientes de toda Europa, de que hablarè despues; ai la distincion, de *moneda física*, i *moneda simbolica*, ò imaginaria. Porque la física es la que como tal se toca, vè, i cuenta por lo que es, como un ochavo, un cuarto, un real de plata; pero la imaginaria, ò simbolica es un agregado, ò coleccion de monedas menores, que aviendo tenido (en muchas Naciones) monedas de aquella cuenta, i valor, se perdieron, ò alteraron, i existe el nombre, i la cuenta; como un real de vellon, que no ai tal moneda en una pieza, un escudo, un ducado; i asimismo las libras, i sueldos, de que usan muchas Provincias de Europa, como despues verèmos, no aviendo pieza que sea sueldo, ni libra. Lo he prevenido aora, porque muchas monedas antiguas fueron tambien simbolicas, è imaginarias, ò coleccion de monedas, como la mina, talento, i otras, cuya fabrica de tan gran cuerpo no se hace verosimil que huviera, ni tuviera conveniència. Supuesto, pues, el peso de Pelletier, darè el valor, segun èl, en reales de vellon, al pie de la moneda de cada una de estas tres Naciones, i por la corriente estimacion en las otras, que prevenidamente lo sepàro, para que si no aprovechàre, ò pareciere propia la proporcion de valor de moneda à moneda, se tenga libre la subdivision entre si de ella misma.



§. I.

*Monedas de los Hebreos.**De Plata.*

¶ 244 **D** *Ipondio*, ò *Dos-afes*, componian un *Obolo*.

Obolo, *Ghera*, ò *Megha*, pesava 16.granos de cevada, ò 14. i medio de trigo; 5.componian una dragma, i 20.un ficlo.

Dragma, 4.componian un ficlo. *Sestercio*, octava parte de la dragma. *Denario*, siete componian una onza, esto es, pesava una dragma, i un septimo.

Siclo, ò *Estater*, tenia cuatro dragmas, ò media onza.

Siclo menor, ò comun, la metad.

Aureos, lo mismo que ficios, tambien mayor, i menor.

Mina comun, pesava 50.ficios, ò 200.dragmas.

Mina del Santuario, ò sagrada, pesava 60. ficios, ò 240.dragmas.

Talento comun, ò *Kicar*, esto es, torta, massa, ò suma de moneda, contenia 12. mil dragmas, ò 3.mil ficios, ò 50.minas de 60.ficios; i llamavan de la Congregacion, à diferencia de el talento del Santuario.

Talento del Santuario del tiempo de Moises, pesava 24. mil dragmas, segun Josèfo.

Su valor en moneda Castellana, segun su peso, seria, el *As*, 7.marav.15.16avos. El *Sestercio*, 9.mrs.29.32avos. *Obolo*, ò *Ghera*, 15.mrs. i lo mismo el *Dipondio*, ò *Dupondio*.

Dragma, 2. reales de vellon, 11.mrs. *Denario*, 2. reales 22.mrs. i 2.septimos. *Siclo*, ò *Estater*, 9. reales de vellon 10.mrs. *Mina comun*, 464.reales, 24.mrs. 5.sexos. *Mina del Santuario*, 557.reales, 22.mrs. *Talento comun*, 27882. reales, 12.mrs. *Talento del Santuario*, ò *Magno*, 55764. reales. 24.mrs.

De Oro.

¶ 245. Respeto del *Sestercio* de oro, 96. hacian una dragma. Una dragma valiera 35.reales, 7.mrs. 5. 24avos.

Un sueldo, 46.reales, 18.mrs.

Un *Siclo* de oro, *Daricin*, *Darcomin*, *Adarcmonim*, ò *Di-drag-*

dragma, 70.reales, 14.mrs. 5. 12avos.

Kesitab, 75.reales, 14.mrs.

Los *Estateres Daricos* (llamados afsi, porque se cuñaron por Dario) valian dos didragmas, ò siclos.

Mna, ò *Mina*, 60.siclos, ò 4225.reales, 15.mrs.

Kicar, ò *Talento*, 100.minas.

§. II.

Monedas Aticas , ò Griegas.

De Plata.

¶246 **L** *Epta* era la menor moneda : tres i media componian el *Citario*.

Cifario, ò *Citario*, dos componian el *Calco*.

Calco, ò *Ereolo*, dos componian el *Ceracio*.

Ceracio, ò *Siliqua*, la tercera parte del *Obolo*, i la 18. parte la *dragma*.

Escrupulo, la tercera parte de la *dragma*.

Gramma, la tercera parte de la *dragma*.

Obolo, la sexta parte de la *dragma*.

Cistoforo, pesava casi lo mismo que el *denario Romano*.

Denario, segun *Tito Libio*, 6.mil componian un *talento*; i siendo *talento mayor*, seria el *denario* igual à la *dragma*.

Numo, era del peso de la *dragma*.

Dragma, la octava parte de la *onza*. La *dragma Egipcia*, que llamavan *gorda*, constava de 10. *Obolos*.

Estater, cuatro *dragmas*, ò media *onza*.

Mina, menor, 75.*dragmas*. La mayor 400. *sestercios*.

Sueldo, ò *Sextula*, la sexta parte de la *onza*.

Uncia, la duodecima parte de la *libra*. *Libra*, 12.*onzas*.

Siclo, media *onza*. *Hemisiclo*, medio *siclo*.

Talento menor, 60.minas de 75.*dragmas*.

Talento mayor, 60.minas de 100.*dragmas*.

Talento Atico, 6.mil *dragmas*.

Talento Egipcio, *Euboico*, 80.minas, ò 8. mil *dragmas*, que *Virgilio* llama *Talentum magnum*.

Talento Eginense, 10. mil *dragmas*.

Talento Siro, 1500.*dragmas*.

Talento Babilonico, 7.mil *dragmas*.

¶247 El valor de estas monedas, segun su peso, en mo-

moneda Castellana, seria. *Lepta* 21.24avo. de maravedi. *Citario*, ò *Cifario*, 2.mrs. 13.64avos. *Calco*, ò *Ereolo*, 4.mrs. 26.64avos. *Ceracio*, ò *Siliqua*, 8.mrs. 52.64avos. *Escrupulo*, ò *Gramma*, 26.mrs. 1.tercio. *Obolo*, 13.mrs. 1.sexto. *Cifatoro*, 2.reales, 11.mrs. *Dragma*, 2.reales 10.mrs. *Sueldo*, ò *Sextula*, 3.reales, 3.mrs. *Hemisiclo*, 4.reales 22. mrs. i medio. *Estater*, 9.reales, 11.mrs. i lo mismo el *Siclo*. *Uncia* 18.reales, 19.mrs. 2.tercios. *Libra* 222.r. 29.mrs. *Mina menor*, 171.reales, 12.mrs. (400.Sesteracios.) *Talento menor*, 10455. reales, 30.mrs. *Talento mayor*, 13941. reales, 6. mrs. i lo mismo el *Atico*. *Talento Egipcio Euboico*, 18588. reales, 8. mrs. *Talento Eginense*, 23235. reales, 10.mrs. *Talento Siriaco*, 3485. reales, 10.mrs. *Talento Babilonico*, 16264. reales, 24.mrs. *Talento Atico* 13941.rls.6.mrs.

De Oro.

¶ 248 Una dragma se componia de 48. sesteracios, un siclo 139.reales, 18.mrs.

Mina, 3537.reales, 18.mrs.

Talento menor, 60.minas, 212251. reales, 26.mrs.

Talento mayor, 80.minas 283002.reales, 12.mrs.

Talento Siriaco, 52509.reales, 31.mrs.

Talento Babilonico, 242631. reales, 18.mrs.

Talento Eginense, 350068.reales, 24.mrs.

§. III.

Monedas de los Romanos antiguos.

¶ 249 **E**L *As*, *as*, ò *libra* de cobre sin sello, fue la primer moneda de los Romanos, segun afirma Plinio lib. 33. cap. 3. hasta que el Rei Servio la signò, ò acuñò; i porque la libra se dividia en 12.onzas, llamaron à una parte de esta moneda *uncia*, à 2. *sextans*, à 3. *quadrans*, à 4. *triens*, à 5. *quincunx*, à 6. *semisis*, à 7. *septunx*, à 8. *bes*, à 9. *dodrans*, à 10. *dextans*, ò *decunx*, i à 11. *deunx*. Despues se acuñò el *as* con peso menor, hasta ser la quinta parte; porque sobre ser molesto el peso, necessitando de esse arbitrio, las dejaron con el mismo valor extrinfeco, distante del intrinfeco, contra la mejor Politica, que previene, no aver de diferir mucho entrambos valores, pues siendo el extrinfeco menor, perjudica à la fabrica; i siendo mayor, al comercio, aviendo de corregir-

gírlas despues con daño del publico , como sucedió en la baja sensible del vellon que se hizo en España el año de 1628.

La plata se acuñò con sello (como lo dice allí Plinio) año de 585. de Roma; i se apreció el *denario* por 10. libras de cobre, el *quinario* por 5. i el *sestercio* por dos , i media. La moneda de oro se batiò 62. años despues , i un escrupulo valia 20. sestercios , i una libra 900. Despues se disminuyeron à 40. i à 45. mil, que fue la mas reducida. Con esto el *as* yà no era libra, ni aun onza, sino una pequeña moneda que se dividia en las mismas partes que el primitivo *as* , quedando con este nombre , i titulo qualquier todo de hacienda , ò herencia , como es frecuente en las leyes.

De Plata.

§250 El *as* , aunque moneda de cobre , medià la plata, como en la nuestra lo hacen los maravedis.

Sestercio menor eran dos *asses* i medio.

Sestercio mayor , era *sestertium*, ò suma de mil sestercios.

