

238 (b) *Marx* <sup>11</sup>/<sub>68</sub>

DEMOSTRACION FILOSÓFICA

DE LAS TINIEBLAS

DEL SIGLO DE LAS LUCES,

y de las

VERDADES ETERNAS Y FUNDAMENTALES

DEL NUEVO MUNDO CIENTÍFICO,

POR

D. VICENTE PUYALS DE LA BASTIDA.

11.272  
184

MADRID: — 1868.

IMPRENTA ESPAÑOLA.

Torija, 14.

5201

DEMOSTRACION FILOSOFICA

DE LAS TIARRAS

DEL SIGLO DE LAS LUCES

INDICACION DE LOS AUTORES

DEL NUEVO MUNDO CIENTIFICO

EL VICENTE ROYAS DE LA BASTIDA

MADRID - 1802

EN LA IMPRENTA DE DON JUAN DE LA CRUZ

NUMERO 11

5201

DEMOSTRACION FILOSÓFICA  
DE LAS TINIEBLAS  
DEL SIGLO DE LAS LUCES,  
y de las  
VERDADES ETERNAS Y FUNDAMENTALES  
DEL NUEVO MUNDO CIENTÍFICO,  
POR  
D. VICENTE PUYALS DE LA BASTIDA.

Vicente Puyals  
de la Bastida

MADRID: — 1868.

IMPRENTA ESPAÑOLA.

Torija, 14.

DEMOSTRACION FILOSOFICA  
DE LAS VERDADES  
DEL SIGLO DE LAS LUCES  
y de las

VERDADES ETICAS Y FUNDAMENTALES  
DEL NUEVO MUNDO CIENTIFICO.

---

Es propiedad del autor:

D. VICENTE PUYALS DE LA BASTIDA

---

MADRID.—1864.

LIBRERIA DE D. VICENTE PUYALS DE LA BASTIDA.

Tomo I.

## ADVERTENCIA.

---

En la *Filosofía de la Numeracion* y en varios artículos, que se han insertado en muchos periódicos, he explicado brevemente los principios fundamentales ó sea la teórica de la *numeracion perfecta*, y he presentado algunas pruebas prácticas de su importancia, por lo cual habia creido que solo me faltaba dar á conocer la práctica estensamente. Con este único objeto escribí la obra *Nuevo Mundo Científico ó Numerotecnia comparada con la Aritmética*, que he anunciado, pero me he visto precisado á suspender su impresion, para publicar antes tambien estensamente la teórica de la numeracion perfecta, que es el objeto de esta obra, por haber tenido avisos de que algunos señores Catedráticos, sin duda por no conocer bien esa teórica, se han mostrado en la misma cátedra contrarios á una empresa, cuyo buen éxito será glorioso á la Nacion Española, haciendo época señalada en los anales de las ciencias.





*Mayordomia Mayor de S. M.—Accediendo S. M. la Reina nuestra señora (q. D. g.) á lo solicitado por V. en la instancia que eleva á su augusta consideracion con fecha 6 del mes próximo pasado se ha dignado aceptar la dedicatoria que le ofrece de la obra Nuevo Mundo Científico, que trata de dar á luz, con el objeto de propagar en España y fuera de ella el conocimiento y práctica de la numeracion perfecta. Lo que de Real orden comunica á V. para su inteligencia, satisfaccion y demás efectos.—Dios guarde á V. muchos años —Palacio 18 de Enero de 1863.—El Jefe superior de Palacio.—Puyals.—Sr. D. Vicente Puyals de la Bastida.*



A LA REINA DE LAS ESPAÑAS  
DOÑA ISABEL II DE BORBON.

---

SEÑORA.

*Una nueva ciencia y un nuevo arte, en que consiste el último grado de facilidad y perfeccion de las demás ciencias y artes en cuanto tienen relacion con los números, forman un Nuevo Mundo científico. El humilde súbdito de V. M. que suscribe ha tenido la gran fortuna de haber llegado á descubrir ese Nuevo Mundo, y además tiene la gloria de que desde el año 1844, en que hizo la primera publicacion de ese descubrimiento, ha sido constantemente despreciado, ridiculizado, tenido por loco, y secretamente perseguido de muerte; así como el insigne Cristóbal Colon, desde que anunció la existencia de países no conocidos, fué despreciado, tenido por visionario y tambien por loco y calumniado y perseguido despues de haber descubierto un Nuevo Mundo. Isabel I protegió á Colon y V. M. se ha dignado aceptar la dedicatoria que el infrascrito ha hecho á V. M. de sus trabajos para pro-*

pagar en España y fuera de ella el conocimiento y práctica de la numeracion perfecta. Dignese V. M. recibir benignamente esta pequeña demostracion del intimo agradecimiento de vuestro humilde súbdito que suscribe y que ruega á Dios Nuestro Señor por la salud espiritual y corporal de V. M., que considera importantísima para el aumento de la riqueza, del culto verdadero y del brillo de las armas de la Nacion Española,

SEÑORA:

A los Reales Pies de V. M.

VICENTE PUYALS DE LA BASTIDA.

# PRÓLOGO

Y COMPENDIO DE

## LA HISTORIA DE LA NUMERACION PERFECTA.

Considerando el mucho uso que se hace generalmente del doce con preferencia á todo otro número, me pareció de la mayor importancia que la *docena* y la *gruesa* tuviesen las propiedades *decimales*: con este motivo llamé *diez* al número que se llama *doce*, *biscinco* al que sigue al nueve y *seiscinco* al que se compone de seis y cinco; pero estos nombres nuevos son de tres sílabas, no debiendo pasar de dos los que pertenecen á la base generativa del sistema numérico, y por esta razon los reduje á *bice* y *sixe*. Luego elegí la cifra del dos inversa para el número *bice*, y la del cuatro tambien inversa para el *sixe*, quedando así formada la base de mi numeracion verbal y su correspondiente escrita con las palabras y cifras siguientes: 1 uno, 2 dos, 3 tres, 4 cuatro, 5 cinco, 6 seis, 7 siete, 8 ocho, 9 nueve, ζ bice, ƚ sixe, 10 diez.

Pero llamándose *diez* el número que segun la numeracion digital conocida se llama *doce*, deberá llamarse *once* el trece, *doce* el catorce,

*trece* el quince, *catorce* el diez y seis..... de modo que las mismas palabras y guarismos significarian números diferentes. Siendo, pues, indispensable que todas las palabras y cifras de una numeracion sean distintas de las de cualquiera otra, que tenga diferente base, inventé el artificio *braquilogo* ó verbal abreviado, por medio del cual, sabiendo los valores numéricos de cinco letras vocales y once consonantes, se puede espesar muy fácilmente *de palabra* la escala de los números hasta donde se quiera sin limitacion con solo una sílaba de dos letras por cada palabra y una palabra de tres sílabas por cada tres ó cuatro de las que se necesitan segun el artificio antiguo, por ejemplo, con esta *papept* se espesa el número *setecientos setenta y siete mil* y con esta *catesi* el número *cuatrocientos treinta y seis mil*.

Las investigaciones y ensayos que he tenido que hacer para conocer mejor y practicar mi numeracion, han tenido un éxito felicísimo, porque he descubierto verdades completamente ignoradas en el mundo, cuya inmensa importancia ha sido reconocida por corporaciones muy respetables y competentes y por muy profundos matemáticos españoles.

He descubierto 1.º que se puede disponer fácil y prontamente la numeracion *verbal* con la base que se quiera, llamando *diez* al número de esa base, cualquiera que sea desde el dos en adelante, *ciento* á la segunda potencia de

ese número, *mil* á la tercera, *diez mil* á la cuarta.....; siguiendo en todo lo demás el mismo artificio conocido; de modo que dispuesta cualquiera numeracion verbal y su correspondiente escrita, y teniendo á la vista sus tablas de sumar y multiplicar, se puede resolver con ellas toda clase de cuestiones numéricas; sin necesidad de hacer continuas reducciones de cifras de una numeracion á otra.

He descubierto 2.º que toda numeracion es *denaria* ó *decimal*; de modo que las importantes propiedades decimales no son exclusivas de las potencias del número de los dedos, como se cree generalmente, sino que son de las potencias de todo número, que sea base de la numeracion; de donde se sigue que no hay ni puede haber ninguna que sea *binaria*, ni *tetráctica* ó *cuaternaria*, ni *setenaria*, ni *dodenaria* ó *duodecimal*, cuyas denominaciones son impropias, aunque las enseñen los Enciclopedistas y Buffon y todos los escritores de matemáticas, los cuales no podrán ya negar que lo que es *binario* en la numeracion digital, es *denario* en la de *Leibnitz*; lo que es *cuaternario* en la digital, es *denario* en la de *Weigel*; lo que es *duodecimal* en la digital, es *decimal* en la que tenga por base el número que llamaron *perfecto* los antiguos romanos.

He descubierto 3.º el artificio braquilogo para espresar los números.

He descubierto 4.º un sistema perfectamen-

te simétrico y armonioso, que se repite en cada período de doce números seguidos hasta el infinito. Este sistema no es de palabras ni de cifras ni de ninguna otra clase de signos *convencionales*, sino de las propiedades esenciales ó natural composicion de los números; y por consiguiente no es obra mia ni de ningun hombre, sino que existe en el hecho de existir la escala, en la cual está dispuesto abeterno; pero ha sido ignorado de los hombres hasta el dia que tuve la fortuna de llegar á conocerlo completamente.

He descubierto 5.º que la numeracion digital y cualesquiera otras, que se dispongan para espresar los números, son todas imperfectísimas, menos la que tenga una base generativa igual á la del sistema de las propiedades esenciales de los mismos números. Esta es la única perfecta, porque solo por medio de ella se consigue que el nombre de todo número espresa tambien los elementos de su composicion y cuáles pueden ser sus divisores exactos.

He descubierto 6.º el modo de reducir los guarismos de la numeracion perfecta á sus equivalentes de la digital, ó al contrario, por medio de sumas ó restas sin necesidad de sucesivas divisiones ó elevaciones á potencias y otras multiplicaciones, que son indispensables por los medios conocidos hasta ahora.

He descubierto 7.º que se pueden reducir á decimales perfectos *exactos* los quebrados co-

munes, esceptuando solamente aquellos cuyos denominadores en sus menores términos sean números impares no ternarios ó múltiplos de alguno de los de esta clase, que son las de la fórmula  $6n \pm 1$ .

He descubierto 8.º que con muy raras es-  
cepciones el número que termina en cero, se-  
gun la numeracion perfecta, es mas divisible  
que todos los anteriores que no terminan en  
cero y por lo menos los once que le siguen in-  
mediatamente.

He descubierto 9.º que para resolver las  
cuestiones numéricas por medio de la numera-  
cion perfecta, no se necesita saber de memoria  
ni tener á la vista las tablas correspondientes  
de sumar y multiplicar, sino una parte peque-  
ña y muy fácil de cada una; con lo cual y al-  
gunas reglas basta para saber la suma ó el pro-  
ducto de cualesquiera dos números de la base,  
tan pronto como se pronuncien.

He descubierto 10.º que no puede ser per-  
fecto el sistema de medidas, pesas y monedas,  
mientras no se dividan y subdividan por doce;  
porque solo de este modo se puede conseguir,  
primero, que tengan *ventajosamente* todas las  
propiedades decimales por medio de la nume-  
racion perfecta, la cual se puede aprender en  
una semana, y segundo, que toda unidad tenga  
mitad, tercera y cuarta parte exactas en nú-  
meros redondos de unidades inferiores inmedia-  
tas. Esta condicion es precisa ó á lo menos la

mas importante, porque el vulgo, en lo general, no conoce otros quebrados que la mitad, la tercera y la cuarta parte, que son al mismo tiempo los que ocurren con mas frecuencia en el comercio y en las ciencias y artes.

He descubierto 11.º que si el cuarto de la circunferencia máxima de una esfera igual al volúmen ó magnitud del globo terrestre se divide por la sétima potencia de doce (10.000.000 de la numeracion perfecta ó 35.831.808 de la digital), resulta sin diferencia perceptible el pié de Toledo, que sin duda era el de Castilla antes que se torciera y se encorvara el prototipo de hierro de la vara de Búrgos.

He descubierto 12.º que por medio de la numeracion perfecta son mucho mas exactos los logaritmos, y es mas fácil la construccion y mas cómodo ó ventajoso el uso de toda clase de tablas matemáticas y físicas y de los instrumentos que tengan circunferencias con 100 grados de la numeracion perfecta (144 de la digital) en cada uno de sus cuadrantes.

He descubierto 13.º que las progresiones y potencias tienen en la numeracion perfecta propiedades importantes, que no pueden tener en la numeracion digital ni en ninguna otra.

He descubierto 14.º las verdaderas y exactas definiciones del número, de la unidad, de la cantidad y de la aritmética, reconocidas por los sábios literatos y matemáticos, que las han meditado.

Después que en París estuve muy seguro de que no se conocía en el mundo el sistema natural de los números, ni el modo de disponer fácil y prontamente la numeracion *verbal* con la base que se quiera, fué todo mi deseo que esos descubrimientos y sus consecuencias se conociesen y se utilizasen en España antes que en las demás naciones. Con este objeto me dirigí á Barcelona, en donde, á fines de diciembre de 1844, publiqué la obra que titulé *Filosofía de la Numeracion ó descubrimiento de un Nuevo Mundo científico*.

El segundo título de esa obra parece que escitó en muchos españoles la noble ambicion de hacer en el reinado de Isabel II un descubrimiento de tanta importancia universal como el que hizo Cristóbal Colon en el reinado de Isabel I. Son muchos los que desde el año 1845 han solicitado proteccion y auxilios pecuniarios para llevar á cabo ó poder utilizar grandes proyectos ó descubrimientos; pero solo tres han sido protegidos y auxiliados decididamente; sin embargo de que sus trabajos, lejos de merecer la aprobacion ó dictámen favorable de ninguna academia ó junta de sábios competentes, autorizada por el Gobierno, han sido combatidos ó despreciados ó ridiculizados poco ó mucho por la prensa periódica de España y tambien de Francia. Mas no han sido enteramente inútiles dichos auxilios, porque sin ellos, los inventores favorecidos no hubieran llegado á conocer

prácticamente sus equivocaciones. Todo esto se conforma con la siguiente observacion de un sábio francés del último siglo: «El hombre es tan propenso á imaginar proyectos como lento y débil para efectuarlos; todo lo halla fácil en su gabinete, cómodo en su pensamiento; todo se combina con los principios mas sólidos; parece que no hay mas que poner mano á la obra para acertar. Platon y Morus concibieron prontamente el plan de la forma del Gobierno mas perfecto y feliz para la humanidad; Leibnitz el de una lengua universal; De-Lanis no hallaba nada mas fácil que la navegacion aérea: sin embargo todos estos hermosos proyectos y otros muchos semejantes no existen sino en el papel.»

Los proyectos que se forman sin la ciencia de las verdades ó leyes naturales y eternas, en que consiste su perfeccion, necesariamente se fundan en principios falsos ó arbitrarios, con los cuales se puede disponer un plan ó sistema fácil, bien combinado y aun perfecto; pero muy difícil ó imposible ó perjudicial en la práctica ó en sus aplicaciones; y por el contrario, los proyectos que se forman con un pleno conocimiento de las verdades ó leyes naturales, en que consiste su perfeccion, será muy fácil practicarlos, se reconocerán muy pronto sus beneficios, y se adoptarán y establecerán al fin por mucha que sea la oposicion que se les haga; porque como ha dicho Mr. de Corde: «Está en

»la naturaleza de lo que es bueno y verdadero  
 »estenderse y marchar á la universalidad. El  
 »error, al contrario, no pertenece sino á cier-  
 »tos tiempos ó á ciertos lugares, y marcha  
 »siempre por su misma naturaleza á su re-  
 »solucion, á la nada;..... la verdad prevalece  
 »sucesivamente sobre todas las mentiras y  
 »el imperio que ella obtiene es *indestructi-*  
 »*ble.*»

En el dia son muy conocidas las leyes naturales que se deben observar para la construccion de la nave que se pueda elevar y sostener en la atmósfera, y tambien para darle direccion, cuando no se mueve el aire; pero estando esa nave circundada y dominada completamente por el aire, es ley natural que se mueva hácia donde la lleve el viento; solo falta que se descubran leyes naturales, por medio de las cuales se consiga que la fuerza y la direccion del viento estén sujetas á la voluntad del hombre.

La ideologia ó gramática natural y perfecta no se conoce bien todavía, porque no se halla en ninguna de las lenguas formadas hasta ahora arbitrariamente. Cuando se conozca bien, no será difícil descubrir la ideografia ó escritura que pueda leer cada uno en su lengua. Este arte, si es perfecto, dará mucha luz para la formacion de una lengua, que fácilmente pueda hacerse universal.

En cuanto á la constitucion natural y per-



fecta de la sociedad humana es una ilusion creer que puede ser obra de los hombres. Esa constitucion está dispuesta abeterno, pero no se conoce todavia en el mundo; es la piedra, que (*sine manibus*) sin esfuerzos humanos se desgajará á su tiempo del monte de la verdadera ciencia, como soñó Nabucodonosor rey de Babilonia; es la fuentecilla que aparecerá á su tiempo y se hará un rio caudaloso, que deramará aguas en grandisima abundancia, como soñó Mardoqueo, cuando reinaba Artajerjes tambien en Babilonia; mas claro, los tres Magos del Oriente, que adoraron al Hijo de Maria recién-nacido, significaron con sus personas y consus ofrendas *riqueza, culto verdadero y fuerza*, que son los objetos de los tres ramos principales y muy distintos, cuya buena administracion y perfecta armonía constituyen el Gobierno perfecto, que haga la voluntad de Dios en la tierra como se hace en el cielo.

Las verdades y leyes naturales, que he tenido la fortuna de descubrir acerca de los números, y en que consiste la perfeccion de muchas ciencias y artes, no son ilusorias, porque se conforman con la sencilla razon natural y con el sentimiento íntimo de todos los que han leído y entendido las toscas esplicaciones y demostraciones, que he publicado en la *Filosofía de la Numeracion*, en dos folletos y en varios artículos; porque han merecido los mas grandes elogios de insignes matemáticos; porque su

inmensa importancia universal ha sido reconocida oficial y solemnemente por Reales Corporaciones científicas; porque hasta ahora no se ha dicho nada en ningun papel público contra ninguno de esos escritos que he publicado, y, sobre todo, porque ciertos pedantes, ambiciosos de la consideracion de muy sábios ó de gloria científica, no pudiendo sufrir con paciencia que le haya tocado á otro y no á ellos la suerte de llegar á descubrir verdades científicas importantes, han hecho uso de los mas infames y detestables recursos de la intriga para abatirme, y para que no se conozcan ni se utilicen mis descubrimientos á lo menos durante mi vida.

Publicada la *Filosofía de la Numeracion*, no me ocurrió solicitar proteccion ni auxilios de ninguna clase ni siquiera que se recomendase en los periódicos, sino solo que los sábios y las corporaciones científicas la tomasen en consideracion y me comunicasen lo bueno y todo lo malo ó inútil que encontrasen en ella. Así fué que en ningun periódico de Barcelona se dijo nada de esa obra hasta el dia 31 de marzo de 1845, en que el Sr. D. Francisco Cárles, abogado, vecino hoy de Madrid, insertó en *El Fomento*, de que era redactor, un artículo, en que despues de hacer de ella grandes elogios, concluye con estas palabras: «Para fundar mas »y mas la preferencia del doce sobre el diez, »entra el Sr. Puyals en un análisis tan minu-

»cioso como profundo acerca de las propiedades  
»de los números. Aquí es donde brilla mas de  
«lleno el talento de este jóven escritor, y re-  
»comendamos muy especialmente á los inteli-  
»gentes la lectura de los capítulos nueve y  
»diez.» En Madrid se publicó un extracto de  
ese artículo en *El Herald* del día 10 de mayo  
del mismo año, columna 9, añadiendo lo si-  
guiente: «El sistema que como consecuencia  
»de sus trabajos desenvuelve (Puyals), sobre  
»ser importante y utilísimo, es seguramente  
»ingenioso y admirable, y debe leerse por las  
»personas aficionadas al estudio de las ciencias  
»exactas. Tiene además la ventaja de la origi-  
»nalidad y solo queda en él que desear el que  
»el autor desarrolle con mas estension su pen-  
»samiento á fin de que pueda utilizarse tan ori-  
»ginal descubrimiento.»

