

Usos del Meridiano.

1.º Este sirve para hacernos conocer el día, y la noche, dividiéndonos el Cielo en dos partes iguales.

2.º De fixar la hora del medio día en qualquier Pueblo, manifestándose el Sol, en este punto, en medio de su carrera, y en su mayor elevacion, desde que le vemos en la mitad superior de este Círculo. Sirve tambien de fixar la hora de la media noche, quando el Sol está en la parte inferior del tal Círculo, que entonces es su mayor descenso, debaxo del Horizonte.

3.º De determinar sobre el *Equador* las Declinaciones de los Astros, que no son otra cosa que un arco de *Meridiano*, comprendido desde el *Equador* hasta el *Astro*. En la *Astronomía* es *Declinacion*, lo que en la *Geografía* se llama *Latitud*.

4.º De mostrar la altura, ó elevacion de Polo de un Lugar, que es

tambien un arco de *Meridiano*, comprendido desde el Horizonte hasta el Polo, y comienza desde el primer grado en la *Equinoccial* hasta cada uno de los Polos, acabando en 90 grados, por cada parte *septentrional* ó *boreal*, y *meridional* ó *austral*.

5.º De manifestar la longitud de los Lugares, que comienza en el primer grado, y acaba en el 360 de Occidente á Oriente.

6.º Sirve tambien para representar la disposicion de la *Esfera*, y rectificar en la *Gnomónica* los Quadrantes solares, por el medio de la Línea meridiana (1).

Equa-

(1) Esta es un Círculo máximo, que se imagina descrito, de Norte á Medio-día, pasando por los Polos del Horizonte, y dividiendo al Cielo en dos partes iguales, y al mismo Horizonte en ángulos rectos, formando, por qualquier parte, un ángulo de 90 grados: y esta linea, ó círculo, que pasa en estos términos, por el *Zenit* de un Lugar, es la que manifiesta el verdadero punto del medio-día de este Lugar, y es su Línea *meridiana*.

3.º

Equador.

1.º Este es un Círculo máxîmo, *e. f.*, que corta al Globo en dos partes iguales, distando 90 grados, de los Polos del Mundo, *c. d.* A éste nombran los Marineros simplemente, *la Línea* (1).

2.º Este Círculo pasa por los puntos del Oriente, y Occidente del Horizonte, y su elevacion meridiana sobre éste, es siempre igual al complemento de latitud de un Lugar propuesto, pág. 113.

(1) Los *Astrónomos*, han imaginado este Círculo, para distinguir el medio del Mundo, por respecto al movimiento diario, ó jornalero de los *Astros*, y para servir á medir el tiempo.

Usos del Equador.

1.º Este sirve para mostrarnos, por su seccion con el Horizonte, los puntos del verdadero Oriente, y Occidente; de suerte, que con los dos Polos del Mundo, y estos dos Puntos, se tienen los 4 Puntos *cardinales*.

2.º Sirve de fundamento para hallar, y contar las latitudes de quantos Pueblos hay en la superficie del Globo *terrestre*, siendo el primero y principal Círculo paralelo, de las latitudes, que se cuentan ácia cada uno de los Polos, desde el primer grado hasta el 90, y sobre que se cuenta la longitud de los Lugares, de Occidente á Oriente, siguiendo desde el primero hasta los 360, en que se divide.

3.º Sirve de señalar, en la *Eclíptica*, los dos puntos, en que suceden los *Equinoccios*, que quiere decir, que quando el Sol pasa por ellos, ha-

hace los dias iguales con las noches, en toda la Tierra, excepto baxo de los Polos, en los quales hace un dia de 6 meses, en el uno, y una noche de otros 6 meses, en el otro.

4.º Tambien sirve para notar los Pueblos, que, estando en el mismo *Equador*, tienen los dias igúales con las noches, no solo en los tiempos de los *Equinoccios*, sino en todos los demas dias del año, esto es, perpetuamente, por quanto su Horizonte corta en dos partes iguales todos los Círculos que describe el Sol, en cada dia del año. Todos los demas tienen los dias mas ó menos igúales, ó desiguales, á proporcion que se acercan, ó se alejan mas del *Equador* (1).

Sir-

(1) En quanto, se dice, de ser los dias iguales con las noches, esto se entiende considerado el dia, de Sol á Sol, sin crepúsculos, por quanto, en llegando á esta línea, sale, y se pone á las 6, y asi quedan 12 horas para el dia, y otras tantas

5.º Sirve tambien de hacernos conocer la ascension recta, y obliqua de los Astros: esta ascension no es otra cosa que el arco del *Equador*, comprendido entre el Coluro de los *Equinoccios*, y la línea que pasa por el centro del Astro, ó es el arco del *Equador*, que sale con el Astro, por el Horizonte, en la Esfera recta ú obliqua.

6.º Sirve tambien de indicar que el Sol, por los mismos puntos de los *Equinoccios*, da á todas las partes del Globo, la Primavera, y el Otoño, pero en diferentes tiempos: dando en 20, ó 21 de Marzo la Pri-

ma-
para la noche, considerando por noche todo lo que hay desde el punto en que el Sol se pone, hasta que sale: porque si se considera el dia, por todo el espacio de luz en que se puedé leer, no sale igual con la noche, por el exceso de los crepúsculos, á que no atienden los *Astrónomos*, en este sentido, sino entienden el dia de Sol á Sol, y en éste se habla de los *Equinoccios*.

mavera en el Hemisferio septentrional, y al mismo tiempo el Otoño, en el meridional; y al contrario, el Otoño en el Hemisferio septentrional, en 22 de Septiembre, quando da la Primavera en el Hemisferio meridional.

7.º Sirve de regla, y medida del movimiento diario del Sol, en 24 horas, de Oriente á Occidente, por quanto el Sol anda sobre este Círculo 15 grados en una hora, que multiplicados por 24 horas, hacen los 360 grados, en que se divide.

Y así, repartiéndose el *Equador*, como todo Círculo máximo, en 360 grados, cada hora contendrá una 24.^a parte de este Círculo, que son 15 grados, y por consiguiente un grado de *Equador* valdrá 4 minutos de hora, y 4 segundos corresponderán a un minuto de grado, como se advertirá por las Tablas puestas en la página 126.

8.º Cortando al *Zodiaco* en dos partes iguales, separa los *Signos* septen-

tentrionales de los meridionales, y los días largos de con los cortos, haciendo conocer los Pueblos que tienen, dos veces al año, al Sol en su Zenit, esto es, perpendicular sobre ellos.

9.º Sirve para la construcción de los *Quadrantes solares*, y es la regla y medida del primer móvil, entre los *Astrónomos*, para varios usos.

4.º

Zodiaco, ó Ecliptica.

1.º Este es un Círculo máxîmo, *g. b*, que conciben los *Astrónomos*, y *Geógrafos*, en la Esfera, como una vanda, cortado por el *Equador* en ángulos obliquos, de 23 grados, y 30 minutos cada uno (*), el qual reputan de 8 grados de ancho, por

(*) De la precision de este cálculo en el día, se ha tratado en la pág. 11. de la Parte 1.^a

cada lado , para componer 16, de los quales los Planetas nunca salen (1).

En el medio se halla otro Círculo, que llaman *Eclíptica*, ó el *Círculo de los Eclipses*, porque en éste, ó cerca de él, suceden los Eclipses de Sol, y Luna (2).

El

(1) Este se llama *Zodiaco*, de la palabra griega, *Zodion*, que significa animal, y se le ha dado tal nombre, á causa de los 12 Signos que comprende, los quales, casi todos se nos representan baxo el nombre y figura de algun animal.

(2) Este Círculo nos señala en sus 360 grados, segun los Antiguos, la ruta ó camino del Sol, que de él jamás sale, en lugar que los demas *Planetas* se apartan de éste, mas ó menos, unas veces ácia el *Septentrion*, y otras ácia el *Medio dia*, hasta 5, 6, 7, ú 8 grados.

A este llaman tambien, los mismos, *Orbita del Sol*, porque le recorre por su movimiento propio, de Occidente á Oriente, adelantando cada dia, en él, casi un grado, y concluyéndole en un año.

Y como el Sol, segun éstos, tiene 2 movimientos diferentes, uno impropio, por el qual es arrebatado por el primer móvil,

dan-

2.^o El *Zodiaco* es un Círculo, al qual se ha dado longitud, y latitud.

Por su longitud se divide de tres maneras:

1.^o Por la interseccion que hace con el *Equador*, en el principio de cada Signo; y esta interseccion constituye al *Zodiaco*, dividido en dos partes iguales, una boreal, apartándose de los puntos de las intersecciones ácia el Septentrion; y otra austral, dexando los dichos puntos para apartar-

dando una buelta de Oriente á Occidente, con la que hace los dias y las noches, y en este impulso, buelve por su movimiento propio, de Occidente á Oriente, para hacer las Estaciones del año, resulta que en el tiempo que tarda en correr todo el *Zodiaco*, que son 365 dias, 5 horas, 49 minutos, y 16 segundos, como se ha dicho, compone el año *Solar*; y como no es un grado completo, el que anda en cada dia, sino 59 minutos, y 8 segundos, y estos en todo el Círculo del *Zodiaco* no pasan de 360, viene á quedar desigual el año *Civil*, respecto del *Solar*, en 5 horas, 49 minutos, y 16 segundos.

tarse ácia el Medio-día.

2.^a Por la interseccion que se hace por los dos *Coluros* (de que despues se hablará), por la qual divide al *Zodiaco* en 4 Quadrantes, de donde resultan las quatro partes del año, Primavera, Estío, Otoño, é Invierno.

3.^a Por el órden de los Signos, por el qual se divide el *Zodiaco* en 12 partes iguales, que llaman *mansiones del Sol*, cada una con 30 grados, que toma el nombre del Signo inmediato (1).

Por

(1) Aunque se divide este Círculo en 360 grados, como todo Círculo *máximo* no se continúa contando, como es costumbre, sino se detiene uno en cada parte que contiene 30 grados, y corresponde á cada uno de los 12 meses del año; siendo cada una de estas partes compuesta de una constelacion celeste, llamada *Signo*; y por consiguiente, tenemos 12, correspondientes á los 12 meses del año.

Estos Signos son 6 de la parte *septentrional*, y 6 de la *meridional*.

Por su latitud se divide en 16 grados, cuya anchura consta de 3 Círculos, casi distintos, de los quales, el del medio se llama *Eclíptica*, ú *Orbita del Sol*, como se ha dicho. Los otros dos constituyen dos términos, igualmente distantes de él, uno ácia el Septentrion, tocando al *Trópico de Cancer*; y otro ácia el Medio-día, declinando ácia el de *Capricornio*.

Usos del Zodiaco.

1.º El *Zodiaco* por su obliquidad, respecto del *Equador*, divide al Mundo en dos partes iguales, una septentrional, y otra meridional; y por el curso del Sol, por él, resulta la variedad de Estaciones en el año, que es el tiempo que gasta este Astro en recorrerle (1).

(1) Estas son: 1.ª la *Primavera*, que sucede quando el *Sol* ha llegado al 1.º grado del Signo de *Aries*, ácia el 21 de Marzo, que es el *Equinoccio vernal*.

2.º El *Estío*, que sucede quando el *Sol* llega al 1.º grado de *Cancer*, ácia 21 de Junio que es el punto solsticial de *Cancer*.

3.º El *Otoño*, que se nota quando el *Sol* llega al 1.º grado de *Libra*, ácia 22 de Septiembre, que es el *Equinoccio autumnal*.

4.º Y el *Invierno*, que se conoce quando el *Sol* llega al 1.º grado de *Capricornio*, ácia 22 de Diciembre, que es el punto solsticial de *Capricornio*, como se ha manifestado en la Parte 1.ª

Cómo correspondan estos Signos á las 4 Estaciones del año, lo manifestará la siguiente Tabla, y la qualidad que en general produce, en el aire, la naturaleza de los expresados Signos, quando el *Sol* pasa por cada uno, y la causa del nombre de éstos, lo indica la Tabla que á ella sigue:

Tabla de las Estaciones del Año, con sus correspondientes Signos.

<i>Estac.^{nes}</i>	<i>Principio</i>	<i>Medio.</i>	<i>Fin.</i>
<i>Primave- ra.</i>	♈	♉	♊
<i>Estio....</i>	♌	♍	♎
<i>Otoño...</i>	♏	♐	♑
<i>Invierno.</i>	♒	♓	♈
	<i>Movibles</i>	<i>Fixos.</i>	<i>Comunes.</i>

De estos Signos, unos se llaman Mo-

Movibles , otros Fixos , y otros Comunes.

Los Movibles se llaman asi , porque entrando el Sol en cada uno de ellos , se nota variedad , y mutacion en el tiempo (sin que haya otras causas que le alteren).

Los Fixos se dicen asi , porque estando el Sol en cada uno de ellos , permanece el tiempo , por lo general , sin variacion alguna.

Los Comunes se llaman asi , porque participando de la entrada en un móvil , y la salida de un fixo , hacen efectos correspondientes á las Estaciones que acaban , y á las que comienzan.

2.º Es la medida del movimiento segundo, de Occidente á Oriente, movimiento que es comun á los Planetas , y Estrellas fixas.

3.º Es tambien medida del movimiento primero, de Oriente á Occidente , que es, del mismo modo, el comun á los Planetas , y todas las partes del Cielo.

4.º Sirve de mostrarnos el curso de la Luna, que corre casi 13 grados del *Zodiaco*, en cada día; de donde resulta recorrerle todo, en 27 dias y medio.

5.º Sirve tambien de mostrarnos los Eclipses de Sol, y Luna.

6.º Sirve para conocer qué Pueblos tienen, durante el año, al Sol en su Zenít, esto es, perpendicular sobre ellos.

7.º Sirve para determinar la latitud de los Planetas, y Estrellas fixas, que es su distancia de la *Eclíptica*, como su declinacion es el apartamiento de éstas, del Círculo de la *Equinoccial*, por una y otra parte; y esta latitud será septentrional, ó meridional, y se mide por el arco de un Círculo *máximo*, que pasando por los Polos de la *Eclíptica*, se cuenta desde este Círculo hasta el Planeta (1).

Sir-

(1) De estos modos los *Planetas* describen, por su movimiento propio, Círculos

8.º Sirve para señalar la longitud de los Planetas, según el orden de los Signos, comenzando desde el primer punto de *Aries*.

9.º Por último sirve para causar nos por su oblicuidad la variedad en las Estaciones, y la igualdad, y desigualdad de los días, y las noches.

5.º

Coluros.

1.º Estos son dos Círculos máximos, *i. k. l. m*, que pasando por los 4 puntos cardinales de la *Eclíptica*, se cortan en ángulos rectos, y en dos igualmente, en los dos Polos del Mundo.

De

máximos, que cortan á la *Eclíptica*, en dos puntos opuestos, que se llaman *nudos*, de los cuales, uno es *septentrional*, y es aquel por donde pasa el *Planeta*, desde su latitud *meridional* á la *septentrional*; y el otro es *meridional*, por el qual pasa el *Planeta*, desde la *Septentrional* á la *meridional*.

2.º De estos dos Círculos, el uno se llama *Coluro de los Equinoccios*, porque pasa por los puntos equinocciales de *Aries*, y *Libra*; y el otro de los *Solsticios*, porque pasa por los puntos solsticiales de *Cancer*, y *Capricornio* (1).

Usos de los Coluros.

1.º El uso principal de los *Coluros* es manifestar los 4 puntos cardinales de la *Ecliptica*, donde se hace la mudanza de las Estaciones, *Primavera*, *Estío*, *Otoño*, é *Invierno*, de que ya se ha hablado.

2.º Dividir al *Equador*, *Zodiaco*, y á todo el Cielo, en 4 partes iguales,

(1) Estos Círculos se llaman *Coluros*, de una palabra griega *colouros*, que quiere decir *cortado*, por quanto estos, nunca se manifiestan entera ni uniformemente sobre nuestro Horizonte obliquo. Estos siempre están perpendiculares al Horizonte de la *Esfera paralela*, y en la *recta*, siempre se ven sus mitades sobre el Horizonte.

les, ó quadrantes, cada uno de 90 grados.

3.º Señalar los Polos de la *Ecliptica*, apartados del Mundo unos 23 grados, y 30 minutos; y sobre este Círculo se cuenta la mayor declinacion de los Planetas.

6.º

Trópicos.

1.º Estos son dos Círculos, *p. q.* *r. s.*, paralelos al *Equador*, del qual estan apartados 23 grados, y 30 minutos, como se ha dicho pág. 19.

El primero se llama de *Cancer*, y el segundo de *Capricornio* (1).

La

(1) Estos Círculos son como dos barreras, ó límites que tiene el *Sol*, en su camino annual, de *Medio-día á Septentrion*, desde el Solsticio de Invierno hasta el de *Estío*, ó de *Verano*; y de *Septentrion* al *Medio-día*, desde el Solsticio de *Estío*, hasta el de *Invierno*.