Quinario, dos sestercios, ò 5. *asses*.

Denario , 10. *asses* , o dos *quinarios* era un septimo de la onza de plata , aunque despues la disminuyeron , haciendola igual à la dragma,

Hermidragmio, media dragma.

Dragma, 8. *asses*, i 3. cuartos, esto es, 84. en libra de plata.

Obolo, la sexta parte de la dragma.

Diobolo, dos obolos. *Triobolo*, tres obolos. *Tetropolo*, cuatro obolos.

Sueldo, la sexta parte de la dragma.

Escrupulo, la tercera parte de la dragma.

Ceracio, la tercera parte del obolo.

Mina, ò *Mna*, 100. dragmas.

Talento, 60. minas, ò 6000. dragmas.

§251 Respeto del valor de esta moneda de plata , segun su peso en moneda Castellana, valdria:

El *As* valdria 8. mrs. *Sestercio*, 19. mrs. 5. sextos. El *Sestertium*, 583. rels. i 1. ms. *Quinario*, 39. mrs. 37. 64avos. *Denario* 2. reales, 29. mrs. 10. 32avos; despues 2. reales, 12. mrs. *Hermidragmio*, 35. mrs. dos tercios. *Dragma*, dos reales , 11. mrs. 11. 18avos. *Obolo*, 13. mrs. 13. 64avos. *Diobolo*, 26.

mrs.

mrs. 26. 64avos. *Triobolo*, 39. mrs. 39. 64avos. *Tetrobolo*
 52. mrs. 52. 64avos. *Sueldo*, 13. mrs. 13. 64avos. *Escrupulo*,
 23. mrs. 15. 64avos. *Ceracio*, 4. mrs. 26. 64avos. *Mina*, 235.
 reales, 10. mrs. *Talento*, 14117. reales. 22. mrs.

De Oro.

§252 Acurcio , sobre la rubrica de veteris numisma-
 tis potestate lib. 11. tit. 10. delCodigo de Justiniano, dice,
 que *numisma aureus* , i *solidus* , son una misma cosa , i
 que 72. hazian una libra de oro , i se llamavan solidos,
 porque eran de solo puro oro.

§253 Sinembargo de esta assignacion de valores en
 las dichas tres Naciones , no quiero omitir la que trae el
 P. Tirino , para que el Letor elija , i se reduce , à que un
Sic'o argenteo eran 2. *dragmas* , ò denarios Hebreos ar-
 genteos : 3. *sueldos* argenteos: 4. *dragmas* Aticas argenteas,
 i denarios Aticos: 20. *obolos* Hebreos , 24. *obolos* Aticos, 48.
decunx, 480. *uncias*. Que un *Talento* de oro Hebreo , eran
 2. *talentos* de oro Atico, 12. *talentos* de plata Hebreos, de à
 60. *minas*, 24. *talentos* de plata Aticos de 60. *minas*, 60. *mi-
 nas* de oro Hebreas de 50. *ficlos* aureos , 120. *minas* de oro
 Aticas, de 25. *ficlos* de oro: 125. *libras* de 12. onzas de oro
 de 24. *ficlos* aureos : 576. *sestercium* , de los que uno im-
 portava mil sestercios; 720. *minas* de plata Hebreas de 50.
ficlos : 1440. *minas* de plata Aticas , ò Romanas de 25. *fi-
 clos* de plata : 1500. *libras* de plata de 12. onzas de oro,
 cada onza de 2. *ficlos* de oro : 3000. *ficlos* aureos de 4.
dragmas Aticas de oro , ò 48. de plata : 6000. *dragmas* de
 oro Hebreas : 9000. *sueldos* aureos : 12000. *dragmas* de
 oro Aticas : 18000. *onzas* de plata: 36000. *ficlos* de plata:
 72000. *dragmas* Hebreas de plata , ò denarios Hebreos:
 112000. *sueldos* argenteos : 144000. *dragmas* Aticas de
 plata; ò denarios Hebreos : i de esta proporcion sale la di-
 vision, i subdivision de cada una de las piezas menciona-
 das , que individualiza el dicho Padre Tirino , haciendo
 progresiones de cada moneda correspondiente termino
 à termino : lo qual se podrá egecutar , segun conviniere,
 despues de aver hecho la eleccion mas verosimil , ya que
 por ventura no pueda hazerse la cierta.

§. IV.

Monedas de Castilla antiguas.

¶ 254 **P**orque no halle menos el curioso alguna noticia de las monedas antiguas, darè por menor en lugar de las que insinua Covarrubias *variar.tom.* 1. las que con curiosa Cronologia trae, (i he visto despues) Don Josef Garcia Cavallero, Ensayador mayor de estos Reinos, i Marcador mayor de Castilla por su Magestad, en su erudito Cotejo, i Valance de Pesas, i Medidas.

El Rei D. Alonso el Sabio, hijo de S. Fernando, mandò labrar plata de 11. din. 4. gr. de lei, i valia el marco 130. mrs. ò 65. reales de plata, facando de èl 67. piezas, ò reales de plata de à 2. mrs. Mandò asimismo labrar moneda de cobre con la quarta parte de plata llamada maravedi Burgales, de 288. piezas, 6. de los quales valian uno de plata.

D. Alonso XI. labrò maravedises dobles, i sencillos de plata de 64. i medio en el marco: i cornados de cobre, i plata de 330. en marco, de 6. de cobre, i dos de plata, los quales valian la sexta parte del maravedi de plata.

D. Enrique II. labrò reales de plata de 65. en marco, valiendo cada uno 3. mar. i un trezavo, por valer el marco 200. mrs: i asimismo cruzados de cobre, i plata de 230. piezas en marco, de un dinero, i 18. gr. de lei. Cada uno valia 4. mrs. i 28. un real de plata.

D. Juan I. labrò plata del mismo valor; i cobre inferior al antecedente de lei de un dinero, 12. gr. à que llamavan blancos, facando 460. de cada marco.

D. Enrique III. apreció el marco en 500. maravedis, ò 66. reales, i dos tercios de plata, valiendo de los maravedis 3. i 3. quartos tanto como uno de los de D. Alonso X. La moneda de cobre que se llamó Agnus Dei, ò maravedis, era de un dinero, i 18. gr. i de 256. piezas dobles, ò 512. sencillas, 30. de las quales valian un real de plata.

D. Juan II. estimò el marco en 1000. mrs, ò 66. reales de plata, i 2. tercios, i cada real de plata 15. mrs. i labrò moneda de vellon igual à la antecedente.

D. Enrique IV. apreció el marco en 2250. mrs. de plata,

ta , ò 66. reales, 6. mrs , i así bajavan en valor los mrs al passo que se aumentava su numero. Labrò asimismo vellon que llamaron *quartillos*, de 8. mrs. i mediõ, que 4. componian un real de plata; i era de lei de 2. din. 8. gr. de 82. por marco.

Los Reyes Catolicos D. Fernando, i Doña Isabel, estimaron el marco en 2210. mrs de plata, 65. reales por marco de 34. mrs, i al respeto de la lei de 11. din. 4. gr. se comerciava con la plata. Labraron maravedises, i blancas de cobre de solos 7. gr. de lei, 96. piezas por marco de maravedises, 192. de blancas , valiendo 34. mrs un real de plata.

D. Felipe I. i Doña Juana , labraron la misma plata , i no labraron cobre : Esta Señora , i el Emperador Carlos Quinto labraron en Indias las monedas de plata del *Non Plus* , del mismo peso , i lei : i de cobre en España de 5. granos i medio. Mandò tambien labrar oro de 22. de 68. escudos por marco de 350. mrs de plata.

D. Felipe II. labrò de 67. reales en marco de la misma lei ; i reales de à 2. de à 4. i de à 8. i asimismo pieza de à 100. reales de plata , i de 100. escudos de oro. Labrò moneda de cobre rica , que llamaron tarjas de 2. din. 14. gr. de lei, i de 80. piezas por marco , valiendo un quartillo de real de plata, ù 8. mrs, i medio cada una : i asimismo *blancas* de 4. gr. de lei, i 220. piezas en marco , i valia medio maravedi; como tambien maravedis de la mesma lei , i doble peso.

D. Felipe III. cuñò plata de la misma lei, i peso; i asimismo en el ingenio de Segobia , moneda de puro cobre de 34. quartos, i 68. ochavos en marco , valiendo cada quarto 4. mrs. de plata , i el ochavo dos. Pero en el año 1602. doblò su valor; i en el de 1608. aumentò el escudo de oro à 440. mrs. de plata.

D. Felipe IV. à los principios labrò plata del mismo peso , i lei que las antecedentes ; pero en el año 1642. mandò , que el real de à 8. valiesse 10. reales de plata nueva , i se labrasen reales de 83. i 3. cuartos en marco. En la de cobre hubo muchas alteraciones , que omito por no ser importante su noticia.

D. Carlos II. en el año 1686. mandò labrar moneda de plata semejante á la de D. Felipe IV. de una quarta parte

te de menor peso , en piezas de 2. de 4. de 8. à que llamaron *Marias*, ò *Escudo de plata* , con el valor de 15. reales de vellon : i respeto de la de vellon , en el año 1680. huvo de bajarse à la quarta parte del valor. En el oro, mandò que cada castellano en pasta de 22. quilates valiesse 25. reales de plata nueva.

De este curso de monedas se infiere , que los maravedis, reales, i ducados , que antiguamente avia en el Reino , pronunciados simplemente , i como suenan , eran de plata; i así se deveràn entender las relaciones dudosas de apremios, rentas, juros, i otras antigüedades.