En diciembre de 1845 llegué á Madrid, en  
donde sábios matemáticos al verme unos por  
la primera vez y otros sin conocerme personal-  
mente, han hecho de mi obra los elogios que  
siguen:

El Excmo. Sr. Teniente General D. José  
Cortines y Espinosa, sábio ingeniero, me dijo:  
*Nadie ha explicado la numeracion filosóficamente  
como V. la explica.*

El Excmo. Sr. Brigadier D. Joaquin de Lo-  
resecha, marqués de la Hijosa, que hacia en-  
tonces profundas investigaciones matemáticas,  
me dijo: *He leído la obra de V. sin dejarla de*

*la mano hasta concluir la. Ha hecho V. á la ciencia un servicio importantísimo.*

El Sr. Baron de Lajoyosa puso en mi mano el siguiente oficio: «Academia de Nobles Artes de San Fernando.—Esta real Academia se ha ocupado de la obra titulada *Filosofía de la Numeración* que V. se sirvió dirigirla en 26 de diciembre de 1844, habiendo cometido antes su exámen á su comision de arquitectura, con cuyo dictámen se conformó en junta ordinaria de 17 de junio pasado, teniendo la satisfaccion de manifestar á V. á su nombre que ha recibido con agrado su obsequio y que ha visto con satisfaccion el trabajo que ha hecho, del cual puede esperarse muy buenos resultados por la facilidad que prestaria, si se adoptase el sistema de numeracion que propone, al decimal, á la conformidad de los pesos, medidas, monedas y cálculo del tiempo, á la táctica militar, á la arquitectura, al cómputo solar y lunar y á otros muchos objetos no menos útiles. Tambien ha merecido su aprobacion la sencillez, claridad y buen método con que trata una materia tan importante, cuyo término puede ser la reforma de la numeracion, siguiéndose de ella grandes ventajas á las ciencias y á las artes, por lo cual cree sumamente útil el que siga con decision el camino principiado hasta obtener todos los resultados, que del paso que ha dado deben esperarse.—Dios guarde á V. muchos años.—Ma-

»drid 10 de febrero de 1846.—Marcial Antonio  
 »Lopez.—Sr. D. Vicente Puyals de la Bas-  
 »tida.»

Este brillantísimo dictámen se insertó en la *Gaceta de Madrid* el día 19 del mismo febrero, y seguidamente en la mayor parte de los periódicos de España.

El Sr. Brigadier, Teniente Coronel de Ingenieros D. Fernando García San Pedro, que habia publicado un tratado de Mecánica y otro de Cálculo diferencial é integral, y que despues fué Presidente de la Seccion de Ciencias exactas de la Academia real, me dijo: *Tiene V. la satisfaccion de haber llegado á donde no ha llegado nadie...* Estas palabras se publicaron en algunos periódicos.

En sesion plena del Instituto español el mismo año 1846 pronunció un discurso el Ilustrísimo señor don José Mariano Vallejo, como Presidente de la junta de catedráticos, en el cual, despues de haber hecho un grande elogio de la *Filosofia de la Numeracion*, dijo: *En esa obra se descubre un génio.*

El sábado 14 de noviembre de 1846 tuve la alta honra de decir á S. M. el rey en audiencia pública: *Señor, la Filosofia de la Numeracion, que he publicado, ha merecido los mas grandes elogios de la Real Academia de San Fernando y de los sábios que la han leído: con este motivo creo de mi deber presentar á V. M. un ejemplar, suplicándole se digne aceptarlo; á lo cual se dignó S. M.*

contestar: *Ya tenia noticia de ella, y tengo mucho gusto en recibirla de tu mano.* Estas palabras de S. M. que se publicaron en la *Gaceta* del día 16 y seguidamente en los demás periódicos de Madrid, fueron la causa de que en conversaciones de tertulias y de oficinas se dijese ocurrencias originales ó graciosas, como las siguientes:

*El descubrimiento del sistema natural de los números no es de la clase de los que se hacen por acá, sin duda lo ha encontrado Puyals en algun papel de la India oriental, que ha llegado á sus manos.*

*Puyals debió ser nuestro primer padre, por que desde el principio hubiesen conocido los hombres el sistema natural de los números.*

*Puyals se halla en el siglo veinte y uno.*

*La gloria del descubrimiento que ha hecho Puyals, es demasiado grande para que la disfrute en vida, es necesario que muera en una bohardilla, aunque despues se le erija una estatua.*

Algunos matemáticos han confundido el sistema de las propiedades esenciales de los números con la numeracion escrita de doce cifras, de que hablaron Buffon y los Enciclopedistas: y otros han dicho que se pueden disponer cuantos sistemas se quiera de propiedades de los números tan perfectos como el que Puyals dice que es natural.

Para deshacer y destruir esas equivocaciones

escribí en 1854 dos artículos, que se insertaron en el *Boletín oficial* del ministerio de Fomento, tomo 11, pág. 375, y tomo 14, pág. 573; en las *Gacetas de Madrid* números 630 y 890 de aquella série; en la *Revista de los Progresos de las ciencias*, que publica la real Academia, tomo 4.º, pág. 567, y tomo 5.º, pág. 436; en el *Memorial de Artillería*, tomo 11, páginas 87 y 317, y en la *Revista de Obras públicas*, tomo 3.º, páginas 104 y 164.

El Excmo. Sr. Ministro de Marina con fecha 30 de octubre de 1860 me transcribió de real orden el oficio, que pasó á ese ministerio el señor director del Observatorio Astronómico de la ciudad de San Fernando, diciendo, que en el concepto de la Junta de estudios de aquel Observatorio, los descubrimientos importantísimos, que ha hecho D. Vicente Puyals de la Bastida acerca de la numeracion perfecta y del sistema perfecto de medidas, pesos y monedas, hacen honor á sus conocimientos, laboriosidad y buen deseo.

El periódico *Las Novedades* en su Revista Bibliográfica del día 30 de junio del mismo año 60, dice: «Desde Weigel que inventó la aritmética tetráctica, hasta Buffon y Alembert que estudiaron el sistema duodecimal, creemos que ningun matemático ha profundizado tanto como el Sr. Puyals un sistema de numeracion distinto del decimal....»

El año 1863 escribí un artículo que titulé:

*Importancia de la numeracion perfecta y braquilogica*, en el cual espongo brevemente la conformidad de esa numeracion con varias cosas que se hallan establecidas y que no pueden variarse jamás. Este artículo fué aprobado por el Real Consejo de Instruccion pública, con cuyo motivo se insertó de real orden en la *Gaceta de Madrid*, núm. 264, correspondiente al 21 de setiembre.

Es mucho lo que me honra todo lo que se ha dicho y se ha hecho á mi favor; pero lo que se ha dicho y se ha hecho contra mí y contra mis escritos, no solo me honra mucho mas, sino que me ensalza de una manera que jamás hubiera podido esperar ni siquiera imaginar. Este es el resultado final de las maquinaciones de los señores que se han coligado secretamente para despreciar, ridiculizar y contrariar cuanto sea posible todos mis trabajos; sin embargo de que, lejos de oponerme formalmente á sus maquinaciones, los he dejado hasta ahora en plena libertad para decir y hacer contra mi empresa todo lo que quisiesen; contentándome con publicar algunos artículos en los periódicos, para advertirles que no pensaba desistir, sino que por el contrario, estaba resuelto á llevarla adelante hasta donde alcanzasen mis débiles fuerzas, de lo cual se han reido mucho; pero tengo hoy la satisfaccion de presentar al mundo una nueva prueba de que *la verdad se afirma y brilla mas por los mismos*

*medios que se empleen para destruirla ó disminuir su brillo.*

La marcha que siguieron contra Jesus los Escribas y Fariseos de Jerusalem en el siglo I, ha sido la que han seguido en el siglo de las luces los señores coligados contra mí. Uno de estos señores dió principio á esa marcha, presentándome de palabra con la misma hipocresia de los Fariseos esta capciosa dificultad: «La numeracion de V., me dijo, se adoptará al fin, porque son muy grandes sus ventajas; pero se han de pasar doscientos años.»—«Cuanto mas tiempo se necesite, le dije, mas pronto debemos empezar; si esperamos doscientos años para empezar, se necesitarán cuatrocientos.» Esta inesperada y pronta respuesta les trastornó de tal modo, que nadie ha vuelto á argüirme de palabra ni por escrito; pero en conversaciones con sus amigos, que no han visto mis escritos ó que entienden poco de números, en sus tertulias, en muchas oficinas y donde quiera que no haya quien me defienda, suelen preguntar «dónde ha estudiado Puyals,» así como se preguntó dónde habia aprendido el hijo del carpintero José: á los que no han leído mis escritos, se les dice que están mal redactados, porque tengo la mania de hacerme escritor sin saber siquiera la gramática; y á los que los han leído, se les dice que no son redactados por mí, sino por dos literatos interesados en propagar nuevas ideas políticas con el pre-

testo de los números, ocultando sus nombres; así como se dijo que los prodigios que hacia Jesus, eran obras de Belcebú: no siendo conocidas mis ideas políticas, se dice siempre que soy del partido mas contrario al dominante, así como se dijo que Jesus era contrario á César: no estará de más manifestar aquí que mis ideas políticas están reducidas á que, despues de Dios, se debe obedecer y respetar profundamente á las autoridades constituidas, cualesquiera que sean, porque estoy muy persuadido de que aun no se conoce en el mundo el sistema *perfecto* de gobierno: atribuyéndome ideas y pretensiones ridículas y absurdas acerca de los números, me hacen pasar por loco entre los que no me conocen, por monomaniático entre los literatos poco aficionados á los números, y en algunas cátedras por un ente digno de la risa y de las burlas de los estudiantes; por último, no siendo fácil conseguir que haya quien me mande al patíbulo sin encontrar causa; uno, á lo menos, de dichos señores, ha intentado quitarme la vida de otro modo. En el verano de 1866 se me administró un veneno, que por fortuna ó por milagro no pasó de la garganta, en donde me produjo una repentina inflamacion, pequeña en aquel momento, pero fué creciendo de tal modo, que á los dos dias se estendió á toda la boca, causándome los síntomas y efectos de un escorbuto bastante avanzado y una escoriacion dolorosa.

en el lado izquierdo de la lengua, sin disminuirse la inflamacion de la garganta, por lo cual no podia tomar alimento sino con dolor y solo de sustancias líquidas. De todos estos males me fuí aliviando paulatinamente con las acertadas y agradables medicinas que me recetó mi buen amigo el Sr. D. Francisco Fañanás.

El primero, el mas grande y el mas poderoso de mis contrarios despues de haber leído un escrito firmado por mí, que llegó á sus manos el miércoles 9 de setiembre de 1846, concibió el gran proyecto de trabajar decididamente para que se estableciese en España el sistema métrico decimal republicano, con el único objeto de impedir que algun dia se adoptase el sistema perfecto de medidas, pesos y monedas, que esplico en el capítulo xvii de la *Filosofía de la Numeracion*, de cuya obra le habia regalado un ejemplar, cuando se manifestaba mi amigo. Seria muy largo referir aquí los medios que se emplearon para que el Gobierno y las Córtes, ignorando el único objeto que se habia propuesto el primer autor del proyecto, y sin oír á ninguna corporacion ó junta de sábios matemáticos ó comerciantes, decretasen una ley, que no se ha podido cumplir, y que despues de diez y ocho años no es fácil todavía que se cumpla.

Para cohonestar de algun modo su furiosa oposicion á mi empresa los señores coligados al

efecto, no han encontrado otro medio que el de atribuirme incesantemente la absurda y ridícula idea ó pretension de que por una ley se disponga que solo se use la numeracion que llamo perfecta y se prohíba absolutamente la digital que se halla establecida. En seguida hacen ostentacion de su gran sabiduria, combatiendo esa idea con un argumento de *Buffon* que les he enseñado en las páginas 78 y 79 de mi primera obra, *Filosofía de la Numeracion*, en donde digo lo siguiente: «Los matemáticos modernos están de acuerdo con *Buffon* y otros sábios del último siglo en que jamás debe variarse la numeracion actual, aun cuando fuera fácil variar el lenguaje; porque segun ella, están escritos los números de la historia sagrada y profana, de las tablas y cálculos científicos, de los instrumentos graduados, físicos y matemáticos, etc., etc., y por consiguiente cualesquiera que fuesen las ventajas de una nueva numeracion verbal y escrita, nunca llegarían á compensar el inmenso trastorno y los perjuicios que pudiera causar su establecimiento. Este argumento tan poderoso en sí mismo y tan respetable por las personas que lo han producido, es contrario á mi intento, y sin embargo convengo en que debe seguirse y sostenerse una resolucion que descansa sobre fundamentos tan sólidos. Las raices que ya tiene la numeracion digital, son muy profundas, porque su antigüedad se halla en la exis-

»tencia del primer hombre, y desde entonces  
 »hasta hoy es la única que se ha practicado.  
 »No debe, pues, adoptarse ninguna otra, cua-  
 »lesquiera que sean sus ventajas mientras que  
 »no nos veamos obligados *por una fuerza irre-*  
 »*sistible*.

En la página 177 de la misma obra, digo lo siguiente: «Tal vez se alegrará que no debe  
 »abandonarse la numeracion, segun la cual es-  
 »tán espresados los números de todas las tablas  
 »científicas, de todos los instrumentos gradua-  
 »dos y de toda la historia sagrada y profana;  
 »pero esta dificultad no es tan árdua como pa-  
 »rece, porque muy poco ó nada tiene que ver  
 »el vulgo con la historia ni con los instrumen-  
 »tos ó tablas científicas, mientras que para los  
 »inteligentes, siendo la numeracion natural la  
 »que se establezca, es mas fácil segun esta la  
 »construccion de las tablas, mas cómodo el uso  
 »de ellas y de los instrumentos graduados, y á  
 »los números espresados en la historia segun la  
 »numeracion digital, puede señalarse fácilmen-  
 »te su correspondencia con la natural.» Que es  
 la perfecta.

En las páginas 178 y 179 digo: «Pero he-  
 »mos descubierto que cualquier número puede  
 »ser diez y tener con sus potencias las propie-  
 »dades decimales, siempre que se elija por base  
 »de la numeracion; luego está ya en nuestra  
 »facultad preferir el mas importante. El que  
 »hasta ahora hemos llamado diez, formando la

»base de la numeracion, no se divide por tres  
 »ni por cuatro, y su mitad es un número sim-  
 »ple además de ser impar, mientras que el que  
 »llamamos doce tiene entre sus partes alicuo-  
 »tas un biternario, un tetráctico, un ternario,  
 »un binario y un primo que es la unidad.»

En vista de lo que precede, no quedará ninguna duda de que antes de escribir la *Filosofía de la Numeracion*, sabia muy bien que jamás se podrá prohibir ni abandonar enteramente la numeracion digital. Dejo, pues, que se califiquen á sí mismos los señores que me atribuyen constantemente la ridícula pretension de que por una ley se cambie la numeracion digital por la perfecta, estableciendo esta y prohibiendo aquella enteramente.

Entre una casa rústica y un edificio arquitectónico no hay tanta diferencia como entre la numeracion digital y la perfecta. La digital no se conforma con la verdadera ciencia de los números ó sea con el sistema natural de sus propiedades esenciales, y la perfecta es la única que se conforma con ese admirable sistema; pero la digital no se puede prohibir ni abandonar jamás enteramente, porque, aunque imperfecta y pésima, es la única que se ha practicado y se practica hoy en todo el mundo civilizado, por lo cual se halla profundamente arraigada, y la perfecta tampoco se podrá prohibir ni abandonar jamás enteramente, desde que llegue á ser bien conocida, porque son

inmensas sus utilidades y ventajas sobre la digital y sobre toda otra numeracion que se quiera disponer. No se dirigen, pues, mis trabajos á que se prohíba ni se abandone la digital, sino solo á que se propague todo lo posible el conocimiento y práctica de la perfecta, á fin de que pueda usar cada uno la que le convenga, resolviendo como le parezca mejor las cuestiones que le ocurran acerca de los casos y de las cosas en que deba preferirse la perfecta á la digital ó al contrario, sin causar trastorno de ninguna clase, y sin poder engañar ni perjudicar á nadie, siendo todas las palabras y cifras de la numeracion perfecta muy distintas de las que forman la digital. No es necesario prohibir la una para que se pueda usar la otra; así como no es necesario prohibir las carreteras ni los buques de vela, para que haya caminos de hierro y buques de vapor. El empleo de la fuerza para destruir lo que se halla establecido, es tan criminal como la oposicion á los adelantos científicos.



## INTRODUCCION.

---

En el momento que Adan abrió los ojos por la primera vez, hizo Dios que se le presentasen todos los animales que habian sido creados poco antes, y que se hallaban en el Paraiso, para que viese cómo los habia de llamar (*Génesis*, capítulo 2.º, v. 19). Así fué que al reconocerse á sí mismo el primer hombre en presencia sin duda de los demás séres inteligentes, quiso Dios hacer ostencion de haber creado un ente capaz de percibir y de dar nombres á las cosas, sirviendo este acto al mismo tiempo para que esa criatura privilegiada tomase posesion y empezase á hacer uso del dominio que le daba sobre todos los demás séres de la tierra. Desde entonces el niño que empieza á hablar dá un nombre á cualquiera cosa que desea con ánsia, cuando no sabe todavía cómo la llaman sus padres. Empero, segun parece, habia dispuesto Dios no comunicar al hombre las ciencias, sino

despues de probada su fidelidad, porque solo á la soberbia de Adan y de Eva se puede atribuir que estemos abandonados á nuestras esperiencias, observaciones y meditaciones, por medio de las cuales nos cuesta mucho tiempo y trabajo adelantar algo, cuya marcha es tan lenta que, despues de cinco mil ochocientos años que han trascurrido desde que existió la primer familia, aun desconfian de su ciencia los sábios mas profundos.

Tiempo es ya de conocer que el Criador de toda la naturaleza material é inmaterial, es el único Autor de toda ciencia y de toda verdad matemática, física, política... y que las obras de los hombres no son perfectas, sino en cuanto se conforman con las de la naturaleza, ó en cuanto se dirigen al mejor conocimiento ó cumplimiento de verdades eternas ó leyes naturales.

A pesar de los adelantos que se han hecho en este siglo, llamado de las luces, no hay todavía sino tinieblas en cuanto á la *perfeccion* del sistema de medidas, pesas y monedas, de la aritmética, de la gramática, de la ortografía... y sobre todo, del gobierno de los hombres. Los que no son ignorantes ni muy sábios viven muy satisfechos de su ciencia, que tienen por infalible ó por la única verdadera y perfecta, pero en el concepto de sábios profundos tal vez no se conoce aun en la tierra la perfeccion de ning una.

La constitucion natural y perfecta de la sociedad humana está dispuesta abterno; pero los hombres creen que debe ser obra de ellos, y por eso lo ignoran todavía, como lo prueba la diversidad de opiniones en que se hallan divididos los que se consideran políticos eminentes, capaces de reformar ó regenerar el mundo. Los artículos de la constitucion perfecta son leyes naturales ó verdades eternas muy sencillas, y por esta razon no han podido encontrarlas, ni las encontrarán nunca, los filósofos pagados de sí mismos, que las buscan ó creen haberlas encontrado en su elevada ciencia.

La soberanía absoluta de Nemrod ó sea de un hombre solo sin sujecion á ninguna ley, es un grande absurdo, y la esperiencia ha enseñado ya á muchos hombres de buena fé, amantes de la verdad y la justicia, que lo que se llama soberanía del pueblo es el mas grande y el mas perjudicial de todos los absurdos.

En quanto á la *ortografia* no se sabe si quiere su definicion. Si no hubiera mas que un solo modo de escribir, estaria bien definida con solo estas palabras: *arte de escribir*; porque se llama *arte* el conjunto de reglas para hacer *bien* alguna cosa: pero la escritura puede ser con un signo para cada palabra, ó para cada sílaba, ó para cada sonido vocal ú oral.

Se llama *ideografia* el *arte de escribir con un solo signo para cada idea ó palabra*. Por medio de este arte se consigue que cada uno lea en su

lengua una misma escritura, como sucede entre las naciones del Asia oriental.

En las demás naciones son signos *ideográficos* los del álgebra, los astronómicos y todos los caracteres numéricos que lee en su lengua el español, el francés, el inglés, el chino.... La importancia de la *ideografía* merece que todas las naciones señalen premios de consideración á quien presente el tratado mas fácil y completo de ella.