2.º La distancia de cada *Trópico*, al *Equador*, es de 23 grados, y 30 minutos, con corta diferencia, que es la máxima declinacion del Sol (1).

Usos de los Trópicos.

1.º Los *Trópicos* sirven para señalar el camino del Sol.

2.º De hacernos conocer, sobre el Horizonte, los 4 puntos del verdadero Oriente, y Occidente del *Estío*, y los del verdadero Oriente, y Occidente del *Invierno*.

De

(1) La mayor Declinacion del *Sol*, ó del *Zodiaco*, respecto del *Equador*, es igual á la distancia de cada uno de los *Trópicos* del *Equador*, por el axioma:

La distancia de los Trópicos al Equador, y de los Circulos Polares, á su Polo, siempre es la misma que la máxima Declinacion del Zodiaco: ó qual fuere la distancia de los Polos del Zodiaco, de los Polos del Mundo, tal es la máxima Declinacion del Sol.

3.º De mostrar en su distancia del *Equador*, la mayor Declinacion del Sol, como se acaba de demostrar.

4.º De señalarnos el dia mas corto, y mas largo del año, y recíprocamente la noche mas corta, y mas larga.

5.º De señalar los términos de la *Zona Tórrida*, y principio de las *Templadas*, en la Tierra.

7.º

Círculos polares.

Estos, que son dos, como los *Trópicos*; *t. u.* Círculo polar *ártico*, y *x y.* Círculo polar *antártico*, son dos Círculos menores, paralelos tambien al *Equador*, y apartados de los Polos del Mundo 23 grados, y 30 minutos (1).

Usos

(1) Estos Círculos se llaman *polares*, porque en su circunferencia se encuentran los *Polos* del *Zodiaco*.

Usos de los Círculos polares.

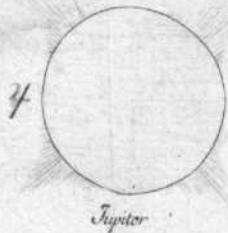
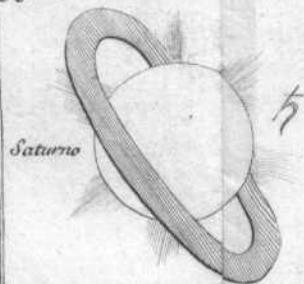
1.º Estos Círculos sirven para mostrar los Polos del *Zodiaco*, y de la *Eclíptica*, en el lugar donde estos cortan al *Coluro* de los Solsticios.

2.º Para darnos á conocer la revolución que ellos hacen al rededor de los Polos del Mundo, la qual es causada por la de la *Esfera*, que hace el primer móvil.

3.º De separar las *Zonas Templadas*, de las *Frias*.

fig. 2.

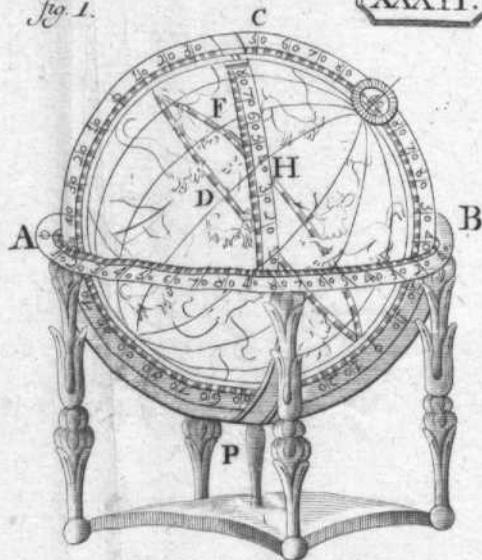
Planetas



- | | | |
|----------|---|---|
| Marte | ☉ | ♂ |
| Tierra | ● | ♁ |
| Venus | ☿ | ♀ |
| Mercurio | ☿ | ♃ |
| Luna | ○ | ☾ |

fig. 1.

XXXII.



XXXII.

T R A T A D O

DE LA ESFERA,

PRINCIPIOS DE ASTRONOMIA.

PARTE TERCERA.

N O T A.

Comprendidos todos los Círculos máximos, y menores, explicados en los Tratados antecedentes, con sus diferentes usos, resta que lleguemos á la contemplacion de los Cielos, y Estrellas, para exâminar su movimiento, y medida, que es el objeto de la *Astronomia*.

Para dar principio á este Tratado, se tendrá presente lo que se explicó en la 2.^a Parte, acerca de los Sistemas del Mundo, y sus Autores; y pareciendo, en nuestra suposicion,
mas

mas acomodado el *Medio*, ó *Físico-Astronómico-Solar*, explicaremos, según él, los fenómenos, ó apariencias celestes.

I.

Globo terrestre.

1. Este es una máquina, Lámina XXXII. *Fig. 1.^a*, que nos representa el Firmamento, con las Estrellas fijas, repartidas en varios *asterismos*, ó *constelaciones* (1).

2. Estos *asterismos*, ó *constelaciones*,

(1) En este, se consideran casi los mismos Círculos que en el *Terrestre*, conviene á saber:

- 1.º El *Horizonte*, A. B.
- 2.º La *Equinoccial*, D.
- 3.º La *Eclíptica*, F.
- 4.º El *Meridiano*, A. B. C. P.
- 5.º El *Círculo Vertical* ó *Quadrante*, H.

Y otros como los *Coluros* de los *Equinocios*, *Solsticios*, &c.

nes, son de dos suertes:

Ordinarios, y *extraordinarios*.

Los *ordinarios*, son las Estrellas, y los Planetas.

Los *extraordinarios*, son los *Cometas*, Estrellas que aparecen una vez, y luego dexan de verse.

De todos se hablará en este Tratado; pero antes es necesario dar algun conocimiento de varios Puntos, y Círculos, propios de la *Esfera celeste*.

Estos son:

- 1.º Los Círculos de *longitud*, y *latitud*, de los Astros.
- 2.º Los de *ascension recta*, y *obliqua*, con su diferencia *ascensional*.
- 3.º Los de *Declinacion*.
- 4.º Los *verticales*, ó *azimutales*.
- 5.º Los *almicantarats*.
- 6.º Su *altura*.
- 7.º Su *paralaxe*.
- 8.º La *refraccion*.
- 9.º Los Círculos *horarios*.

El

10.º El *orto*, y *ocaso* de los Astros, tanto *matutino*, como *vespertino*, *cósmico*, *chrónico*, y *beliaco*.

I I.

Puntos, y Círculos de la Esfera *celeste*.

1.º

Círculos de longitud.

Longitud de un Astro, es su distancia desde el principio del Signo de *Aries*, contada por todo el orden de los Signos, de Occidente á Oriente.

Los Círculos de longitud de los Astros, son unos Círculos *máximos*, que pasan por los Polos de la *Eclíptica*, y por el centro de los Astros.

Círculos de latitud.

Latitud de un Astro, es su distancia desde la *Eclíptica*, ácia uno de los

los Polos: si ésta fuere ácia el Polo septentrional, será *septentrional*, y si ácia el de Medio-día, se llamará *meridional*, ó *austral*.

Los Círculos de latitud de los Astros, son unos Círculos menores, paralelos á la *Eclíptica*, que pasan por los centros de los Astros (1).

2.º

Círculos de ascension recta.

La ascension de un Astro, se divide en *recta*, y *obliqua*.

Ascension recta de un Astro, en general, es el grado de la *Equinoccial*,

(1) El Sol nunca tiene latitud, porque siempre está su centro en la *Eclíptica*. Los demas *Planetas* varían de latitud, y la tienen ésta, ya *boreal*, ya *austral*. Las Estrellas fixas siempre guardan la misma latitud. El verdadero Lugar de un *Astro* en su *Orbita*, ó *Esfera*, es el punto donde concurren los dos Círculos de longitud, y latitud.

cial, que sube con el Astro, sobre el Horizonte; ó es el arco, ó porcion de la *Equinoccial*, contada desde el principio de *Aries*, que sube, sobre el Horizonte, con un arco del *Zodiaco*, ó *Eclíptica* (1).

Círculos de *ascension recta*, son los Círculos *máximos*, que pasan por los Polos del Mundo, y por el centro de los Astros.

Ascension obliqua es el arco de la *Equinoccial*, desde el principio de *Aries*, ácia Oriente, hasta el Horizonte obliquo, en que sale el Astro.

Círculos de *ascension obliqua* son los Círculos que no pasan por los Polos del Mundo, y sí determinadamente á elevacion particular de Polo.

Diferencia ascensional, es la diferencia de las ascensiones rectas, y de las obliquas.

Cír.

(1) La *ascension recta del Sol*, es el arco de la *Equinoccial*, comprendido entre el primer punto de *Aries*, y el lugar del *Sol* en la *Eclíptica*.

3.º

Círculos de Declinacion.

Declinacion de un Astro, es la distancia del centro de éste al *Equador*, ó *Equinoccial*, ácia uno de los Polos del Mundo: si es ácia el Septentrion, se llamará *septentrional*, ó *boreal*; y si es ácia el Medio-día, se llamará *meridional*, ó *austral*.

Círculos de *Declinacion* son unos Círculos paralelos á la *Equinoccial*, comprendidos entre ésta, y los Polos.

4.º

Círculos verticales, ó azimutales.

Estos son unos Círculos *máximos*, que pasan por los Polos del Horizonte, ó por el *Zenit*, y *Nadír* de un Lugar, cortando al Horizonte
en

en ángulos rectos (1).

El ángulo *azimutal* de un Astro, es el que forma el *vertical* con el *Meridiano*: su medida es el arco del Horizonte, entre el *vertical*, y el punto del verdadero Norte, ó Sud.

5.º

Círculos almicantarats.

Estos son unos Círculos menores paralelos al Horizonte, los cuales, atravesando á los *azimutales*, los cortan en ángulos rectos (2).

Al-

(1) Por estos se conoce la distancia de una Estrella, de los 4 *Puntos cardinales del Mundo*, Norte, Oriente, Medio-día, y Occidente, los cuales distan entre sí un *Quadrante*, ó 90 grados.

(2) Estos se llaman *Almicantarats* en *árabe*, que es lo mismo que Círculos de *Altura*, porque al pasar por los *Azimutales*, determinan, en ellos, las alturas de los *Astros*, sobre el *Horizonte*. El que es-

6°

Altura de un Astro.

Altura de un Astro es el arco del *vertical*, desde el Horizonte al centro del Astro, y el complemento de altura es el arco comprendido entre el *Centro*, el *Astro*, y el *Zenit*.

7°

Paralaxe.

Esta es un arco del *vertical*, que señala la diferencia de las alturas de un Astro, visto desde el centro de la Tierra, y desde su superficie (1):
ó

tá en el *Hemisferio superior*, se dice *Círculo de Altura*; y el que se halla en el inferior, se llama *Círculo de Depresion*, ó de *Profundidad*.

(1) Las Estrellas fijas no tienen *Paralaxe*, por estar muy distantes de la Tie-

ó es el espacio entre el lugar verdadero, y aparente, de un Planeta.

8º

Refraccion.

Esta, segun los principios de la *Optica*, se llama el apartamiento que hacen dos cuerpos trasparentes, que pueden dar paso á la luz, de los quales, unos son mas densos, que otros.

9º

Círculos horarios.

Estos son unos Círculos máximos, que pasan por los Polos del
Mun-

ra, y lo mismo sucede á los tres *Planetas* superiores. La *Luna* sí la tiene por su gran proximidad á ésta. Esta *Paralaxe* proviene de considerar á los *Astros*, en dos puntos diferentes de la Tierra, como es en el centro, y en la circunferencia, ó superficie.

Mundo, como los *Meridianos*, y dividen toda la Esfera en 24 partes iguales, que son las 24 horas del dia natural, ó astronómico (1).

10º

Orto, y Ocaso de los Astros.

Estos son los puntos de nacer, y ponerse los Astros, los cuales se distinguen en *matutinos*, *vespertinos*, *cósmicos*, *acrónicos*, y *heliacos*.

El *Orto matutino*, que tambien se llama *cósmico*, es aquel punto en que una Estrella sale por el Horizonte, ó al mismo tiempo que el Sol, ó poco despues que él.

El *Ocaso matutino*, ó *cósmico*, es quando, al tiempo de salir el Sol, alguna Estrella, situada en la parte opuesta al Cielo, baxa por el Horizonte-

(1) De estos, los principales, respecto de un Lugar determinado, son 12 para las 24 horas del dia natural.

zonte , al tiempo que el Sol sube.

El *Orto vespertino* , que tambien se llama *acrónico* , es quando , al tiempo de ponerse el Sol , sube alguna Estrella por el Horizonte.

El *Ocaso vespertino* , ó *acrónico* , es quando se pone , con el Sol , alguna determinada Estrella.

El *Orto heliaco* , es quando , al tiempo de salir el Sol , comienza á aparecer alguna Estrella , desembolviéndose de entre sus rayos.

El *Ocaso heliaco* , es quando , al tiempo de salir el Sol , una Estrella , que antes se veía , comienza á ocultarse , por la presencia , é iluminacion del cuerpo solar.

III.

Cuerpos celestes.

Toda la doctrina de los *Cuerpos celestes* ordinarios , y extraordinarios , se reduce á los *Planetas* , sus *Satélites* , *Cometas* , y *Estrellas fixas*.

Planetas en general.

Estos se dividen en *principales*, y *subalternos*: los *principales* tienen al Sol por centro; y los *subalternos*, á un Planeta.

Estos son la *Luna*, los 4 *Satélites* de *Júpiter*, y los 5 de *Saturno*.

N O T A I.^a

Para tratar con el orden, y claridad que se requiere, de los Planetas, se procederá en el asunto, por partes, teniendo presente el Sistema *Físico-Astronómico-Solar*, propuesto.

I.^o*Número de los Planetas.*

Segun este Sistema, son, en el día, 9 los Planetas: 7, que tienen su giro al rededor del Sol, y uno al rededor de la Tierra, que es la *Luna*.

2.º

Figura de los Planetas.

De la Figura con que señalan los *Astrónomos*, y nombres que han puesto á los Planetas, con el orden de su proximidad al Sol, que se representa así ☉, se ha tratado ya, y se repite aqui, para mayor facilidad.

☿ *Mercurio.*♀ *Venus.*♁ *La Tierra.*♂ *Marte.*♃ *Júpiter.*♄ *Saturno.*

Urano, ó el Planeta *Eschel* (1).

Cuer-

(1) ☿ y ♀ se llaman *inferiores* porque están mas cerca del Sol que ♁ y los demas, *superiores*, porque están mas apartados.

Todos, ó casi todos, los *Planetas* tienen una figura *Eliptica*, ú *Oval*, aplastada ácia sus *Polos*, de suerte que su *Diámetro* es mas corto ácia esta parte, que ácia el

Cuerpo de los Planetas.

Todos los Planetas son unos Globos inmensos, mas ó menos distantes entre sí, y respecto del Sol; los quales, en virtud de la atraccion de la masa solar, é impulso que al tiempo de su formacion les imprimió el Criador, se sostienen en sus *órbitas*,

y

el *Equador*, como se ha dicho de la Tierra pág. 4. Y asi, aunque por su gran distancia parecen unos Planos á nuestra vista, especialmente el Sol, y la Luna, son, no obstante, *Globos*, ó *Elipsoides*, cuyas partes interiores, mas baxas ó altas que las de la circunferencia, no podemos ver, por razon de su distancia de nosotros, pero por el movimiento de sus manchas, venimos en conocimiento de la esfericidad de sus cuerpos.

Estos se llaman *Planetas*, de la palabra *griega Planetes*, que quiere decir, *errante*, ó *vagante*.

y giran respectivamente al rededor del Sol, cuyo diámetro, como se ha dicho en la pág. 229. de este Tomo, es una línea recta, que pasa por el centro (de un Globo ó Esfera), y de ambas partes se termina en su superficie.

4.º

Diámetro de los Planetas.

	<u>Leguas.</u>
El Diámetro del Sol tiene	319.396.
El de <i>Mercurio</i>	1.116.
El de <i>Venus</i>	2.748.
El de la <i>Tierra</i>	2.865. (*)
El de <i>Marte</i>	1.899.
El de <i>Júpiter</i>	32.264.
El de <i>Saturno</i>	28.600.
Y la mitad del diámetro de la <i>órbita</i> de <i>Urano</i> , tendrá	190.818.

(*) Pág. 5. de este Tomo; y el de su órbita, de 68 millones de leguas.

NOTA 2.^a

Para formar idea de lo que se ha expuesto, reflexiónese un poco, y se verá: *Lám. XXXII. Fig. 1.^a*

1.^o Que el diámetro del *Sol*, es mayor que el de la *Tierra*, 111 veces.

2.^o Que el de *Mercurio*, no es la mitad del diámetro de la *Tierra*, sino $\frac{2}{3}$.

3.^o Que el de *Venus* es casi como el diámetro de la *Tierra*, menos $\frac{1}{25}$.

4.^o Que el de *Marte*, tiene poco mas de la mitad del diámetro de la *Tierra*, ó solos $\frac{2}{3}$.