§ 258 Aunque este valor de maravedis fuesse en aquellos tiempos algo mayor , se conocerà la inconstante condicion de los hombres , contrapuesto el mayor aprecio de la plata , i oro , que se hacia en los tiempos antiguos, al menor que se hace aora , si ha de medirse por el valor de los generos que lo igualan, haciendo una breve digression; yá se comprehenda por argumento de la falta que avia antiguamente de estos preciosos metales , antes de descubrirse las Americas; ò yá por la calamidad de los tiempos presentes, en que las guerras, i esterilidad aumentan el valor de los abastos; ò por una, i otra razon. El P. Mariana en su libro de ponderib. & mensur. cap. 23. refiere la lei de Don Juan I. de Castilla , Era de 1406. que es año del Nacimiento de 1368. en que tassa los abastos , i demás precios del trato, con parecer de los Ricos-Hombres, i demás Proceres; mandando, que la fanega del trigo se vendiesse à 15. maravedis, de farrago 4. de cevada 10. de avena 8. Por 4. azumbres de vino viejo 3. maravedis , del nuevo 2. i medio; i vendiendose por cubas , se quitasse la 14. parte. El paño de Francia à 60. maravedis la vara ; el de Flandes , ò Inglaterra à 50. La purpura de Flandes à 100. maravedis; la de Hipre à 110. i que nadie, sin licencia del Rei , à excepcion de las Damas , vistiesse paño de Londres, Bruselas, Montpellier, i Valencia. El jornalero de Noviembre à Marzo, llevasse por dia 3. maravedis; i la sirviente 10. dineros , trabajando de Sol à Sol : de Marzo à Noviembre 4. i la muger 2. Por arar todo el dia cada yunta , 10. maravedis : por vendimiar hombre , i jumento mayor 7. Al criado 100. maravedis en cada un año , à la cria-

criada 50. i à la dueña 40. Las calzas de piel de cabra à 6.mrs. Por la filla del cavallo 100. mrs. de mula 20. i uno por el freno. Los Plateros à 15. maravedis por labrar cada marco; i siendo obra primorosa 20. El escudo, ò rodela doble à 20.mrs. pintado 25. dorado 30. Por moler el trigo, à 2. maravedis la fanega. Por mil tejas 60. maravedis, mil ladrillos 55. la fanega del yeso 6. i la de cal 5. Cada buei 200. maravedis, i cada becerro 180. La libra de carne de carnero bien acondicionada, á 2. maravedis. Los Revendedores, que diessen cada lechoncillo à 8. mrs. la liebre á 3. el conejo à 2. la gallina à 4. el anfar à 6. el pichon 3. i la perdiz 5. pero que no los pudiesen comprar los Oficiales mecanicos, ni aun los Artistas, sino en bocas, ò Pascuas.

Monedas corrientes.

¶259 Nadie creyera, que en tan breve tiempo se huviera podido lograr la perfeccion material, i la igualacion intrinseca, cerca de la moneda de bellon, plata, i oro en España. Lo primero, en la extincion de tanta moneda menuda, i diminuta de plata informe, como hemos visto recoger; i lo segundo, en el valor proporcionado al adelantamiento del comercio en los aumentos respectivos à su valor intrinseco en la plata, i oro. En el bellon se han igualado al ochavo los dineros Aragoneses, i Valencianos. En la plata, por decreto Real de 14. de Febrero 1726. i 8. de Febrero del mismo, i 8. de Setiembre 1728. se aumentò una quarta parte en las piezas mayores, i lo mismo en el oro. Hasta que aora por la nueva Real Pragmatica de 16. de Mayo de 1737. se ha servido su Magestad aumentar la plata à 68. mrs. por real, dejando el oro en su valor.

¶260 En el mismo Real decreto de 8. de Setiembre 1728. asigna su Magestad, el modo de descontar las faltas en las monedas de plata, á saber, que *si en el real de à ocho no excediere la falta de un cuartillo de real de plata, que queda estimado en 4. cuartos de vellon (à que corresponden 5.) se ha de recibir por cabal, i si passasse de dicha falta, se ha de bajar el todo de lo que faltare.* Y tambien permite su Magestad, que en partidas gruesas se escuse el trabajo de pesar pieza por pieza, sino que contadas, se descuenten la febleza, al respeto de 17. marcos, una onza,

14. ochavas , cada mil pesos , que es lo que deven pesar descontada. En las faltas del oro declara afsimifmo , que deven regularfe por el todo del valor acrecido : i por decreto de 31. de Agosto de 1731. fe explica , que en el doblon de à 8. i de à 4. escudos, no llegando la falta al valor de 10. cuartos; i en el de à 2. escudos , i de à uno , no llegando à 5. cuartos, no fe descuenten cofa : pero llegando à effa falta , fe descontaràn todas de cuartillo en cuartillo , solos los cuartillos faltos completos : i que tambien de consentimiento de las partes fe pesen de 50. en 50. u de 100. en 100. los doblones.

¶ 261 En quanto á las pesas de la plata, i oro, i pesas de las faltas en cuartillos , de que fe usa comunmente en los pesos, fe deve advertir, que aviendo fu Mag. señalado el marco Castellano de 8. onzas, cada una de 8. ochavas; i estas de 6. tomines de à 12. granos, que fon 4608. granos el marco, como fe dijo , i la onza 576. granos, i el valor de un grano de oro de 22. quilates 17. mrs. 5. sextos, como el de la plata de 11. dineros, 4. gr. 1. maravedi, i 1. noveno, fe sigue , que la febledad de 10. cuartos, que permite en el oro, i 10. en la plata, fiendo como es, al respeto de fu valor, corresponde à 2. granos, 26. 107 avos en el oro, i 18. gr. en la plata; esto es, en las pesas mayores de 8. i 4. escudos, i la mitad en las menores de dos , i de uno , respectivamente cada metal. Aviendose fu Magestad servido declarar en el decreto dicho de 16. de Mayo de 1737. que se use de las mismas pesas, i valor de faltas, sin embargo del mayor valor de la plata. Respetto de las pesas mayores, fon de 558. granos, esto es , 18. granos menos de onza; i afsi de los mil pesos que deven pesar de todo peso 558. mil granos , quitados los 18. mil de febledad , quedan 540. mil, i tanto importa los 117. marcos, una onza, i 4. ochavas, que se dice en el Real decreto que deveràn pesar los mil pesos.

El doblon de à 8. escudos de oro , vulgarmente doblon de à 8. vale 301. reales, 6. maravedis de vellon ; i valiendo aora el real de plata 68. maravedis , i el de vellon 34. es visto , que valdra el doblon 150. reales de plata , i 40. maravedis.

El doblon de à 4. vale 150. reales de vellon, i 20. mrs
i por

i por configuiente 75. reales de plata, i 20. maravedis.

El doblon de á dos escudos, vulgarmente *doblon sencillo*, vale 75. reales de vellon, i 10. mrs. i por configuiente 37. reales de plata, i 44. mrs.

El medio doblon, ò escudo de oro, vale 37. reales de vellon, i 22. mrs. i por configuiente, 18. reales de plata, i 56. mrs.

El real de á 8. vale los mismos 10. reales de plata que valia, pero deven fer de 68. mrs. i así son 20. reales de vellon.

El real de á 4. vale 5. reales de plata, i por configuiente 10. reales de vellon.

La moneda Provincial vulgo *peseta*, vale 2. reales de plata, i por configuiente, 4. reales de vellon; i à la moneda nueva de Indias del *Plus ultra*, i dos mundos, corresponderà, esto es, à la mayor 170. mrs. llamada real de á 2. à la que llaman real sencillo 85. mrs. i al medio 42. mrs. i medio.

El medio real de plata, un real de vellon.

Un real de vellon son 34. mrs. ò 8. cuartos, i medio.

Un cuarto, 4. mrs. un ochavo 2. mrs.

Un maravedi, 2. blancas. Una blanca, 2. coronados.

El florin valia 7. reales, 27. mrs. de vellon.

El Castellano 16. reales de vellon.

El escudo de oro valia 11. reales, 26. mrs. de vellon; agora valdrà los 37. reales, 22. mrs. mencionados: dudo si fue lo que llamavan corona.

Un ducado de vellon vale 11. reales, 1. mrs. de vellon, ò 375. mrs.

Un ducado de plata nueva valia 16. reales, i medio de vellon.

Un ducado de plata doble, ò antigua valia 20. reales, 25. mrs. 15. 17avos de vellon.

Un escudo de vellon es 10. reales de vellon, i se entiendo solo por escudo, ò escudo de Rei.

El *peso*, que es tambien moneda simbolica, se entendia por 8. reales de plata de los 64. mrs. que antes valian, ò por 15. reales, i 2. mrs. de vellon: i así un doblon sencillo se decia valer 5. pesos de á 8. de plata, que importavan, como se ha dicho, 75. reales, i 10. mrs. de vellon.

I porque comerciando por pesos, que se entendian de à 8. de plata, no se hacia caso de los 2. mrs. contando de 15. en 15. reales de vellon, por Real Pragmatica de 11. de Julio de 1736. mandò su Magestad, que en todos los contratos de pesos, se entendiesen puntual, i precissamente de à 8. de plata de à 64. mrs. ò 15. i 2. mrs. de vellon: cuyo nombre de *pesos*, por ser simbolico, i tener denominacion en el doblon de 5. pesos, que no se ha alterado, i su valor (que es aora denominacion) en los 15. reales, 2. mrs. de vellon, parece aver de quedar en la misma difinicion de peso de 15. reales, 2. mrs. de vellon, (que puntualmente se integra en la libra Valenciana; como despues veremos) i no de 8. reales de plata corriente, porque estos serian 16. reales de vellon.

Valencia.

§262 El doblon de à 8. vale 20. libras, ò 150. reales de plata, i 20. dineros.

El doblon de à 4. vale 10. libras, ò 75. reales de plata, i 10. dineros.