*Simeiografía* llamaron los griegos *el arte de escribir con un solo signo para cada sílaba*. Este arte parece que no pasó de ser un proyecto ó que tuvo muy poco uso; tal vez sería el mejor para escribir velozmente.

*Ortografía es el arte de escribir con un signo para cada elemento, es decir, para cada sonido vocal ú oral de que se componen las sílabas y palabras*. Esta definición, tan propia, sencilla y natural, no se halla en ningun tratado ni en ningun diccionario.

Cada signo ortográfico, ó llámese letra, debe representar un solo sonido, y siempre el mismo, de donde se sigue que las leyes naturales de la *ortografía* son cinco: primera, no escribir un mismo sonido ya con una letra y ya con otra ú otras; segunda, no escribir con una misma letra unas veces un sonido y otras veces otro; tercera, no escribir con una sola letra dos ó mas sonidos á la vez; cuarta, no escribir un solo sonido con dos ó mas letras juntas; quinta,

no escribir figuras que nada representan, en cuyo caso no son letras ni signos de ninguna clase.

La *ortografía* española, que es la mejor que se conoce, tiene veinte anomalías ó infracciones de dichas leyes naturales; y el escribir con todas esas *faltas de ortografía* es lo que en el siglo ilustrado se llama *escribir correctamente y con propiedad*.

Por medio de la *ortografía perfecta* se conseguirían tres beneficios de inmensa importancia: el primero es la gran facilidad y prontitud con que aprenderían á leer los niños y los que no aprendieron en su niñez, porque desaparecerían las mayores dificultades; el segundo es el de quedar reducida la *ortografía* á la cartilla de aprender á leer; de modo que, sabiendo hacer las letras, se escribirían correctamente las palabras según su pronunciación, sin necesidad de estudiar reglas de ortografía distintas de las que se aprendieron en la cartilla, y el tercero es el poder pronunciar las palabras escritas de una lengua extranjera, el que sepa el valor de cada una de sus letras, que no se usen en la escritura de su lengua nativa, puesto que los sonidos vocales y orales comunes á todas las lenguas cultas, deberán ser representadas en todas ellas por unos mismos signos. La perfección de la ortografía consiste en que las letras con que se escribe una palabra, indiquen cómo se pronuncia esa palabra en la lengua á que pertenece.

Cualquiera de los tres grandes beneficios referidos, merece, en mi humildísimo concepto, que por una reunion de sábios lengüistas de todas las naciones, se fijen los sonidos claros y terminantes que entran en la composicion de todas las palabras de las lenguas cultas, vivas y muertas, y se elija una sola letra para cada sonido de los que actualmente no son representados del mismo modo en todas esas lenguas.

En cuanto á la gramática, los mas sábios filólogos convienen en que no es perfecta en ninguno de los idiomas conocidos hasta ahora, á lo cual se puede añadir que tampoco se sabe su definicion: al verla que se halla en los libros de texto, dicen algunos niños con mucha razon: *si la gramática es el arte de hablar bien, no necesito aprenderla; yo sé hablar bien.*

Del análisis y de ciertas indicaciones de profundos metafísicos, se deduce que *la gramática es la ciencia de la clasificacion, oficios y relaciones entre sí de las ideas que entran en la composicion de los pensamientos, ó de las palabras con que se espresan las ideas.*

En vista de todo lo que precede, dirán tal vez con orgullo muchos matemáticos, aunque no los mas sábios: «Bien puede ser que se halle el mundo todavía muy atrasado en cuanto á la perfeccion de la gramática, de la ortografia, de la política y de otras ciencias y artes; pero no de la aritmética ni del sistema de medidas,

pesas y monedas, de cuya perfeccion, que es bien conocida en todas las naciones civilizadas, no puede quedar ya ninguna duda.»

El objeto de este humilde opúsculo es contestar á ese argumento, que parece decisivo demostrando el siguiente aserto: «Cuando se ha dicho que no hay nada ya que descubrir acerca de las matemáticas puras, no se conoce la aritmética *perfecta*, ni el sistema *perfecto* de medidas, pesas y monedas, ni aun la definicion de la aritmética, ni de la unidad, ni de la cantidad, ni del número.»

Para que podamos estar seguros de la verdad, especialmente en las ciencias exactas, es muy sabido que no basta la razon ó demostracion sin la autoridad, ni la autoridad sin la demostracion. El aserto que me propongo demostrar es una verdad, en el concepto de todos los sabios matemáticos que lo han meditado algo.

## CAPÍTULO PRIMERO.

DEFINICIONES DEL NÚMERO, DE LA UNIDAD DE LA  
CANTIDAD Y DE LA ARITMÉTICA.

*Definicion* es un análisis muy breve de alguna idea, ó mejor dicho, una esplicacion corta y muy clara de su descomposicion. La definicion perfecta, es decir, la verdadera y exacta de una ciencia ó arte es tan importante, que, como ha dicho un autor, *sabe la mitad de la ciencia el que sabe definirla*: á lo menos es muy natural que no se tenga interés ni aun deseo de conocer ó aprender aquello, de cuya utilidad ó de cuyo objeto no se tiene ninguna idea.

Es necesario empezar por definir, dijo Ciceron; pero esto es inútil ó perjudicial, si la definicion es falsa ó inexacta ó confusa ó un círculo vicioso que nada esplica. No se equivocó mucho Boileau, cuando dijo que la confusion de las ideas es el origen de todos los males del mundo. En el concepto de muchos sábios, las ciencias mas adelantadas no han llegado todavía á dar una definicion fija y concluyente de cada uno de sus principales elementos, y esta es la causa de que sean tan difíciles de aprender aun aquellas que debieran estar mas al alcance de la inteligencia de los niños.

*Del número.*

Dijo Euclides, tal vez porque lo aprendió de otro, que el *número es colección de unidades de la misma especie*, de donde se sigue, primero, que no es *número* el *uno*, porque no es colección; segundo, que no pertenece á ningun género de cosas lo que se llama *uno*, y tercero que el primer *número* de la escala es el *dos*. A pesar de estas consecuencias, encontramos en el Diccionario de la lengua castellana por la Real Academia, que el *uno* se llama *número*, aunque *impropiamente*, por ser principio y raíz de los *números*; pero dichas consecuencias son contrarias al sentimiento íntimo de los ignorantes y de los sábios incluso los señores de la misma Real Academia, porque todos sin escepcion alguna, cuando hablan sencilla y naturalmente, dicen *número uno*, *número dos*..... con un pleno conocimiento y convencimiento de que el *uno* es el primero de los *números*.

La Academia de ciencias de París en su Diccionario de la lengua francesa, creyó corregir la definicion de Euclides diciendo que el *número es la unidad y el conjunto de unidades*; pero esta definicion es un circulo vicioso, que nada esplica, es lo mismo que si dijésemos: *ave es la paloma*, *árbol es el roble*. Si la *unidad* no es *número*, significa *número*, porque no se puede tener idea de ella, si antes no se tiene del *uno*,

y no se puede tener idea del *uno*, si antes no se tiene del *número* en general, que es el objeto de la definicion.

Los mismos que enseñan la definicion de Euclides, no preguntarán qué *número* de estampas *es* la coleccion, sino qué número de estampas *hay* en la coleccion: luego en el trato comun y en el lenguaje sencillo y natural, todos convenimos en que la *coleccion* no es *número*, sino que contiene un *número*.

En todos tiempos ha habido sábios, que, convencidos de la falsedad é inexactitud de la definicion de *Euclides*, han trabajado algo para encontrar la verdadera. hasta que los matemáticos en general con pocas escepciones, adoptaron la de *Newton*; pero luego se verá que este extraordinario genio físico-matemático no fué tan feliz en su deficiencia del número como en otras cosas mucho mas árduas y profundas, con que se hizo muy digno de la veneracion de los sábios hasta el fin de los siglos. Dijo, pues, *Newton*: *Número es la razon ó relacion abstracta de una cantidad cualquiera á otra de la misma especie que se haya elegido por medida ó unidad.*

Acerca de esta definicion, se ha dicho que los términos, en que está concebida, no son bastante conocidos para que se la pueda colocar al principio de un tratado elemental de aritmética, y con este motivo se ha simplificado diciendo: *Número es el resultado de la compara-*

*cion de una cantidad cualquiera con la unidad de la misma especie.*

La razon ó relacion abstracta de que habla Newton, es el número de veces que una cantidad contiene á otra, que se llama unidad, y si á esto se agrega que la palabra cantidad significa número, y que la unidad se considera número, quedará exactamente traducida al lenguaje comun la definicion de Newton del modo siguiente: *Número es el número de veces que un número cualquiera de cosas contiene al número uno de las mismas, ó bien es el resultado de la comparacion de un número cualquiera de cosas con el número uno de ellas.* Este resultado es necesariamente un número, como lo es tambien el resultado de una adiccion ó de cualquiera otra operacion numérica; pero no se trata de hallar un número, sino de dar una idea de la esencia ó naturaleza del número en general.

La dimension de una estension ó magnitud cualquiera es el resultado de su comparacion, con otra de la misma especie, que se tenga por unidad de medida. Queriendo, pues, *Newton* definir el *número*, definió exactamente la dimension. Es necesario no confundir las ideas. Por haber confundido *Newton* la de número con la de dimension, se sigue de su definicion del número, que la idea de medir debe ser anterior á la de numerar, pero naturalmente sucede lo contrario: el que no sabe numerar no puede medir.

El que no tenga idea de número no dirá *un* carnero ni *una* paloma..... sino solo *carnero* ó *paloma*.....; porque para tener idea del *uno*, es necesario tenerla antes del número en general. Si vé reunidas muchas manzanas ú otras cosas iguales ó de la misma especie, comprende fácilmente que pueden ser mas ó menos y tiene idea de *número* desde el momento que le ocurre saber con precision las que hay en el todo; porque para ello toca, señala ó vé *distintamente* cada cosa, ó bien mide, no para saber qué cosa es número, de que ya tiene idea, sino para saber cuál es el *número* de las cosas ó medidas de la misma especie que componen ese todo; si no conoce todavía ninguna palabra, con que expresar ese *número*, presenta los dedos de las manos que sean necesarios, de modo que se vean *distintamente*. Despues de tener idea del número en general, la tiene del *uno*, considerando alguna cosa, que por sí sola compone el todo.

Los mas sábios filólogos convienen en que al formar los hombres un idioma por la primera vez, conservan en el plural de los nombres la misma terminacion del singular en esta forma: *tres hombre, cuatro muger, mucho niño*, como sucede en los diferentes idiomas del Asia oriental. La sencilla razon natural, enseña pues al hombre inculto que *el número es la distincion de cada cosa de la misma especie que hay en el todo*.

Aunque se tenga idea del número en general, no se puede tenerla de un solo número, cuando este pasa de cierto término, porque no es posible considerar *á un tiempo distintamente* cada una de las cosas que lo componen, como podemos hacerlo cuando estas no pasan de cuatro, y tambien cuando son cinco imaginando una en medio de cuatro. Desde cinco en adelante podemos imaginar dos, tres ó cuatro hileras de tres ó cuatro cosas cada una; pero desde el diez y seis en adelante es muy difícil ó mejor dicho imposible tener idea de cada número en particular: la que tenemos de veinte monedas ó manzanas, es del monton ó bulto que hacen esas cosas juntas, no del número, porque no podemos ver ó imaginar *á un tiempo distintamente* cada moneda ó manzana, como cuando son tres ó cuatro.

Sabemos que un número es mayor que otro, no porque tengamos ideas de los dos, sino porque por medio del artificio de la numeracion verbal es muy fácil comprender que cada nombre espresa un número mayor ó menor segun se halla en la escala despues ó antes que el nombre de otro número cualquiera, ó mejor dicho, segun los valores conocidos de cada una de las palabras que entran en la composicion del nombre ó espresion de un número.

### *De la unidad.*

Muchos hay que no están de acuerdo con ninguna de las definiciones de la unidad, que se hallan en los diccionarios y en los mejores tratados de aritmética. No ha faltado quien ha dicho que es indefinible, porque han sido inútiles sus profundas meditaciones metafísicas para hallar una definición exacta y satisfactoria; pero esto sucede siempre que se busque en la profundidad de la ciencia lo que se halla en la superficie, quiero decir, en las reflexiones sencillas que puede hacer ó comprender fácilmente un niño ó un hombre vulgar como las siguientes: se llama *dos* la distincion de cosa y cosa de la misma especie en el todo, y *dualidad* el todo que consta de dos cosas; se llama *tres* la distincion de cosa y cosa y cosa ó de dos y una mas en el todo y se llama *trinidad* el todo que consta de tres cosas; así tambien *uno* es el objeto que por sí solo compone el todo, y *unidad* es el todo en que no hay otro número que el uno ó bien el todo que se considera objeto solo, aunque conste de muchas cosas.

### *De la cantidad.*

Los mejores autores de matemáticas dicen que se llama *cantidad todo lo que es susceptible de aumento ó disminucion*; pero ellos mismos y

la generalidad de los hombres cultos é incultos rechazan esa definicion tan absoluta en el hecho de no llamar cantidad á ninguna cosa inmaterial. Es bien seguro que nadie dirá *cantidad* de veces ni de ideas ni de pensamientos ni de placeres ni de dolores....., cuando se trata de dos, tres, cuatro ó mas veces ó ideas ó pensamientos ó cualesquiera otras cosas inmatrimales, que tambien son susceptibles de aumento ó disminucion.

En el lenguaje sencillo y natural *cantidad es todo número conocido ó no conocido de COSAS MATERIALES*. Por esta razon es una misma la respuesta si se pregunta *que cantidad* ó *qué número* hay de monedas ó de pañuelos ó de manzanas. Los matemáticos hablarian con mas propiedad diciendo *número a* en lugar de *cantidad a* cuando se trata de un número abstracto, en cuyo caso no es cantidad, á no ser que se sobreentienda número de cosas materiales. Resulta, pues, de cuanto queda supuesto que toda cantidad es número, aunque este no se conozca, pero que no todo número es cantidad.

#### *De la aritmética.*

Muy sabido es que la palabra *aritmética* se compone de dos griegas que significan *ciencia de los números*; y por consiguiente no ha sido bien aplicada, porque se trata del *arte de hallar*

*números que tengan las condiciones ó relaciones que se desean ó que ocurran respecto de otros números conocidos.* Esta definicion de lo que impropriamente se llama *aritmética*, no se halla en ningun diccionario ni tratado. En cuanto á su sencillez y exactitud bastará observar que toda operacion numérica tiene por objeto *hallar* uno ó mas números que sean la suma ó la diferencia ó el producto ó el cuociente de otros conocidos. Este arte es mas que ciencia, porque además del conocimiento de las propiedades y demás leyes naturales de los números, enseña las reglas para hallar los que se desean, por lo cual han dicho algunos sábios que en lugar de *aritmética*, debiera llamarse mas bien *aritmotecnia*: y por la misma razon he creido que en nuestra lengua castellana es mas conveniente que se llame *numerotecnia* ó *arte numérica*, que es lo mismo. Pero atendiendo á que es muy difícil ó imposible que deje de llamarse *aritmética*, porque así se ha llamado siempre desde tiempo inmemorial, y á que importa muy poco que se continúe llamando del mismo modo ese arte de hacer los cálculos numéricos por medio de la pésima *numeracion digital* conocida, y la única que se ha practicado y se practica en el mundo; me ha parecido muy conveniente llamar *numerotecnia* el arte de hacer esos cálculos por medio de la *numeracion perfecta*, cuyo conocimiento y práctica es el objeto principal de la obra que he anunciado

y que trato de publicar titulada, *Nuevo Mundo científico ó Numerotecnia comparada con la aritmética.*

## CAPÍTULO II.

### DE LA NUMERACION VERBAL DIGITAL.

Los dedos de las manos presentados de modo que se vean distintamente, son los signos de que se sirven para espresar los números los hombres que no saben ó no pueden espresarlos de palabra. Esta es la causa y origen de que la base generativa del único sistema de numeracion verbal, que se ha practicado siempre y se practica hoy en las naciones mas cultas, consiste de tantas palabras simples y primitivas, cuantos son los dedos de las manos. No tiene, pues, ese sistema ningun fundamento científico, y por esta razon es pésimo, así como son toscas, ordinarias ó imperfectas las chozas ó casas rústicas, y todas las obras de los hombres que se hallan en el estado de la mas completa ignorancia, ó que no tienen la ciencia necesaria de los elementos ó leyes naturales, en que consiste la perfeccion.

La numeracion *digital* es la causa de que la aritmética sea tan difícil de aprender, tan árida

ó poco agradable en la práctica, tan espuesta á equivocaciones y tan fácil de olvidar si no se practica. Por medio de esa numeracion imperfecta se necesita mucho tiempo y cifras para multitud de operaciones, que se harian prontamente de memoria, si fuese perfecto el arte de espresar y escribir los números, y bien se puede asegurar que su imperfeccion es tambien la principal, ó á lo menos una de las principales causas de que los adelantos científicos se hayan hecho con una lentitud imponderable, de tal manera que aun no se conoce la perfeccion de ninguna ciencia en el concepto de los sábios mas profundos.

Hace mas de cien años que se hallan muchos plenamente convencidos de que es indispensable una gran reforma; pero no es posible hacerla con acierto, mientras no se conozca muy bien el sistema natural ó sea el orden, enlace y relaciones entre sí de los principios, verdades ó leyes independientes de la voluntad del hombre en que consiste la perfeccion de las ciencias y artes. Los sábios del último siglo que mas se distinguieron en esa grande empresa de reformar el mundo, dijeron al fin lo siguiente: «Bien lejos de percibir la cadena que «une todas las ciencias, no vemos en su totalidad siquiera las partes de esta cadena que »constituyen cada ciencia en particular. En »la deduccion de las proposiciones siempre se »hallan vacíos que la interrumpen; porque no

»todas son consecuencias inmediatas, sino que  
»forman, por decirlo así, grupos diferentes y  
»desunidos.» En mi humildísimo concepto no  
hay ninguna cadena que una todas las cien-  
cias ni aun los principios y verdades de una  
misma en particular, que forman diferentes ra-  
mas, y por consiguiente, es inútil buscar esa  
cadena; mas no creo que sean perdidos los tra-  
bajos que se dirijan á descubrir, ó á cono-  
cer mejor el árbol de los conocimientos hu-  
manos.

No puede ser objeto del arte lo que no es  
útil para nuestra perfeccion, conservacion, co-  
modidad ó placer. Estas necesidades nos obli-  
gan á buscar los medios de satisfacerlas; mas  
no sabemos todas las propiedades, ni en que  
consiste la regularidad, la perfeccion ó las re-  
laciones entre sí de los elementos ó produccio-  
nes naturales, de que podemos servirnos, ni el  
mejor modo de prepararlos, transformarlos,  
combinarlos, etc., y de aquí viene que las artes  
al principio siempre son imperfectísimas. A las  
investigaciones, observaciones y razonamien-  
tos que hacemos, segun lo que adelantamos en  
la práctica de un arte cualquiera, se debe el  
descubrimiento de alguna ciencia, ó á lo menos  
de algunas verdades ó leyes naturales, y á es-  
tas se debe luego la perfeccion de las artes.

Cuanto mas se ejercite el hombre en una  
obra, tanto mayor será su agilidad ó destreza  
y aun llegará á descubrir reglas para hacerla

con mas facilidad y prontitud; pero con esas reglas de pura práctica, no pueden salir nunca de sus manos sino obras ordinarias, irregulares, imperfectas.

Los objetos de las ciencias son obras de la naturaleza con entera independendia de la voluntad del hombre, y los objetos de las artes son obras de los hombres. Pero no se puede conseguir la perfeccion de un arte mientras se ignoren sus reglas científicas, es decir, las que se fundan en el conocimiento de las calidades naturales de las materias ó elementos que deben entrar en la obra que sea objeto de ese arte, y en el conocimiento de las verdades ó leyes naturales en que consisten las buenas proporciones y demás condiciones que debe tener esa obra para que sea perfecta. Por mucha que sea la práctica que tenga en hacer casas el que no es arquitecto, nunca podrá acabarla con la firmeza, euritmia, simetría, buenas proporciones y demás condiciones que se encuentran en las que han sido fabricadas bajo la direccion de buenos arquitectos. El que no tiene la ciencia de las calidades ó propiedades naturales de las maderas y de algunos principios de geometría, no es buen carpintero.