5.^o Que el de *Júpiter*, tiene 11 veces, y algo mas, el diámetro de la *Tierra*, esto es, 11 veces y $\frac{1}{4}$.

6.^o Que el de *Saturno*, tiene casi 10 veces el diámetro de la *Tierra* (1).

Mag-

(1) Para que mejor se comprenda esto, obsérvese que el *Sol*, con ser tan grande, aparece entre nosotros, por su gran distancia de la *Tierra*, tan pequeño, que

pa-

Magnitud de los Planetas.

En quanto á la magnitud de los Planetas, esto es, en quanto á su masa, y grosura, ó cantidad de la materia de que se hallan formados, hay que advertir: que como las Esferas son, entre sí, como los cubos de sus diámetros, y el cubo de $111\frac{1}{4}$ exceso del diámetro del Sol al de la Tierra, es de 1.385.478, se sigue que el Sol es 1.385.478 veces mayor que la Tierra; pero como la densidad *solar* es 4 veces menor que la *terrestre*, no tendrá de masa sino 352.802 veces mas que la Tierra, y lo mismo se debe respectivamente juz-

parece el *diámetro* de su cuerpo como un palmo; y este palmo, por la distancia de mas de 34 millones de leguas de la Tierra, nos dá las 300, y 19 mil y mas de *Diámetro*.

juzgar de los demas Planetas; y asi *Mercurio* es en grosura una 15.^a parte de la *Tierra*.

Venus es mas pequeña que la *Tierra* $\frac{1}{9}$.

Marte es mas pequeño que la *Tierra* $\frac{1}{6}$.

Júpiter es mas grueso que la *Tierra* 1428 veces.

Saturno es mayor que la *Tierra* 995 veces; pero como su densidad es menor que la de la *Tierra* 11 veces, tendrá 103 veces mas masa, que la *Tierra*.

6.^o

Orbitas de los Planetas.

Los Planetas describen, al rededor del Sol, unas figuras elípticas, ú ovaes, que llaman por lo general, *Orbitas*. Lám. XXXIII. Fig. 3.^a

En éstas se consideran dos *axes*, uno *mayor*, y otro *menor*.

El *exe mayor*, G. H, es el que la atraviesa por su largo; y el *menor*,

A.

A. D, el que la atraviesa por su ancho.

En el *exe mayor* se deben considerar 3 puntos, en distancias diferentes: uno que se llama *centro*, como C, que está en medio de la figura. Los otros dos se llaman *focos*, y están en los dos lados: el uno E, entre G. C; y el otro B, entre C. H, cada uno inmediato á un extremidad de las del *exe mayor*, G. H.

Esto supuesto, estando el Sol en el *foco* E, de esta elipse, la extremidad mas apartada del *exe mayor*, como H, se llamará *afelio*, ó *apogéo*; y la mas cercana del mismo *exe*, como G, se llamará *peribelio*, ó *perigéo*.

En estas *Orbitas* hay tambien que considerar las *medias distancias*, la *excentricidad*, *afelio*, ó *perielio*, *nodos*, é *inclinaciones* de las *Orbitas*.

1.º La *media distancia*, que es la mitad de su grande *exe*, es la que se emplea, por lo ordinario, en los calculos de la *Astronomia*.

2.º La *excentricidad* es la distancia del lugar que ocupa el Sol en su elipse, que se llama uno de los *focos* de ella, E, hasta su centro C; y la distancia C. E, es lo que se llama *excentricidad* (1).

3.º La posición de *afelia*, y *peribelia*, ó *apogéo*, y *perigéo*, son dos puntos principales.

Aquel en que el Planeta está en su mayor apartamiento del Sol, se llama *afelia*, ó *apogéo*, como H; y el que está en el punto en que se ve el Planeta en su mayor proximidad al Sol, que ocupa el *foco*, E, se llama *peribelia*, ó *perigéo*, como G.

4.º Los *nodos*, ó *nudos*, y las inclinaciones de las *Orbitas*, son los primeros, los puntos en que estas *Orbitas* se cortan; y se llama *línea de los nudos*, aquella que se supone ir de un nudo á otro.

Las

(1) Los *focos* de cada una de las *elipses*, que describen los *Planetas* al rededor del Sol, no están á igual distancia de los centros, de estas *Elipses*.

Las inclinaciones de los planos de las *Orbitas*, son diferentes respecto el plano comun, que es la *Orbita* de la Tierra, llamada *Eclíptica*; y así el Plano de cada *Orbita*, corta al de la *Eclíptica*, por lo general.

7º

Distancia de los Planetas al Sol.

La media distancia de los Planetas, al Sol, es en leguas, como se dixo de su diametro, en la forma siguiente:

	<u>Leguas.</u>
<i>Mercurio</i> dista del Sol.	15.700.000.
<i>Venus</i>	24.798.900.
<i>La Tierra</i>	34.357.480.
<i>Marte</i>	52.966.122.
<i>Júpiter</i>	180.794.791.
<i>Saturno</i>	326.604.504.
<i>Urano</i>	650.000.000.

8.º

Tiempo que gasta cada Planeta en hacer su revolucion.

De la diferente distancia de los Planetas al Sol, depende el tiempo que necesitan para hacer sus revoluciones, y así:

Mercurio hace su revolucion en 87 dias, 23 horas, 15 minutos, y 37 segundos.

Venus, en 228 dias, y 18 horas.

La *Tierra*, en 365 dias, 6 horas, 9 minutos, y 10 segundos.

— *Marte*, en 686 dias, 22 horas, 18 minutos, y 27 segundos.

Júpiter, en 4330 dias, 8 horas, 58 minutos, y 27 segundos, que son cerca de 12 años.

Saturno, en 29 años, y 155 dias.

Esta revolucion es la correspondiente á su movimiento, de Occidente á Oriente. El otro movimiento de rotacion sobre su *axe*, que lla-

man

man *diurno*, el qual hacen de Oriente á Occidente, es como se sigue:

Mercurio, se mueve diariamente sobre su *axe*, y hace su movimiento de rotacion, en 6 horas.

Venus, en 23 horas, y 20 minutos.

La *Tierra*, en 23 horas, 56 minutos, y 4 segundos.

Marte, en 24 horas, y 40 minutos.

Júpiter, en 9 horas, y 50 minutos.

De *Saturno* no se conoce el movimiento diurno.

Satélites de los Planetas.

Entiéndense por *Satélites*, unos Cuerpos *celestes*, ó Planetas de un orden inferior, los quales no hacen sus revoluciones, al rededor del Sol, por sí mismos, sino por el preciso movimiento á que les impulsan los Planetas, al rededor de los quales giran, mientras ellos se mueven al rededor del Sol.

Los

Los únicos Planetas, á quienes se han descubierto estos *Satélites*, son: la *Tierra*, que tiene á la *Luna*; *Júpiter*, que tiene 5, que son como otras tantas *Lunas*; y *Saturno*, que tiene otros 5: de todos los quales se hablará quando se trate de sus respectivos Planetas.

La Luna.

Esta es un cuerpo casi esférico, y opaco, sin otra luz que la que recibe del Sol.

Esta describe al rededor de la Tierra, una *órbita* casi circular, inclinada unos 5 grados al Plano de la *Ecliptica*. Los puntos en que esta *órbita* corta á la *Eclíptica*, se llaman *nodos de la órbita de la Luna*, y la línea que los junta, y pasa por el centro de la Tierra, se llama *línea de los nodos*.

1.º

Distancia de la Luna á la Tierra.

La distancia de la *Luna*, á la *Tierra*, no es igual : unas veces es mayor, y otras menor; pero su distancia media es de 86.324 leguas : su mayor distancia de 91.397 leguas : y la menor de 80.187; y su diámetro es de 782 : no siendo su masa ó grueso mas que casi $\frac{1}{80}$, y segun otros $\frac{1}{100}$, de la de la *Tierra*.

2.º

Movimientos de la Luna.

En este *Satélite*, ó *Guarda* de la *Tierra*, se notan tres revoluciones, *sideral*, *periódica*, y *sinódica*.

La *sideral* es la que comienza en una *Estrella*, y va á concluir en la misma; y ésta es de 27 dias, 7 horas, 43 minutos, y 11 segundos.

La

La *periódica* es la que hace por respecto á los *Equinoccios*, la qual, aunque poco, es algo menor que la primera, por la retrogradacion de estos, y la cumple en 27 días, 7 horas, 43 minutos, y 4 segundos.

La *Sinódica*, es la buelta que se nota dar la Luna, de una conjuncion á otra con el Sol, y en ésta, gasta 29 dias, 12 horas, 42 minutos, y 3 segundos.

3.º

Faces de la Luna.

Las *faces* de la Luna son las diferentes figuras, baxo de las quales se nos representa ésta, diariamente, por la iluminacion que causan, en ella, los rayos del Sol; lo que sucede de 4 modos diferentes, que llaman *Quartos de Luna*.

Estos son: *Luna nueva*, *Quarto creciente*, *Luna llena*, y *Quarto menguante*.

1.º Quando al dar bueltas, al redor de la Tierra, se halla la Luna entre el Sol, y ésta, esto es, en el punto de su *Conjunción*, no pudiéndose distinguir desde la Tierra, por estar su parte iluminada, entonces buelta ácia el Sol, resulta hallarse en la disposicion que se nota en A, *Fig. 1.ª*, y por consiguiente enteramente obscura, y tenebrosa para nosotros, en cuyo caso la llamamos *Luna nueva*, ó *Novilunio* (1).

2.º Pasados algunos dias de su *Conjunción* (2), adelantando su movimiento

(1) La Luna, en realidad, no crece ni mengua, en quanto á su luz, sino que para nosotros resulta del modo que se expondrá.

Siempre está iluminado la mitad de su Globo por el Sol, pero para nosotros aparece diferentemente.

(2) En quanto al tiempo en que se distingue la luz de la Luna desde el *Novilunio*, hay opiniones. Unos dicen que hasta las 30 horas del *Novilunio*, no se ve cosa alguna iluminada, en ella. Otros como

miento ácia el Oriente, y yéndose apartando del Sol, comienza á dexarnos ver, poco á poco, algo del *disco* iluminado, como se ve en B, lo que sucede en el quarto dia de su

Hevelio, dicen, haberla visto un dia despues de su *Conjuncion*: pero lo cierto es, que las mas veces no se ve, no digo hasta las 40 horas, como afirman otros, sino hasta pasados dos dias de la *Conjuncion*. En esto no se puede determinar cosa fixa.

Lo 1.^o por la situacion mas, ó menos recta de los Signos del *Zodiaco*, por lo qual aparece mas pronto, quando anda por los Signos ascendentes, desde *Capricornio*, hasta el fin de *Geminis*, que por los descendentes.

2.^o Por la latitud diversa de la Luna, ya *septentrional*, ya *meridional*, de las quales, por la una se anticipa su vista en estas regiones, y por la otra se detiene.

3.^o Por su movimiento desigual en el *Zodiaco*, ya mas veloz, ya mas tardo, segun el qual se presenta mas tarde, ó mas temprano, y tantas causas pueden concurrir, que impidan verla hasta el quarto dia.

su *Conjuncion* (1): en este tiempo se ve echando su semicírculo ácia el Oriente, y su parte iluminada al Occidente, lo que sucede al quarto dia.

3.^o A los 7 dias vemos su mitad iluminada, ó por mejor decir, su quarta parte, como se halla en C, lo que se llama *Quarto creciente*, ó *primer Quarto*, en el qual ya ha corrido tres Signos del *Zodiaco*, esto es, que se ha apartado del Sol, 90 grados.

4.^o Siguiendo asi, alexándose del Sol, hasta cumplir 11 dias de su *Conjuncion*, la vemos iluminada, como se representa en D; y llegando despues á su *Oposicion* á los 15 dias, vemos á toda su superficie inferior, bañada de los rayos del Sol, que nos la manifiesta toda iluminada, como se registra en E, que es lo que se llama

(1) La Luna por su movimiento propio, corre en cada dia, en el *Zodiaco*, 13.^o 10.' 35." 1.^{'''} y 7.^{'''} con 22.^{'''}, para hacer su revolucion periódica en 27 dias, 7 horas, 43.' y 4.^{''}

llama *Plenilunio*, ó *Luna llena*, distando entonces del Sol, 6 signos, ó 180 grados.

5.º A los 19 dias de su *Conjuncion*, esto es, al quarto de su *Oposicion*, ó *Plenilunio*, la vemos ya comenzar á menguar en quanto á su luz, como se reconoce en F. En este tiempo se ve, gibosa, hasta los 22 dias de su *Conjuncion*.

6.º A los 22 dias, que es el séptimo de su oposicion, no se nos presenta, iluminada, mas que en una 4.^a parte, como se ve en G, que es lo que se llama *Quarto menguante*, ó *último Quarto*, en el qual ya ha corrido 9 signos del *Zodiaco*, para irse acercando al otro *Novilunio*.

7.º Ultimamente, estando en el 26.º dia de su *Conjuncion*, que es el 11 de su *Oposicion*, la vemos ya en total diminucion de su luz, como se reconoce en H, hasta hacer nueva *Conjuncion*; durante cuyo tiempo, que es de 4 dias, se ve echar su semicírculo ácia el Occidente, y su peque-

ña parte, iluminada ácia el Oriente, hasta que bolviendo á colocarse entre el Sol y nosotros, acaba su revolucion sinódica, ó concluye los 12 signos del *Zodiaco*, ó los 360 grados, para bolver á nueva *Conjuncion*, que es lo que se llama *Lunacion*, ó *Mes lunar* (1).

Ob-

(1) Antes, ó despues del *Novilunio*, se nota una luz muy escasa en la superficie de la Luna, que no está iluminada por el Sol, que es la luz secundaria de la Luna, y esto lo causa el reflexo que la Tierra envia á la Luna, porque quando ésta está en *Conjuncion* con el Sol, la Tierra, respecto de la Luna, está en *Oposicion* con aquel; de suerte que, en este momento, debe la Tierra estar enteramente iluminada en un *Hemisferio*: esta luz reflexa por la Tierra, debe ser de mayor consideracion que la de la Luna llena, ó *Plenilunio*, por quanto la superficie de la Tierra es mucho mayor que la de la Luna, y así reflectando aquella su luz, ácia la Luna, nos hace visible la parte de la superficie de ésta, que no está iluminada del Sol, y ésta es la *luz cenicienta* que resulta en ella, en todos sus *Quartos*.

Observacion.

Para saber con toda exâctitud el tiempo que pasa desde una *Conjuncion* de la Luna con el Sol, por todos sus *Quartos*, hasta otra, sirve la Tabla siguiente:

Tabla de los Aspectos (1) de los movimientos de Sol, y Luna, ó Conjuncion de la Luna, con el Sol.

	Dias.	Hor.	Min.	Seg.	
*	4.	22.	7.	20.	} Quarto creciente.
□	7.	9.	11.	1.	
△	9.	20.	14.	41.	

(1) *Aspecto*, á que llaman *irradiacion*, ó *configuracion*, no es otra cosa que la commixtion de rayos luminosos de un *Astro*, con los de otro. De estos *Aspectos* hay de 5 suertes, que con los caracteres que los señalan, son los siguientes:

- ♋ *Conjuncion.*
- ♌ *Oposicion.*
- ✕ *Sextil.*
- *Quadrado.*
- △ *Trino.*

Conjuncion, Congreso, ó Sínodo es la concurrencia de dos ó mas *Astros*, en un mismo punto de la *Eclíptica*, esto es, en un mismo Signo, grado, y minuto.

Oposicion, ó aspecto diametral es quando dos *Planetas* distan entre sí 180 grados, ó 6 Signos, que es la mitad de la *Eclíptica*; esto es, quando el uno está en 10 grados de *Aries*, y el otro en 10 de *Libra*.

Aspecto sextil, es quando dos *Planetas* distan, entre sí, la 6.^a parte de la *Eclíptica*, que son 60 grados, ó dos Signos: como si uno estuviese en 15 grados de *Cancer*, y otro, en otros tantos de *Virgo*.

Aspecto cuadrado, es quando distan 2 *Astros*, la 4.^a parte de la *Eclíptica*, que son 3 Signos, ó 90 grados; como si uno está en 8 de *Gémini*, y otro, en otros tantos de *Virgo*.

Aspecto trino, es quando distan, entre sí, dos *Planetas*, la 3.^a parte de la *Eclíptica*, que son 4 Signos, ó 120 grados: como si uno estuviese en 5 de *Aries*, y el otro, en 5 de *Leo*.

Estos *Aspectos* se dividen en *diestros*, y *siniestros*: *diestro* es aquel, en el qual, se cuenta desde el *Astro*, contra el orden de los Signos; y *siniestro* en el que se cuenta, desde el *Astro*, siguiendo el orden de los dichos Signos.

Oposicion de la Luna con el Sol.