El doblon sencillo vale 5. libras, ò 37. reales de plata, i 22. dineros.

El medio doblon vale 2. libras, i 10. sueldos, ò 18. reales de plata, i 28. dineros. Tambien corrian, i corren algunos florines, ò quartos de doblon de valor de 1. libra, 5. sueldos, esto es, 9. reales de plata 14. din.

El real de plata vale 34. dineros.

El real de à 2. dicho peseta vale 5. sueld. 4. din.

El real de à 4. vale 13. sueld. i 4. din.

El real de à 8. vale 1. libra, 6. sueld. 8. din.

Una libra (que es moneda imaginaria, segun se ha explicado) se divide en 20. sueld. ò 10. reales del País.

Un sueldo se divide en 12. din. aora imaginarios.

Un real se divide en 2. sueld. tambien imaginarios.

El real Valenciano eran 18. dineros, moneda Provincial, llamada diez i ocheno, que està usurpada, como mercaderia, en Aragon; i de estos avia dobles de à 3. si de 6.

A mas del dinero, se han fabricado en este siglo sifones, ò piezas de à 6. dineros, ò de mediò sueldo, como se escribe, que los avia en tiempo del Rei Don Pedro, hijo de

D. Jaime el Conquistador, i que antes los avia de à sueldo. Las meajas, ò medios dineros se perdieron, con daño del comercio, i buena economía.

§ 263 Por razon de valer, ò dividirse la libra en 20. sueldos, ò diez reales del País, i el real en 24. dineros, i el sueldo en 12. dineros, siendo las libras, reales, i sueldos moneda imaginaria, pero cuenta comun en las rentas, i tratos; aviendo bajado el Rei el valor de los dineros, igualandolos al ochavo, ha quedado la cuenta de los reales, i sueldos con quiebra, de manera, que una libra, que eran 8. reales de plata, esto es, 512. mrs. ò 256. ochavos, vale en vellon (á razon de 32. dineros ochavos, ò 64. maravedis) 256. dineros físicos, i dividiendo la libra en 10. reales, valdrà cada real simbolico 25. dineros, i 3. quintos físicos. Asimismo, dividiendo la misma libra en 20. sueldos, valdrà cada sueldo simbolico 12. dineros, 4. quintos físicos.

Tratando por sueldos, ò reales, sin advertir moneda *alta*, ò *baja*, acostumbra lucrar algunas quiebras en el trato los menos escrupulosos, por no decir avaros; porque aviendo de dar, v.g. un real, solo dan 25. dineros, deviendo dar 26. porque llega, i aun passa el quebrado de la mitad de dinero; i por dar un sueldo dan 12. dineros, deviendo dar 13. porque solo falta un quinto de dinero; i así de las quiebras intermedias.

Estos sueldos, reales, i libras, quedan por el nuevo Decreto citado de 16. de Mayo 1737. en el mismo valor, respeto de los dineros; porque el Rei no altera los dineros, sueldos, ni libras: lo que altera es solo los reales de plata; pues aviendo subido los reales de plata à 68. maravedis, esto es, à 34. dineros, la libra se compondrà de los mismos maravedis, ò dineros, pero de menos reales de plata; de manera, que partiendo los mismos 256. dineros, que vale la libra, à los 34. que vale el real de plata, sale la libra à 7. reales de plata 18. dineros, el sueldo simbolico sale à los mismos 12. dineros 4. quintos que antes, i el real 25. dineros 3. quintos, porque no se inova cosa en los dineros: lo que se inova es el numero de reales de plata que deven componer los sueldos, los reales del País, i las libras.

Tarifa de sueldos en reales de plata.

1. suel..	12. di. 4. quintos.	§ 16. f.	6. Rs.	d. 4. qs.
2. f.	25. d. 3. qs.	§ 17. f.	6. Rs. 13. d. 3. qs.	
3. f.	1. R. de pl. 4. d. 2. qs.	§ 18. f.	6. Rs. 26. d. 2. qs.	
4. f.	1. Rs. 17. d. 1. qs.	§ 19. f.	7. Rs. 5. d. 1. qs.	
5. f.	1. Rs. 30. d.	§ -----		
6. f.	2. Rs. 8. d. 4. qs.	§ 1. lib.	7. Rs. 18. d.	
7. f.	2. Rs. 21. d. 3. qs.	§ 2. lib.	15. Rs. 2. d.	
8. f.	3. Rs. d. 2. qs.	§ 3. lib.	22. Rs. 20. d.	
9. f.	3. Rs. 13. d. 1. qs.	§ 4. lib.	30. Rs. 4. d.	
10. f.	3. Rs. 26. d.	§ 5. lib.	37. Rs. 22. d.	
11. f.	4. Rs. 4. d. 4. qs.	§ 6. lib.	45. Rs. 6. d.	
12. f.	4. Rs. 17. d. 3. qs.	§ 7. lib.	52. Rs. 24. d.	
13. f.	4. Rs. 30. d. 2. qs.	§ 8. lib.	60. Rs. 8. d.	
14. f.	5. Rs. 9. d. 1. qs.	§ 9. lib.	67. Rs. 26. d.	
15. f.	5. Rs. 22. d.	§ 10. lib.	75. Rs. 10. d.	

Y porque la reduccion de cantidades mayores se facilita por quadernas de pesetas, me ha parecido añadir la siguiente Tarifa.

Tarifa de libras Valencianas en quadernas de pesetas.

1. l.	7. Rs. de pl. 18. d.	§ 15. l.	14. q.	rls. 32. d.
2. l.	1. q. 7. rls. 2. d.	§ 16. l.	15. q.	rls. 16. d.
3. l.	2. q. 6. rls. 20. d.	§ 17. l.	16. q.	rls. d.
4. l.	3. q. 6. rls. 4. d.	§ 18. l.	16. q. 7. rls.	18. d.
5. l.	4. q. 5. rls. 22. d.	§ 19. l.	17. q. 7. rls.	2. d.
6. l.	5. q. 5. rls. 6. d.	§ 20. l.	18. q. 6. rls.	20. d.
7. l.	6. q. 4. rls. 24. d.	§ 21. l.	19. q. 6. rls.	4. d.
8. l.	7. q. 4. rls. 8. d.	§ 22. l.	20. q. 5. rls.	22. d.
9. l.	8. q. 3. rls. 26. d.	§ 23. l.	21. q. 5. rls.	6. d.
10. l.	9. q. 3. rls. 10. d.	§ 24. l.	22. q. 4. rls.	24. d.
11. l.	10. q. 2. rls. 28. d.	§ 25. l.	23. q. 4. rls.	8. d.
12. l.	11. q. 2. rls. 12. d.	§ 26. l.	24. q. 3. rls.	26. d.
13. l.	12. q. 1. rls. 30. d.	§ 27. l.	25. q. 3. rls.	10. d.
14. l.	13. q. 1. rls. 14. d.	§ 28. l.	26. q. 2. rls.	28. d.

23.l. ...	27.q.	2.rls.	12.d.	§ 66.l. ...	62.q.	rls.	32.d.
30.l. ...	28.q.	1.rls.	30.d.	§ 67.l. ...	63.q.	rls.	16.d.
31.l. ...	29.q.	1.rls.	14.d.	§ 68.l. ...	64.q.	rls.	d.
32.l. ...	30.q.	rls.	32.d.	§ 69.l. ...	64.q.	7.rls.	18.d.
33.l. ...	31.q.	rls.	16.d.	§ 70.l. ...	65.q.	7.rls.	2.d.
34.l. ...	32.q.	rls.	d.	§ 71.l. ...	66.q.	6.rls.	20.d.
35.l. ...	32.q.	7.rls.	18.d.	§ 72.l. ...	67.q.	6.rls.	4.d.
36.l. ...	33.q.	7.rls.	2.d.	§ 73.l. ...	68.q.	5.rls.	22.d.
37.l. ...	34.q.	6.rls.	20.d.	§ 74.l. ...	69.q.	5.rls.	6.d.
38.l. ...	35.q.	6.rls.	4.d.	§ 75.l. ...	70.q.	4.rls.	24.d.
39.l. ...	36.q.	5.rls.	22.d.	§ 76.l. ...	71.q.	4.rls.	8.d.
40.l. ...	37.q.	5.rls.	6.d.	§ 77.l. ...	72.q.	3.rls.	26.d.
41.l. ...	38.q.	4.rls.	24.d.	§ 78.l. ...	73.q.	3.rls.	10.d.
42.l. ...	39.q.	4.rls.	8.d.	§ 79.l. ...	74.q.	2.rls.	28.d.
43.l. ...	40.q.	3.rls.	26.d.	§ 80.l. ...	75.q.	2.rls.	12.d.
44.l. ...	41.q.	3.rls.	10.d.	§ 81.l. ...	76.q.	1.rls.	30.d.
45.l. ...	42.q.	2.rls.	28.d.	§ 82.l. ...	77.q.	1.rls.	14.d.
46.l. ...	43.q.	2.rls.	12.d.	§ 83.l. ...	78.q.	rls.	32.d.
47.l. ...	44.q.	1.rls.	30.d.	§ 84.l. ...	79.q.	rls.	16.d.
48.l. ...	45.q.	1.rls.	14.d.	§ 85.l. ...	80.q.	rls.	d.
49.l. ...	46.q.	rls.	32.d.	§ 86.l. ...	80.q.	7.rls.	18.d.
50.l. ...	47.q.	rls.	16.d.	§ 87.l. ...	81.q.	7.rls.	2.d.
51.l. ...	48.q.	rls.	d.	§ 88.l. ...	82.q.	6.rls.	20.d.
52.l. ...	48.q.	7.rls.	18.d.	§ 89.l. ...	83.q.	6.rls.	4.d.
53.l. ...	49.q.	7.rls.	2.d.	§ 90.l. ...	84.q.	5.rls.	22.d.
54.l. ...	50.q.	6.rls.	20.d.	§ 91.l. ...	85.q.	5.rls.	6.d.
55.l. ...	51.q.	6.rls.	4.d.	§ 92.l. ...	86.q.	4.rls.	24.d.
56.l. ...	52.q.	5.rls.	22.d.	§ 93.l. ...	87.q.	4.rls.	8.d.
57.l. ...	53.q.	5.rls.	6.d.	§ 94.l. ...	88.q.	3.rls.	26.d.
58.l. ...	54.q.	4.rls.	24.d.	§ 95.l. ...	89.q.	3.rls.	10.d.
59.l. ...	55.q.	4.rls.	8.d.	§ 96.l. ...	90.q.	2.rls.	28.d.
60.l. ...	56.q.	3.rls.	26.d.	§ 97.l. ...	91.q.	2.rls.	12.d.
61.l. ...	57.q.	3.rls.	10.d.	§ 98.l. ...	92.q.	1.rls.	30.d.
62.l. ...	58.q.	2.rls.	28.d.	§ 99.l. ...	93.q.	1.rls.	14.d.
63.l. ...	59.q.	2.rls.	12.d.	§ 100.l. ...	94.q.	rls.	32.d.
64.l. ...	60.q.	1.rls.	30.d.	§ 200.l.	188.q.	1.rls.	30.d.
65.l. ...	61.q.	1.rls.	14.d.	§ 300.l.	282.q.	2.rls.	28.d.