Careciendo los hombres completamente de la ciencia de las relaciones naturalmente periódicas de los números, es decir, de las leyes constantes que forman el sistema de sus propiedades esenciales ó natural composicion, y

teniendo necesidad de espresarlos con la misma facilidad y prontitud que otras cosas, toman por base de la numeracion tantas palabras simples y primitivas cuantos son los dedos de las manos. De esas diez palabras y de otras dos tambien simples y primitivas, (que en nuestra lengua son *ciento y mil*), significando la una el cuadrado y la otra el cubo de diez, derivan ó componen los nombres de todos los demás números de la escala, que puede estar al alcance de su limitada inteligencia.

No falta en este *si lo de las luces* quien asegure, como *Condillac*, que los números son obras de los hombres, suponiendo que en la naturaleza no hay números; pero la sencilla razon natural nos enseña, que no existe nada sin el número, porque cuando menos es *uno*. Antes que existiera el primer hombre habia números en los animales, en las plantas, en las ramas y en las hojas de cada planta, en los astros, en los séres inteligentes buenos y malos, y por último en Dios, que, además de ser *uno*, es infinitamente poderoso, sábio y bueno, que son *tres* cosas tan precisas, que no sería Dios, si le faltase una de las *tres*.

Tampoco es obra de los hombres la escala, ó sea el orden de los números, siguiendo á cada uno su inmediato mayor. Esta escala tiene su principio en el *uno* y no tiene fin. Repito que es necesario no confundir las ideas. Las palabras y cualesquiera otros signos convenciona-

les son obras de los hombres, porque en la naturaleza no hay signos convencionales; pero esto en buena lógica no prueba que sean también obras de los hombres las cosas significadas.

No hay ni puede haber mas que una sola escala de los números, la cual es invariable y eterna, porque existe en sí misma con entera independencia de la voluntad del hombre; pero la escala de nombres para espresar la de los números es obra de los hombres y se puede variar tanto como se quiera. Si todo número se hubiera de espresar con una sola palabra simple y primitiva, sería muy corta la escala que pudiera estar al alcance de nuestra inteligencia, porque sería imposible retener el orden riguroso de esas palabras, si pasaban de cierto término, que necesariamente sería muy limitado.

*Numeracion es el arte de espresar los números de la escala hasta donde se quiera por medio de muy pocos signos simples y primitivos, de los cuales se derivan y se componen los demás que sean necesarios.* Si la numeracion es verbal, se necesitan segun el artificio ó sistema conocido hasta ahora, doce palabras simples y primitivas, que son las diez de la base, la del cuadrado y la del cubo del último número de la misma base, cualquiera que sea ese número; y segun el artificio de mi invencion, que he llamado *braquilogo* (verbal abreviado), se necesitan cinco

letras vocales para diferentes órdenes de unidades, y las consonantes que se quiera para otros tantos números seguidos desde el principio de la escala. En el *Nuevo Mundo científico*, que trato de publicar esplico la *Numeracion perfecta braquiloga*.

### CAPÍTULO III.

HISTORIA DE LA NUMERACION IDEOGRÁFICA DIGITAL.  
DIFERENTES SISTEMAS DE NUMERACION VERBAL É  
IDEOGRÁFICA.

El número es lo primero que tenemos necesidad de fijar por medio de signos ideográficos, ya sea para conservar constantes los que nos interesan, ó ya para hacer mas fácilmente los cálculos que tan á menudo se nos ofrecen desde que nos hallamos en sociedad: tal vez fué un número lo primero que se escribió; pero luego que llegaban los hombres á tener un alfabeto eran las letras los signos ideográficos de los números, correspondiendo por su orden nueve á los de unidades simples de uno á nueve, otras nueve á los de decenas de diez á noventa y otras nueve á los de centenas de ciento á novecientos. De este modo los escribian los hebreos, los árabes, los griegos, los ilirios y

los servitas. Entre los hebreos la letra *Aleph* valia mil cuando tenia dos puntos encima y las demás de unidades simples, eran de millares cuando estaban antes de alguna de decenas ó de centenas. Entre los griegos eran de millares los números de todas letras, cuando estas tenian un punto debajo. Entre los armenios habia otras nueve letras para los números de millares hasta nueve mil, y lo mismo entre los georgianos, los cuales tenian además otra letra para el número diez mil.

La numeracion ideográfica de los antiguos romanos constaba solo de siete letras, cuyos valores son todavía bien conocidos; pero ese sistema no sirve para hacer operaciones numéricas, por cuya razon las hacian por medio de cálculos (piedras) de diferentes tamaños y colores, siendo este el origen de nuestro verbo calcular.

En varios pueblos de América, del Africa y del Asia se hacian esas operaciones por medio de cordeles anudados; en la China con ensartas de cuentas y en el Perú con hileras de granos de maiz mas pronto que los europeos con la pluma.

La lengua de casi toda la India oriental en la mas remota antigüedad era la samscrita, que poco á poco fué perdiendo el vulgo, conservándose solo entre los brachmanes ó sacerdotes y ciertas familias distinguidas, que despues hicieron de ella un gran misterio. Su es-

critura es como la nuestra de la izquierda á la derecha y ortográficamente; pero tenían diez caracteres diferentes de las letras, con que escribían todos los números que pudieran ocurrirles por grandes que fuesen. Esta admirable invencion pasó sucesivamente á los lamas ó sacerdotes del Tibet y de la Tartaria; á los sábios de Pérsia y á los de Siam, de quienes la aprendieron los árabes, que en el siglo x la trajeron á España, en donde hácia el año 960 la aprendió el sábio francés Gerbert, monge benedictino, que fué Papa en 999 con el nombre de Silvestre II; mas no se hizo comun á toda Europa hasta el siglo xiii. Segun el padre Kirker y otros, Alfonso X rey de Castilla y de Leon en 1252 fué quien propagó en toda la Europa las cifras llamadas arábicas por medio de sus tablas astronómicas.

Segun el artificio samscrita de la numeracion ideográfica, cada cifra tiene á la vez dos valores diferentes: por su figura significa un número, y por el lugar que ocupa la clase de unidades de ese número, de modo que si se halla sola ó en primer lugar es de unidades simples, en el segundo lugar es de decenas, en el tercero de centenas....; pero la cifra llamada *cero* es *negativa*, porque hallándose sola ó en primer lugar significa que no hay unidades simples, en el segundo lugar que no hay decenas, en el tercero que no hay centenas....

Acostumbrados los hombres á la pésima

numeracion digital verbal é ideográfica, porque era la única que conocian y practicaban desde la niñez, ni aun los mas sábios llegaban á figurarse que pudiera haber ninguna otra: sin duda se creia que era única, natural, eterna, con entera independendencia de la voluntad del hombre. Erard Weigel, profesor de matemáticas de Ginebra, fué el primero que imaginó, y dispuso un sistema de numeracion ideográfica distinto del digital, y lo publicó el año 1670 con el nombre de *Aritmética tetráctica* (cuaternaria), porque su base está reducida á estas cuatro cifras 0, 1, 2, 3, con las cuales demostró que se puede escribir todo número por grande que sea, sin necesidad de ningun otro signo. Pero *Leibnitz* demostró que se puede hacer lo mismo con solo estas dos cifras 0 y 1, á las cuales está reducida la base de la numeracion, que llamó *Aritmética binaria* y que presentó á la Academia de ciencias de París el año 1702.

Con estos antecedentes comprendieron luego otros sábios que, siguiendo el mismo artificio, se puede disponer la numeracion ideográfica tomando por base generativa el número que se quiera, y segun era este número el dos, el tres, el cuatro, el cinco ó cualquiera otro llamaban á esa numeracion *Aritmética binaria*, ó *ternaria*, ó *tetráctica* ó *quinaria*, etc. Estas impropias denominaciones son una prueba de que se padecian entonces las equivocaciones

que se padecen todavía, pasados ya los dos tercios del siglo de las luces, como paso á demostrar.

PRIMERA EQUIVOCACION. Se cree generalmente que la numeracion es introduccion ó primera parte de la aritmética; pero *expresar* los números de palabra, por escrito ó de cualquier otro modo, no es lo mismo que hallar los que tengan las condiciones que se desean: luego la numeracion y la aritmética son dos artes cuyos objetos son muy distintos. Se dirá tal vez que sin numeracion no hay aritmética; pero no se podrá negar que sin aritmética no hay geometría, y no por eso dirá nadie que la aritmética es introduccion ó primera parte de la geometría.

SEGUNDA EQUIVOCACION. Se cree generalmente que las operaciones ó cálculos se hacen con la numeracion escrita; pero á poco que se reflexione, será fácil convencerse de que no se pueden hacer sino con la verbal, si viendo la escrita solo para fijar los números dados y los resultados parciales que se van encontrando, porque no es posible conservarlos en la memoria, cuando la operacion no es muy sencilla; de modo que si alguno tuviese bastante fuerza de imaginacion para retener los números conocidos y los que vayan resultando, haria dichas operaciones sin necesidad de cifras ni de ningun otro auxilio de la memoria. Si no es *binaria* la numeracion verbal, es inútil la *binaria*

escrita; si no es *ternaria* la verbal, es inútil la *ternaria* escrita, y así las demás; de donde se sigue que en el día es inútil para esas operaciones toda numeracion escrita que no sea digital, porque el número de los dedos de las manos es en todas partes la única base de la numeracion verbal en el siglo de las luces.

TERCERA EQUIVOCACION. Se cree generalmente que la numeracion *digital* es la única *denaria*; pero luego se verá que toda numeracion es *denaria* y tiene todas las propiedades decimales cualquiera que sea el número de su base.

CUARTA EQUIVOCACION. Se cree que es imposible ó sumamente difícil disponer la numeracion verbal tomando por base el número que se quiera; pero por un efecto sin duda de mi ignorancia y de mis pocos años, cuando no tenia ninguna noticia de los diferentes sistemas de numeracion escrita, me ocurrió que el número *doce* debia ser la base de la numeracion, y procediendo sencilla y naturalmente, la dispuse con esa base sin dificultad ninguna primero, de palabra y despues por escrito; arreglé en seguida á esa numeracion verbal y escrita las tablas de sumar y multiplicar, y con ellas á la vista hice varias operaciones muy fácilmente.

La sencilla razon natural me enseñó que se puede disponer prontamente la numeracion verbal con la base generativa que se quiera,

llamando *diez* al número de esa base, *ciento* á su segunda potencia, *mil* á la tercera, *diez mil* á la cuarta, etc., de donde se sigue que, como ya he manifestado, toda numeracion es *denaria* y tiene todas las propiedades decimales cualquiera que sea el número de su base. Es, pues, una impropiedad llamarla *binaria* ó *ternaria* ó *tetráctica*.....; porque, siendo estas palabras correspondientes al sistema digital, no deben emplearse para designar el diez ó sea la primera unidad compuesta del sistema de Leibnitz, ni del que podemos llamar pitagórico, porque el número tres fué el predilecto de Pirágoras; ni del sistema de Weigel; ni del semi-digital; ni del que podemos llamar *alfonsino*, porque el número siete fué el predilecto de D. Alonso el sábio, ni del *perfecto*, ni de ningun otro, cuya denominacion no sería difícil encontrar en caso necesario.

Ya he indicado que la diferencia de un sistema á otro de numeracion, no consiste en el artificio, que es el mismo en todos, sino en que sea mayor ó menor el número de la base generativa; pero si se hubieran de usar con mucha frecuencia dos sistemas distintos, era indispensable que no hubiese palabras ni cifras comunes á las dos; porque de lo contrario espresarían números muy diferentes en cada sistema; por egeemplo, en el alfonsino se llamarían *diez*, *once*, *doce*..... los que en el digital se llaman *siete*, *ocho*, *nueve*.....; y en este se llaman *diez*,

*once, doce.....* los que en el alfonsino se llamarían *trece, catorce, quince....*

#### CAPÍTULO IV.

##### ÚNICA BASE NATURAL DE LA NUMERACION.

Luego que los hombres llegan á tener algunos grados de civilizacion, necesitan hacer un uso casi continuo y aun preciso de la mitad, la tercera y la cuarta parte, y como el diez ó la base de la numeracion conocida no tiene sino mitad, quinta y décima, prefieren el doce para todo, atendiendo á que este número tiene mitad, tercera, cuarta, sesta y duodécima parte exactamente. Casi no se habla de la *decena*, sino para explicar el artificio de la numeracion mientras que la palabra *docena* se oye continuamente en los mercados y comercios de las cosas que no se pesan ni se miden, las cuales se tratan por docenas ó por gruesas, que son docenas de docenas. Esta costumbre se halla tan arraigada y es tan razonable y tan importante que no es posible se abandone jamás.

El pié tiene en todas partes doce pulgadas y la pulgada doce líneas; la libra inglesa de Troy, la de muchas ciudades y provincias de Europa y la boticaria de todas las naciones tie-

nen doce onzas; los astrónomos distinguen en el zodiaco doce signos ó constelaciones y dividen en doce dígitos los diámetros del sol y de la luna; los arquitectos dividen el módulo en doce ó docena y media de partes; en la imprenta y en otras artes se prefiere el doce, porque es el único número que tiene exactamente las partes en que consiste la facilidad ó la perfeccion de sus obras; así tambien para la mayor facilidad y exactitud de muchos cálculos ó trabajos científicos, para los de ciertos oficios mecánicos y en parte para algunos usos domésticos, es *preciso* que la circunferencia del círculo, el grado de la circunferencia, la hora y el minuto de grado y de hora se dividan y subdividan por números múltiplos de doce.

La division del dia en dos veces doce horas, puede considerarse natural, porque no la han hecho los hombres arbitrariamente, sino atendiendo á que solo de ese modo se puede conseguir que los espacios de tiempo de dos en dos horas, ó de tres en tres, ó de cuatro en cuatro, ó de seis en seis, que ocurren con mucha frecuencia, entren exactamente en el dia natural.

Algunos sábios opinan que desde la creacion hasta el diluvio entraban exactamente doce lunaciones en una revolucion del sol, por lo cual en todos tiempos y en todas partes, con muy raras escepciones, ha constado y consta el año de doce meses. Por disposicion divina consta la

semana de seis dias de trabajo (mitad de doce) y uno de descanso.

No es obra del hombre que las buenas proporciones arquitectónicas se encuentren solo en el *doce* ó en partes exactas de *doce*; por cuya razon el sistema decimal digital es enemigo irreconciliable de la arquitectura.

Tampoco es obra del hombre que sean *doce* las voces ó sonidos distintos de la escala cromática y que pueda variarse la música por *doce* modos mayores ó *doce* menores.

Tampoco es obra de ningun hombre que tengamos *doce* falanges en los cuatro dedos largos de la mano, sirviendo de contador el pulgar que está colocado naturalmente de modo que sin dificultad puede tocar cada uno de esos artejos ó falanges.

Tampoco es obra del hombre que el número *doce* sea el primer múltiplo á la vez de los números seguidos desde el principio de la escala, uno, dos, tres, cuatro, y además del seis.

Tampoco es obra del hombre que los factores del *doce* sean los números fundamentales de las matemáticas puras. El *uno* entra en la composicion de todo otro número: el *dos* es fundamento de la aritmética, porque este arte se reduce principalmente á *dos* cosas, componer y descomponer los números; la composicion puede ser de *dos* modos, sumando ó multiplicando, y la descomposicion tambien de *dos* modos, restando ó dividiendo; no se puede hacer la suma

sino procediendo de *dos* en *dos* números, el último hallado y el que sigue en la misma columna; para multiplicar no pueden ser mas que *dos* los números conocidos, *dos* para restar y *dos* para dividir: sin el triángulo, que es una figura de *tres* lados y *tres* ángulos, no hay *longimetria*, incluyendo en este arte la trigonometria plana y esférica: sin el cuadrado, que es una figura de *cuatro* lados iguales y *cuatro* ángulos rectos no hay *planometria*; y sin el cubo, que es un espacio terminado por *seis* planos cuadrados iguales, no hay *estercometria*.

Atendiendo solo á que el número *doce* se divide exactamente por dos, por tres, por cuatro y por seis, dijo Buffon que la numeracion *dodenaria* seria para todas las ciencias y artes cien veces mas útil que la denaria, con lo cual concluye el párrafo 27 del *Ensayo de aritmética moral* que se halla en su Historia natural. Esto prueba que Buffon no llegó á comprender, ni aun siquiera á vislumbrar, «que esa numeracion que llamaba *dodenaria* es la única *verdadera, natural, perfecta, filosófica ó científica,* que es lo mismo, de donde se sigue necesariamente que sus ventajas son inmensas sobre la *denaria* y sobre toda otra numeracion que se disponga,» de lo cual no quedará ninguna duda en vista de la siguiente demostración.

Los números impares no pueden ser base de la numeracion *perfecta*, porque además de que en lo general son menos divisibles que los pa-

res, se seguiria que muchos números pares terminarian sus nombres y guarismos como impares y al contrario, por ejemplo, si el siete se llamara y se escribiera *diez* 10, el ocho, que es número par, se llamaria y se escribiría *once* 11, terminando con cifra impar, y el nueve, que es impar, se llamaria y se escribiría *doce* 12, terminando con cifra par.

Tampoco puede ser base de la numeracion *perfecta* el número par, cuya mitad sea impar, como el diez y el catorce, porque los pares de esta clase son los menos divisibles.

Muy sabido es que ningun número mayor que el *trece* puede ser base de la numeracion, porque siendo demasiado largas las tablas de sumar y multiplicar seria muy difícil ó imposible aprenderlas de memoria.

Tambien es muy sabido que no puede ser base de la numeracion ningun número menor que el nueve, porque cuanto mas pequeña sea esa base, mas cifras se necesitan para escribir un mismo número, y por consiguiente hay que emplear mas tiempo y cifras para resolver las cuestiones numéricas: el 64 de la numeracion digital es 1.000 de la de *Weigel* ó *tetráctica* y 1.000.000 de la de Leibnitz llamada *binaria*.

En resúmen, no puede ser base de la numeracion *perfecta* el nueve, ni el once, ni el trece, porque son impares; ni el diez ni el catorce, porque sus mitades son impares; ni número alguno mayor que el catorce ó menor que el nue-

ve, porque sería muy difícil la aritmética: luego la única base designada por la misma naturaleza de los números es el *doce*, cuya mitad es á la vez número par y ternario.

## CAPITULO V.

### SISTEMA NATURAL DE LOS NÚMEROS (1).

La numeracion es eterna, ó á lo menos anterior á la creacion del cielo y de la tierra, supuesto que todo está hecho con número, peso y medida, segun nos dicen las sagradas Letras. Pero la base generativa del sistema de la numeracion de la eternidad, no es la del sistema de numeracion verbal, que los hombres han conocido y practicado hasta ahora en todo el mundo. Esta proposicion que parece muy aventurada, es una verdad de que no quedará ninguna duda en vista de la siguiente demostracion matemática.

El *doce* es la base de la numeracion de la eternidad; porque hay un sistema de propiedades esenciales ó natural composicion de los nú-

(1) Este capítulo se publicó con las licencias necesarias en *El Espíritu Católico* núm. 18 correspondiente al día 29 de setiembre de 1866.

meros perfectamente simétrico y armonioso, que se repite sin la menor alteracion hasta el infinito en cada período de doce números seguidos. Este sistema no es obra de ningun hombre, sino que existe eternamente en el hecho de existir los números; ó mejor dicho, está dispuesto abeterno por el autor de toda verdad matemática; pero no ha sido conocido en la tierra por la inteligencia humana, hasta el dia y hora en que tuve la fortuna de llegar á descubrirlo, y conocerlo completamente. Su inmensa importancia ha sido ya reconocida por todos los sábios matemáticos que lo han examinado detenidamente, y por esta razon quisiera poderlo explicar de modo que esté al alcance de todas las inteligencias.

Llamaremos *propiedad esencial* de un número su composicion de alguno de los primeros de la escala *uno, dos, tres* y *cuatro*; porque de estos cuatro elementos depende su mayor ó menor divisibilidad ó la clase á que pertenece.