	<i>Dias.</i>	<i>Hor.</i>	<i>Min.</i>	<i>Seg.</i>
♁	14.	18.	22.	2.
△	19.	16.	29.	22.
□	22.	3.	33.	2.
*	24.	14.	36.	42.
<i>Conjuncion.</i> ☿	29.	12.	42.	3.

De manera, que viene á durar cada *Quarto de mes*, 7 dias, 9 horas, 11 minutos, y un segundo.

Observacion.

Para saber lo que ocurre en cada *Lunacion*, respecto el tiempo que alumbra la Luna, tanto por la tarde, como por la mañana, segun su edad, y Aspectos con el Sol, es necesario considerar:

1.º Que siempre que veamos la *Luna llena*, está en oposicion con el Sol, y dista de él, 6 signos enteros, ó 180 grados.

Que

2.º Que la Luna, quando crece, se comienza á ver de dia; y al contrario, quando mengua, sube de noche por el Horizonte.

3.º Que la detencion que hace la Luna sobre el Horizonte, es casi tanta como la del Signo, en que anda.

4.º Que en el dia séptimo de la Luna, esto es, el que llaman *Quarto creciente*, empieza ésta á manifestarse, desde el medio-dia; y quando se halla en el 22.º de su edad, esto es, en el *Quarto menguante*, se manifiesta por el Horizonte, á media noche (1).

5.º La parte de la Luna iluminada, siempre está buelta al Sol.

6.º La faz de la Luna, quando crece, mira al Occidente, y quan-

(1) La Luna desde que empieza á manifestarse *llena*, atrasa cada dia, en salir por el Horizonte, quatro quintas partes de hora, ó poco mas de tres quartos de hora, que viene á ser 48 minutos.

do mengua, al Oriente (1).

4.º

Figura de la Luna.

Se ha dicho pág. 321. que la Luna es un Globo, casi esférico y opaco, sin otra luz que la que recibe del Sol; y aunque cuerpo tenebroso, no dexa de tener varios senos, cuya obscuridad se penetra mas ó menos, con la simple vista, sin el auxi-

xî-

(1) Vulgarmente se sabe que quando se ve la Luna por la tarde, al ponerse el Sol, ó poco despues, es *nueva*, y se ve por el *Occidente*; y quando sale despues de puesto el Sol, y se ve al *Oriente*, ya mengua: del mismo modo, si mirando uno á la Luna, ve su parte iluminada á su derecha, es *creciente*, y si la ve á su izquierda, es *menguante*, como se verá claro por la Tabla siguiente:

xilio de instrumento alguno (1).

Eclip-

(1) Esta aunque de figura casi esferica, ó por mejor decir *elíptica*, cuyo *exe* ácia los Polos, es menor que el *diámetro* de su *Equador*, como se ha insinuado de los de la Tierra pág. 4, no dexa de manifestar varias desigualdades, que constituyen Montañas, y Profundidades, que dan mas ó menos obscuridad, aun quando este *Satélite* se halla iluminado por el Sol.

Ricciolo, que, entre otros, ha hecho un Mapa, el mas exácto de la Luna, da distintos nombres á varias partes obscuras, y profundas, que llaman *Mares*: siguiendo á éste *Máximiliano Hell*, ha añadido otros, que con los de *Ricciolo*, suben hasta 140 las manchas mas principales, representando las unas, varias Tierras, Islas, Enseñadas, y Lagunas; y las otras, Montes, Lagos, Valles, Mares, Estanques, y Peñascos. Pero como la Luna en su movimiento de rotacion (*) da buelta sobre su mismo *exe*, siempre se ve iluminada, desde

(*) Este es el movimiento, por el qual da buelta al rededor de la Tierra, al mismo tiempo que gira sobre su *Orbita*.

5º

Eclipses.

I.º La palabra *Eclipse* viene del griego, *eclipse*, que significa *desfallecer*, ó *faltar*; y esta voz, en general, significa aquella *coyuntura* ó tiempo, en que dexamos de ver en un

la Tierra, una misma faz; y por consiguiente, no conocemos lo que pueda comprenderse, en el otro Hemisferio, notando siempre las mismas manchas, y obscuridades, y en las mismas disposiciones, sin saberse hasta ahora si es cóncava, ó convéxa, tambien por la otra parte.

Lo que se ha podido averiguar con los Telescopios, es que algunos de los Montes que en ella se hallan, tienen cerca de 2 leguas de altura, segun unos, y mas de $2\frac{1}{2}$ segun otros: asimismo se han reconocido, en ella, Mares de cerca de 500 leguas de extension, y cordilleras de Montañas de mas de 100 leguas de largo. Y no falta quien asegure, en el dia, haberse encontrado, en ella, Volcanes, y Atmósfera.

un Astro, la luz que antes veíamos.

2.^o *Eclipse de Luna* se dice quando, estando ésta *llena*, ó en Oposicion con el Sol, entra en la sombra de la Tierra, por la que queda privada de la luz del Sol, del qual la recibe (*) (1). *Fig. 2.^a*

(*) Asi el *Eclipse* de la Luna no es otra cosa que la interposicion de la Tierra, entre la Luna y el Sol, porque como toda la luz que aquella tiene, la recibe de éste, es preciso que al ponerse la Tierra, delante de ella, quede privada de la luz, por la sombra que la dicha Tierra causa, como cuerpo opaco.

(1) Para prueba de que la Luna padece *Eclipse*, por la sombra de la Tierra, su puesto el *Diámetro* del Sol, mucho mayor que el de la Tierra no hay mas que reflexionar en la dicha figura 2. En esta se verá la sombra de la Tierra, que forma una especie de Pirámide cónica A. B. C, que yendo siempre, en disminucion, se desvanece, acabando en el punto C, infiriéndose de aqui ser la Luna D. G, mucho menor que la Tierra A. B, y el Sol E. F, mucho mayor que ambos.

Nunca se eclipsa la Luna, sino en el
Ple-

Plenilunio, ú *Oposicion* con el Sol, porque distando, en este caso, un semicírculo, ó 180 grados de él, se le opone diametralmente, como se ve en la expresada figura, y nunca puede eclipsarse la Luna, sino quando llega á transitar por el espacio comprendido en la sombra A. C. B: pero si al tiempo del *Plenilunio* tiene la Luna tanta latitud, que quede apartada á uno, ú otro lado de la dicha sombra, como en K., no padecerá Eclipse; ó será de corta duracion si se halláre en H.

Tampoco se eclipsa la Luna en todo *Plenilunio*, como nos enseña la experiencia, porque no siempre es el *Plenilunio*, ú *oposicion*, diametral, y no incurriendo en la sombra de la Tierra, no hai Eclipse. La razon es, porque aunque la Luna anda siempre por la *Eclíptica*, de cuyo camino tampoco el Sol se aparta, solo en el caso de hallarse los dos Luminares, en los dos extremos de ella, esto es, en los dos puntos que llaman *Nudo boreal*, ó *Caput Draconis* al uno; y al otro *Nudo austral*, ó *Cauda Draconis* (*), puede haber
Eclip-

(*) Llámase así estos dos puntos, porque en su interseccion se representa á un Dragon, con la cabeza larga, el vientre ancho, y la cola muy delgada.

3.º Los *Eclipses* de Luna son *totales*, ó *parciales*.

Los *totales* son aquellos en que queda totalmente obscurecida la Luna, y sucede quando el Sol está en uno de los extremos dichos, ó puntos, debaxo de grado, y signo determinado, ocupando la Luna, en el otro extremo, ó puntos, los mismos grados del signo opuesto: pongo el exemplo, el Sol en 28 grados de *Tauro*, en el *nudo austral*, ó *cauda Draconis*, y la Luna en 28 grados de *Escorpion*, en el *nudo boreal*, ó *caput Draconis*.

Los *parciales* son aquellos en que no se obscurece, ni cubre toda la Luna; y esto sucede quando en el *Plenilunio* no llega la Luna a los *nudos* dichos, sino á distancia de 12 grados, antes ó despues de ellos; pero quando llega á distar mas de 14 grados

Eclipse de Luna, si esta, al pasar alguno de los dichos *Nudos*, está en *Oposicion* con el Sol, ó es *Plenilunio*.

dos y medio, de estos, no habrá *Eclipse* de modo alguno.

4.º *Eclipse* de Sol es la privacion de su luz, en la Tierra, por la interposicion de la Luna, entre ella, y el Sol (1).

5.º El *Eclipse* de Sol se divide en *parcial*, y *total*.

Eclipse parcial es quando no se ve total falta de luz, ó entera obscuracion en el Sol.

Eclipse total, el qual sucede pocas veces, es aquel en que enteramen-

(1) El Sol no padece *Eclipse* en este caso, quien le padece es la Tierra, porque al Sol no le falta entónces su luz, sino á nosotros, por interponerse la Luna entre él, y nuestra vista como se puede ver en la *Lám. XXXIII. Fig. 4.^a*, donde se ve la sombra de la Luna, que forma una especie de pirámide cónica A. B. D., que yendo en disminucion, se desvanece en el punto D, infiriéndose de aqui ser la Luna E, mucho menor que la Tierra F. L, y el Sol G. H. mucho mayor que ambos.

mente nos vemos despojados de la luz del Sol (1).

6.º Los *Eclipses parciales* son mayor-

(1) Los Eclipses rara vez son totales, y esto sucede quando el Sol se halla en su *apogéo*, y la Luna en su *perigéo*, en cuyo caso el *diámetro* aparente de la Luna, es mayor que el *diámetro* aparente del Sol, y si entónces se halla ésta exáctamente entre el Sol, y la Tierra, le ocultará del todo, aunque por poco tiempo; pero si la Luna está en su *apogéo*, y el Sol en su *perigéo*, el *diámetro* aparente de la Luna, es menor que el de Sol, y hallándose exáctamente entre el Sol, y la Tierra, no le ocultará del todo sino que dexará visible al rededor del cuerpo solar, como una especie de anillo luminoso, que es lo que se llama entónces, *Eclipse anular*.

Para hacer cuenta de la magnitud de un Eclipse, se divide el cuerpo solar en 12 partes, que llaman *dedos*; y cada *dedo* en 60 minutos, y así se dice que el Eclipse es de tantos dedos, y minutos. El Eclipse *total* es de varias especies; *total* sin detencion en la sombra: *total* con detencion en ella, y Eclipse *central*.

yores , ó menores , á proporcion de la distancia , ó latitud , entre los dos luminaires Sol , y Luna (1): y éste es *septentrional* , y *meridional*.

Co-

(1) Nunca padece el Sol Eclipse alguno, sino en el *Novilunio*, ó *Conjuncion* con la Luna, en uno de los extremos, ó puntos considerados en la *Eclíptica*, llamado el uno *Nudo boreal*, ó *Caput Draconis*, y el otro *Nudo austral*, ó *Cauda Draconis*, como se ha dicho. Quando se eclipsa la parte del Sol que cae ácia el septentrion, se llama *septentrional*; y *meridional*, quando se eclipsa la meridional.

El Eclipse que ocurrió en tiempo de la Pasion y Muerte de *nuestro Señor Jesu-Cristo*, no fue natural, sino enteramente milagroso, tanto por respecto al Sol, como á la Luna. Por respecto al Sol, por estar éste en *Oposicion* con la Luna, ó distante de ella 180 grados, cuya distancia es enteramente repugnante, al que debe ocupar en un Eclipse solar, como se ha explicado. Por respecto á la Luna, lo 1.^o porque ni esta estaba en los nudos expresados, ni se hallaba en los términos *eclípticos*, ni en *Conjuncion* con el Sol, que era el preciso lugar para su Eclipse, sino

6º

Cometas.

1.º Los *Cometas* (*) son unos cuerpos luminosos, sin otra diferencia de los Planetas, que sus *órbitas*, que en lugar de ser algo circulares, son unas *elipses* extremadamente largas, que

en clara *Oposicion* como denotaba el *Plenilunio*, en que precisamente debía celebrarse la Pascua de los *Hebreos*, por expreso mandato de Dios, en la Ley que les fue promulgada.

Por respecto al Eclipse mismo, tambien fue este sobrenatural, y milagroso, por quanto todo el Sol se obscureció universalmente, de modo, que en todo el Mundo quedaron en tinieblas, y este Eclipse fue con detencion de tres horas, tambien cosa extraordinaria, y contra los principios establecidos en la *Astronomia*.

(*) La palabra *Cometa*, viene de otra griega que significa *Cabellera*.

que parece rodean al Sol (1).

2.º Los *Cometas*, aunque son cuerpos luminosos, no lo son por sí mismos, sino por la parte que los vemos desde la Tierra, por quanto reciben su luz del Sol, como nosotros (2). To-

(1) Estos se ven, en ciertos tiempos, con varios movimientos, acompañados de una luz extendida.

En quanto á su naturaleza, y situacion, ha habido varias opiniones, pero ninguna se acerca mas al comun sentir de los *Astrónomos* modernos, que la de *Séneca*, que muestra ser unos Globos, que se mueven en el Cielo, y que de quando en quando aparecen, y desaparecen.

Desde el año 480, ántes de *Jesu-Cristo*, hasta el de 1618, se habían ya visto mas de 150 *Cometas*, y hasta el año pasado de 1779 se han visto 454, segun relacion, y exámen de otros *Astrónomos*. En estos últimos años se han descubierto 16 y entre todos serán unos 59 los que se han observado, con exâctitud.

(2) Estos tienen una cola de luz, siempre opuesta al Sol, y segun se acercan mas ó menos á sus oposiciones, se acorta esta cola, y queda como una *Cabellera*.

3.º Todos los *Cometas* giran, como los demas *Astros*, en su movimiento diurno, además del que tienen propio, como los *Planetas*; pero así como estos se mueven de *Occidente á Oriente*, aquellos se mueven tan pronto ácia *Oriente*, como ácia *Occidente*, y á veces á lo largo de la *Eclíptica*, ó *Zodiaco*, y el que menos, dista del Sol, 4700 millones de leguas (1).

Es-

(1) La gran variedad del movimiento de estos, y las irregularidades á que están expuestos en dicho movimiento han dado que pensar á los *Filósofos*, teniendo su aparición, como presagio de algun acontecimiento singular, pero los verdaderos *Sabios*, en el dia, están persuadidos, á que son unos efectos naturales, que ocurriendo por una consecuencia necesaria de las reglas de la mecánica, y leyes del movimiento, no son capaces, en estos términos, de significar cosa alguna próspera ó adversa. *A signis Cæli nolite metuere quæ timent Gentes, quia Leges populorum vanæ sunt*, dixo Jeremías. Cap. 10. v. 1. 2.

7.º

Estrellas fixas en general.

1.º Las *Estrellas fixas* son otros tantos *Soles*, repartidos por la vasta extension de los Cielos, como el que nos ilumina acá abaxo (1).

2.º De las *Estrellas fixas*, hay de 6 magnitudes diferentes, sea que provengan éstas de la mayor distancia de las unas á las otras, respecto de la Tierra, ó sea porque su magnitud dependa del mayor ó menor diámetro de las unas, respecto de las otras (2).

Las

(1) Estas se diferencian de los *Planetas*, lo 1.º por su movimiento lento, y arreglado, que se ha observado en algunas ser solo de 2 minutos, y 30 segundos, en el espacio de 66 años: lo 2.º por tener luz por sí propias, sin necesitar de la del Sol, como los *Planetas*, que no tienen otra.

(2) Estas, que por su magnitud se distinguen en 1.^a, 2.^a, 3.^a, 4.^a, 5.^a, 6.^a, y
ne-

3.^o Las *Estrellas fixas* se dividen en *visibles*, é *invisibles*.

Las *visibles* son aquellas, que en una noche serena, vemos por nuestros ojos.

Las *invisibles* son las que, en tan gran-

nebulosas; tambien se distinguen por la qualidad de su luz, su color, y esplendor, y asi:

- 1.^o Las de la naturaleza de *Saturno*, son de color de plomo, ó aplomadas.
- 2.^o Las de la de *Júpiter*, un medio entre color de Oro, y de Plata.
- 3.^o Las de la de *Marte*, de color de Fuego.
- 4.^o Las de la del *Sol*, de color de Oro subido.
- 5.^o Las de la de *Venus*, de color de Oro claro.
- 6.^o Las de la de *Mercurio*, de color resplandeciente, pero ceniciento.

Todas estas, como mas distantes de la Tierra que los *Planetas*, aun quando tenga el color, cada una de la naturaleza de qualquiera de ellos, se distingue de estos, por el centelleo, y crispatura de luz, que no causan los *Planetas*, excepto *Marte*, que se conoce por su escintilacion, y color de fuego subido.

grande distancia, que hay de ellas, á nosotros, no se nos descubren (1).

4.º Las *Estrellas visibles*, y mas brillantes, por lo qual se cree que estan mas cercanas á nosotros, estan mas de 27 mil veces mas apartadas de nosotros, que el Sol (2).

5.º Todas las *Estrellas fixas*, no solo son por precision mayores que la Tierra, sino que, las mas de ellas, son 606 veces mas gruesas que ella (3).