400.l..	376.q.	3.rls.	26.d.	§	800.l..	752.q.	7.rls.	18.d.
500.l..	470.q.	4.rls.	24.d.	§	900.l..	847.q.	rls.	16.d.
600.l..	564.q.	5.rls.	22.d.	§	1000.l..	941.q.	1.rls.	14.d.
700.l..	658.q.	6.rls.	20.d.	§	-----			

Tarifa de libras Valencianas en Reales de vellon.

1.fuel.	25.mrs.	3.quint.	§	12.lib. . .	180.R.	24.ms.	
2.fuel.	1.R.	17.ms.1.q.	§	13.lib. . .	195.R.	26.ms.	
3.fuel.	2.R.	8.ms.4.q.	§	14.lib. . .	210.R.	28.ms.	
4.fuel.	3.R.	ms. 2.q.	§	15.lib. . .	225.R.	30.ms.	
5.fuel.	3.R.	26.ms.	§	16.lib. . .	240.R.	32.ms.	
6.fuel.	4.R.	17.ms.3.q.	§	17.lib. . .	256.R.	ms.	
7.fuel.	5.R.	9.ms.1.q.	§	18.lib. . .	271.R.	2.ms.	
8.fuel.	6.R.	ms.4.q.	§	19.lib. . .	286.R.	4.ms.	
9.fuel.	6.R.	26.ms.2.q.	§	20.lib. . .	301.R.	6.ms.	
10.fuel.	7.R.	18.ms.	§	21.lib. . .	316.R.	8.ms.	
11.fuel.	8.R.	9.ms.3.q.	§	22.lib. . .	331.R.	10.ms.	
12.fuel.	9.R.	1.ms.1.q.	§	23.lib. . .	346.R.	12.ms.	
13.fuel.	9.R.	26.ms.4.q.	§	24.lib. . .	361.R.	14.ms.	
14.fuel.	10.R.	18.ms.2.q.	§	25.lib. . .	376.R.	16.ms.	
15.fuel.	11.R.	10.ms.	§	26.lib. . .	391.R.	18.ms.	
16.fuel.	12.R.	1.ms.3.q.	§	27.lib. . .	406.R.	20.ms.	
17.fuel.	12.R.	27.ms.1.q.	§	28.lib. . .	421.R.	22.ms.	
18.fuel.	13.R.	18.ms.4.q.	§	29.lib. . .	436.R.	24.ms.	
19.fuel.	14.R.	10.ms.2.q.	§	30.lib. . .	451.R.	26.ms.	
				§	31.lib. . .	466.R.	28.ms.
1.lib.	15.R.	2.ms.	§	32.lib. . .	481.R.	30.ms.	
2.lib.	30.R.	4.ms.	§	33.lib. . .	496.R.	32.ms.	
3.lib.	45.R.	6.ms.	§	34.lib. . .	512.R.	ms.	
4.lib.	60.R.	8.ms.	§	35.lib. . .	527.R.	2.ms.	
5.lib.	75.R.	10.ms.	§	36.lib. . .	542.R.	4.ms.	
6.lib.	90.R.	12.ms.	§	37.lib. . .	557.R.	6.ms.	
7.lib.	105.R.	14.ms.	§	38.lib. . .	572.R.	8.ms.	
8.lib.	120.R.	16.ms.	§	39.lib. . .	587.R.	10.ms.	
9.lib.	135.R.	18.ms.	§	40.lib. . .	602.R.	12.ms.	
10.lib.	150.R.	20.ms.	§	41.lib. . .	617.R.	14.ms.	
11.lib.	165.R.	22.ms.	§	42.lib. . .	632.R.	16.ms.	

43.lib. . 647.R. 18.ms. §	200.lib. 3011.R. 26.ms.
44.lib. . 662.R. 20.ms. §	300.lib. 4517.R. 22.ms.
45.lib. . 677.R. 22.ms. §	400.lib. 6023.R. 18.ms.
46.lib. . 692.R. 24.ms. §	500.lib. 7529.R. 14.ms.
47.lib. . 707.R. 26.ms. §	600.lib. 9035.R. 10.ms.
48.lib. . 722.R. 28.ms. §	700.lib. 10541.R. 6.ms.
49.lib. . 737.R. 30.ms. §	800.lib. 12047.R. 2.ms.
50.lib. . 752.R. 32.ms. §	900.lib. 13552.R. 32.ms.
100.lib. . 1505.R. 30. ms. §	1000.lib. 15058.R. 28.ms.

Reduccion de reales de vellon à libras Valencianas.

1.R. de vell. 1.f. 4.d. 1qui. §	27.R. 1.lib. 15.f. 11.d.
2.R. 2.f. 8.d. 2q. §	28.R. 1.lib. 17.f. 2.d. 2q.
3.R. 3.f. 12.d. 3q. §	29.R. 1.lib. 18.f. 6.d. 3q.
4.R. 5.f. 4.d. §	30.R. 1.lib. 19.f. 10.d. 4q.
5.R. 6.f. 8.d. 1q. §	31.R. 2.lib. 1.f. 2.d. 1q.
6.R. 7.f. 12.d. 2q. §	32.R. 2.lib. 2.f. 6.d. 2q.
7.R. 9.f. 3.d. 4q. §	33.R. 2.lib. 3.f. 10.d. 3q.
8.R. 10.f. 8.d. §	34.R. 2.lib. 5.f. 2.d.
9.R. 11.f. 12.d. 1q. §	35.R. 2.lib. 6.f. 6.d. 1q.
10.R. 13.f. 3.d. 3q. §	36.R. 2.lib. 7.f. 10.d. 2q.
11.R. 14.f. 7.d. 4q. §	37.R. 2.lib. 9.f. 1.d. 4q.
12.R. 15.f. 12.d. §	38.R. 2.lib. 10.f. 6.d.
13.R. 17.f. 3.d. 2q. §	39.R. 2.lib. 11.f. 10.d. 1q.
14.R. 18.f. 7.d. 3q. §	40.R. 2.lib. 13.f. 1.d. 3q.
15.R. 19.f. 11.d. 4q. §	41.R. 2.lib. 14.f. 5.d. 4q.
16.R. . 1.lib. 1.f. 3.d. 1q. §	42.R. 2.lib. 15.f. 10.d.
17.R. . 1.lib. 2.f. 7.d. 2q. §	43.R. 2.lib. 17.f. 1.d. 2q.
18.R. . 1.lib. 3.f. 11.d. 3q. §	44.R. 2.lib. 18.f. 5.d. 3q.
19.R. . 1.lib. 5.f. 3.d. §	45.R. 2.lib. 19.f. 9.d. 4q.
20.R. . 1.lib. 6.f. 7.d. 1q. §	46.R. 3.lib. 1.f. 1.d. 1q.
21.R. . 1.lib. 7.f. 11.d. 2q. §	47.R. 3.lib. 2.f. 5.d. 2q.
22.R. . 1.lib. 9.f. 2.d. 4q. §	48.R. 3.lib. 3.f. 9.d. 3q.
23.R. . 1.lib. 10.f. 7.d. §	49.R. 3.lib. 5.f. 1.d.
24.R. . 1.lib. 11.f. 11.d. 1q. §	50.R. 3.lib. 6.f. 5.d. 1q.
25.R. . 1.lib. 13.f. 2.d. 3q. §	100.R. 6.lib. 12.f. 10.d. 2q.
26.R. . 1.lib. 14.f. 6.d. 4q. §	200.R. 13.lib. 5.f. 8.d.

300.R. 19.l. 18.f. 5.d. 3q. § 700.R. 46.l. 9.f. 8.d. 4q.
 400.R. 26.l. 11.f. 3.d. 1q. § 800.R. 53.l. 2.f. 6.d. 2q.
 500.R. 33.l. 4.f. d. 4q. § 900.R. 59.l. 15.f. 4.d.
 600.R. 39.l. 16.f. 11.d. 1q. § 1000.R. 66.lib. 8.f. 1.d. 3q.

Reducir cualquier numero de reales de vellon à libras Valencianas.

Hacense antes los reales maravedis , doblandolos , i doblando el doblo una casa adelante , como se vè ; i si ai maravedis , se añaden.