Todo número tiene la primera de esas propiedades esenciales, porque no puede haber ninguno, que no sea múltiplo del *uno*; pero llamaremos *primarios* á los múltiplos del uno solamente, es decir, á los que no son múltiplos del dos ni del tres (que son todos los de la fórmula  $6n \pm 1$ ), entre los cuales únicamente se pueden encontrar los números simples ó primos. Estos números *primarios* se hallan colocados simétricamente dos hácia los extremos y

dos hácia el medio en cada período de doce números seguidos, cuyas dos clases distinguiremos llamando á los unos *primarios extremos* y á los otros *primarios medios*. Esta constante armonía y simetría, con que se hallan colocados los primarios en dicho período, no se encuentra en ningun otro.

Se llaman *binarios* los números múltiplos del *dos*, *ternarios* los múltiplos del *tres* y *tetrácticos* los múltiplos del *cuatro*.

Los números se dividen en siete clases, atendiendo á sus propiedades esenciales, es decir, á los elementos que entran en su composicion.

Son de la primera clase los *primarios extremos*.

Son de la segunda los que llamaremos *binarios simples*; porque se dividen exactamente por *dos* y no por tres ni por cuatro.

Son de la tercera clase los que llamaremos *ternarios impares*; porque se dividen por tres y no por dos.

Son de la cuarta clase los que llamaremos *tetrácticos puros*; porque se dividen por cuatro y no por tres.

Son de la quinta clase los *primarios medios*.

Son de la sesta los que llamaremos *binario-ternarios ó biternarios*; porque se dividen por dos y por tres, pero no por cuatro.

Son de la sétima clase los que llamaremos *tetráctico-ternarios*, ó mas breve, *tetraternarios*; porque se dividen por cuatro y por tres.

LAS FORMULAS ALGEBRAICAS DE LAS SIETE CLASES DE NÚMEROS, SON LAS SIGUIENTES:

<u>Clases.</u>	<u>Propiedades esenciales.</u>	<u>Fórmulas.</u>
1. <sup>a</sup>	Primarios extremos. . . . .	$12n \pm 1$
2. <sup>a</sup>	Binarios simples. . . . .	$12n \pm 2$
3. <sup>a</sup>	Ternarios impares. . . . .	$12n \pm 3$
4. <sup>a</sup>	Tetrácticos puros. . . . .	$12n \pm 4$
5. <sup>a</sup>	Primarios medios. . . . .	$12n \pm 5$
6. <sup>a</sup>	Biternarios. . . . .	$12n \pm 6$
7. <sup>a</sup>	Tetraternarios. . . . .	$12n$

Las fórmulas algebraicas dicen que si se multiplica por *doce* un número cualquiera, y al producto se añade ó se quita uno ó dos ó tres... resultará un número de la primera clase ó de la segunda ó de la tercera... segun el que se haya añadido ó quitado al mismo producto, el cual es de la sétima clase como el doce, de que es múltiplo.

En cada período de *doce* números seguidos hay dos de la primera clase, dos de la segunda, dos de la tercera, dos de la cuarta, dos de la quinta, uno de la sexta y otro de la sétima, formando el indicado sistema perfectamente simétrico y armonioso, que será muy fácil comprender, conocida la clasificacion natural de los números y examinando con algun detenimiento la tabla siguiente:

TABLA DEMOSTRATIVA DEL SISTEMA NATURAL  
DE LOS NÚMEROS.

Clases.

ANTERIORES.	7. <sup>a</sup> Tetraternarios. . . . .	0	12	24	36	48
	1. <sup>a</sup> Primarios extremos. . . . .	1	13	25	37	49
	2. <sup>a</sup> Binarios simples. . . . .	2	14	26	38	50
	3. <sup>a</sup> Ternarios impares. . . . .	3	15	27	39	51
	4. <sup>a</sup> Tetrácticos puros. . . . .	4	16	28	40	52
POSTERIORES.	5. <sup>a</sup> Primarios medios. . . . .	5	17	29	41	53
	6. <sup>a</sup> Biternarios. . . . .	6	18	30	42	54
	5. <sup>n</sup> Primarios medios. . . . .	7	19	31	43	55
	4. <sup>a</sup> Tetrácticos puros. . . . .	8	20	32	44	56
	3. <sup>a</sup> Ternarios impares. . . . .	9	21	33	45	57
	2. <sup>a</sup> Binarios simples. . . . .	10	22	34	46	58
	1. <sup>a</sup> Primarios extremos. . . . .	11	23	35	47	59
	7. <sup>a</sup> Tetraternarios. . . . .	12	24	36	48	60

## OBSERVACIONES.

1.<sup>a</sup> Los números de la sétima clase ocupan los extremos, por cuya razon, aunque en la tabla aparecen trece números en cada período, no son mas que doce en realidad, puesto que su principio ó primer punto es el *cero*, que no es número, ó el último del período anterior; así como contando los extremos son tres los puntos señalados en una línea dividida en dos partes; cuatro, si se divide en tres, cinco, si se divide en cuatro.

2.<sup>a</sup> Los números *biternarios* ocupan el me-

dio, de donde se sigue que no hay mas que un solo número de esta clase en cada período.

3.<sup>a</sup> De cada una de las clases primera, segunda, tercera, cuarta y quinta, hay dos números en cada período; uno anterior y otro posterior á iguales distancias del medio; de modo que esas cinco clases están en el orden de la escala si son anteriores, y en orden inverso si son posteriores; y por consiguiente dos números de una misma clase, siendo el uno anterior y el otro posterior, aunque pertenezcan á distintos períodos, suman precisamente doce ó un múltiplo de doce, como 1 y 11, 2 y 34, 3 y 45.

4.<sup>a</sup> De la anterior observacion se sigue, que si un número de la sétima clase, es decir, el doce ó un múltiplo de doce, se divide en dos partes desiguales, los dos números que resulten son de una misma clase.

Algunas otras observaciones pueden hacer los inteligentes; pero bastan las cuatro que preceden, para acabar de convencerse de que el sistema de las propiedades esenciales ó natural composicion de los números, que he tenido la fortuna de descubrir, no es obra de ningun hombre, sino que está dispuesto abeterno, y por consiguiente que *el número doce es la base del sistema de numeracion de la eternidad*. Esta proposicion que creo haber demostrado matemáticamente, se halla (en mi humildísimo concepto) bastante indicada en las sagradas Letras, del modo siguiente:

San Juan Evangelista, en su epístola 1.<sup>a</sup>, capítulo 4.<sup>o</sup>, vers. 3, dice: «Y todo espíritu que divide á Jesus, no es de Dios; y este tal es un Antecristo, de quien habeis oido decir que viene, y que *ahora ya está en el mundo.*» Segun estas palabras, y otras de las sagradas Letras, el Antecristo no es un solo hombre como se cree generalmente, sino muchos que pueden llamarse inspirados por un espíritu contra Cristo y contra su Iglesia, y por eso es Antecristo todo hombre y el conjunto de todos los hombres que estén animados por ese espíritu. Esto tiene mejor inteligencia con el texto siguiente del Apocalipsis del mismo San Juan, cap. 13, vers. 17 y 18: «Y que ninguno pueda comprar ni vender sino aquel que tiene la señal ó el nombre de la Bestia ó el número de su nombre. Aquí hay sabiduría. Quien tiene inteligencia, calcule el número de la Bestia, porque es *número de hombre*, y el *número de ella*, seiscientos sesenta y seis.» Es evidente que este número no es del *nombre de un hombre*, sino del *nombre de la Bestia*. Luego al decir San Juan que el que tiene inteligencia puede calcular el número del *nombre de la Bestia, que es número de hombre*, nos manifiesta que está espresado segun el único sistema conocido de la numeracion dispuesta por el hombre, sin embargo de que ese sistema no es el de la numeracion de la eternidad. Esta inteligencia ó sea interpretacion de las palabras de San Juan, por muy evidente que parezca, no

tiene valor ninguno para mí, como no debe tenerlo para nadie, sin ser reconocida por competente autoridad eclesiástica, á cuya decision la sujeto humildemente; pero esto no se opone á que prescindiendo del modo de entender las palabras de San Juan, tenga una completa seguridad matemática de que el número doce es la base de la numeracion perfecta ó de la eternidad, que es lo mismo.

## CAPÍTULO VI.

### EXÁMEN CRÍTICO DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS.

En vista del sistema de las propiedades esenciales ó natural composicion de los números, que he explicado en en el capítulo anterior, han dicho algunos matemáticos que del »mismo modo se pueden disponer infinitos »igualmente simétricos, naturales y perfectos, »eligiendo los factores que se quiera en lugar »de los primeros de la escala uno, dos, tres, »cuatro, que ha elegido Puyals.» Esta ocurrencia es una brillante prueba de las tinieblas del siglo de las luces en cuanto á la natural composicion de los números. Voy, pues, á demostrar, primero, que los cuatro números seguidos desde el principio de la escala no han sido ele-

gidos por mí, sino designados por la misma naturaleza de los números; segundo, que el sistema, que se encuentra formado en cada período de doce números seguidos es el único natural y perfecto; tercero, que cualquiera otro que se disponga de propiedades esenciales de los números es imperfectísimo, porque es arbitrario, y cuarto, que no son infinitos sino muy pocos esos sistemas arbitrarios, que pueden disponer los hombres.

No solo es conocida de los aritméticos, sino también del vulgo la natural división de los números en *pares* é *impares*: se llaman *pares* los de la fórmula  $2n$ , los cuales tienen mitad exacta, y se llaman *impares* ó *nones* los de la fórmula  $2n \pm 1$ , los cuales no se pueden dividir por dos exactamente sin quebrado. Estos números *impares* pueden ser *primarios* ó *ternarios*: llamo *primarios* los de la fórmula  $6n \pm 1$ , entre los cuales únicamente se pueden encontrar los números simples ó primos mayores que el tres, y se llaman *ternarios* los de la fórmula  $6n \pm 3$ .

Los números *pares* pueden ser *binarios* ó *tetrácticos*: son *binarios* los de la fórmula  $4n \pm 2$ , cuyas mitades son números impares y son *tetrácticos* los de la fórmula  $4n$ , cuyas mitades son números pares.

Los *binarios* pueden ser *simples* ó *biternarios*: son *binarios simples* los de la fórmula  $12n \pm 2$ , cuyas mitades son números prima-

rios, y son *biternarios* los de la fórmula  $12n \pm 6$ , cuyas mitades son números ternarios.

Los *tetrácticos* pueden ser *puros* ó *tetraternarios*, son *tetrácticos puros* los de la fórmula  $12n \pm 4$ , cuyas mitades son números pares, y son *tetraternarios* los de la fórmula  $12n$ , á cuya clase pertenecen los números mas divisibles de todos, porque pueden tener divisores exactos de todas clases.

En vista de lo que precede fácilmente se comprenderá que la mayor ó menor divisibilidad de los números desde los *primarios*, que son los mas simples, hasta los *tetraternarios*, que son los mas divisibles de todos, depende de su composicion de los primeros de la escala uno, dos, tres, cuatro; porque el cinco pertenece á la clase de los *primarios*, que son los de la fórmula  $6n \pm 1$ : luego el orden sucesivo de las diferentes clases de números segun se componen de esos cuatro factores, no es ni puede ser obra mia ni de ningun hombre, sino de la misma naturaleza, de modo que esa clasificacion está dispuesta abeterno en el hecho de existir los números. A mí me ha tocado la suerte de llegar á conocer esa natural clasificacion, y mi obra está reducida á distinguir cada clase, denominándola con una palabra que indique cual ó cuales de aquellos cuatro factores entran en la composicion de todos los números de ella, de conformidad con el uso que se ha hecho siempre de esa misma palabra.

El número doce es el primer múltiplo á la vez de uno, dos, tres y cuatro, por cuya razon en cada período de doce números seguidos los hay de todas clases, formando un sistema perfectamente simétrico y armonioso, como se ha visto en el capítulo anterior: luego la numeracion cuya base generativa conste de *doce* palabras simples y primitivas, y de doce cifras ó signos ideográficos, es la única perfecta, porque solo de este modo se consigue que el nombre ó guarismo de todo número espresé al mismo tiempo á qué clase pertenece y á qué clases pertenecen sus divisores exactos, lo que no puede suceder con la numeracion que tenga por base generativa el número de los dedos ó cualquiera otro, que no sea el doce.

El primer múltiplo de los números uno y dos es el mismo dos, por lo cual la numeracion *Leibnitz* solo sirve para distinguir los números pares, que terminan todos en cero de los impares que terminan todos en uno, como se ve en la tabla siguiente:

1.	Uno igual á.	. . . . .	1.
10.	Diez igual á.	. . . . .	2.
11.	Once.	. . . . .	= 3.
100.	Ciento.	. . . . .	= 4.
101.	Ciento y uno.	. . . . .	= 5.
110.	Ciento y diez.	. . . . .	= 6.
111.	Ciento y once.	. . . . .	= 7.
1000.	Mil.	. . . . .	= 8.

Si se eligen por primeros factores los números uno, dos y tres solo resultan cuatro clases; la de los primarios ( $6n \pm 1$ ), la de los pares no ternarios ( $6n \pm 2$ ), la de los ternarios impares ( $6n \pm 3$ ); y la de los pares ternarios  $6n$ ; de modo que los binarios y los tetrácticos forman una sola clase y otra los binario-ternarios y los tetraternarios. El número seis es el primer múltiplo de uno, dos y tres, por cuya razón se hallan dichas cuatro clases formando un sistema simétrico en cada período de seis números seguidos; pero imperfectísimo, porque le falta la distinción de las dos clases mas importantes, que son la de los tetrácticos y la de los tetraternarios: luego es imperfectísima la numeración que tenga por base el número seis, porque además de que esta base es demasiada pequeña, no se conocerían por medio de ella los números de dichas dos clases, como se vé en la tabla siguiente.

Los pares que terminan todos en tres, como 27  
 impares que terminan todos en uno, como 25  
 en la tabla siguiente:

1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000

Ternario-par. . . . .	0.	Uno. . . . .	= 0.
Primario. . . . .	1.	Dos. . . . .	= 1.
Par-no-ternario. . . . .	2.	Tres. . . . .	= 2.
Ternario. . . . .	3.	Cuatro. . . . .	= 3.
Par-no-ternario. . . . .	4.	Cinco. . . . .	= 4.
Primario. . . . .	5.	Diez. . . . .	= 5.
Ternario-par. . . . .	10.	Once. . . . .	= 6.
Primario. . . . .	11.	Doce. . . . .	= 7.
Par-no-ternario. . . . .	12.	Trece. . . . .	= 8.
Ternario. . . . .	13.	Catorce. . . . .	= 9.
Par-no-ternario. . . . .	14.	Quince. . . . .	= 10.
Primario. . . . .	15.	Veinte. . . . .	= 11.
Ternario-par. . . . .	20.	Veinte y uno. . . . .	= 12.
Primario. . . . .	21.	Veinte y dos. . . . .	= 13.
Par-no-ternario. . . . .	22.	Veinte y tres. . . . .	= 14.
Ternario. . . . .	23.	Veinte y cuatro. . . . .	= 15.
Par-no-ternario. . . . .	24.	Veinte y cinco. . . . .	= 16.
Primario. . . . .	25.	Treinta. . . . .	= 17.
Ternario-par. . . . .	30.		= 18.

Si además de los cuatro primeros factores designados por la naturaleza, se elige también el 5, no se encuentra el término de la clasificación, sino en un período de sesenta números seguidos, siendo el sesenta el primer múltiplo de 1, 2, 3, 4, 5 y también del 6. Con estos seis factores se forman doce clases, muchas de ellas inútiles ó superfluas. El 5 y los primarios múltiplos del 5 formarían una clase de *quinarios* distinta de la de los demás primarios; los binarios múltiplos del 5 formarían una clase de *bi-*

*nario-quinarios* distinta de la de los demás binarios, etc.: á esa confusion de clases se agrega que el número sesenta no puede ser base de un sistema de numeracion verbal y escrita, porque es demasiado grande.

Si los primeros factores que se eligen, no son seguidos, será mucho mas imperfecto el sistema que resulte de propiedades esenciales y de numeracion. Si se eligen el uno, el dos y el cuatro no hay clase distinta de ternarios, ni de biternarios ni de tetra-ternarios, como se vé en la tabla que sigue de la numeracion *Weigel*.

Tetrácticos. . . . .	0=0.	20= 8.
Primarios. . . . .	1=1.	21= 9.
Binarios. . . . .	2=2.	22=10.
Primarios. . . . .	3=3.	23=11.
Tetrácticos. . . . .	10=4.	30=12.
Primarios. . . . .	11=5.	31=13.
Binarios. . . . .	12=6.	32=14.
Primarios. . . . .	13=7.	33=15.
Tetrácticos. . . . .	20=8.	100=16.

Si se eligen los números uno, dos y cinco, resultan cuatro clases, que son: una de *impares no quinaros*, en que se comprenden los ternarios impares, otra de *binarios no quinaros*, que comprende á los tetrácticos, biternarios y tetraternarios, otra de *quinaros impares* y la otra de *quinaros pares*; de modo que no hay clase distinta de *ternarios*, ni de *tetrácticos*, ni

de *biternarios*, ni de *tetraternarios*, que son los números mas importantes. El primer múltiplo de los factores uno, dos y cinco es el número de los dedos, que se llaman diez y forma la base generativa de la numeración, que disponen las tribus salvajes y de la *única* que usan todavía los hombres mas sábios del siglo de las luces. El origen bárbaro de esa numeracion se conocerá mucho mejor, examinando con algun detenimiento la tabla que sigue.

Quinarios pares. . . . .	0 . . . 10 . . . 20.
Primarios no quinarios. . . . .	1 . . . 11 . . . 21.
Binarios no quinarios. . . . .	2 . . . 12 . . . 22.
Primarios no quinarios. . . . .	3 . . . 13 . . . 23.
Binarios no quinarios. . . . .	4 . . . 14 . . . 24.
Quinarios impares. . . . .	5 . . . 15 . . . 25.
Binarios no quinarios. . . . .	6 . . . 16 . . . 26.
Primarios no quinarios. . . . .	7 . . . 17 . . . 27.
Binarios no quinarios. . . . .	8 . . . 18 . . . 28.
Primarios no quinarios. . . . .	9 . . . 19 . . . 29.
Quinarios pares. . . . .	10 . . . 20 . . . 30.

Si se eligiesen por primeros factores los números seguidos desde uno hasta siete, se formarían tantas clases, que sería imposible ó muy difícil retenerlas, y el término de esa inútil clasificación no se encontraría sino en el número 420, que es el mínimo múltiplo de dichos factores: luego no son infinitos, sino muy pocos los sistemas simétricos de propiedades de los números

que pueden disponer los hombres con factores arbitrarios, los cuales son todos imperfectísimos por defecto ó por exceso de clases de números. Queda, pues, suficientemente demostrado que es imperfectísima toda numeracion que no tenga por base generativa el número, que segun la numeracion digital se llama *doce*, en el cual consiste la perfeccion de toda naturaleza, como se verá á continuacion.

## CAPITULO VII (1).

POSICION NATURAL Y PERFECTA DEL GLOBO ANTES DEL DILUVIO DE AGUA Y LA QUE TENDRÁ DESPUES DEL DILUVIO DE FUEGO.

«La perfeccion de todas las ciencias y artes y de toda la naturaleza en sus relaciones con los números, consiste en que sea el *doce* la base de la numeracion verbal y escrita, y la ley ó principio fundamental de esas relaciones.» Esta proposicion es ya una verdad incuestionable, porque ha merecido la mas completa y solemne

---

(1) Este capítulo se insertó con las licencias necesarias en la *Régeneracion* del dia 16 de marzo de 1866, y seguidamente en el *Espiritu Católico* y en *La Cruz*, periódico de Sevilla.

aprobacion de corporaciones muy respetables y competentes, y en particular de todos los sábios que han leído mis últimos escritos acerca de ella, sin que hayan dicho nada en contrario de un modo público. Pero hay además un hecho de la creacion que por sí solo es una prueba plena y la mas decisiva que puede presentarse de que en el número doce consiste la perfeccion de toda la naturaleza, y es consiguiente, ó mejor dicho, es muy natural que trate de esponer, explicar y probar ese hecho del mejor modo que me sea posible, ya que por mis muy escasos conocimientos no puedo hacerlo con la erudicion, propiedad y elegancia que son tan importantes y casi necesarias para tratar de materias ó de cuestiones de interés universal.