Las

(1) Los *Astrónomos*, están de acuerdo con los *Teólogos*, que es mayor el número de las *Estrellas invisibles*, que el de las *visibles*.

(2) Este se ha dicho pág. 318. que está 34.357.480 leguas, con que por buena cuenta deben estar, poco mas, ó menos, apartadas de nosotros, las *Estrellas fixas*, 6 millones de millones, y 700 mil millones de leguas, caminando en un segundo minuto de tiempo 49 millones de leguas, y dan una revolucion entera en 23 horas, 56 minutos, y 4 segundos, que por lo general se dice que en 24 horas.

(3) Atendiendo á los cubos de sus diámetros, será cada una de estas *Estrellas*

6.º Las *Estrellas*, y *Constelaciones*, son lo mismo, entre algunos, aunque en realidad son tan diferentes, como lo es la parte, del todo (1).

En

222 millones, 545 mil, y 16 veces, mayor que la Tierra.

Parece, por lo que se puede conjeturar, que hay al rededor de ellas, como al rededor de nuestro Sol varios *Planetas*, que hacen sus revoluciones.

Estas *Estrellas*, por su magnitud, y espacios inmensos, en que giran, con la luz tan abundante de que gozan, parecen los Soles de otros tantos Mundos como el que habitamos. *Cæli enarrant gloriam Dei, et opera manuum ejus annuntiat Firmamentum.* Salm. 18. v. 1.

(1) Los *Astrónomos*, desde el principio del conocimiento de los Astros, dividieron el Cielo en diferentes porciones, haciendo que cada una comprendiese cierta extensión, en la qual se contuviese un número de *Estrellas*, ya mayor, ya menor. A estos pedazos, ó porciones de Cielo, dieron el nombre de *Constelaciones*, asignando á cada una diferente nombre, y de-

ter-

7.º En el Cielo se ve, entre las demás *Estrellas*, una como *faja* blanquecina, dividiéndole en dos partes, ó Hemisferios, comprendidos entre los

terminado número de *Estrellas* (*).

(*) De aqui ha resultado dar á estas *Constelaciones*, varios nombres arbitrarios, de hombres, de mugeres, de animales, y de otras cosas insensibles, no porque resulten estas figuras, de modo alguno, por la positura de las *Estrellas*, sino por llenar los hombres su fantasía, y supersticion, mezclando varias fábulas, con la adulacion, y lisonja de los *Poetas*, en honor de los hombres ilustres, en *Armas*, y *Ciencias*, que ellos veneraban; y al mismo tiempo, como los *Egipcios*, que fueron los primeros en la observacion de los *Astros*, atribuían á estos, tanto influxo, acomodaron á las *Constelaciones* aquellos efectos, y propiedades, que conocían en los animales que representaban.

De este modo dieron en el *Zodiaco*, á la una, el nombre de *Aries*, á la otra, el de *Tauro*, &c. como se ha visto en la *Tabla* puesta en la pág. 288. del *Tratado* segundo de esta *Obra*.

los signos de *Gémini*, y *Sagitario* (1).

8.º Las Estrellas, que llaman *nebulosas*, son otras porciones de Cielo, blanquecinas, que al pronto parecen Estrellas, de corto resplandor (2).

Pla-

(1) Aunque hasta aqui ha habido diversas opiniones, en quanto á esta *faxa*, que llaman unos *Galaxia*, otros por su blancura *Via lactea*, y otros *Camino de Santiago*, y *de todos los Bienaventurados*; por el auxilio de los telescopios, se ha descubierto ser ésta una *gran faxa* que rodéa al Cielo, en cuya extension de los 360 grados de larga, y 12 de ancha, por partes, se ha descubierto una considerable multitud de *Estrellas* pequeñísimas, que á la simple vista causa su resplandor el color blanquecino, que en ella se descubren, con mezcla de algunas *Estrellas*, que se distinguen especialmente en las noches de Invierno.

(2) Estas, vistas con el telescopio, se representan como una union, ó junta de *Estrellas* de poca magnitud, ó como un vapor blanco, ancho, y de forma irregular, de la misma naturaleza que las de la *via lactea*.

*Planetas en particular.**S o L.*

El *Sol* es un cuerpo esférico, y luminoso por sí mismo.

En él, hay que notar su *grandezas*; su *substancia*, su *luz*, su *calor*, su *atmósfera*, sus *manchas*, su *movimiento*, y *situacion*.

I.^o*Grandezza del Sol.*

En su magnitud excede el *Sol* á la *Tierra*, ó es mayor que la *Tierra*, 1.385.478 veces.

Su diámetro es de 319.396 leguas.

Y el de la *Tierra* es de 2.865.

2.^o*Substancia del Sol.*

Su *substancia* es ígnea, y luminosa,

sa, y en tales términos, que siendo el origen de la luz, y del calor, no hay cosa que no alumbré, ni que dexé de fomentar con la actividad de sus ardores (1).

At-

(1) Asi dixo cierto Sabio: no solo el Sol es la *lámpara*, sino la *hoguera* del Mundo, pues siendo su Esfera un globo de vivísimo y puro fuego, no cesa de calentar, y alumbrar por todas partes, por donde se difunden sus rayos. Y contemplando que estos no los podría difundir, ni esparcir con igualdad, para la generacion, y corrupcion de todos los cuerpos, ingeniosamente *Pitágoras* le colocó en el centro del Mundo, manifestando que de justicia le convenia este sitio, como el medio fixo de su Imperio: porque si estuviese en las Esferas *superiores*, vendría á las *inferiores*, tan escasa su luz, y su calor, que apenas serviria para la animacion de los vivientes: y si estuviese en las *inferiores*, todo lo abrasaría, y destruiría con la imponderable actividad de su fuego; por lo qual, tanto éste como otros *Filósofos* modernos, le han colocado como centro del giro de los demas Planetas, llamándole su corazon, y fuente de su luz, sus ojos, su alma, su animacion, y su vida.

3.^o*Atmosfera del Sol, y sus Manchas.*

Estas *Manchas*, que se comen-
 ron á descubrir en principios del Si-
 glo 17.^o, de que trata abundantemen-
 te, y con toda solidez, en su *Rosa*
Ursina, el célebre *Scheiner*, el prime-
 ro que las descubrió, nos manifies-
 tan, que el cuerpo *solar* es corrupti-
 ble, y por consiguiente los Cielos (1).

Luz

(1) Estas desde luego se han presentado
 con mucha inconstancia, ya escondiéndose,
 ya apareciendo de pronto, y á veces, du-
 rando meses, y dias. En el año de 1612,
 apareció una que tenía mas de 8595 leguas
 de largo, esto es, mas larga tres veces
 que el diámetro de la Tierra; y continua-
 mente se han observado mayores que la
 tierra. Sobre la naturaleza de estas man-
 chas, hay muchas opiniones, pero la mas
 comun, y conforme entre los *Físicos*, ma-
 nifiesta ser algunos vapores, humo, ó es-
 puma que se levanta de los diversos ma-

4.º

Luz zodiacal.

Al modo de la luz que se descubre en los *Cometas*, y en la *via láctea*, de que hablamos en la pág. 350, se observa, algunas veces, otra, en la circunferencia del *Zodiaco*, por lo qual se llama *Luz zodiacal*, siendo su figura piramidal, ó á manera de un huso, cuya basa apoya sobre el Sol, alargandose desde ésta, ácia

Orien-

teriales, inflamados en el cuerpo solar, los quales forman como nubes en su *Atmósfera*, y resultan las manchas que desde aqui vemos.

Algunas de estas manchas purificadas, resplandecen mucho, y son las *Fáculas*, pero luego se desvanecen y deshacen, en especie de exhálacion, bolviendo á caer en el cuerpo *solar*, como sucede con la lluvia en la *Tierra*, descendiendo desde las nubes.

Oriente, y Occidente, por el Horizonte, dexándose reconocer, tanto por la mañana, como por la tarde, antes de verse este Astro (1).

Movimiento del Sol.

El Sol tiene, de Occidente á Oriente, un movimiento de rotacion sobre su *exe*, inclinándose á la *Ecliptica* como $7\frac{1}{2}$ grados, y este movimiento se resuelve en 25 dias, y casi 12 horas (2).

Si-

(1) La causa de esta luz, aunque no es mas que una conjetura de los *Físicos*, parece que puede depender de la mayor ó menor rarefaccion de los espacios etéreos, en que la materia de la luz agitada, y puesta en movimiento, por diversas partes, aparece mas ó menos resplandeciente.

(2) *Casini* determina este movimiento por la revolucion de las manchas solares, que juzga en 25 dias, 14 horas, y 8 minutos, distando éstas del Sol, 21.487 le-

6.º

Situacion del Sol.

El Sol no es el centro del Mundo, ni de las *órbitas* de los Planetas; antes bien, dista su centro del del Mundo, y punto céntrico de dichas *órbitas*, 93.701 leguas, que es el valor del semidiámetro de la *órbita*, que forma al rededor del centro de las de los Planetas (1).

El

guas. De este movimiento, no se infiere que gire al rededor de la Tierra, ni que se aparte del sitio en que le contemplamos, siendo casi centro del movimiento de los Planetas, en las *órbitas* elípticas que estos describen al rededor de él.

(1) Se ha creído, hasta aquí, por los *Copernicanos*, que el Sol era el centro del Mundo, y de las *órbitas* de los Planetas, pero tomado con rigor, ni es así, ni está en el punto céntrico de dichas *órbitas*, del qual no solo dista las 93.701 leguas, sino quizá algunos millones, que aun no se han podido determinar entre los *Astrónomos*.

El Sol, ademas de su movimiento de rotacion, tiene otro elíptico, que llaman de *traslacion*, al rededor del centro comun de los Planetas (1).

MERCURIO.

Mercario es un cuerpo esférico de una materia brillantísima, y de todos los Planetas el mas cercano al Sol, del qual está iluminado abundantísimamente.

En él hay que notar su *pequeñez*, su *substancia*, su *luz*, y *calor*, sus *manchas*, su *movimiento*, y *situacion*.

I.º

Su pequeñez.

Este es menor que el Sol, mas
de

(1) El sistema de la atraccion en los cuerpos celestes, ha abierto camino para el conocimiento de este movimiento de *traslacion* en el Sol, cuya opinion es de todos los Sabios.

de 21 millones de veces, y su tamaño es casi $\frac{1}{3}$ parte de la Tierra.

2.º

Su substancia.

Su substancia es muy densa; y dura, propia para la reflexión de la luz, y á lo menos, dos veces mas que la terrestre (1).

3.º

Luz, y calor de Mercurio.

Lo que distingue á *Mercurio*, de los demas Planetas, es la grande luz, que le comunica el Sol, que parece un vivo incendio; y su calor es correspondiente, siendo uno y otro,

II

(1) Mirando su superficie, no se registran Mares, Rios, ni Lagunas: todo se registra duro como un Diamante, sin fluido alguno.

II veces mayor que en la Tierra, en tiempo de Estio (1).

4.^o

Sus manchas.

En *Mercurio*, sin embargo de lo poco que se dexa observar, por su inmediacion al Sol, pues apenas se puede ver, sino al amanecer, ó poco despues de ponerse el Sol, se han notado algunas *manchas*, que han dado á conocer su rotacion, ó la buelta que da sobre su *axe*, en el espacio de 6 horas, que es una 4.^a parte de nuestro dia natural.

(1) Cerca de este Planeta no se ha reconocido *Atmosfera* alguna, por lo qual es de presumir la dureza de su cuerpo, pues con calor tan intenso no se levanta vapor alguno de su masa.

Movimiento de Mercurio.

El *movimiento de Mercurio* es muy irregular: no obstante, tarda en dar buelta á su *órbita*, al rededor del Sol, 87 dias, 23 horas, y 15 minutos, con 37 segundos; y su movimiento diario, sobre su *exe*, no es facil de determinar, por su desigualdad (1).

(1) Esta es tan grande, que sin embargo de corresponder, que ande en un dia 4 grados, 5 minutos, y 32 segundos, hay ocasiones que en 6 dias anda 30 grados, y 30 minutos: por lo qual, para determinar los *Astrónomos* sus fenómenos, se han visto precisados á echar mano de la equación (*).

(*) Esta se llama la *diferencia de una cantidad actual*, con el valor que tendría la misma cantidad, si fuese uniforme su aumento.

6.º

Situacion de Mercurio.

Este, en tiempo de su *afelio*, ó *apogéo*, distará del Sol 15 millones y 700 mil leguas; y en su *perielio*, ó *perigéo*, 10 millones, y 300 mil leguas; y el círculo mayor que hace al rededor del Sol, es en su mayor distancia, de éste, de 28 grados, y 27 minutos de diámetro; y el menor de 17 grados, y 36 minutos, que es lo que menos dista del Sol: su *órbita*, con la *Eclíptica*, hace un ángulo de 7 grados.

V E N U S.

Venus, que, de otro modo, se llama *Lucero de la mañana* (*), es un Globo, lleno de desigualdades, y considerables alturas, que presenta á
su

(*) Llámase así porque es como el anuncio del día.

su superficie quebradísima, y áspera, cuyas Montañas, mayores que las de la Luna, hacen que sus profundidades aparezcan como unas manchas grandes, y obscurísimas.

En este Planeta hay que considerar su *grandeza*, su *substancia*, su *luz*, y *calor*, sus *manchas*, su *movimiento*, y *situación*.

I.º

Grandeza de Venus.

Venus es casi tan grande como la Tierra (*), y solo se diferencia su diámetro, del de la Tierra, en unas 117 leguas (1).

Subs-

(*) Es mas pequeño que ella, solamente $\frac{1}{9}$.

(1) El diámetro de la Tierra es de 2865 leguas, y el de *Venus* es de 2748.

La superficie de la Tierra pág. 5. es de 25.785.000 leguas quadradas, y la de *Venus* es de 24.500.000 leguas: la solidez de la Tierra es de 12.312.337.500 le-

2.º

Substancia de Venus.

Venus, aunque mas pequeña que la Tierra en su volúmen, es mayor en quanto á su masa, esto es, que es cuerpo mas denso, y duro que la Tierra, quizá una $\frac{1}{4}$ parte (1).

3.º

Luz, y calor de Venus.

La *luz de Venus*, aunque no es tan

leguas cúbicas; y la de *Venus* es de 11.000.000.000; con que la diferencia en leguas quádradas, es de 500.000, en que excede la superficie de la Tierra, y en leguas cúbicas la excederá en 1.312.337.500.

(1) Mirando á su superficie, que como se ha dicho, es quebradísima, y áspera, se notan algunos Mares, Lagos, y Rios, mucho mayores que los de la Tierra.

tan intensa como la de *Mercurio*, no dexa de ser muy viva, por la reflexión de la iluminacion de sus alturas, y de los rayos que reflexan en la densidad de su cuerpo; y es tanto, á veces, que suele hacerse visible á nosotros, aunque sea al medio-día, como hemós visto en distintas ocasiones (1). Su *calor*, es aun mayor que en *Mercurio*, por ser el de *Venus* casi siempre el mismo, por la corta diferencia que hay entre su mayor, y menor distancia del Sol.

4.º

Manchas de Venus.

Las profundidades que se notan
en

(1) Cada 8 años menos dos dias, puede suceder esto, y se verifica quando *Venus*, estando en su mayor elongacion del Sol, que es de 40 grados, y 22 minutos, dista mas de éste, y la Tierra está en su mayor cercanía del Sol.

en *Venus*, causan las *manchas* que se notan en este Planeta, que se han llegado á distinguir, con el auxilio de los Telescopios, algunas, mucho mayores, que las que se notan en la Luna, con la simple vista (1).

Movimiento de *Venus*.

Por las *manchas* que se notan en *Venus*, se ha inferido su movimiento, y rotacion, la qual hace este Planeta, sobre su *axe*, en espacio de 23 horas, y 20 minutos, y además del que hace al rededor del Sol

(1) Si estas son Mares, como quieren algunos, la situacion de éstos es muy diversa, que los de la Tierra, pues en ésta se extienden, por lo general, de un Polo á otro, y en *Venus* se reconocen casi todos en la *Zona tórrida*, á excepcion de dos pequeñas que parecen Mares, en los dos Polos de *Venus*.

Sol en 224 días, y 18 horas, por el *Zodiaco* (1).

6.º

Situacion de Venus.

Venus, en su media distancia, dista del Sol, 24.798.900 leguas, y el círculo mayor que hace, al rededor del Sol, es en su mayor distancia de éste, de 40 grados, y 22 minutos de diámetro, y el menor de 39 grados, 6 minutos, que es lo que menos dista del Sol; y su *órbita*, con la *Eclíptica*, hace un ángulo de 3 grados, 23 minutos, y 20 segundos.

T I E R R A.

Este es como un enorme Globo, de
pie-

(1) No falta entre los modernos *Astrónomos*, quien sostenga que la revolucion diaria de *Venus*, es de 24 días, y 8 horas, ó 584 horas.

piedra imán , que atrae á sí todo cuerpo (1).