3451. reales.	1000. reales 24. mrs.
6902.	2000.
13804.	4000.
117334.	34000.
	24.
	34024.

Para hacer los maravedis libras, faco el octavo 3. veces uno de otro , poniendo à la margen de las tres lineas 1. 8. 64. para multiplicar los resíduos , i son maravedis que sobran de las libras.

117334.	6.	1.	6.
14666.	2.	8.	16.
1833.	1.	64.	64.

Son --- 229. lib. 86. mrs.

Para saber los fuedos , añado un cero à los 86. mrs. i parto à 256. falen 3. f. i sobran 92. que son 46. mrs.

Reducir cualquier numero de lib. Valencianas à reales de vellõ.

Dobla las libras, i dejalo aparte. Añade un cero à las libras , i luego su mitad , i seràn reales de vellon , añadiendo en reales los maravedis que dejaste.

Son v. g. 600. lib. el doblo son 1200. Añadiendo un cero à 600. son 6000. i luego la mitad son 9000. reales. Para saber los 1200. mrs. (ò qualquiera otra cantidad de mrs.) los reales que hacen, quito 2. numeros, i quedan 12. que multiplico por 3. i son 36. reales, quitando de ellos el doblo de 12. que son 24. mrs. quedan 12. reales. i todos son 9035. reales 10. mrs.

MONEDAS

facar los cientos que ai , porque no llegando à 100. los mrs. es facil saber los reales que hacen.

Aragon.

¶264 Una libra se dividi a antes en 20. sueldos , i un sueldo en 12. dineros, pero aviendose igualado el dinero al ochavo, quedaron aquellas libras, reales, i sueldos, de plata, ò jaqueses, esto es, un sueldo 16. dineros , un real 32. dineros, i una libra 10. reales de plata. Sin embargo del aumento de la plata , quedan las cuentas , i comercio al mismo respeto que antes : solo que al pagar en lo físico, se descuenta el aumento , à excepcion de lo que se est ipula en especie.

Respeto de no averse alterado el oro , valdrà el doblon de à 8. aora 150. reales de plata, i 20. dineros. El doblon de à 4. valdrà 75. reales, 10. dineros. El doblon sencillo 37. reales, 22. din.

El real de plata 34. dineros. El medio 17. dineros.

La peseta 68. dineros. El real de á 4. valdrà 136. dineros. Y el real de à 8. valdrà 340. dineros.

El ducado se reputa por 22. sueldos jaqueses, ò 11. reales de plata de aquel valor. El florin valia 16. sueldos. La Castellana 28.

Navarra.

¶265 Dos cornados hacen un maravedi.

Un gros son 6. maravedis , 2. mrs. un ochavo.

Una tarja 8. mrs. media tarja 4. mrs.

4. Tarjas i media hacian un real : 2. Tarjas , i 2. mrs. medio real.

Un real de plata eran 36. maravedis.

Cataluña.

¶266 Una libra se divide en 20. sueldos, i el sueldo en 12. dineros, ò ardites : un ardite en dos meajas. El real de ardites 24. ardites.

El real de plata Provincial valia 36. ardites. El real de plata valia 42. ardites, i aora por el uevo decreto vale 44. que son 3. sueldos, 8. din. del País. La peseta valdrà 7. sueldos, 4. din. El real de à 4. valdrà 18. sueldos, 4. diner. El real de à 8. valdrà 1. lib. 16. suel. 8. din.

El doblon, ò dobla vale 7. libras. El doblon de à 2. vale 14. libras, i el de à 8. vale 28. libras. Por consiguiente, valdrà

drà el doblon 38. reales de plata, 8.ardites : El doblon de à 2. valdrà 76. reales de plata, 16.ardites: i el de à 8.valdrà 152. reales de plata 32. ardites ; siendo la causa de disparidad, ò diferencia de los 150. reales de plata , i 40. mrs. que vale en Castilla, i en Valencia à los dichos 152. i 32. ardites , el menor aumento que su Magestad se ha servido dar con los dos ardites solos de aumento , despreciando la diferencia que ai de ellos à los dos ochavos , i dineros de Castilla, Valencia , i Aragon , por real de plata.

En moneda Castellana valdrà la libra Catalana 5.reales de plata 30.mrs. 10. onzavos. El real 37. mrs. un onzavo; i el ardite un maravedi, 3466.6336avos.

Mallorca.

§267 Cuenta se por libras, sueldos, i dineros del País.

A un real de plata corresponden agora 36. dineros, que son 3. sueldos.

Una pesata vale 6. sueldos.

Un real de à 4. vale 15. sueldos.

Un real de à 8. una libra i diez sueldos.

Un doblon 5. libras, 13. sueldos, 4. dineros.

Portugal.

§268 Un cruzado se divide en 400. reyes.

Media moneda, ò media pistola 1000. reyes.

La moneda, ò pistola 2000. reyes.

La doble moneda, ò doble pistola 4000. reyes.

La Luisa de oro, ò pistola de España 2200. reyes.

El escudo blanco , ò pieza de España 600. reyes , à lo que llaman pataque, ò patacon refellado; el no refellado vale 500. reyes.

El cruzado marcado vale 500. reyes; el no marcado 400.

Un teston vale 5. veintenetas, ò 100. reyes.

Ceti, 6. valen un maravedi.

En moneda Castellana el rei vale 1.maravedi 9.55avos. El teston 116. mrs. 4. 11avos , esto es, 3. reales de vellon 14.mrs. 4. 11avos. El cruzado no refellado vale 13.reales, 23.mrs. 5. 11avos de vellon : el refellado 17.reales 3.mrs. 12. 19avos de vellon.

MONEDAS:

§. V.

Monedas de diferentes partes de fuera de España , i su proporcion con la moneda Castellana.

§269 **N**O ai funambulos , que afsi procuren sostenerse por medio del equilibrio sobre la cuerda, como las Naciones, por la igualacion de las monedas en el comercio, subiendolas, i bajando à la igualdad reciproca , i conveniente ; ò digamos que el valor de la moneda es una musica , en que el concierto de los mas hace conocer à cualquiera su desentono , i para hacer coro, sube, i baja de punto. Aviendo , pues, subido la plata, i oro en España , es verosimil, ò que los suban las demás Naciones , ò que distingan en los cambios la plata vieja de la nueva : pero como he avido de valerme de libros impressos , yà al tiempo de estas alteraciones , solo puedo dar à las monedas de las Naciones el valor que tenían antes, respectivo al doblon, ò real de à ocho, al cual podrá añadir el Letor lo que tuviere noticia averse alterado en aquella Nacion , ò distinguir la cuenta en plata nueva , i vieja , como hacen los Mercaderes. Darè, pues, las monedas de cada Nacion , i su igualacion en moneda Castellana de vellon.

Francia.

§270 Las cuentas en toda Francia son en libras Tornesas, sueldos, i dineros, esto es, 20. sueldos la libra, i 12. dineros el sueldo : libras , i sueldos imaginarias. Aunque ai dineros como en Valencia , de diferentes denominaciones.

El escudo físico sube, i baja, pero el simbolico , ò imaginario es de 60. sueldos.

En Marsella el escudo imaginario es de 3. libras, 4. sueldos, ò de 4. florines de à 16. sueldos.

Respeto de la moneda Castellana, valia el franco, ò libra tornesa 3. real de vellon i 26. mrs. El sueldo 6. maravedis, 2. quintos, i el dinero 8. 15avos de mrs.

Genova.

§271 Cuentase por libras, sueldos , i dineros, moneda imaginaria.

La Luisa de oro antigua, ò pistola de España, vale 17. li-

libras, 16. sueldos.

El escudo blanco, ò piastra, vale 4. libras, 16. sueldos.

El cruzado, ò genovesa vale 7. libras, 4. sueldos.

El toston vale 1. libra, 10. sueldos.

El fizain vale 2. dineros, i 6. hacen un sueldo.

Al respeto del valor del doblon nuestro en plata vieja, vale la Genovesa, 3. reales de vellon, 13. mrs. 5.89avos.

El sueldo 5. mrs. 287.356avos.

El escudo blanco vale 16. reales, 8. maravedis de vellon, 48. 178avos.

El cruzado, ò genovesa vale 23. reales de vellon 23. mrs. 70. 178avos.

El toston vale 5. reales, 2. mrs. de vellon, 99. 178avos.

El fizain vale 2067. 2136avos de mrs. esto es, 21. fizain haràn 20. maravedis poquito mas.

Milàn.

¶272 Cuentafe por libras, sueldos, i dineros.

Una pistola de España vale 21. libra.

Una pistola de Italia vale 20. libras.

Un escudo, creufon, ò piastra vale 5. libras, 10. sueldos.

El ducaton de Milan vale 7. libras.

Un Felipe, que en Francfort llaman *Felipe de España*, vale en Milàn 6. libras.

Al respeto del valor del doblon nuestro en plata vieja, vale la libra 2. reales de vellon 29. mrs. 11. 21avos.

El sueldo vale 4. maravedis, 92. 105avos.

La pistola de España vale 32. reales de plata vieja.

La pistola de Italia vale 30. reales de plata vieja, 30. mrs. 635. 672avos.

Un escudo, creufon, ò piastra, vale 15. reales de vellon, 26. maravedis, 8. 21avos.

El ducaton vale 10. reales de plata vieja, 42. maravedis 2. tercios.

El Felipe de España vale 9. reales de plata vieja, 9. mrs. 70. 448avos.

Saboya.

¶273 Los florines, i libras son moneda imaginaria.

Una Luisa de oro antigua vale 22. florines, i medio, ò 13. libras, 10. sueldos.

Un escudo blanco vale 6. florines, ò 3. lib. 12. sueldos.

MONEDAS.

Una madonina , ò pistola vale 13.lib.