La vida regular del hombre antes del diluvio era de 700 á 900 años; pero despues los primeros nietos de Noé vivian de 300 á 500; Tharé vivió 205, y su hijo Abraham 175; Moisés 120, y desde el tiempo de Moisés en adelante, no han sido muchos los hombres que han llegado á los 100 años. Parece, pues, que el diluvio causó un gran trastorno en la naturaleza, supuesto que desde entonces se fué disminuyendo la vida regular del hombre, hasta que llegó á ser de 60 á 80 años, ó sea de 700 á 900 meses, que es la que ha continuado hasta nosotros.

Con este motivo, al oír hoy que los antediluvianos vivian de 700 á 900 años, creen muchos que cada mes se contaba entonces por un

año, y no son pocos los que tienen por fábula aquella longevidad.

Es, pues, mi propósito demostrar que el año antediluviano era, lo mismo que ahora, una revolución periódica del sol ó de la tierra segun Copérnico; que la vida regular de los hombres, antes del diluvio, era doce veces mayor que ahora, porque la tierra conservaba la posición natural y perfecta que Dios le dió en la creación y que le hizo perder aquel suceso extraordinario y singular, y por último, que la perfección física de toda la naturaleza depende de esa posición de la tierra, para la cual es necesario que entren exactamente doce lunaciones en el año solar.

En el *Libro del Eclesiástico*, cap. 43, v. 8, leemos que el mes tomó el nombre de la luna, es decir, que esta y el mes se espresaban con una misma palabra, á lo menos en la lengua hebrea: en la griega se llaman *mene* y *men*, de donde se derivan la latina *mensis*, la castellana *mes* y la de otras lenguas que tienen la misma significacion.

Es, pues, evidente y muy sabido, que cuando no se conocia bien el año solar se llamaba mes una lunacion, y como esta consta de 29 dias, 12 horas y 44 minutos, eran los meses alternativamente, uno de 29 dias y otro de 30. El año comun constaba de doce meses lunares, que son 354 dias; pero en cada tres años habia dos comunes y uno *embolismico*, el cual consta-

ba de trece lunaciones, que son 384 dias. Estas medidas de tiempo de los judios y de los egipcios (que se conservan hoy entre los árabes y los turcos), debieron ser muy conocidas de Moisés, y sin embargo, en la relacion que hace del diluvio, contando sin duda los dias del mes como los contaba Noé, encontramos que todos los meses, y por consiguiente las lunaciones, eran de 30 dias.

Dice, pues, Moisés, que el año 600 de la vida de Noé, el dia 17 del mes segundo, al amanecer, empezó el diluvio, que duró 40 dias y 40 noches, y que las aguas que cubrian la tierra estuvieron 150 dias sin menguar. Si estos dias se contaron desde el 17 del segundo mes, en que empezó el diluvio, debieron cumplirse al amanecer el 19 del mes sétimo, en el caso de que los meses fuesen alternativamente de 29 y de 30 dias. Pero desde el 17, segun la Biblia hebrea, habia ya descansado el arca sobre los montes de Armenia, sin embargo de que ese mismo dia, al amanecer, empezaron á menguar las aguas que estaban 15 codos mas altas sobre los montes que habian cubierto, lo cual se explica muy bien, considerando que con el enorme peso de todo lo que contenia el arca, no es de estrañar que está hubiese calado hasta muy poco menos de 15 codos dentro del agua.

Desde el 17 del segundo mes hasta el 17 del sétimo var. 5 meses: luego si dentro de ellos se completaron los 150 dias, claro es que cada

mes, y por consiguiente cada lunacion, era de 30 dias cabales antes del diluvio.

Ignorando Noé y su familia dentro del arca que las lunaciones no eran ya de 30 dias, sino de 29  $1\frac{1}{2}$ , siguieron contando 30 dias en cada mes, de lo cual nos da Moisés en la misma historia del diluvio la prueba siguiente:

Despues del mes décimo, y por consiguiente desde el primero del undécimo, pasados 40 dias, abriendo Noé la ventana del arca, soltó al cuervo que no volvió; despues de él soltó la paloma, que no halló donde poner su pié, y se volvió al arca: habiendo esperado *otros* siete dias (*septem diebus aliis*), envió de nuevo la paloma. Esta palabra *otros* (*aliis*) espresa bastantemente que fueron siete dias los que mediaron entre la salida del cuervo y la primera de la paloma. En la segunda volvió esta con un ramo de olivo, con lo cual entendió Noé que habian cesado las aguas sobre la tierra, y esto no obstante, esperó otros siete dias y dejó ir la paloma que no volvió. Así fué que el año 601, el primer dia del mes primero, se habia secado la superficie de la tierra. En esta relacion hallamos que desde el 1.º del mes undécimo hasta el 1.º del año siguiente inclusives se cuentan 61 dias (40 mas 3 veces 7); luego, rebajando el primero del año 601 de Noé, se sigue que en cada mes se contaban 30 dias. Creo, pues, haber demostrado, á lo menos, la primera parte del siguiente aserto.

«Cada lunacion antes del diluvio era de 30

»dias cabales y el año lunar y el solar eran uno mismo que constaba de 360 dias.» Este pensamiento es de Guillermo Whiston en su *Teórica de la tierra*, impresa en Lóndres el año 1798; pero parece que á este autor no le ocurrió que el Ecuador y la Eclíptica debian estar en un mismo plano, sin lo cual no es probable su pensamiento.

Estando la tierra colocada de modo que tenga constantemente al sol en el plano de su Ecuador, no solo son los dias perfectamente iguales en todo el año, sino tambien algo mas largos que el mas largo de ahora. Si consideramos la tierra fija en un punto con solo el movimiento sobre su eje de Occidente á Oriente, estará el sol al fin de cada vuelta en el mismo meridiano que al principio; pero si además del movimiento de rotacion tiene la tierra otro periódico tambien hácia el Oriente alrededor del sol, no estará este astro en el mismo meridiano al fin de cada vuelta de la tierra sobre su eje, sino algun tiempo despues de empezada otra; de modo que dividido el dia natural en 24 horas, concluye la tierra una rotacion en 23 horas, 56 minutos y 4 segundos, teniendo que andar aun 3 minutos y 56 segundos para completar el dia natural; esto es, para que el sol vuelva á encontrarse en el mismo meridiano. Pero los círculos paralelos al Ecuador son menores, y por consiguiente son mas cortos los dias y mas cortas las horas, segun se halla el

sol mas distante del plano del Ecuador: luego hallándose constantemente en este plano, como parece que se hallaba antes del diluvio, necesariamente habian de ser los dias mas largos que el mas largo de ahora, y siempre iguales: luego aunque el año solar era entonces el mismo que ahora, en cuanto la tierra empleaba el mismo tiempo en hacer su revolución alrededor del sol, no es de estrañar que ese mismo tiempo, el año solar, constase entonces de 360 dias cabales, teniendo ahora 365, y muy cerca de un cuarto de otro.

La tierra en su revolución periódica es acompañada de la luna, y este satélite se mueve además alrededor de la tierra, concluyendo esta revolución en 27 dias, 7 horas y 43 minutos; pero tiene que andar aun 2 dias, 5 horas y 1 minuto para volver á pasar un meridiano al mismo tiempo que el sol; de modo que una lunación ó lo que va de una conjunción á otra, consta, como ya queda dicho, de 29 dias, 12 horas y 44 minutos. Por las mismas razones del párrafo anterior acerca del dia antidiluviano, se prueba tambien que si el movimiento periódico de la tierra fuera siempre en el plano equinoccial, tendria que andar la luna algunas horas mas para alcanzar al sol, y completaria 30 dias antidiluvianos de una conjunción á otra.

La Eclíptica no se separó del Ecuador, sino el Ecuador de la Eclíptica. La elipse que ahora describe la tierra alrededor del sol es la misma,

y se concluye en el mismo tiempo que antes del diluvio, la posición del plano de la Eclíptica respecto del sol es ahora la misma que al principio; no así la del plano del Ecuador, pues habiéndose inclinado el eje de la tierra á consecuencia del diluvio, forzosamente la Equinoccial que se hallaba en el mismo plano de la Eclíptica, debió apartarse tanto cuanto el eje de la tierra se apartó de la perpendicular á este plano.

Perdida la posición natural y perfecta de la tierra, parece muy consiguiente que tienda á recuperarla, pero esa tendencia por ahora es casi nula, está indicada solamente por una lentísima oscilación del eje de la tierra. Es necesario, pues, convenir en que no puede volver la tierra á su estado primitivo, sino por medio de un suceso tan extraordinario y singular como el diluvio.

Segun las sagradas Letras habrá un terremoto cual no le hubo jamás. (*Apocalipsis*, capítulo XVI, v. 18.) Con los violentos vaivenes de nuestro globo, es consiguiente que se vean caer las estrellas hácia el horizonte como caen los higos de la higuera movida por el viento (capítulo VI, v. 12.) Escitada la electricidad de la atmósfera con esos fuertes balances del eje de la tierra, es muy natural que venga sobre ella la lluvia de fuego, ó sea de rayos, que anunció San Pedro cuando dijo: «Los cielos, *que son ahora*, y la tierra se guardan reservados para el

»fuego en el dia del juicio y de la perdicion de  
 »*los hombres impios*. (Epístola 2.<sup>a</sup>, cap. III, ver-  
 »sículo 7.<sup>o</sup>)» Purificada la tierra de sus iniqui-  
 dades por el fuego, brillarán la luz y el sol,  
 es decir, la verdad y la justicia, triunfando la  
 gente de los justos, como anunció Dios á Mar-  
 doqueo en Babilonia, reinando Artajerjes. (*Es-  
 ter*, cap. XI.)

Restablecida la posicion recta de nuestro  
 globo, aparecerán los nuevos cielos y nueva  
 tierra, que dijo tambien San Pedro (Epístola 2.<sup>a</sup>,  
 capítulo III, v. 13); porque se hallarán en el  
 Ecuador las doce constelaciones del zodiaco;  
 será otra la estrella del Norte, no habrá estacio-  
 nes, sino una primavera eterna; serán exacta-  
 mente doce las horas del sol sobre el horizonte,  
 y doce las de su ocultacion todos los dias del año  
 en toda la tierra, menos en los polos, en donde  
 no habrá noche jamás, porque el sol estará  
 constantemente en su horizonte racional, que  
 es el mismo plano del Ecuador; la vida regular  
 del hombre, cuyo término medio es ahora seis  
 veces doce, se irá prolongando hasta que ese  
 término medio sea seis veces el cuadrado de  
 doce, como antes del diluvio. La perfeccion,  
 pues, de toda la naturaleza, consiste en que  
 entren exactamente doce lunaciones en el año  
 solar, como parece que lo dispuso Dios en la  
 creacion.

Resulta de todo lo espuesto, que antes del  
 diluvio el movimiento aparente del sol fijaba

únicamente la duracion del dia natural, y las faces de la luna fijaban la duracion del mes y de' año, y que despues del diluvio, en las naciones civilizadas, no sirve la luna para medir el tiempo, sino que el movimiento aparente del sol fija la duracion del dia y del año, y la duracion del mes es arbitraria, porque las lunaciones no se ajustan exactamente al año solar como antes del diluvio: luego si tanto el sol como la luna fueron creados para medir el tiempo, es evidente que la posicion natural y perfecta de la tierra, no es la que ahora tiene, sino la que tuvo antes del diluvio, y la que tendrá cuando triunfe la gente de los justos; cuando se haga la voluntad de Dios así en la tierra como en el cielo; cuando (segun el *Eclesiástico*, cap. X, versículo 4) levante Dios á quien gobierne la tierra útilmente; entre tanto (segun el *Eclesiásticos*, cap. III, v. 11) se halla el mundo entregado por Dios á la disputa de los hombres.

## CAPITULO VIII.

### HISTORIA Y DEFECTOS DEL SISTEMA MÉTRICO DECIMAL REPUBLICANO.

El pensamiento de uniformar las medidas, pesas y monedas en todas las naciones es muy

antiguo, pero no se ha podido realizar sino solo en las pesas boticarias de los países civilizados; no han sido, pues, los sábios republicanos franceses de 1790 los primeros que han tenido ese pensamiento. Tampoco han sido los primeros que han tenido la ocurrencia de tomar por medida fundamental una parte exacta de la circunferencia máxima de la tierra ni la de dividir y subdividir por diez todas las unidades.

D. Tomás Antonio de Marien y Arróspide en su *Tratado general de monedas, pesas y medidas*, impreso en Madrid el año 1789, dice, que segun el erudito francés, Mr. Paucton, los antiguos Asiáticos midieron un grado de la circunferencia de la tierra y lo dividieron en cuatrocientas mil partes, que llamaron *pies geométricos*, iguales á 123,3 líneas del pié francés y á 143,57 líneas del pié de Castilla, de modo que este se diferencia del antiguo asiático en menos de media línea, por lo cual se cree que en Castilla se adoptó ese pié, aunque no exactamente.

Perdida la esperanza de encontrar una longitud fija en la naturaleza con entera independencia de la voluntad del hombre y de fácil adquisicion, ocurrió á Mr. J. Picard el año 1670, y despues á otros sábios, que para unidad fundamental de las medidas de longitud debia elegirse el péndulo simple, que hiciese las oscilaciones *en un tiempo dado, bajo una misma latitud y á una misma altura sobre el nivel del mar*; pero estas tres condiciones son arbitrarias, y

por consiguiente la longitud de ese péndulo no sería natural, como la han llamado algunos autores, sino tan arbitraria como cualquiera listoncillo que se eligiese espontáneamente sin condicion alguna. Aquel mismo año propuso Mr. Mouton que se eligiese el minuto de un grado máximo terrestre y se dividiese de diez en diez, y medio siglo despues Mr. Jacques Cassini propuso la adopcion de un pié geomé-

trico igual á  $\frac{1}{6000}$  un seis milésimo del mismo minuto.

El año 1790 una Comision nombrada por la Academia de Ciencias de París discutió si debia elegirse el péndulo ó una parte del cuarto del Ecuador ó del Meridiano, y decidió al fin que la diez millonésima parte del cuarto del meridiano fuese la unidad fundamental de las medidas de longitud segun el sistema decimal.

Elegido y medido el cuarto del meridiano que pasa por París, se encontró que tenia 5.130.740 tonesas de 6 pies franceses, que son 30.784.440 pies, que componen 4.432.959.360, cuya diez millonésima parte es 443,296 líneas,

296

igual á 3 pies y  $11 \frac{296}{1000}$  líneas de Francia, á

45

3 pies, 3 pulgadas y  $3 \frac{45}{100}$  líneas de Lóndres y

8

á 3 pies, 7 pulgadas y  $\frac{8}{10}$  de una linea de Casti-

lla. Esta medida con el nombre de metro es el fundamento del sistema métrico decimal digital, que se llamó entonces republicano, y que dicha Comision presentó el día 22 de Junio de 1799 al cuerpo legislativo de Francia, el cual mandó que fuese legal definitivamente desde el día 2 de noviembre de 1801.

Ese mismo año salió en España la real orden mandando que las pesas y medidas de Castilla fuesen las únicas legales en toda la Nacion, sin embargo de que en los trabajos para la formacion de dicho sistema métrico republicano, tuvieron parte los sábios comisionados por el gobierno español D. Gabriel Ciscar y D. Agustin Pedrayes, los cuales, segun parece, no creyeron conveniente que se estableciese en España ese sistema. Tampoco se creyó conveniente en ninguna de las demás naciones de primer orden ni en la gran república de los Estados Norteamericanos. Los gobiernos de las naciones pequeñas que por la fuerza de las armas ó de las circunstancias han estado bajo la influencia del gobierno francés, lo han adoptado; pero los pueblos de esas naciones y los de la misma Francia rechazan constantemente ese sistema métrico republicano con toda la fuerza y constancia que pueden.

La Comision llamada temporaria de pesas y medidas republicanas adoptó el sistema decimal digital, íntimamente convencidos sus individuos de que reconocida la necesidad de unifor-

mar las pesas y medidas en todo el mundo y de utilizar la sencillez y facilidad de las operaciones decimales, se establecería seguidamente sin dificultad ninguna en todas las naciones. Era muy razonable, y aun diré muy seguro, que así hubiera sucedido si ese sistema no tuviera defectos muy grandes y muy perjudiciales.

Muchos hombres ilustrados y de alta influencia, pero poco aficionados á las ciencias exactas, deslumbrados con la sencillez y facilidad de las operaciones decimales, han creído que no hay ni puede haber jamás ningún sistema métrico tan sencillo, fácil, natural, científico y perfecto como el decimal conocido. Estos señores proceden de buena fé; pero hay otros que por pedantería, ó por adulación, ó por algún interés particular, ponderan la importancia de las propiedades que creen ó aparentan creer que son exclusivas del número de los dedos y de sus potencias, y trabajan decididamente para establecer y arraigar el sistema métrico decimal republicano, venciendo la repugnancia de los pueblos y de los mas sábios matemáticos.

Para justificar de algun modo el obstinado empeño de establecer ese sistema, se ha dicho y se ha creído que la firmeza y la constancia de los gobernantes vencerán al fin la *disposición natural* de los hombres á rechazar toda novedad; pero nunca como en nuestros dias se

han presentado tantas pruebas de que no hay tal *disposicion natural*, sino que, por el contrario, lejos de rechazar los hombres la verdad, cuando palpan ó comprenden perfectamente su utilidad, la desean con ánsia, procuran aprenderla, practicarla, disfrutarla con mas ó menos entusiasmo y alegría segun su importancia, y, si es necesario, abandonan muy gustosos sus antiguas costumbres por muy arraigadas que se hallen.

La novedad que naturalmente rechazan los hombres es la que no comprenden; la que se les presenta con un aparato filosófico ó científico, que no puede estar á sus alcances; la que les cuesta mucho trabajo llegar á poseer ó practicar para poca ó ninguna utilidad, y con mucha mas razon la que les perjudica.

No se puede negar que los que no entienden nada de aritmética, saben prácticamente qué cosa es mitad, tercio, cuarto, dos tercios y tres cuartos; pero en lo general no hacen uso ni conocen ninguno que tenga por denominador un número mayor que el cuatro.

Tampoco se puede negar que para los pueblos la mayor simplicidad, y al mismo tiempo la mayor importancia ó perfeccion del sistema de medidas, pesas y monedas, no consisten principalmente en la facilidad de las operaciones decimales, sino en que cada unidad tenga mitad, tercera y cuarta parte exactas, de modo

que se puedan espresar en números enteros de unidades inferiores inmediatas.

Tampoco se puede negar que si las pesas y medidas antiguas tienen mitad, tercera y cuarta parte exactas, ó á lo menos mitad y cuarta, es muy natural y aun preciso que los pueblos rechacen las que solo tienen mitad y quinta, y por el contrario, si las antiguas hubieran tenido solo mitad y quinta, y las nuevas tuvieran mitad, tercera y cuarta ó solo mitad y cuarta, hubieran abandonado muy gustosos las antiguas decimales digitales.

Nada absolutamente, nada importa al comun de los hombres que las pesas y medidas legales sean antiguas ó modernas, mas grandes ó mas pequeñas, deducidas de la magnitud del globo terrestre ó de las oscilaciones del pendulo; lo que importa es que su mitad, tercera y cuarta parte sean números enteros de unidades inferiores inmediatas.

Si son poderosos los motivos que tienen los pueblos para rechazar el sistema métrico decimal republicano, mucho mas poderosos son los que tienen los sábios que lo reprueban.

Entre los franceses, que han criticado ese sistema, es digno de citarse Mr. Saijey, que mucho tiempo despues dijo: «A pesar de la independencia de los sábios encargados de fijar las bases del sistema métrico, y á pesar del entusiasmo que impulsaba á nuestros padres hacia todas las ideas de reforma, puede ser

»considerado el que adoptaron como descendi-  
 »do del que adoptó Carlo-Magno; porque el me-  
 »tro representa *la mitad de una toesa; el litro,*  
 »*la pinta; el quilógramo, el duplo de una libra;*  
 »*el franco, la libra tornesa.* De modo que cam-  
 »biando incesantemente la unidad de longitud,  
 »se toma el *decímetro* para formar el *litro*; el  
 »centímetro, para el *gramo*; el *decímetro*, para  
 »el *ara*, y finalmente se vicia el sistema decimal  
 »en sí mismo, tomando *cinco gramos* y no *uno*  
 »ni *diez*, ni *ciento*, para formar la unidad mone-  
 »taria.» A todo esto se puede añadir que por lo  
 regular no se espresan los pesos por *gramos*,  
 sino por miles de gramos, por *quilógramos*.