En él hay que considerar su *figura*, *atmosfera*, *refraccion*, *movimiento*, y *situacion*.

I.º

Figura de la Tierra.

La *figura de la Tierra*, no es perfectamente esférica, ó redonda, sino un poco aplastada, ácia sus Polos, al modo de la figura de una Naranja, pág. 3 y 4.

(1) Por esta atraccion sujeta á sí á la Luna, cuya virtud conmueve las aguas de los Mares, causando en ellas el flujo y reflujo, para la conservacion de sus aguas (*), y la de los Pezès que en ellas existen.

(*) Este flujo y reflujo, sucede dos veces en el preciso término de 24 horas, y 48 minutos.

Atmosfera.

Esta palabra, que quiere decir *Esfera de átomos*, es la region inferior del ayre, la qual embuelve á toda la Tierra, y desde ésta se levantan los vapores, y exhálaciones, que en la dicha *Atmosfera* se reducen á nieblas, nubes, y vientos. El ayre que está de la parte de arriba de éstas, se llama *Eter*, ó *materia etérea* (1).

Re-

(1) A esta *Esfera* convienen los mas de los *Físicos*, que llegan los vapores terrestres, y halitos humanos, siendo la distancia que dan hasta ella, de unas 2 leguas, poco mas ó menos (*). En este espacio se

con-

(*) En esto están varios los Autores, y muy discordes: unos dan mas, y otros menos. *M. de la Hire*, ha trabajado bastante en la materia, y ha hallado esta distancia por la extension de los Crepúsculos de 16

le-

3.^o
Refraccion de la luz.

Esta , que se forma en la *Atmosfe-*

contemplan las partículas electricas , ó eterogeneas , que forman las *Auroras boreales* (*), *halonas*, *coronas*, *parelios*, y *paraselenes*.

leguas , poco mas ó menos. Si la densidad del aire fuese la misma en todas partes, la altura de la *Atmosfera* no pasaría , en ninguna , de 2 leguas , pero siendo menos denso á proporcion que se eleva sobre la superficie de la Tierra , resulta en la *Atmosfera* , mas ó menos altura en la distancia hasta ella.

El aire se condensa con el frio , y se dilata con el calor , por lo qual nunca puede estar la *Atmosfera* en justo equilibrio , y el calor del Sol es preciso que á menudo la turbe , y haga padecer alteraciones frecuentes.

(*) Estas son ciertas ráfagas de luz , que se suelen ver de noche , desde el Polo *ártico* , hasta el Occidente , y á veces ácia el Oriente.

fera terrestre, es la mudanza de direccion de un cuerpo, al atravesar un espacio, para pasar de un fluido á otro, pág. 306, ó es la cantidad de vapores, en la *Atmosfera*, que nos hacen aparecer un Astro, mayor quando sale por el Horizonte, que quando está en el *Meridiano* (1).

(1) La luz que viene del Sol, ó de las Estrellas, y la que reflexa de la Luna, y demas Planetas, al tiempo de entrar en el fluido de la *Atmosfera terrestre* muda un poco su direccion, y esta mudanza se llama *refraccion de la luz*, *Solar*, *Lunar*, &c. De esta refraccion de la luz solar, depende aquella luz media que queda despues de puesto el Sol, y antes de salir por el Horizonte, que llaman *Crepúsculo matutino*, y *vespertino* (*), de que se ha ha-

(*) Se ha notado que, por lo general, las refracciones son mayores, por la noche, que por el dia, tanto en Invierno, como en Verano, y tanto en las *Zonas templadas*, como en la *tórrida*. Quanto sean éstas en las diferentes alturas de Polo, ó Círculos de latitud, lo manifestó la Tabla puesta para el fin pág. 152.

hablado (*).

(*) Como el punto de la refraccion, en diferentes alturas, es tan importante, han puesto, en ella, los *Astrónomos* bastante atención, y se han esforzado á disponer tablas, con la precaucion de todas las circunstancias que puedan modificarla, como el calor del aire, su pesantéz, y otras: en esta inteligencia nos han manifestado, que por la aberracion de la luz, y refraccion de la *Atmosfera*, vemos los *Astros* en distinto lugar que ocupan. Y asi al Sol le vemos ántes que salga, y despues que se ha puesto, y lo mismo á la Luna. En quanto al Sol, se sabe que la refraccion le eleva sobre el Horizonte 32, ó 33 minutos, esto es, que le hace aparecer mas alto 32, ó 33 minutos, y esta refraccion, es tanto mayor, quanto mas cerca del Horizonte se halla éste, y qualquier otro *Astro*; por lo qual es ésta muy varia, hasta la altura de 7 grados sobre el Horizonte, disminuyendo á proporcion que el *Astro* se levanta sobre él. Esta refraccion es de dos maneras: *astronómica*, y *terrestre*. La 1.^a es la que se ha explicado, y la 2.^a es la que se nota en las Montañas, y otros parages elevados.

Por lo que resulta de los efectos de la *Atmosfera*, vendrémos en conocimiento que por la densidad de ésta, estando la Tierra como embuelta en ella, sus habitantes estarán como nadando, al modo que los peces están dentro del agua, pues dicha *Atmosfera* se infiere ser un fluido no menos denso que el agua.

De la misma manera, aunque el aire es invisible, considerado en pequeñas porciones de masa, es demasiado raro, para que los rayos de luz que nos reflexa, puedan tocar sensiblemente á nuestra vista, pero considerado en gran porcion de masa, formando nuestra *Atmosfera*, llega á ser visible: y en este caso, la multitud de rayos que cada punto de esta gran masa nos envía, hace una impresion muy sensible en el órgano de la vista, y nos obliga á percibirlos con un color azul, por quanto todos los mas rayos que nos reflexa, son de este color, mas que de otro; y ésta es la causa de que distingamos en la *Atmosfera* un color azulado, ó azul celeste, que en tiempo sereno parece que nos rodéa por todas partes; y sin esta circunstancia de nuestra *Atmosfera*, se nos presentaría ésta, de una profunda obscuridad.

4.^o*Movimiento de la Tierra.*

La *Tierra*, lo mismo que *Mercurio*, y *Venus*, tiene tambien dos movimientos: el 1.^o de rotacion, sobre su *axe*, que resuelve en 23 horas, 56 minutos, y 4 segundos, que son cerca de 24 horas, con el qual forma el dia natural; y el 2.^o con el que recorre su *órbita*, que se llama *Eclíptica*, en el espacio de un año, ó 365 dias, 6 horas, 9 minutos, y 10 segundos, que llaman *Año sideral*, ó *sidereo* (1).

(1) Por el Circulo que tiene que hacer la *Tierra* al rededor del Sol, camina por su *órbita* en cada hora 12^o leguas, y en cada dia 248^o; y en su movimiento diurno dan, en 24 horas, las 9^o leguas que tiene de circunferencia, una buelta entera.

5.º

Situacion de la Tierra.

La <i>Tierra</i> , en su media distancia del Sol, esto es, en tiempo de los <i>Equinoccios</i> , está apartada,	<u>Leguas,</u> 34.357.480.
En el solsticio de <i>Estío</i> , que es su mayor distancia	34.934.740.
Y en el solsticio de <i>Invierno</i> , que es su menor distancia.	33.780.220.

MARTE.

Marte es un Globo de color encendidísimo, lleno de *manchas*, que varían á menudo, é indican ser un cuerpo totalmente ígneo, y lleno de fuego.

En él hay que considerar su *color*, sus *manchas*, su *densidad*, su *magnitud*, su *movimiento*, y *situacion*.

Su

1.º

Su color.

Este Planeta se dexa reconocer con un *color* encendido, como de sangre, por donde infieren algunos, que es efecto del fuego, que encierra en sí (1).

2.º

Sus manchas.

Estas son muy varias: ya aparecen, ya desaparecen; y ya crecen, ya menguan, sin orden, ni periodo alguno: algunas veces se extienden estas *manchas* por su circunferencia, de

(1) Este fuego no puede recibirle del Sol, por quanto el calor de éste, en él es menos activo que en la Tierra, y su luz una mitad menos viva que en ésta, en su mayor actividad y fuerza.

de tal modo , que suelen coger hasta sus Polos (1).

3.º

Su densidad, ó masa,

La *masa de Marte* es casi un tercio mas ligera , que la de la Tierra, ó tres décimas partes menos densa, que la de la Tierra (2).

4.º

Su magnitud.

Marte , no solo es mas pequeño que

(1) Algunos creen que estas apariciones , y ocultaciones , son efectos de alguna lucha entre elementos contrarios, en este Planeta , pero no pudiéndosele conceder *Atmosfera* , como ni á los demas Planetas, estando en esta parte discordes los Autores , no hay recurso alguno para conjeturar de las leyes de sus elementos.

(2) Los mas convienen en que los Planetas, quanto mas distantes del Sol , son menos densos.

que la Tierra, sino tambien menor que *Venus*. El diámetro de *Marte* es solo de 1899 leguas; el de la Tierra, de 2865; y el de *Venus*, de 2748: de modo, que viene á ser dos tercios del de la Tierra, el diámetro de *Marte*.

5.º

Su movimiento.

El *movimiento de Marte* nos indica la grandeza de su *Orbita*, cuya distancia del Sol es tan varia, como la de los demas Planetas.

Este describe una *Orbita*, en cuya revolucion gasta 686 dias, 22 horas, 18 minutos, y 27 segundos, haciendo, con la *Ecliptica*, un ángulo de un grado, 50 minutos, y 30 segundos; y la rotacion que tiene en su movimiento diurno, de Oriente á Occidente, la concluye en 24 horas, y 40 minutos (1).

Si-

(1) Hecha la cuenta de lo que gasta es-

6.º

Situacion de Marte.

Marte, en su menor distancia, está apartado Leguas.
 del Sol. 47.000.000.
 En su media distancia. . 52.966.122.
 Y en su mayor distancia. 57.000.000.

JÚPITER.

Júpiter, el mayor de los Planetas, despues del Sol, es un Globo de extraordinaria magnitud, distante de la Tierra, por lo general, mas de 178 millones de leguas (1).

En
 este Planeta en su annua revolucion, se saca que anda en cada mes, ó que cada mes es, en él, de 57 dias, y cerca de 6 horas, aunque su dia solo excede al terrestre, en 44 minutos, poco mas ó menos.

(1) En su mayor distancia está apartado de la Tierra, 312 millones de leguas, y en su menor 144 millones.

En él hay que considerar su *magnitud*, su *luz*, *calor*, y *frio*, su *densidad*, sus *manchas*, su *movimiento*, y *situacion*.

1.º

Su magnitud.

En su *magnitud* excede *Júpiter* á la Tierra, ó es mayor su superficie, que la de la Tierra, unas 126 veces, y su diámetro es mas de 11 veces mayor que el de la Tierra.

2.º

Su luz.

La *luz de Júpiter* es tan corta, que apenas iguala á la que se experimenta, en la Tierra, en un *Eclipse solar*; y segun resulta de observaciones, es 27 veces menor que la de la Tierra, y 169 veces mayor que la que se nota en *Mercurio*.

Frio,

3.º

Frio, y calor.

El *calor*, en *Júpiter*, es á proporcion de su escasa *luz*, y el *frio* es tan intenso, que equivale al que haría en la Tierra, si los mas crudos del *Invierno*, en ella, se multiplicasen por 27 veces.

4.º

Densidad.

La cantidad de *masa* de *Júpiter*, sin embargo de exceder éste en *grandeza* á la Tierra, en mas de 1428 veces, y pasar aquella á la de la Tierra de 328, es la *masa* de ésta, con todo eso, 4 veces mayor, que la de *Júpiter*.

5.º

Sus manchas.

Las *manchas* de *Júpiter*, además de sus vandas paralelas entre sí, unas
obs-

obscuras, y otras claras, que van de Oriente á Occidente, dividen su superficie en varias *zonas*, ó *fajas*, respecto de la direccion del Planeta (1).

6.º

Su movimiento.

El *movimiento de Júpiter*, como en los demas Planetas, es de dos maneras: de rotacion sobre su *axe*, con el qual resulta la duracion de un dia, compuesto de 9 horas, y 56 minutos; y el que hace por su *órbita*, que se llama de *traslacion*, con que forma su año, que se compone de 4330 dias, 8 horas, 58 minutos, y 27 segundos, que son cerca de 12 años, no haciendo, con la *Ecliptica*, su *órbita*

(1) De la duracion de estas manchas, y de la luz que unas ú otras reflexan, mas ó menos, como de la variacion de las fajas, se ha inferido ser efecto de algunos Mares, y Rios caudalosos que, en él, existen.

ta mas que un ángulo de un grado, 19 minutos, y 20 segundos.

El diámetro de esta *órbita*, en cuya buelta tarda tanto tiempo, tiene de largo mas de 357 millones de leguas (1).

7.º

Situacion.

Júpiter, en su menor distancia, está apartado Leguas.
 del Sol. 144.335.050.
 En su media distancia. . 180.794.791.
 Y en su mayor distanc. 213.050.010.

8.º

SATÉLITES DE JÚPITER.

Estos son quatro, como *Lunas*,
 que

(1) El movimiento de *Júpiter*, por su órbita, se ha notado hacerse mas ligero de poco mas de 2 minutos en cada siglo, sin poderse exáctamente determinar esta ligereza.

que con *órbitas* diferentes, y periódicos movimientos, estan continuamente rodeando á *Júpiter* (1).

Al rededor de este Planeta hay quatro *Satélites*, ó *Lunas*, que hacen sus revoluciones describiendo *órbitas*, casi circulares.

Estos hacen su revolucion respectiva, que llaman *sinódica*, en los tiempos siguientes:

	<i>Dias.</i>	<i>Hór.</i>	<i>Min.</i>	<i>Seg.</i>
	—	—	—	—
El 1. ^o (*) en	1.	18.	26.	53.
El 2. ^o en...	2.	17.	13.	45.
El 3. ^o en...	7.	3.	24.	13.
El 4. ^o en...	16.	16.	32.	8.

En quanto al tiempo que gastan
es-

(1) El descubrimiento de estos *Satélites*, que fue en el año de 1611, ha sido de mucha utilidad á la *Astronomía*, *Geografía*, y *Náutica*.

(*) Llámase primer *Satélite* al que está mas cerca de *Júpiter*, y con el mismo orden á los demas.

estos en dar una vuelta al rededor de *Júpiter*, se ha notado, que los 3 mas cercanos la dan en el tiempo de 437 dias, 3 horas, y 40 minutos; esto es, que al fin de este tiempo se vuelven siempre á ver en la misma situacion en que antes estaban.

Por lo que respecta al 4.^o *Satélite*, se ha observado estar en la misma configuracion con los demas, á los 435 dias, 14 horas, y 16 minutos.

Su distancia á *Júpiter*, con el mismo orden, es la siguiente:

	<i>Leguas.</i>
El 1. ^o dista de este Planeta.....	88.000.
El 2. ^o	146.000.
El 3. ^o	293.000.
El 4. ^o	396.000. (*)

(*) Estos *Satélites* padecen varios *Eclipses* tanto entre sí, como con *Júpiter*, al modo que la *Luna* con la *Tierra*; y estos tardan unas veces mas, y otras menos, por sus notables desigualdades.

SATURNO.

Saturno, entre todos los Planetas el mas apartado del Sol, antes del dia 13 de Abril de 1781, en que se descubrió *Urano*, ó el Planeta *Herschel*, es un cuerpo opaco, y tenebroso, sin otra luz que la escasa que le va del Sol, el qual se distingue por un gran cerco que tiene, que llaman *anillo* (1). SM

(1) Al modo que los *Geógrafos* antiguos, ántes del descubrimiento de las *Indias*, fixaron cerca del *Estrecho de Gibraltar* dos columnas, que llamaron de *Hércules*, en que pusieron *non plus ultra*, para manifestar que no se podía pasar mas adelante, y para gloria de la Nacion española, quedó en sus Armas el *plus ultra*, como Blason del descubrimiento del *Nuevo Mundo*; asi, en los tiempos pasados, los *Astrónomos* pusieron esta barrera en *Saturno*, que los Modernos han derribado con el nuevo descubrimiento del Planeta *Urano*, que si antes contaban 7 de éstos, hoy se cuentan 8, colocándose á este último muchos millares de leguas, sobre *Saturna*.

Su magnitud.

En su *magnitud* excede Saturno, casi 10 veces, á la Tierra, por ser su diámetro de 28.600 leguas, y el de la Tierra de 2.865; y siendo su densidad 11 veces menor, que la de la Tierra, tendrá solamente 103 veces, mas masa, que ésta.

Su luz.

La *luz de Saturno* es 91 veces menor, que la que se nota en la Tierra, y esto sin hacer cuenta con el inmenso espacio de la sombra que causa su *anillo*; y así, la frialdad de su clima es otras 91 veces mayor, que la de la Tierra, en tiempo de su precisa Estacion.

3.º

Su anillo.

El *anillo*, que rodéa á *Saturno*, le hace aparecer de diferente modo, unas veces redondo, otras oval, y otras como un globo, con 2 asas (1).