Un ducáton vale 7. florines, ò 4.lib. 4. sueldos.

Un florin vale 12. sueldos.

Un sueldo vale 4. quartines, ò 4. liard.

Al respeto del valor del doblon nuestro , vale la libra 4.reales de vellon , 15.mrs. 19. 27avos. El sueldo vale 7. mrs. 316. 540avos. El florin vale 2. reales de vellon, 23. mrs. 24.540avos. El ducaton, 18.reales de vellon, 15.mrs. 168. 540avos. Una madonina vale 58. reales de vellon, 4. 27avos. de mrs.

Roma.

§274 Las escrituras se hacen por escudos, julios, y bayoques. Un escudo vale 10. julios.

Un julio vale 10. bayoques.

El escudo corriente se divide en 20. sueldos de oro, i el sueldo de oro en 12. dineros.

Respeto de la moneda Castellana, el julio correspondia 64. mrs. i así un bayoque valdrà 6. mrs. i 2. quint.

Valiendo el escudo 10. julios, ò 10. reales de plata vieja, i dividiendose en 20. sueldos, valdrà cada sueldo 32. mrs. El dinero 2. mrs. 2. tercios.

Liorna, i Llorenca.

§275 Cuentase por libras, sueldos, i dineros.

Una Luisa de oro antigua, ò pistola de España vale 21. libra, ò 22. en el negocio.

Un escudo blanco, ò piastra de España, vale 6. libras.

Un ducado, que es la piastra de Florenca, vale 7. libras.

El teston vale 2. libras, ò 3. julios.

La libra vale un julio, i medio.

Una gracia vale un sueldo, i 2. tercios, ò 5. quatrines.

Un sueldo vale 3. quatrines.

Valiendo el julio 64. mrs. valdrà la libra 2. reales de vellon , 28. mrs. La Luisa 59. reales de vellon, 10. mrs. El escudo blanco 16. reales de vellon 32. mrs. El ducado , ò piastra de España 19. reales de vellon 26. mrs. El teston 5. reales de vellon , 22. mrs. La gracia 4. mrs. 7. 15avos. El sueldo 3. mrs. 4. quintos. Un quatrín 1. mrs. 4. 15avos.

En Luca vale la piastra 7. libras, 10. sueldos, esto es, 21. real de vellon, 6. mrs.

Napoles.

- §276 Una pistola de España, ò dopia, vale 33. carlinos.
 Una pistola de Italia vale 30. carlinos.
 Un zequí vale 18. carlinos.
 Un ducado vale 10. carlinos, ò 5. tarines.
 Una piastra, ò escudo vale 9. carlinos.
 Un tarin vale 20. granos, ò 2. carlinos.
 Un carlin vale 10. granos.
 Un grano vale 2. dobles, ò tornos.
 Al respeto de la pistola, ò doblon nuestro, valdrà el carlino 62. mrs. 2. 33avos.
 La pistola de Italia vale 54. reales de vellon, 25. mrs. 3. 11avos. Un zequí vale 32. reales de vellon, 29. mrs. 1. 11avos. Un ducado vale 18. reales de vellon, 8. mrs. 14. 33avos. Una piastra, ò escudo vale 16. reales de vellon, 14. mrs. 15. 22avos. Un tarin vale 3. reales de vellon, 22. mrs. 4. 33avos.
 Un grano vale 6. mrs. 34. 165avos.
 Un torno 3. mrs. 17. 165avos.

Malta.

- §277 Se cuenta por escudos, tarines, granos, i picholis.
 El escudo vale 12. tarines. El tarin 20. granos.
 Un carlin 10. granos. El grano 6. picholis.
 La Luisa antigua de Francia vale 7. escudos, la reciente 9. escudos, 8. tarines, 14. granos.
 E doblon de España 8. escudos menos un tarin.
 El real de à ocho Mexicano, de molinillo, ò Peruano, 2. escudos, un tarin, ½ medio.
 El cruzado de Portugal 12. escudos, 6. tarines.
 El cequí de oro Veneciano, 4. escudos, 6. tarines, i medio; pero este valor es alterable.
 Respeto de la moneda de Castilla, valiendo el doblon 95. tarines, valdrà el tarin 27. mrs. 18. 19avos. El grano 7. maravedi, 151. 380avos: i el picholi 531. 2280avos de maravedi. Un cequí, ò ducado vale 32. reales de vellon, 4. mrs. 4. 15avos. La piastra, ò escudo, 16. reales de vellon, 2. mrs. 2. 15avos. Un tarin vale 34. mrs. 2. 15avos. Un carlin 17. mrs. 1. 15avo. Un grano vale 1. mrs. 53. 75avos. Un picholi vale 64. 225avos de mrs.

MONEDAS.

Venecia.

- ¶278 Cuentase por libras, sueldos, i dineros.
El cequí de oro vale 4. escudos.
Una luisa de oro antigua, ò pistola de España vale 28. lib.
Un escudo blanco vale 7. lib. 10. sueldos.
Un ducado de oro, vale 15. libras.
Un ducado corriente vale 6. lib. 4. sueldos.
Un ducaton vale 9. libras.
Un escudo de plata vale 9. lib. 12. sueldos.
Un toston vale 2. lib. 14. sueldos.
Un julio es un tercio de toston, vale 18. sueldos.
Respeto de la moneda Castellana 1. lib. valdrá 2. reales de vellon, 5. mrs. 1. septimo. El sueldo 3. mrs. 41. 70avos.
El escudo blanco vale 16. reales de vellon, 4. mrs. 4. septim.
El ducado de oro vale 32. reales de vellon 9. mrs. 1. septim.
El ducado corriétevale 13. real. de velló, 11. mrs. 98. 490avo.
Un dncató vale 19. reales de vellon, 12. mrs. 1. septimo.
Un escudo de plata vale 20. real. de vellon, 21. mrs. 6. 35avo
Un toston, vale 5. reales de vellon, 26. mrs. 34. 70avos.
El julio vale 1. real de vellon 31. mrs. 114. 140avos.

Bolonia.

- ¶279 Cuentase por libras, sueldos, i quatrines.
Una pistola de España vale 15. libras, 10. sueldos.
Una pistola de Italia vale 15. libras.
Un escudo de Roma vale 5. libras.
Una piastra de España vale 4. libras, 5. sueldos.
Una libra son 20. sueldos; un sueldo, 6. quatrines.
En moneda Castellana la libra vale 4. reales de vellon, 8. 15avos de mrs. La pistola de Italia vale 58. reales de vellon, 8. mrs. 11. 15avos. Un escudo de Roma vale 19. reales de vellon, 14. mrs. 11. 45avos. Una piastra de España 18. reales de vellon, 2. mrs. 12. 30avos.

Los Suizos, i 13. Cantones.

- ¶280 Cuentan por florines, i escudos en letras.
Una Luisa de oro antigua vale 110. ò 112. batz, i medio, ò 7. florines, i medio.
Un escudo blanco vale 2. florines, ò 30. batz.
Un taler 120. creyfers.
Un florin vale 60. creyfers, ò 15. batz.
Un chelin vale un batz, i medio.

Un bon-batz vale 5. creyfers. Un batz vale 4. creyfers.

Un rap vale medio creyfer.

En moneda Castellana el escudo blanco vale 16. reales de vellon, 2.mrs.636.900avos. El florin 8.reales de vellon, y 1. maravedis : un taler lo mismo que un escudo: un chelin 27.mrs.65.225avos: un creifer 4.mrs.496.900avos: un bon-batz 22.mrs. 670. 900avos: un batz 18. mrs.184.900avos: un rap 2.mrs. 248.900avos.

Flandes.

¶281 Cuéntase por libras, i sueldos de 16.dineros.

Una luifa antigua 10.lib.12.suel.8.esto es,8.flors.i med.

Un escudo vale 48. sueldos.

Un ducado vale 4.florines, 16.sueldos.

El ducaton vale 60. sueldos, ò 10. scalins.

Un florin vale 1.libra,5.sueldos.

Un patacon vale 48. suel.ù 8.scalins; el scalin 6.stuver.

El sol,ò sueldo,dicho stuver,ò pata,vale 16.deerté,ò din.

Una libra de gros vale doblado que las simples.

Respeto de la moneda Castellana 1.lib. vale 5.reales de llon,14.mrs.56.111avos: un escudo vale 13.reales de velló 452. 555avos de mrs. un ducado vale 31.reales de vellon, 16.mrs.14.111avos:el ducaton vale 16.reales de vellon,9. mrs.57.111avos:el florin vale 6. reales de vellon, 26.mrs. 279. 444avos : el patacon vale 13. reales de vellon 452. 555avos de mrs.el scalin vale 55.mrs.226.555avos: el sol, estuver,pata,ò sueldo, 9.mrs.781. 3330avos: el deerten , ò dinero 30751. 43280avos de maravedi.

Olanda.

¶282 Cuéntase por sueldos, i libras.

Una luifa de oro antigua,ò pistola de España vale 9.flor.

Un escudo blanco vale un richedal, ò 50.sueldos.

El ducado vale 5. florines guldos.

El ducaton vale 3.florines guldos.

El richedal vale 2.florines, i medio guldos.

El florin real, dicho *gaude-gulde*, vale 28.sueldos.

El florin no real,dicho *gulde*,vale 23.suel.9.di.3.noven.

El schelin vale 6. stivers, ò sols, ò sueldos.

El sol, ò stuer se divide en deertens, ò dineros.

Mas modernamente. El ducado de oro vale 5. libras, 5.suel.la pieza se toma sobre el pie de 4.lib.19.f.8.la.pieza.