Tambien se ha dicho en la misma Francia  
 que «la idea de tomar por unidad una parte del  
 »meridiano, es mas brillante que razonable;  
 »porque desde luego sería necesario para ha-  
 »cerla una medida universal, que todos los me-  
 »ridianos fuesen rigurosamente iguales, lo que  
 »hasta hoy está muy lejos de probarse. Todas  
 »las tentativas para coordinar los valores co-  
 »nocidos de los arcos de diferentes meridianos,  
 »no han dado todavía ningun resultado verda-  
 »deramente satisfactorio.»

Tambien se ha indicado en la misma Fran-  
 cia, que el metro ó la medida fundamental de  
 longitud debe ser una parte alicuota, no del  
 cuarto de un meridiano, sino del cuarto de *la*  
*circunferencia máxima* de una esfera perfecta,  
 cuyo volúmen fuese igual al volúmen de la

tierra, porque solo de este modo se puede realizar la grande y bella idea de un sistema métrico basado en las dimensiones del globo.

Es muy sabido, aunque todavía hay quien trata de ocultarlo, que Delambre y Mechain padecieron algunos errores ó equivocaciones en sus trabajos para medir el cuarto del meridiano de París, por cuya razon el metro llamado definitivo, es algo mas pequeño que la diez milonésima parte de dicho cuarto de meridiano. Para los usos comunes es despreciable la diferencia; pero científicamente ese metro definitivo no es el decimal que se buscaba, sino una medida arbitraria como cualquiera otra.

Los autores del referido sistema métrico decimal republicano, quisieron tambien que la circunferencia del círculo constase de cuatrocientos grados á fin de que fueran ciento los del cuarto del meridiano y tambien ciento los quilómetros de cada grado terrestre; pero considerando de cien grados el cuarto de la circunferencia del círculo, se encontraron dificultades insuperables para las ciencias y artes, por cuya razon fué preciso abandonar ese proyecto y seguir dividiéndola en trescientos sesenta grados, sin embargo de que esta es otra infraccion del sistema decimal digital en su mismo principio.

Si ese sistema no tuviera ningun otro defecto que ser decimal digital, tampoco podria merecer la aprobacion de lossábios imparciales,

porque el número de los dedos es enemigo, que no podrá reconciliarse jamás con la Arquitectura, cuyas buenas proporciones se encuentran solo en el doce y en las partes exactas del doce, ni con la costumbre inveterada y muy razonable de tratar por docenas y por gruesas las cosas que no se pesan ni se miden, ni con la division del dia en dos veces doce horas, ni de la semana en seis de trabajo (mitad de doce) y uno de descanso; ni del año en doce meses; cuyas disposiciones no pueden variarse jamás, como lo prueba el haber sido desechada muy pronto la semana republicana de diez dias, y porque son muy pocos los quebrados comunes que se pueden reducir á decimales digitales *exactos*.

## CAPITULO IX.

### SISTEMA DUODECIMAL COMPARADO CON EL DECIMAL REPUBLICANO DE MEDIDAS LINEALES.

Mientras no sea bien conocida la numeracion perfecta, es imposible conseguir un sistema de medidas, pesas y monedas, que pueda llamarse perfecto; porque para esto es necesario que tenga tres condiciones, que de ningun modo se

pueden conciliar con la numeracion digital conocida.

La primera condicion es que toda unidad tenga exactamente mitad, tercera y cuarta parte en números enteros de unidades inferiores inmediatas. Esta condicion, que es la única necesaria para la generalidad y la mas importante para las ciencias y artes, no se puede conseguir por medio de la numeracion digital sino dividiendo y subdividiendo las unidades de doce en doce, porque este número y sus compuestos son los únicos que tienen mitad, tercera y cuarta parte exactas.

La segunda condicion es que las unidades sean decimales, es decir, que se dividan y subdividan de diez en diez. Esta condicion es enteramente inútil para la generalidad; pero de mucha importancia para las ciencias y artes, porque facilita considerablemente las operaciones numéricas. Es, pues, evidente, que por medio de la numeracion digital no se podrá conseguir jamás que sea perfecto el sistema de medidas, pesas y monedas; porque si tiene la primera condicion, no puede tener la segunda, y si tiene la segunda, no puede tener la primera. Pero como el doce de la numeracion digital es el diez de la perfecta, se sigue que dividiendo y subdividiendo las unidades de doce en doce, tendrán la primera condicion, que es la única necesaria para la generalidad, y ademas tendrán tambien la segunda, es decir, serán deci-

males para los que conozcan y practiquen la numeracion perfecta.

La tercera condicion es que la medida fundamental de longitud, sea parte alicuota *decimal* del cuarto de la circunferencia máxima de una esfera perfecta igual al volúmen de la tierra. Esta condicion es muy importante para la náutica, para la geografia, para la construccion y uso de los mapas de punto mayor y para todo lo que tenga alguna relacion con las dimensiones del globo terrestre.

Ya hemos visto en el capítulo anterior

Primera.	que no puede sostenerse la division
1 . 100.	de la circunferencia en 400 grados
2 . 50.	para que el cuarto tenga 100, por-
4 . 25.	que los nueve divisores exactos de
5 . 20.	este número no son los mas impor-
10 . 10.	tantes, como se vé en la tabla pri-
Segunda.	mera del márgen. Para esto es ne-
1 . 144.	cesario que la circunferencia se di-
2 . 72.	vida en 576 grados (que es el 400
3 . 48.	racional ó de la numeracion perfec-
4 . 36.	ta), porque la cuarta parte de este
6 . 24.	número es 144 (100 racional), que
8 . 18.	tiene quince divisores exactos, los
9 . 16.	mas importantes para las ciencias y
12 . 12.	artes, como se vé en la tabla segun-
	da. De este modo no serán los gra-
	dos terrestres demasiado grandes como los no-
	nagésimos; y los de las circunferencias de dos á
	tres pulgadas de diámetro no serán tan peque-

ños que no se pueda señalar cada uno con claridad.

Segun el artículo *Terre* del *Diccionario de ciencias exactas* de Montferrier, impreso en 1845, el diámetro ecuatorial de la tierra tiene metros . . . . . 12.754.863  
y el diámetro polar. . . . . 12.712.251

---

Estos dos diámetros suman. . . . . 25.467,114

Luego el diámetro de una esfera perfecta igual al volúmen de la tierra tiene. . . . . 12.733.557

La relacion del diámetro á la circunferencia es como 1 á 3,1415926, y multiplicando por este número el diámetro de dicha esfera, resulta que su circunferencia máxima tiene. 40.003.648  
y su cuadrante. . . . . 10.000.912

Si este cuadrante se divide por la sétima potencia de doce (35.831.808 que es 10.000.000 de la numeracion perfecta), resulta 0,2791 de un metro ó sea 28 centímetros menos un milímetro escaso.

Dividido dicho cuadrante en 35.831.808 partes que llamaremos *pies geográficos*, y dividiendo este número de piés por 10.000.912 metros que tiene el mismo cuadrante, resulta cada

metro igual á 3 pies geográficos y 7 pulgadas menos un dozavo escaso de un punto.

Pero como el metro verdadero es algo mayor que el conocido, porque no son 10.000.912 sino 10.000.000 los que deben entrar en el cuadrante de la circunferencia máxima de la esfera perfecta de la tierra, resulta, primero, que el metro verdadero tiene 3 pies geográficos y 7 pulgadas cabales con toda la exactitud que puede tener esta clase de dimensiones para los usos comunes, y segundo, que el pié geográfico verdadero tiene 28 centímetros cabales con la misma exactitud.

Los arcos de 4, 8, 12, 16, 24, 36, 48 y 72 grados no son partes exactas del cuadrante de 90, como lo son del que tenga 144, cuya exactitud es de grande importancia, especialmente para los usos y logaritmos de las líneas trigonométricas y para los trabajos astronómicos.

Dividido el cuarto de la circunferencia en 144 grados, que llamaré *racionales*, se sigue que á cada uno de los doce signos del Zodiaco corresponden 48; á cada uno de los ocho vientos del cuadrante de la brújula 18; á cada hora 24 de longitud, y á cada grado racional de longitud 2  $1\frac{1}{2}$  minutos de hora.

Cinco grados nonagésimos componen exactamente ocho racionales, y por consiguiente es muy fácil la reduccion de aquellos á estos ó al contrario.

Mucho convendria que las circunferencias

de los instrumentos científicos tuviesen dos graduaciones á la vez, la antigua de 360 y la racional de 576.

Teniendo 144 grados el cuarto de la circunferencia, y dividiendo y subdividiendo de doce en doce el grado terrestre resultan las siguientes medidas lineales.

	<i>Pies</i>	<i>Métros.</i>
	<i>geográficos.</i>	

El grado racional .....	248.832	69.444,444
La legua.....	20.736	5.787,036
El estadio.....	1.728	482,253
La cuerda.....	144	40,1888
El estadal.....	12	3,3491
El pié geográfico	1	0,2791
La pulgada.....	$0 \frac{1}{12}$	0,023244
La línea.....	$0 \frac{1}{144}$	0,00194

Teniendo la legua racional 20.736 pies geográficos, no llega á  $1\frac{1}{28}$  lo que escede á la de 20.000 piés de Búrgos y tambien á la de 20 al grado nonagésimo, conocida de los marinos de todas las naciones.

Dividido el cuarto del meridiano terrestre en 10.000.000 de métrros corresponden á cada gra-

do nonagésimo 111.111,11..., que equivalen á 398.131,2 piés geográficos. Las demás medidas lineales republicanas son las siguientes:

	<i>Pies geográficos. Pulgadas.</i>	
	-----	
El quilómetro tie-		
ne.....	3.583	4
El hectómetro....	358	4
El decámetro.....	35	10
El méτρο.....	3	7
El decímetro.....	»	4,3
El centímetro.....	»	0,43

Tambien convendria mucho que, siendo bien conocido el sistema duodecimal geográfico de medidas lineales, no se prohibiesen las decimales republicanas donde estén decretadas, sino que se dejase á los pueblos en plena libertad para usar de las unas ó de las otras, prohibiendo rigurosamente todas las que no sean del sistema duodecimal ni del decimal. Esto no se opone á que el gobierno adopte en lo oficial el sistema que tenga por conveniente ó el que prefieran las corporaciones científicas de España y de las naciones de primer orden.

El permiso para que pueda usar cada uno las medidas decimales ó las duodecimales segun le convenga, no puede causar trastornos ni perjuicios; porque hay una relacion exacta entre la fundamental de un sistema y la funda-

mental del otro; porque en cada uno de esos dos sistemas son muy distintos los nombres de las medidas, y porque las geográficas duodecimales son las de Castilla perfeccionadas.

El pié es la unidad lineal mas cómoda para la generalidad, para el comercio, para las artes, y sobre todo para la arquitectura. Dividido y subdividido por doce en pulgadas, líneas y puntos, será *decimal* este sistema para los que conozcan *la numeracion perfecta*. Nada de esto se opone á que para medir mas fácilmente tengan los comerciantes una vara de tres ó cuatro piés y los arquitectos y agrimensores una cuerda ó cinta de 144.

## CAPITULO X.

### MEDIDAS DE SUPERFICIE Y DE VOLÚMEN Ó CAPACIDAD.

#### *De superficie.*

Las medidas planas ó de superficie, que resultan de las lineales geográficas, se reducen á cuatro principales, que, mientras no se les dé otros nombres mejores, llamaremos *la faceta*, *el cuadrillo*, *el área* y *el tramo*.

*La faceta* es una superficie cuadrada tan

pequeña que solo tiene una línea (dozavo de pulgada) en cada uno de sus cuatro lados.

*El cuadrillo* tiene una pulgada (12 líneas) en cada uno de sus cuatro lados, y por consiguiente es igual á 144 *facetas* ó líneas cuadradas. Con estas 144 facetas además del cuadrillo se pueden formar siete cuadrilongos, cuyas medidas de largo y ancho son las siguientes:

Largo .....	144.	72.	48.	36.	24.	18.	16.
Ancho.....	1.	2.	3.	4.	6.	8.	9

*El cuadrillo* es la unidad mas cómoda y aun necesaria para medir superficies pequeñas, cuyos resultados se podrán espresar exactamente ó casi exactamente en *cuadrillos* y *facetas*.

Aunque la palabra *área* se aplica á toda superficie limitada, me ha parecido la mas propia para espresar la medida fundamental de las demás de superficie. Llamo, pues, *área* el plano cuadrado que tiene un pié (12 pulgadas) en cada uno de sus cuatro lados, y por consiguiente, consta de 144 cuadrillos ó pulgadas cuadradas, con los cuales se pueden formar tambien siete cuadrilongos, del mismo modo que los de las 144 facetas. *El área* es la unidad plana mas cómoda y aun necesaria para medir las superficies de poca estension, cuyos resultados se podrán espresar en áreas y cuadrillos.

He llamado *tramo* una superficie cuadrada que tiene un estadal (12 piés) en cada uno de sus cuatro lados, y por consiguiente consta de

144 áreas, con las cuales se pueden formar tambien siete cuadrilongos del mismo modo que los de las 144 facetas. *El tramo* es la unidad plana mas propia y conveniente para medir los campos ó superficies de grande estension, cuyos resultados se podrán espresar en *tramos* y *áreas*.

Resulta, pues, que el tramo tiene 144 áreas. el área 144 cuadrillos y el cuadrillo 144 facetas.

En caso necesario se pueden usar otras medidas de superficie que llamaré de segundo órden, las cuales se podrán espresar uniendo la palabra *ante* al nombre de la medida cuadrada inmediata mayor. Estas medidas no son cuadradas, sino cuadrilongas, pero constan de doce medidas cuadradas; de modo que el *ante-cuadrillo* tiene doce *facetas*, el *ante-área* doce cuadrillos y el *ante-tramo* doce áreas. Cada uno de estos cuadrilongos puede ser de tres modos, porque puede tener doce medidas lineales de largo y una de ancho, ó seis de largo y dos de ancho, ó cuatro de largo y tres de ancho, que componen siempre doce *facetas* ó *cuadrillos* ó *áreas*.

Estas medidas de segundo órden solo se pueden dividir exactamente por 2, por 3, por 4, por 6 y por 12; pero aquellas de primer órden tienen, sin el uno, los catorte divisores exactos del número 144.

*La fanega de tierra del marco real* es un cuadrado de 24 estadales por cada lado, ó sean 576 tramos, y como un *cordel cuadrado* tiene 144

tramos, se sigue que dicha fanega tiene cuatro cordeles cuadrados, sin otra diferencia que la muy despreciable que resulta de la que hay entre el pié de Búrgos y el geográfico.

No necesito demostrar á los inteligentes las ventajas de las medidas de superficie duodecimales sobre las decimales republicanas. Esas ventajas son mucho mayores para los que conozcan la numeracion perfecta, en que el sistema *duodecimal* es *decimal*.

Conocido y autorizado el sistema duodecimal de medidas planas, no se necesita prohibir el decimal republicano.

#### *Medidas de volúmen ó capacidad.*

Las medidas cúbicas principales que resultan de las lineales geográficas son cuatro, que mientras no tengan otros nombres mejores, llamaré *cubillo*, *cubete*, *cubo* y *tonel*.

*Cubillo* es un espacio terminado por seis *facetas* ó líneas cuadradas, y por consiguiente es tan pequeño, que para medida de líquidos puede llamarse *gota*.

*Cubete* es el espacio terminado por seis cuadrillos ó pulgadas cuadradas.

*Cubo*, que es la medida fundamental de las demás cúbicas, es un espacio terminado por seis *áreas* ó piés cuadrados.

*Tonel* es el espacio terminado por seis *tramos* ó estadales cuadrados.

Resulta, pues, que el *tonel* tiene 1.728 *cu-  
bos*, el *cubo* 1.728 *cubetes* y el *cubete* 1.728 *cu-  
billos*.

Así como el cuadrado, que consta de 144 cuadrados menores, se puede transformar en siete cuadrilongos diferentes, el cubo que consta de 1.728 cubos menores, se puede transformar en siete veces siete prismas diferentes, de los cuales el primero tiene 1.728 medidas lineales de largo, una de ancho y una de grueso, y el último 18 de largo, 12 de ancho y 8 de grueso. Las tres dimensiones de cada uno de los cuarenta y siete prismas restantes se encontrarán muy fácilmente, teniendo á la vista los 26

1 .	1728.	divisores exactos de 1728, que son
2 .	864.	los de la tabla del márgen, y sabien-
3 .	576.	do que el producto de las tres dimen-
4 .	432.	siones debe ser ese número, por ejem-
6 .	288.	plo, si el prisma debe tener 24 piés ó
8 .	216.	pulgadas de largo, el ancho y el
9 .	192.	grueso deben ser 24 y 3, ó 18 y 4 ó
12 .	144.	12 y 6 ó 9 y 8.

Solo por medio del sistema duodecimal de medidas de volúmen ó capacidad puede fijar cada uno con mas facilidad y precision la cantidad que necesite; porque no solo puede pedir una, dos, tres ó mas unidades ó docenas ó gruesas de *cubillos*, *cubetes* ó *cubos*, sino que de cualquiera de estas medidas, como tambien del tonel, puede pedir la mitad, el tercio,

el cuarto, la sesma, el ochavo, el nonésimo ó el dozavo; á todo lo cual se agrega que este sistema duodecimal es decimal y tiene ventajosamente todas las propiedades decimales para los que conozcan la numeracion perfecta.

Conocido y autorizado este sistema no se necesita prohibir el decimal republicano.

## CAPITULO XI.

### MEDIDAS DE PESO Y DE TIEMPO.

#### *De peso.*

En mi humildísimo concepto no seria difícil, sino muy fácil, que todas las naciones adoptasen por unidad fundamental de las pesas ó medidas de gravedad una onza que tuviese 288 decigramos; primero, porque esa onza tendria una relacion exacta con la unidad fundamental de las pesas decimales digitales conocidas; segundo, porque dividiéndola en 12 dracmas, la dracma en 12 quilates y el quilate en 12 ápices, tendria la dracma 24 decigramos, 2 el quilate, y 3 ápices serian 5 centigramos; tercero, porque esa onza tendria 144 quilates, como tenian antiguamente la española y las de otras naciones, y cuarto, porque se diferencia muy poco de la onza boticaria conocida en todo el mundo.

Por todas estas razones llamaré *racional* dicha unidad fundamental de las pesas duodecimales.

La onza de Castilla, dividida en 576 granos, tiene 287,56 decigramos: luego será la *racional* aumentándole 44 miligramos, es decir, algo menos de un grano, porque este tiene muy cerca de 50 miligramos.

Siguiendo el sistema duodecimal, 12 onzas son una libra, 12 libras un arrelde, 12 arreldes un quintal y 12 quintales una tonelada.

Las básculas y las romanas pueden hacerse de modo que sirvan para los pesos duodecimales y decimales, entre los cuales hay las relaciones exactas que siguen:

*Quilates.*

El gramo tiene. . . . .	5.
El decágramo. . . . .	50.
El hectógramo. . . . .	500.
El quilógramo. . . . .	5000.

*Decigramos.*

El quilate tiene. . . . .	2.
La dracma. . . . .	24.
La onza. . . . .	288.
La libra. . . . .	3.456.
El arrelde. . . . .	41.472.
El quintal. . . . .	497.664.

Es muy digno de notarse que la libra duodecimal tiene 3.456 decigramos, cuyas cuatro cifras se hallan en el orden de la escala. Este número, que es el duplo de 1728 (cubo de doce), se aproxima mucho al de los decigramos que entran en la *Mina* antigua de Moisés, de los Tirios y de los Cartagineses, y en las libras de 12 onzas, que se han usado y se usan en muchas provincias de Europa.

Si una medida de peso consta de doce inferiores, y de estas solo se tienen la pesa de una, la de tres y la de ocho, basta con estas tres para pesar cualquiera otro número de los doce, como se vé en la tabla siguiente:

2	=	igual á 3 menos 1.
4	=	3 y 1.
5	=	8 menos 3.
6	=	8 y 1 menos 3.
7	=	8 menos 1.
9	=	8 y 1.
10	=	8 y 3 menos 1.
11	=	8 y 3.
12	=	8, 3 y 1.

Las pesas duodecimales tienen ventajosamente todas las propiedades decimales para los que conozcan la numeracion perfecta.

### Medidas de tiempo.

La division del año en 12 meses, de la semana en 6 dias de trabajo y uno de descanso y del dia en dos veces 12 horas no se puede alterar jamás donde quiera que haya algunos grados de civilizacion.