4.º

Su movimiento.

El *movimiento de Saturno* no es
CO-

(1) Este anillo, según las últimas observaciones, tiene un diámetro de más de 76.700 leguas, siendo por partes de ancho como 9.000, que es lo que dista de la superficie de *Saturno*, lo que es más de 3 veces el diámetro de la Tierra; siendo el grueso de este anillo, de más de 700 leguas, y su hueco de 47.660. No tiene luz por sí mismo, sino como los Planetas, reflexa la que recibe del Sol.

como el de los demas Planetas: en él no se advierte movimiento de rotacion, y solo se sabe, que para recorrer su *órbita* necesita 10.761 dias, que componen casi 30 años (1).

(1) De manera que viene á caminar, en cada 30 dias, un grado, y 15 segundos de grado: pero no consiste su tardanza en la pesadéz de su movimiento, sino en la grande *órbita* que tiene que correr, cuyo rodéo es de mas de dos mil millones de leguas.

6.º

SATÉLITES DE SATURNO.

Estos *Satélites*, que se mueven en *órbitas* casi circulares, tienen sus revoluciones en la forma siguiente (1):

	<i>Dias.</i>	<i>Hor.</i>	<i>Min.</i>
	—	—	—
El 1.º tarda en su revolución.....	1.	21.	18.
El 2.º	2.	17.	41.
El 3.º	4.	12.	15.
El 4.º	15.	22.	41.
El 5.º	79.	7.	48.

(1) Estos fueron descubiertos por *Huyghens*, y *Juan, Domingo Casini*, el 1.º descubrió el 4.º *Satélite* en el año de 1655; *Casini* descubrió el 5.º en 1671; y en 1672 descubrió el 3.º Al cabo de 10, ú 11 años descubrió el 1.º, y el 2.º

Estos *Satélites* estan apartados de *Saturno*, con este orden:

	<u>Leguas.</u>
El 1. ^o dista de él	253.825.
El 2. ^o	321.750.
El 3. ^o	429.429.
El 4. ^o	1.029.600.
El 5. ^o	3.088.800.

Algunos de estos es preciso sean tan grandes como la Tierra.

CALENDARIO.

I.

Division del tiempo.

El tiempo, segun los *Filósofos*, es una duracion del movimiento de alguna cosa mudable; y esta duracion se mide, y gradúa por la revolucion de los *Astros*.

Por ésta se han determinado, y fixado las partes del tiempo, tanto *naturales*, como *artificiales*.

Estas partes son: el *minuto de tiempo*, la *hora*, el *dia*, la *semana*, el *mes*, y el *año*.

1º

El minuto.

El *minuto* es una sexâgésima parte de una *hora*, ó la medida por la qual se divide la *hora* en 60 partes,

que llaman *minutos*, en cuyo brevísimo tiempo sale, y se pone una 4.^a parte de un grado del *Equador*, esto es, 15 *minutos* de un grado (*) (1).

La

(*) Un minuto se subdivide en 60 segundos; un segundo en 60 terceros; un tercero en 60 cuartos, y así se continúa la subdivision, quanto se juzgue necesario ó posible: por lo general, se subdivide hasta 10: estos en el cómputo ó cálculo, se señalan, como se previno en el Tomo 1.^o de esta Obra pág. 204.

(1) De aquí se infiere, que un grado vale 4 minutos de hora, y un minuto de grado, 4 segundos de hora; es así que 15 minutos de un grado, corresponden á un minuto de hora, y 15 segundos de un grado, aun segundo de hora, luego para reducir las horas á grados, y los grados á horas, no hay mas que partir el número de grados entre 15, y se tendrán los minutos de hora.

Exemplo.

Para reducir 130 grados á horas, no hay mas que partirlos entre 15, y el cociente dará 8 horas, y quedarán 10 grados,

2.º

La hora.

La *hora* es una vigésimaquarta parte del *dia*, ó la medida por la qual el *dia* se divide en 24 partes, que llaman *horas*.

Esta es de dos maneras:

1.ª *Astronómica.*

2.ª *Nacional.*

 Lá

dos, que á 4 minutos cada uno, valdrán 40 minutos.

Para reducir los minutos del *Equador*, á minutos de hora, es necesario tambien partirlos entre 15.

Exemplo.

45 minutos, partidos entre 15, dan 3 minutos de hora. Para reducir las horas á grados, se han de multiplicar aquellas por 15; y asi 9 horas multiplicadas por 15, darán 135 grados.

1.^a La *astronómica*, ó *natural*, consta de 60 minutos, que son la medida de la revolucion de 15 grados de *Equador*.

2.^a La *nacional*, ó *civil*, es la adoptada por las Naciones, y es de dos suertes: *igual*, y *desigual*.

La *igual* es la que se toma para el *dia natural*; y la *desigual*, quando hace relacion al *dia artificial*.

N O T A.

Entre los Antiguos, 3 *partes*, ú *horas*, componían el *dia artificial*, y cada *parte* comprendía 4 *horas menores*.

La 1.^a por la *mañana*.

La 2.^a al *medio-día*.

La 3.^a por la *tarde*.

Y los *Hebreos*, y *Romanos*, dividían el dia en 4 *partes*, que llamaban *horas grandes*.

La 1.^a comenzaba desde el momento de salir el Sol, y duraba hasta

ta la mitad de la mañana, esto es, del tiempo que mediaba para el medio-día.

La 2.^a desde esta mitad de tiempo, hasta el medio-día.

La 3.^a desde el medio-día, hasta la mitad de la tarde.

La 4.^a desde la mitad de la tarde, hasta ponerse el Sol; y a estas horas llamaban, *prima, tertia, sexta, y nona*, y cada una constaba de 3 horas pequeñas, aunque no fuesen iguales (*).

La *prima* comenzaba á las 6 de la mañana, hasta las 9.

La *tertia* á las 9, hasta las 12.

La *sexta* á las 12, hasta las 3 de la tarde.

Y la *nona* á las 3, hasta las 6.

La misma division hacían por la
no-

(*) De otro modo sería difícil de conciliar el Pasage de *San Juan*, comprendido sin este conocimiento, quando dice: *Pilatos condenó á Jesu-Cristo á la 6.^a hora*: y *San Marcos*: *los Judtos le crucificaron a la 3.^a hora.*

noche , comenzando á contar sus horas desde el momento de ponerse el Sol; y asi, desde este tiempo, hasta la mitad que quedaba para la media noche , llamaban *primera Vigilia*; *segunda Vigilia* , desde esta mitad para la media noche : desde ésta , hasta la mitad del tiempo que mediaba para salir el Sol , llamaban *tercera Vigilia*; y desde esta mitad , hasta salir el Sol , era la *cuarta Vigilia*.

En el *Rezo eclesiástico* se conservan estas horas , que llaman *Canónicas* , repartidas en *Matutina* , *Prima* , *Tertia* , *Sexta* , *Nona* , *Vespertina* , et *Completoria* , que vulgarmente se llaman *Maytines* , *Laudes* , *Prima* , *Tercia* , *Sexta* , *Nona* , *Visperas* , y *Completas*.

3.º

El dia.

El *dia* es un periodo , compuesto de determinado número de horas , ó es la admirable vicisitud , constante,

y

y perpetua de la luz, y las tinieblas, producida por la revolucion del primer móvil, que se resuelve en el espacio de 24 horas.

Este es *astronómico*, ó *natural*, y *civil*, ó *artificial*.

El *astronómico*, es el intervalo de tiempo, que necesita el Sol para llegar de un *Meridiano* á otro, en cuyo tiempo da una buelta todo el Círculo de la *Equinoccial*, con aquella porcion de *Equador*, correspondiente al arco de *Eclíptica*, que causa el Sol en una revolucion diurna, con su movimiento propio, que viene á ser un grado del *Zodiaco* (1).

El

(1) Este día es igual en toda la Tierra, pero varía alguna cosa, según las Estaciones del año. Su duracion media es de 24 horas; y para los que admiten el movimiento de la Tierra, en lugar del del Sol, es mayor, casi de 4 minutos, que el tiempo que gasta la Tierra en hacer esta revolucion sobre su *axe*, el qual es solo de 23 horas, 56 minutos, y 4 segundos.

El *civil*, ó *artificial*, es la man-
sion que hace el Sol sobre el Hori-
zonte, que unas veces es mayor, y
otras menor, excepto en los *Equi-
noccios*, que es igual (1).

Algunos, como *Mac obio*, y *Cen-
sorino*, llaman al *artificial*, dia *natu-
ral*; y *civil*, al que comprende el
dia, y la noche.

N O T A.

El dia *civil*, ó *artificial*, se co-
mienza á contar, segun el uso de va-
rias Naciones, tanto desde el salir el
Sol, como desde el ponerse, desde
el medio día, y desde la media no-
che.

Los

(1) Este tiene 2 partes: la una se lla-
ma propiamente *dia*, que es el espacio de
tiempo comprendido desde el salir el Sol
hasta ponerse; y la otra se llama *noche*,
que es el tiempo que está el Sol debaxo
del Horizonte, desde que se pone, has-
ta que buelve á salir.

1.º Los *Babilonios*, y *Griegos*, y hoy en la *Noruega*, comienzan su día desde el salir el Sol.

2.º Los *Astrónomos*, y con estos los *Egipcios*, y *Arabes*, le comienzan desde el medio-día (1).

3.º Los *Hebréos*, en otro tiempo, y hoy los *Italianos*, *Turcos*, y en *Silesia*, le comienzan desde el ponerse el Sol.

4.º Los *Alemanes*, y otros muchos Pueblos de la *Europa*, con nosotros, al modo que los antiguos *Romanos*, empiezan su día desde la media noche.

5.º La Iglesia, guardando la antigua costumbre para la celebridad de sus Fiestas (pero no en el uso *civil*, pues en éste comienza su día desde la

(1) *Tolomé*, y *Tico-Brabe* comienzan el día natural, donde *Don Alfonso el Sabio* acaba el suyo, contando aquellos desde el punto del medio-día, en que estaban, y éste desde el mismo punto del día antecedente.

la media noche), pone desde las *Visperas* la conmemoracion, y solemnidad, como se ve en las primeras *Visperas*.

4.º

La semana.

La *semana* es un periodo de 7 dias completos, cuya institucion es Divina, ó tomada del *Génesis*, por el qual se ve, que Dios crió el Universo en 6 dias, y cesó en el séptimo, llamándolo de *bendicion*, y de *descanso*; ó del *Deuteronomio*, por el que consta, que Dios ordenó á *Moises*, el trabajo de 6 dias, y el descanso del séptimo.

Este periodo de 7 dias, unos le comienzan desde el Sábado, como los *Judíos*, desde el Viernes, como los *Turcos*, y todos los *Mahometanos*, ó desde el Domingo, como los *Cristianos* (1).

No-

(1) Segun algunos, los *Paganos* comienzan su semana en el Martes.

NOTA.

El modo de nombrar estos siete dias, tiene alguna variedad, como se verá por la adjunta Tabla:

Dias de la semana.

Uso civil.	De los Astrónomos.	De los Cristianos.	De los Judios.
<i>Domingo</i> .	<i>Dies Solis.</i>	1 <i>Dies Dominica, ó Feria 1.^a</i>	1..... <i>Prima Sabbati.</i>
<i>Lunes</i> . . .	<i>Lunae</i> . . .	2.... <i>Feria secunda.</i>	2... <i>Secunda Sabbati.</i>
<i>Martes</i> ..	<i>Martis.</i> . .	3.... <i>Feria tertia.</i>	3..... <i>Tertia Sabbati.</i>
<i>Miércoles.</i>	<i>Mercurii.</i> ..	4.... <i>Feria quarta.</i>	4... <i>Quarta Sabbati.</i>
<i>Jueves</i> . .	<i>Jovis.</i> . . .	5.... <i>Feria quinto.</i>	5.... <i>Quinta Sabbati.</i>
<i>Viernes</i> . .	<i>Veneris</i> ..	6.... <i>Feria sexta.</i>	6..... <i>Sexta Sabbati.</i>
<i>Sábado</i> . .	<i>Saturni</i> . .	7... <i>Feria 7.^a que et Sabbatum</i>	7 <i>Sabbatum.</i>

Algunos, como *Schiller*, en su *Cielo estrellado cristiano*, los nombran de este modo:

Domingo...	Día del Señor..
Lunes....	Del Espíritu Santo.
Martes...	De todos los Bienaventurad.
Miércoles.	De la Iglesia Católica.
Jueves....	De la Cena, y Cuerpo del Sr.
Viernes...	De la Cruz, y Pasion de Je- su-Cristo Ntro. Sr.
Sábado...	De la Virgen Maria Ntra. Señora.

5.º

El mes.

El *mes*, en general, es el tiempo preciso de 4 *semanas*, poco mas ó menos, ó la duodécima parte de un año.

Este se divide de varias maneras.

1.º En *natural*, y en *usual*.

El

El *mes natural*, es el que se compone de un número fixo de dias, segun el curso del Sol, ó de la Luna.

Y éste es *solar*, ó *lunar*.

El *mes solar* es el espacio de tiempo, que necesita el Sol para correr uno de los Signos del *Zodiaco*; y éste es *igual*, ó *desigual*.

El *mes solar igual*, es el que siempre consta de 30 dias, 10 horas, y 30 minutos.

El *mes solar desigual*, es aquel al qual no se puede señalar tiempo fixo, por la desigualdad del movimiento del Sol, que unas veces corre el Signo en 29 dias, otras en 30, y á veces necesita 31.

El *mes lunar*, es el espacio de tiempo que necesita la Luna, para correr todo el *Zodiaco* (1).

(1) Este es *periódico*, *sinódico*, y de *iluminacion*.

El *periódico* es el espacio de tiempo que necesita la Luna, para recorrer el *Zodiaco*, y bolver al mismo punto del gra-

do, de donde partió: y este periodo que se llama *Mes de peregrinacion*, consta de 27 dias, 7 horas, 43 minutos, y 4 segundos (*).

El *sinódico* es el espacio de tiempo que emplea la Luna de un Novilunio á otro, ó de una Conjuncion con el Sol, hasta la otra; esto es el tiempo que necesita para llegar al punto del Sol en el *Zodiaco*, de donde habia partido ántes, y este período se llama *Mes de Conjuncion*, y consta de 29 dias, 12 horas, 44 minutos, y 2 segundos (**).

El mes Lunar de *aparicion* ó de *iluminacion*, es aquel tiempo, durante el qual, la Luna se manifiesta con luz, ó es el punto, desde que se ve nacer, hasta el término en que no se distingue, y este consta de 24 dias, á lo mas.

El

(*) La voz *periódico*, viene de las palabras *griegas*, *peri*, al rededor, y *odos*, camino, que quiere decir *revolucion entera*.

(**) La voz *sinódico*, viene de dos palabras *griegas* *sin*, con, y *odos*, camino, que quiere decir *caminos, que concurren juntos*.

El mes usual ó civil, es el que han usado varias Naciones, compuesto de determinado número de dias; como los *Judíos*, que contaban sus meses alternando de 30, y 29 dias; y añadían al cabo de 3 años, un 13.^o mes de 29 dias: lo mismo executaban los *Atenienses*: los *Macedonios*, y otros Pueblos del *Asia*, daban á sus meses ya 30, ya 31 dias, y así formaban su año de 365. Los *Cristianos* de *Alexandria*, y *Etiópia*, daban, á cada uno de sus meses, 30 dias, á los quales añadían 5, al fin de los años comunes, y 6 por los años bisextos; y lo mismo executaban los *Persas*, y *Armenios*.

Entre los *Egipcios* era cada mes, de 30 dias, y hoy entre los *Arabes*, y *Turcos*, no se da, á los meses, mas que 29, á 30 dias, y así, en los 12 de su año, no componen mas que 354 dias.

Fuera de los meses explicados, hay el mes que se llama *Pascual*, que es el mes Lunar, en que se celebra la Fiesta de Pascua, que siempre es en el Domingo inmediato al dia 14 de la Luna, ó en el *Plenilunio* que sigue inmediatamente al *Equinoccio* vernal; y en este caso no puede pasar el 1.^o dia de la Luna del

8 de Marzo, como ni del 5 de Abril. Y á qué mes corresponda una Lunación, se sabe por el mes en que concluye, segun el verso siguiente:

In quo completur, mensis Lunatio detur.

Además de la práctica manifestada en la antigüedad, en quanto al uso de los meses Lunares, dividieron los Romanos, sus meses, en tiempo de *Numa Pompilio*, en 3 partes distintas, á que llamaron *Calendas* (*), *Nonas*, é *Idus*, cuya explicacion es muy importante para la lectura de los Autores latinos, Bulas, Diplomas; y otros Actos.

Las *Calendas*, voz que viene del griego, que quiere decir *llamar*, porque señalaban el 1.º dia del mes, era el mismo en que se tenía el cuidado de juntar el Pueblo en el Capitolio, para instruirle de lo que debía executar en quanto á Fiestas, y Sacrificios, durante el mes.