MONEDAS:

- El ducado de 3. libras, 3. sueldos, por 3. libras.
- Rixdales de 50. sueldos, por 48. sueldos la pieza.
- Las piezas por 22. florines el marco.
- La Luisa de oro viejo, como corria el año 1710. por 8. libras, 16. sueldos la pieza.
- La Luisa de oro nuevo, ò al usado, 10. lib. 14. suel. la pieza.
- En moneda Castellana el florin gulde, vale 3. real de plata 25. mrs. La libra 5. reales de vellon, 20. maravedis.
- El sol, ò sueldo 9. mrs. 234. 428avos. Elschelin 57. mrs. 120. 428avos.

Inglaterra.

- ¶283 El Jacobo de oro vale una libra esterlina.
- La libra esterlina sube, ò baja à voluntad del Rei, de 20. schelins, ò 21. ò 22. &c.
- La corona, ò escudo vale siempre 5. schelins.
- El schelin vale 12. penins. El penin vale 4. fardins.
- Respeto de la moneda Castellana vale una libra esterlina 50. reales de vellon, 6. mrs.
- La corona, ò escudo valdrà 12. reales de vellon, 18. mrs.
- El schelin, 2. reales de vellon, 17. mrs.
- El penin, 7. mrs. 1. septimo. El fardin 1. mrs. 11. 14avos

Hamburgo.

- ¶284 Una Luisa antigua vale 11. marcos Lubeneses, 18. chelins Daneses.
- Cada chelin Danès, la cuarta parte del marco.
- Un escudo blanco vale 48. sueldos Lubeneses, cada sueldo son dos chelins.
- Un ducado de oro 12. marcans, ò 6. marclubs.
- Un richedal vale un dalder, i medio.
- Un dalder vale 2. marcs de Lubec.
- Lo mismo en diferentes Ciudades Anseaticas.
- En moneda Castellana el marclub son 5. reales de vellon, 16. mrs. 2. 11avos, i la mitad el marcans.
- Un ducado de oro, 32. reales de vellon, 29. mrs. 3. 24avos.
- Un richedal vale 16. reales de vellon, 14. mrs. 6. 11avos.
- Un dalder vale 10. reales de vellon, 32. mrs. 4. 11avos.
- Un chelin, 5. mrs. 2. tercios. Un sueldo, 11. mrs. 1. terciq.
- El escudo blanco vale 15. reales de vellon, 22. mrs.

Francfort, Nuremberga, Ausburg.

- ¶285 Una Luisa de oro antigua vale 3. richedales, ò

5. florines, i medio.

El escudo blanco vale un florin, i medio, ò 90. crutcers.

Un ducado vale 3. florines, ò 180. crutcers.

Un Felipe de España de plata vale 100. crutcers.

Un taler, ò richedal vale un florin, i medio, ò 90. crutcers comunes. Un florin comun vale 60. crutcers.

Un haltaler, ò medio taler vale 45. crutcers.

Cada crutcer se divide en 4. dineros del País.

El dale es imaginario, i vale en cambio 74. crutcers.

En moneda Castellana el escudo blanco vale 16. reales de vellon 14. mrs. 6. i 11 avos. El ducado vale 33. reales de vellon, 5. mrs. 1. i 11 avo. El Felipe vale 18. reales de vellon, 8. mrs. 20. 66 avos. El taler 16. reales de vellon, 14. mrs. 6. i 11 avo. El florin 10. reales de vellon, 32. mrs. 4. i 11 avos. El haltaler, ò medio taler 8. reales de vellon, 7. mrs. 3. i 11 avos. El crutcer 6. mrs. 1. quinto. El dinero 1. mrs. 11. 20 avos. El dale vale 4. reales de vellon 24. mrs.

Polonia.

§ 286 Una Luisa de oro, ò pistola, vale 3. richedales, i 3. danzichors, ò 18. danzichors.

Un danzichor vale 18. gros, ò sueldos Polacos.

Un escudo blanco, ò ridal, vale 50. gros.

Un ducado vale 10. danzichors, ò 6. tinf gulde, ò 6. flors.

Un richedal vale 5. danzichors, ò 3. florines.

Un tinf gulde, ò florin vale 30. gros.

Un choutach, ò medio danzic, vale 9. gros.

Un gros vale 6. fenins.

En moneda Castellana un danzichor vale 3. reales de vellon, 11. mrs. 14. 18 avos. Un escudo blanco, ò ridal, vale 9. reales de vellon, 14. 18 avos. de mrs. Un ducado vale 33. reales de vellon, 15. mrs. 14. 18 avos. Un richedal vale 16. reales de vellon 24. mrs. 16. 18 avos. Un tinf gulde, ò florin vale 5. reales de vellon, 19. mrs. 34. 54 avos. Un choutach vale un real de vellon, 22. mrs. 16. 18 avos. Un gros vale 6. mrs. 104. 324 avos. Un fenin 1. maravedi, 104. 1944 avos.

Stolcomo, Riga, i Revel en Suecia.

§ 287 Una Luisa de oro antigua, ò pistol, vale 80. marcs, ò 20. dalders, ò 12. christins.

Un escudo blanco vale 21. marc, ò 5. dalders, i un marc.

Un ducado vale 42. marcs.

Un richedal vale 21. marc, ò 5. dalders, i un marc.

Una christina, pieza de plata, vale 20. sueldos, à que llaman ronstichs.

El dalder de cobre es imaginario, vale 4. marcs, ò 12. su.

El dalder solbur, ò de plata vale 3. tanto q̄ el de cobre.

El ronstich, ò sueldo vale 5. alfors, ò dobles, i un tercio.

Ai unas monedas de cobre, que llaman de 24. *dalders plats*, de pie, i medio de largas, un pie de anchas, una pulgada de gordas, i vendrà à pesar 35. libras, i 1. onzas Castellanas, que al respeto de lo que vale el dalder, valdrá allí la pieza 72. reales de vellon 9. mrs.

En monena Castellana el marc vale 25. mrs. 3. quintos. El dalder de cobre, que es imaginario, vale 3. reales de vellon, 2. quintos de mrs. el de plata, 9. reales de vellon, 1. mrs. 1. quinto. El christin, ò christina, 5. real. de vellon, 2. tercios de mrs. El escudo 15. reales de vellon. 29. mrs. 3. quintos. El ducado 31. reales de vellon, 21. mrs. 1. quinto. El richedal 15. reales de vellon 29. mrs. 3. quintos. El ronstic, ò sueldo 8. mrs. 8. 15 avos. El alfors un maravedis. 13. 30 avos.

Dinamarca.

¶ 288 Un resenobel, que es su pistola, vale 24. marc dās.

Un ducado vale 12. marc dāns.

Un daler, richedal, ò su escudo, vale 6. marc dāns, ò 3. marc clubs, ò 48. lubchelins, ò 96. chelisdān.

Un flierdaler vale 64. chelins dāns.

Un halfrixdaler vale 3. marc dāns.

Un marc clubsus, ò un halfredaler vale 2. marc dāns.

Un marc dān vale 16. chelins dāns.

Un lubchelin, ò chelin de luben es la 8. parte de un mar.

Un chelindān vale 3. fenins.

Un fenin es la 6. parte de un lubchelin.

Respeto de la moneda Castellana, un resenobel vale 45. reales de vellon, 6. mrs. Un ducado 22. reales de vellon 20. mrs. Un daler, escudo, ò richedel 11. reales de vellon, 10. mrs. Un flierdaler 7. reales de vellon, 18. mrs. Un halfrixdaler 5. reales de vellon, 22. mrs. Un marc clubsus 3. reales de vellon 26. mrs. Un marc dān un real de vellon 30. mrs. Un lubchelin 8. mrs. Un chelindān 4. mrs. un fenin 1. mrs. i un tertio.

Esmirna.

§289 Los contratos se hacen en leeuvedaalders, i en minas, ò aspros,

El leeuvedaalder vale 80. minas, ò 90. aspros.

Las letras se pagan en rixdales de 50. sueldos, moneda corriente.

En moneda Castellana, valiendo el leeuvedaalder 15. real. de vell. 2.mrs. valdrá la mina 6. maravedis, 2. quint.

El aspro 5. maravedis, 31.45avos.

Constantinopla.

§290 Los contratos se hacen en piezas, i aspros.

La pieza vale 120. aspros.

La piastra, ò real de à ocho de peso, passa por 108. à 110. aspros, las que no son de peso à proporcion: 10. pefan 87. dragmas.

Los caragrouchs, que es moneda del Imperio, ha tomado el valor de la rixdale, que vale 120. aspros.

Las asselanis, abouquels, i leeuvedaalders de Inspruc, valen 116. aspros.

Las abras de Polonia passan por 87. aspros.

Los turcos, passan por 38. aspros, 2. tercios.

Los cequies de Venecia passan por 290. aspros.

Chapellina, moneda Turquesa de tiempo de Tamorlàn.

Doblas zahenes, moneda de oro finissimo.

Respeto de la moneda Castellana, valiendo el real de à ocho 108.aspros, vale cada aspro 4.maravedis, 20.27avos.

El rixadle, i caragrouchs valdrà 17. reales de vell. 23.mrs.

17.27avos: un asselan, abouquel, ò leeuvedaalder de Inspruc

vale 17. reales de vellon, 3.mrs. 25.27avos: una abra de

Polonia, 12. reales de vell. 28.mrs. 17.27avos: un turco

vale 5.reales de vellon, 21.mrs. 25.81avos: un cequi de

Venecia vale 42.reales de vellon, 30.mrs. 22.27avos.

Alepo en Siria.

§291 El leeuvedaalder es igual à la piastra.

Alexandria en Egipto.

La piastra corriente vale 33. medinos.

El abouquel vale 30. medinos.

La piastra Mexicana, ò Sevillana vale 70. medinos.

La asselana, ò leeuvedaalder, vale 52. medinos.