La division de la hora de 60 en 60 minutos primeros y segundos, no es la mejor. En las muestras de los relojes se necesitan tres índices: el *horario*, el *minutero* y el *secundario*. Este último da una vuelta en un minuto, y por consiguiente no es fácil fijar el número de segundos, sin embargo de que solo entran 3.600 en una hora.

Para los usos comunes puede dividirse la hora en 12 *ratos*, el *rato* en 12 *momentos*, el *momento* en 12 *instantes* y el *instante* en 12 *tris*. De este modo se fijarán las significaciones de las palabras *instante*, *momento* y *rato* que han sido siempre y son todavía muy vagas.

Tiene.	Ratos.	Momentos.	Instantes.	Tris.
La hora...	12.	144.	1728.	20.736.
La media.	6.	72.	864.	10.368.
El tercio..	4.	48.	576.	6.912.
El cuarto.	3.	36.	432.	5.184.
El sexto...	2.	24.	288.	3.456.

Cuando en los cálculos científicos se requie-

ra la mayor exactitud posible en las medidas de tiempo, no es necesario espresar los ratos ni los instantes; porque puede considerarse la hora dividida en 144 momentos, y el momento en 144 tris.

La circunferencia de la esfera ó muestra de un reloj duodecimal estará dividida en 12 partes principales ó mayores, cada una de estas en 12 menores, y cada una de éstas en dos, tres, cuatro ó mas, segun los puntos que se puedan señalar con claridad á iguales distancias. De este modo basta un solo índice que dé una vuelta en 12 horas, para señalar cada una de estas en las divisiones mayores, los ratos en las menores y los momentos ó á lo menos las mitades, tercias, cuartas ó sextas partes de cada rato en los puntos, que es todo lo que se necesita para los usos comunes. Teniendo el reloj duodecimal un solo índice es mas sencilla su máquina, y por consiguiente es mas seguro, mas barato y menos espuesto á descomponerse,

El reloj duodecimal, que además del índice horario tenga otro que dé una vuelta en un *rato* (5 minutos) señalará con este, que llamaremos *puntero*, los *momentos* en las divisiones mayores, los *instantes* en las menores y los *tris* ó á lo menos las mitades, terceras, cuartas ó sextas partes de cada instante en los puntos.

El *secundario* de un reloj sexagesimal, dando una vuelta en un *minuto*, solo señala 3.600 segundos, y el *puntero* del reloj duodecimal sin

andar con tanta velocidad, dando una vuelta en un rato (5 minutos) puede señalar 3.456 mitades de instantes en muestras pequeñas; pero en las grandes, cuyas divisiones menores pueden tener doce puntos, señala 20.736 tris ó avos de una hora.

## CAPITULO XII.

### MEDIDAS DE APRECIACION.

Las cosas se aprecian por su utilidad para satisfacer nuestras necesidades ó placeres, por la dificultad de conseguirlas ó hacerlas y por el tiempo de su duracion. Desde la mas remota antigüedad ha sido la plata el término de comparacion para fijar el valor de las cosas, es decir, para fijar el número de grados de apreciacion, siendo cada grado una cantidad determinada de plata fina *en pasta*.

En tiempo de Abraham no habia piezas acuñadas ó selladas, sino pedazos de plata fina, unos con el peso de un ciclo (6 gramos ó 2 dracmas y 6 quilates racionales) y otros de medio ciclo.

Moneda es la pieza de metal ó de papel, que teniendo las condiciones convenientes y los sellos del gobierno, garantiza al portador alguna

cantidad *en pasta* de plata fina ó de oro puro. Pero las monedas de estos metales es preciso que tengan alguna liga, acerca de lo cual dice Peradaltas en su *Tratado de monedas*, impreso en Barcelona el año 1847, lo que sigue: «Los  
 »experimentos hechos en Lóndres de órden su-  
 »prema, dirigidos por los Sres. Kavendith y  
 »Hatchett, que se leyeron en la Real sociedad  
 »en 13 de Enero de 1803, demostraron que el  
 »grado de liga que pueden admitir las monedas  
 »de oro y plata sin alterar sobrado el color y  
 »resistiendo así mas tiempo al roce, era  $\frac{1}{12}$ » es-  
 to es, once partes de metal fino y una de co-  
 bre. Tambien ha dicho otro autor, que «desde  
 »el principio del siglo XVI, y aun algo mas an-  
 »tes, han dado las naciones en bajar la ley de  
 »las monedas sin atender á que cuanto mas li-  
 »ga les echen, serán mayores los gastos de fa-  
 »bricacion, y serán las monedas de menos valor  
 »y de mayor bulto. Lo cierto es que una nacion,  
 »que recibe de otra plata ú oro en pago de sus  
 »géneros, no admite las monedas de estos meta-  
 »les por el valor numerario que tienen, sino so-  
 »lamente por su ley y peso; de modo que la liga  
 »de las monedas, que no deja de costar siempre  
 »alguna cosa, la pierde la nacion deudora, y no  
 »se aprovecha de ella la que recibe dinero á  
 »trueque de sus géneros.» Luego solo debe con-  
 siderarse en las monedas la cantidad *en pasta*  
 de plata fina ó de oro puro, que representan,

descontando únicamente los gastos de su fabricación, en los cuales debe incluirse la liga necesaria que no debe pasar de un dozavo. Acerca de ese descuento se ha dicho: «Si es preferible »poseer oro ó plata acuñados á tenerlos en barras, porque el cuño certifica del peso y de la »ley del metal, es muy justo que los dueños del »oro y de la plata paguen los gastos de la acuñación, pues son ellos quienes disfrutan del »beneficio de dividirlos, pesarlos y ensayarlos, »tanto mas cuanto que por el mayor servicio y »el mayor crédito del metal asi dividido, pesado y ensayado siempre goza un premio sobre »la pasta durante el curso regular del cambio.» Luego el valor de la moneda se compone del valor del metal fino en pasta que contiene y del valor de su fabricación. Este último no se perdería entre las naciones que puedan fijarlo uniformando sus pesas.

En España hay elementos para formar el sistema perfecto de monedas con tanta facilidad que está ya casi formado en algunas de las monedas corrientes, solo falta conocerlo y adoptarlo: entre tanto hay dos sistemas que no pueden ser peores, el antiguo, á que están acostumbrados los pueblos, y el decimal.

El sistema antiguo consiste en que el real de vellón, que es la unidad monetaria, tiene ocho cuartos y medio y diez y siete ochavos, de donde se sigue; primero, que esa unidad no tiene mitad, tercera ni cuarta parte exactas, y

segundo, que lo que se llama *cuarto* no es la cuarta parte, sino  $\frac{2}{17}$ , y lo que se llama *ochavo* no es la octava parte, sino  $\frac{1}{17}$ . Esto sucede en el siglo de las luces.

El sistema decimal digital consiste en que la unidad monetaria es el medio duro con el nombre de *escudo*, dividido en diez reales, en *céntimos*, que se llaman décimas de real, y en *milésimos*, que son imaginarios. Pero se acuñan la peseta que vale cuatro reales, y por consiguiente no es parte exacta del escudo, el medio real y el que se llama *cuartillo*, aunque vale algo mas de dos *cuartos*, (segun parece no se esplicó mal el niño, que dijo haber visto una *cosa* dentro de una *cosita*).

Resulta, pues, de ese sistema decimal; primero, que no hay moneda que sea la mitad, ni la tercera, ni la cuarta parte del *escudo*; segundo, que escepto el duro y el *escudo* las demás monedas de plata y de bronce que se acuñan son mas bien *duodecimales* que decimales, y tercero, que para establecer el sistema duodecimal solo falta que las monedas, mal llamadas ochavos, cuartos y dos cuartos, se vayan convirtiendo en piezas de un dozavo de real, de tres dozavos, que son dichos cuartillos, y de seis dozavos, que son las de medio real. Teniendo el real 144 ardites, se sigue que la pieza de un cuartillo vale 36, la llamada de dos

cuartos 34, el cuarto 17 y el ochavo  $8\frac{1}{2}$ .

Para la mayor exactitud de las cuentas puede considerarse el dozavo dividido en doce *ardites*, que aunque sean imaginarios, no dejaria de hacerse uso de ellos vulgarmente, como se hace de los maravedis, que tambien son imaginarios. Si no se pueden acuñar monedas de un *ardite*, no será difícil acuñarlas de seis, que es la mitad de un dozavo, de las cuales entrarian 24 en un real.

Continuando el sistema duodecimal para las unidades mayores, 12 rs. ó tres pesetas, serán un ducado, casi igual al ducado antiguo de 11 reales mayores que los actuales, y doce ducados serán lo que llamaré un *Isbel*, el cual podrá ser representado por un billete de banco, y será la unidad monetaria tratándose de muy grandes cantidades, como el ducado la de cantidades de alguna consideracion y el real la mas comun y vulgar. En el primer caso podrán espresarse las cantidades en isbeles y reales, en el segundo en ducados y reales, y en el tercero en reales dozavos y ardites.

Los valores de las monedas duodecimales en cantidades de plata fina en pasta son los siguientes:

	<u>Decigramos.</u>	<u>Granos.</u>	
El isbel.....	1728	3456	Media libra, seis onzas.
El ducado.....	144	288	Media onza; seis dracmas.
La peseta.....	48	96	Dos dracmas.
La media peseta.	24	48	Una dracma.
El real.....	12	24	Seis quilates.
El medio real....	6	12	Tres quilates.
El cuarto.....	3	6	Diez y ocho ápices.
El dozavo.....	1	2	Seis ápices.
La mitad.....	0 $\frac{1}{2}$	1	Tres ápices.

Ya se comprenderá que en la tabla precedente no se expresa la cantidad efectiva de plata fina que tiene cada moneda, sino la que representa ó garantiza, la cual se compone de la que tiene efectiva y de la que tiene por el valor de su fabricacion.

Para hacer y conocer la liga con mas facilidad y precision convendria que fuese de una parte de cobre por cada diez ó por cada doce de plata, en el primer caso á 144 decigramos de plata se aumentarían 144 centigramos de cobre y pesaria todo 154,4 decigramos, y en el segundo caso á 288 quilates de plata, se aumentarían 288 ápices ó sea 24 quilates de cobre, y pesaria todo 312 quilates.

El descuento por la fabricacion puede ser en España de  $\frac{2}{100}$  en el ducado y de  $\frac{4}{100}$  á lo menos en las monedas inferiores, no solo por su mayor trabajo, sino porque de este modo no serán muchas las que salgan de la nacion ni las que fundan los plateros.

Siendo duodecimal el sistema monetario, se facilitan considerablemente todos los cálculos relativos al tiempo.

La misma renta ó sueldo de un año es la de un mes en unidades inferiores inmediatas, y la misma de un mes es la de un año en las superiores, por ejemplo, 400 ducados al año son 400 reales cada mes, y 60 ducados cada mes son 60 isbeles al año.

La mitad del salario de un día es en unidades mayores lo que corresponde á la semana, por ejemplo, 8 rs. diarios son 4 ducados semanales, y 13 rs. diarios son  $6\frac{1}{2}$  ducados semanales; y por el contrario, el duplo del tanto de una semana es en unidades inferiores lo que corresponde á un día, de modo que 5 ducados á la semana son 10 rs. diarios.

La mitad de lo que corresponde á un día es en especie inferior lo que corresponde á una hora, y el duplo del tanto de una hora es especie superior lo que corresponde á un día: 8 reales diarios son 4 dozavos cada hora; 2 rs. cada hora son 4 ducados cada día.

El duplo y la mitad mas de un tanto diario es en unidades mayores lo que corresponde á un mes; 8 rs. diarios son 8, 8 y 4, ó sea 20 ducados cada mes, 9 rs. diarios son 9, 9 y  $4\frac{1}{2}$ , ó sea  $22\frac{1}{2}$  ducados cada mes de treinta días.

El duplo de la quinta parte de una mesada es en unidades inferiores lo que corresponde á un dia: 20 ducados al mes son 8 rs. diarios, porque la quinta parte de 20 es 4, cuyo duplo es 8.

Si del sueldo de un año se saca la décima parte, y de esta la tercera, se sabrá en unidades inferiores lo que corresponde á un dia.

De 1.000 ducados al año, cuya décima es 100, corresponden á un dia  $33\frac{1}{3}$  rs., que es la tercera parte de 100.

Siendo duodecimal el sistema de las pesas, sabido el precio de cualquiera de sus unidades, se sabe el de todas las demás, porque es el mismo en unidades monetarias mayores ó menores, por ejemplo, si una onza vale 7 rs., la libra vale 7 ducados y el arrelde 7 isbeles; si el arrelde vale 9 ducados, la libra vale 9 rs. y la onza 9 dozavos. Esto mismo sucederá con toda clase de medidas duodecimales y con todo lo que se trate por docenas y por gruesas, de modo que si la unidad vale 3 rs., la docena vale 3 ducados y la gruesa 3 isbeles.

Cuando el número de unidades monetarias es una, dos, tres, cuatro ó cinco partes exactas de 12, como el dos, que es  $\frac{1}{6}$ , el 8, que es  $\frac{2}{3}$ , el 9, que es  $\frac{3}{4}$ , el 10, que es  $\frac{5}{6}$ , el denominador de ese quebrado es el número de las cosas que valen las unidades monetarias superiores que es-

presa el numerador del mismo quebrado, por ejemplo: si una fruta vale 8 dozavos, que es  $\frac{2}{3}$  de 12, se sigue que tres frutas valen dos reales, siendo tres el denominador y dos el numerador de ese quebrado; si en un dia se ganan 10 reales, que es  $\frac{5}{6}$  de 12, se sigue que en seis dias se ganan cinco ducados.

## CONCLUSION.

Para espresar y escribir mas fácilmente los quebrados duodecimales, llamaremos *dozavos primeros*, los que inmediatamente son partes del entero; *dozavos segundos*, los que son partes de un dozavo primero, *dozavos terceros*, los que son parte de un segundo. Cada clase de dozavos se escribirá con dos cifras, separadas de las que les preceden por medio de una coma, con lo cual se comprenderá que cada dos cifras son el numerador de un quebrado, cuyo denominador es 12, como en los ejemplos siguientes:

4,09, 11 enteros, se leerán 4 enteros, 9 dozavos primeros y 11 segundos.

7,10,08 reales, se leerán 7 rs., 10 dozavos y 8 ardites.

9,03,05 libras, se leerán 9 libras, 3 onzas y 5 quilates.

Todo quebrado comun que, reducido á sus menores términos, no tenga por denominador algun número de la fórmula  $6n \pm 1$ , (impar no ternario), ni un múltiplo de alguno de esa clase, se puede reducir á duodecimal exacto, es decir, á un quebrado que tenga por denominador el 12 ó alguna potencia de 12.

Las propiedades del sistema métrico decimal republicano son inútiles para los que no saben la aritmética, y perjudiciales para muchas ciencias y artes, y las propiedades del sistema duo-

decimal son de inmensa importancia para los pueblos y para las ciencias y artes, porque se conforman exactamente con la dimension del globo de la tierra, con las medidas de tiempo, que no pueden variarse jamás, con la costumbre universal, antiquísima y muy razonable de tratar por docenas y por gruesas las cosas que no se pesan ni se miden, con el uso continuo y preciso que se hace de mitades, terceras y cuartas partes en el trato comun, en el comercio y en las ciencias y artes, etc. A todo esto se agrega que establecido el sistema duodecimal de medidas, pesas y monedas, será muy interesante, muy fácil para los aritméticos, y aun llegará á hacerse vulgar la *numeracion perfecta*, por medio de la cual se parte por doce ó por cualquiera potencia de doce, con solo mudar el lugar de una coma, y se hacen las operaciones de los quebrados duodecimales como si fueran enteros, siendo muy pocos los quebrados comunes que no se reduzcan á duodecimales exactos.

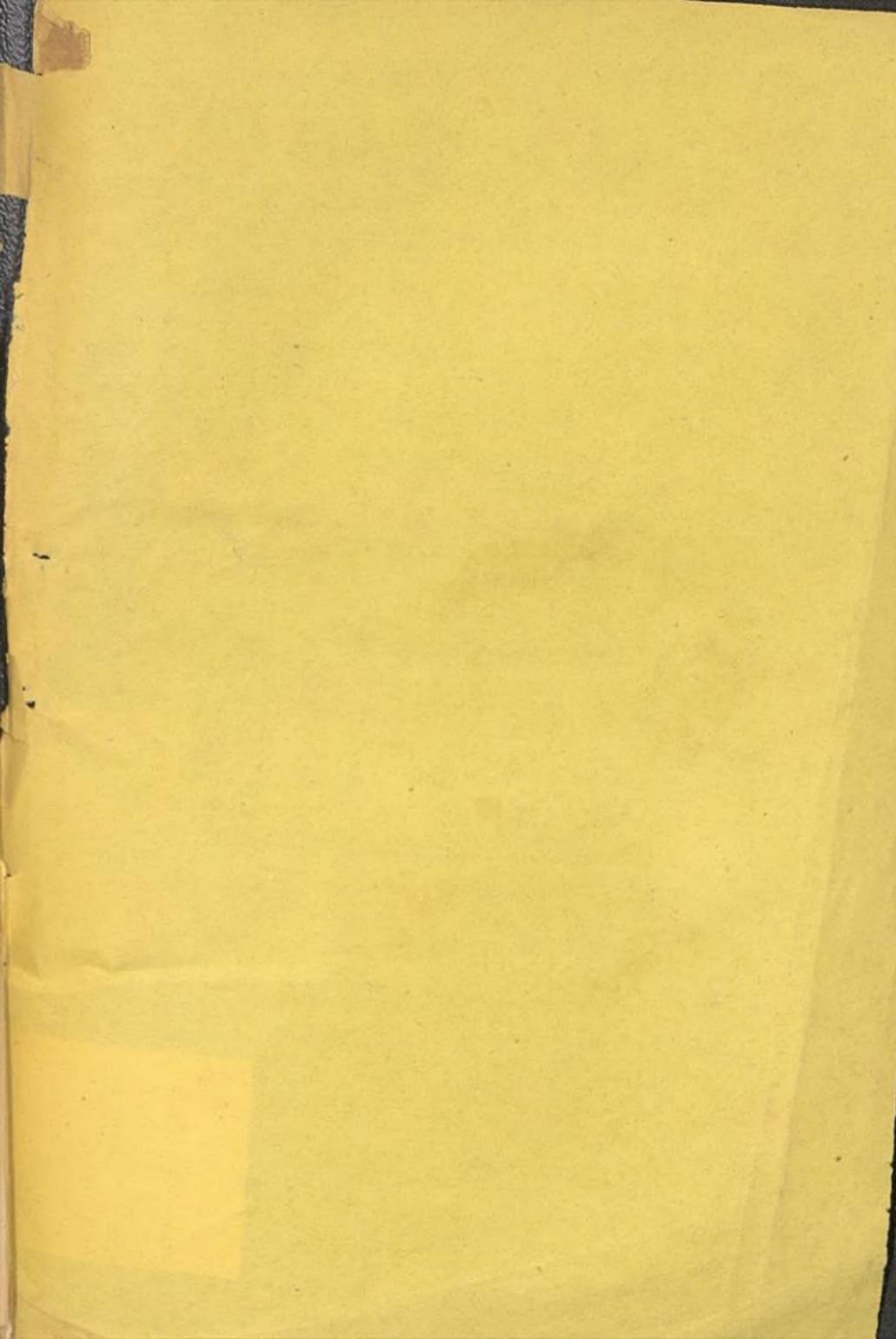
Sean para nuestro Dios  
la bendicion y la claridad y sabiduria,  
y la accion de gracias y la honra  
y la virtud y la fortaleza.

Apoc. c. 7, v. 12.

## FÉ DE ERRATAS.

---

<i>Página.</i>	<i>Línea.</i>	<i>Dice.</i>	<i>Léase.</i>
22	12	Presidende	Presidente
36	11	simeiografia	semeiografia
52	19	acabarla	acabarlas
53	10	puede	pueden
58	5	única,	única
>	19	numeracioa	numeracion
61	13	Pirágoras	Pitágoras
82	8	naturaleza	la naturaleza
84	22	la de	las de
91	19	Ecleciastes	Eclesiastés
>	penúltima	medidas.	medida,
93	21	tonesas	toesas
96	3	verdad	novedad
105	ante penúltima	nacioues	naciones



DE THÉÂTRE