(*) De aquí los *Latinos*, han llamado *Calendario* á la distribucion de los dias de sus meses.

Los Griegos, llamaron *Neomenia*, esto es, *nuevo mes*, ó *nueva Luna*, al principio del mes Lunar.

El día de las Nonas era el 5, ó 7.

El 5.º en los meses de	}	Enero.
		Febrero.
		Abril.
		Junio.
		Agosto.
		Septiembre.
		Noviembre.
El 7.º era en los meses de	}	Diciembre.
		Marzo.
		Mayo.
		Julio.
		Octubre.

Las *Nonas* se llamaban así, porque desde este día hasta los *Idus*, se contaba siempre 9 días.

Los *Idus*, cuya voz, según *Varron*, significa *dividir*, porque los *Idus* dividían los meses en dos partes casi iguales, eran el 13, ó 15 del mes. El 13, en los meses en que las *Nonas* eran el 5; y el 15, en los que las *Nonas* eran á 7.

Los días que mediaban, entre las *Calendas*, y las *Nonas*, tomaban el nombre de las *Nonas*; y los que se hallaban entre las *Nonas* y los *Idus*, tomaban el suyo de los *Idus*; como también de *Calendas*, los que estaban entre los *Idus*, y las *Calendas* del mes siguiente. Todo lo qual se comprenderá fácilmente por la Tabla que sigue.

T A B L A

DEL CALENDARIO ROMANO,

Para la lectura de los Autores latinos,
Bulas, Diplomas, y otros Actos.

*Días del
mes.*

JANUARIUS.

1	<i>Calendis Januarii.</i>
2	<i>Quarto Nonas Jan.</i>
3	<i>Tertio Nonas Jan.</i>
4	<i>Pridie Nonas Jan.</i>
5	<i>Nonis Januarii.</i>
6	<i>Octavo Idus Januarii.</i>
7	<i>Septimo Idus Jan.</i>
8	<i>Sexto Idus Jan.</i>
9	<i>Quinto Idus Jan.</i>
10	<i>Quarto Idus Jan.</i>
11	<i>Tertio Idus Jan.</i>
12	<i>Pridie Idus Jan.</i>
13	<i>Idibus Januarii.</i>
14	<i>Décimo nono Calendas Februarii.</i>
15	<i>Décimo octavo Calendas Februarii.</i>
16	<i>Décimo-séptimo Calendas Februarii.</i>
17	<i>Décimo-sexto Calendas Februarii.</i>
18	<i>Décimo quinto Calendas Februarii.</i>
19	<i>Décimo-quarto Calendas Febr.</i>
20	<i>Décimo-tertio Calendas Febr.</i>
21	<i>Duodécimo Calendas Febr.</i>

22	Undécimo Calendas Februarii.
23	Décimo Calendas Febr.
24	Nono Calendas Febr.
25	Octavo Calendas Febr.
26	Septimo Calendas Febr.
27	Sexto Calendas Febr.
28	Quinto Calendas Febr.
29	Quarto Calendas Febr.
30	Tertio Calendas Febr.
31	Pridie Calendas Febr.

Dias del
mes.

FEBRUARIUS.

1	Calendis Februarii.
2	Quarto Nonas Febr.
3	Tertio Nonas Febr.
4	Pridie Nonas Febr.
5	Nonis Februarii.
6	Octavo Idus Febr.
7	Septimo Idus Febr.
8	Sexto Idus Febr.
9	Quinto Idus Febr.
10	Quarto Idus Febr.
11	Tertio Idus Febr.
12	Pridie Idus Febr.
13	Idibus Februarii.
14	Decimo-sexto Calendas Martii.
15	Decimo-quinto Calendas Martii.
16	Decimo-quarto Calendas Martii.
17	Decimo-tertio Calendas Martii.
18	Duodecimo Cal. Mart.

410 **TRATADO**

19	Undécimo Calen. Mart.
20	Décimo Calendas Martii.
21	Nono Calendas Martii.
22	Octavo Calendas Martii.
23	Séptimo Calendas Martii.
24	Sexto (bissexto) Calendas Martii.
25	Sexto Calendas Martii.

Esta Cifra no se dobla (en el dia 24) en los años Bisextos, esto es, en cada 4 años, excepto al fin de cada Siglo.

26	Quinto Calendas Martii.
27	Quarto Calendas Martii.
28	Tertio Calendas Martii.
29	Pridie Calendas Martii.

Días del
mes.

MARTIUS.

1	Calendis Martii.
2	Sexto Nonas Martii.
3	Quinto Nonas Martii.
4	Quarto Nonas Martii.
5	Tertio Nonas Martii.
6	Pridie Nonas Martii.
7	Nonis Martii.
8	Octavo Idus Martii.
9	Séptimo Idus Martii.
10	Sexto Idus Martii.
11	Quinto Idus Martii.
12	Quarto Idus Martii.
13	Tertio Idus Martii.

14	Pridie Idus Martii.	11
15	Idibus Martii.	12
16	Décimo-séptimo Calendas Aprilis.	13
17	Décimo-sexto Calendas Aprilis.	14
18	Décimo-quinto Calendas Aprilis.	15
19	Décimo-quarto Calendas Aprilis.	16
20	Décimo-tertio Calendas Aprilis.	17
21	Duodécimo Calendas Aprilis.	18
22	Undécimo Calendas Aprilis.	19
23	Décimo Calendas Aprilis.	20
24	Nono Calendas Aprilis.	21
25	Octavo Calendas Aprilis.	22
26	Séptimo Calendas Aprilis.	23
27	Sexto Calendas Aprilis.	24
28	Quinto Calendas Aprilis.	25
29	Quarto Calendas Aprilis.	26
30	Tertio Calendas Aprilis.	27
31	Pridie Calendas Aprilis.	28

Días del
mes.

APRILIS.

1	Calendis Aprilis.	29
2	Quarto Nonas Aprilis.	30
3	Tertio Nonas Aprilis.	31
4	Pridie Nonas Aprilis.	
5	Nonis Aprilis.	
6	Octavo Idus Aprilis.	
7	Séptimo Idus Aprilis.	
8	Sexto Idus Aprilis.	
9	Quinto Idus Aprilis.	
10	Quarto Idus Aprilis.	

11	<i>Tertio Idus Aprilis.</i>
12	<i>Pridie Idus Aprilis.</i>
13	<i>Idibus Aprilis.</i>
14	<i>Décimo-octavo Calendas Maii.</i>
15	<i>Décimo-séptimo Calendas Maii.</i>
16	<i>Décimo-sexto Calendas Maii.</i>
17	<i>Décimo-quinto Calendas Maii.</i>
18	<i>Décimo-quarto Calendas Maii.</i>
19	<i>Décimo-tertio Calendas Maii.</i>
20	<i>Duodécimo Calendas Maii.</i>
21	<i>Undécimo Calendas Maii.</i>
22	<i>Décimo Calendas Maii.</i>
23	<i>Nono Calendas Maii.</i>
24	<i>Octavo Calendas Maii.</i>
25	<i>Séptimo Calendas Maii.</i>
26	<i>Sexto Calendas Maii.</i>
27	<i>Quinto Calendas Maii.</i>
28	<i>Quarto Calendas Maii.</i>
29	<i>Tertio Calendas Maii.</i>
30	<i>Pridie Calendas Maii.</i>

Dias del
mes.

M A J U S.

1	<i>Calendis Maii.</i>
2	<i>Sexto Nonas Maii.</i>
3	<i>Quinto Nonas Maii.</i>
4	<i>Quarto Nonas Maii.</i>
5	<i>Tertio Nonas Maii.</i>
6	<i>Pridie Nonas Maii.</i>
7	<i>Nonis Maii.</i>
8	<i>Octavo Idus Maii.</i>

9	<i>Séptimo Idus Maii.</i>
10	<i>Sexto Idus Maii.</i>
11	<i>Quinto Idus Maii.</i>
12	<i>Quarto Idus Maii.</i>
13	<i>Tertio Idus Maii.</i>
14	<i>Pridie Idus Maii.</i>
15	<i>Idibus Maii.</i>
16	<i>Décimo séptimo Calendas Junii.</i>
17	<i>Décimo-sexto Calendas Junii.</i>
18	<i>Décimo-quinto Calendas Junii.</i>
19	<i>Décimo-quarto Calendas Junii.</i>
20	<i>Décimo tertio Calendas Junii.</i>
21	<i>Duodécimo Calendas Junii.</i>
22	<i>Undécimo Calendas Junii.</i>
23	<i>Décimo Calendas Junii.</i>
24	<i>Nono Calendas Junii.</i>
25	<i>Octavo Calendas Junii.</i>
26	<i>Séptimo Calendas Junii.</i>
27	<i>Sexto Calendas Junii.</i>
28	<i>Quinto Calendas Junii.</i>
29	<i>Quarto Calendas Junii.</i>
30	<i>Tertio Calendas Junii.</i>
31	<i>Pridie Calendas Junii.</i>

*Dias del
mes.*

JUNIUS.

1	<i>Calendis Junii.</i>
2	<i>Quarto Nonas Junii.</i>
3	<i>Tertio Nonas Junii.</i>
4	<i>Pridie Nonas Junii.</i>
5	<i>Nonis Junii.</i>

6	Octavo Idus Junii.
7	Séptimo Idus Junii.
8	Sexto Idus Junii.
9	Quinto Idus Junii.
10	Quarto Idus Junii.
11	Tertio Idus Junii.
12	Pridie Idus Junii.
13	Idibus Junii.
14	Décimo octavo Calendas Julii.
15	Décimo séptimo Calendas Julii.
16	Décimo sexto Calendas Julii.
17	Décimo quinto Calendas Julii.
18	Décimo quarto Calendas Julii.
19	Décimo tertio Calendas Julii.
20	Duodécimo Calendas Julii.
21	Undécimo Calendas Julii.
22	Décimo Calendas Julii.
23	Nono Calendas Julii.
24	Octavo Calendas Julii.
25	Séptimo Calendas Julii.
26	Sexto Calendas Julii.
27	Quinto Calendas Julii.
28	Quarto Calendas Julii.
29	Tertio Calendas Julii.
30	Pridie Calendas Julii.

Dias del
mes.

JULIUS.

1	Calendis Julii.
2	Sexto Nonas Julii.
3	Quinto Nonas Julii.

Quar-

- | | |
|----|----------------------------------|
| 4 | Quarto Nonas Julii. |
| 5 | Tertio Nonas Julii. |
| 6 | Pridie Nonas Julii. |
| 7 | Nonis Julis. |
| 8 | Octavo Idus Julii. |
| 9 | Séptimo Idus Julii. |
| 10 | Sexto Idus Julii. |
| 11 | Quinto Idus Julii. |
| 12 | Quarto Idus Julii. |
| 13 | Tertio Idus Julii. |
| 14 | Pridie Idus Julii. |
| 15 | Idibus Julii. |
| 16 | Décimo-séptimo Calendas Augusti. |
| 17 | Décimo sexto Calendas Augusti. |
| 18 | Décimo quinto Calendas Augusti. |
| 19 | Décimo-quarto Calendas Augusti. |
| 20 | Décimo tertio Calendas Augusti. |
| 21 | Duodécimo Calendas Augusti. |
| 22 | Undécimo Calendas Augusti. |
| 23 | Décimo Calendas Augusti. |
| 24 | Nono Calendas Augusti. |
| 25 | Octavo Calendas Augusti. |
| 26 | Séptimo Calendas Augusti. |
| 27 | Sexto Calendas Augusti. |
| 28 | Quinto Calendas Augusti. |
| 29 | Quarto Calendas Augusti. |
| 30 | Tertio Calendas Augusti. |
| 31 | Pridie Calendas Augusti. |

Dias del
mes.

AUGUSTUS.

1	<i>Calendis Augusti.</i>
2	<i>Quarto Nonas Augusti.</i>
3	<i>Tertio Nonas Augusti.</i>
4	<i>Pridie Nonas Augusti.</i>
5	<i>Nonis Augusti.</i>
6	<i>Octavo Idus Augusti.</i>
7	<i>Séptimo Idus Augusti.</i>
8	<i>Sexto Idus Augusti.</i>
9	<i>Quinto Idus Augusti.</i>
10	<i>Quarto Idus Augusti.</i>
11	<i>Tertio Idus Augusti.</i>
12	<i>Pridie Idus Augusti.</i>
13	<i>Idibus Augusti.</i>
14	<i>Décimo-nono Calendas Septembris.</i>
15	<i>Décimo-octavo Calendas Septemb.</i>
16	<i>Décimo-séptimo Calendas Septemb.</i>
17	<i>Décimo-sexto Calendas Septembris.</i>
18	<i>Décimo-quinto Calendas Septembris.</i>
19	<i>Décimo-quarto Calendas Septemb.</i>
20	<i>Décimo-tertio Calendas Septemb.</i>
21	<i>Duodécimo Calendas Septembris.</i>
22	<i>Undécimo Calendas Septembris.</i>
23	<i>Décimo Calendas Septembris.</i>
24	<i>Nono Calendas Septembris.</i>
25	<i>Octavo Calendas Septembris.</i>
26	<i>Séptimo Calendas Septembris.</i>
27	<i>Sexto Calendas Septembris.</i>
28	<i>Quinto Calendas Septembris.</i>

Quar-

29	Quarto Calendas Septembris.
30	Tertio Calendas Septembris.
31	Pridie Calendas Septembris.

Dias del
mes.

SEPTEMBER.

1	Calendis Septembris.
2	Quarto Nonas Septembris.
3	Tertio Nonas Septembris.
4	Pridie Nonas Septembris.
5	Nonis Septembris.
6	Octavo Idus Septembris.
7	Séptimo Idus Septembris.
8	Sexto Idus Septembris.
9	Quinto Idus Septembris.
10	Quarto Idus Septembris.
11	Tertio Idus Septembris.
12	Pridie Idus Septembris.
13	Idibus Septembris.
14	Décimo-octavo Calendas Octobris.
15	Décimo-séptimo Calendas Octobris.
16	Décimo-sexto Calendas Octobris.
17	Décimo-quinto Calendas Octobris.
18	Décimo quarto Calendas Octobris.
19	Décimo-tertio Calendas Octobris.
20	Duodécimo Calendas Octobris.
21	Undécimo Calendas Octobris.
22	Décimo Calendas Octobris.
23	Nono Calendas Octobris.
24	Octavo Calendas Octobris.
25	Séptimo Calendas Octobris.

26	<i>Sexto Calendas Octobris.</i>
27	<i>Quinto Calendas Octobris.</i>
28	<i>Quarto Calendas Octobris.</i>
29	<i>Tertio Calendas Octobris.</i>
30	<i>Pridie Calendas Octobris.</i>

*Días del
mes.*

OCTOBER.

1	<i>Calendis Octobris.</i>
2	<i>Sexto Nonas Octobris.</i>
3	<i>Quinto Nonas Octobris.</i>
4	<i>Quarto Nonas Octobris.</i>
5	<i>Tertio Nonas Octobris.</i>
6	<i>Pridie Nonas Octobris.</i>
7	<i>Nonis Octobris.</i>
8	<i>Octavo Idus Octobris.</i>
9	<i>Séptimo Idus Octobris.</i>
10	<i>Sexto Idus Octobris.</i>
11	<i>Quinto Idus Octobris.</i>
12	<i>Quarto Idus Octobris.</i>
13	<i>Tertio Idus Octobris.</i>
14	<i>Pridie Idus Octobris.</i>
15	<i>Idibus Octobris.</i>
16	<i>Décimo-séptimo Calendas Novem.</i>
17	<i>Décimo-sexto Calendas Novembris.</i>
18	<i>Décimo quinto Calendas Novembris.</i>
19	<i>Décimo-quarto Calendas Novem.</i>
20	<i>Décimo tertio Calendas Novembris.</i>
21	<i>Duodécimo Calendas Novembris.</i>
22	<i>Undécimo Calendas Novembris.</i>
23	<i>Décimo Calendas Novembris.</i>

24	<i>Nono Calendas Novembris.</i>
25	<i>Octavo Calendas Novembris.</i>
26	<i>Séptimo Calendas Novembris.</i>
27	<i>Sexto Calendas Novembris.</i>
28	<i>Quinto Calendas Novembris.</i>
29	<i>Quarto Calendas Novembris.</i>
30	<i>Tertio Calendas Novembris.</i>
31	<i>Pridie Calendas Novembris.</i>

*Dias del
mes.*

NOVEMBER.

1	<i>Calendis Novembris.</i>
2	<i>Quarto Nonas Novembris.</i>
3	<i>Tertio Nonas Novembris.</i>
4	<i>Pridie Nonas Novembris.</i>
5	<i>Nonis Novembris.</i>
6	<i>Octavo Idus Novembris.</i>
7	<i>Séptimo Idus Novembris.</i>
8	<i>Sexto Idus Novembris.</i>
9	<i>Quinto Idus Novembris.</i>
10	<i>Quarto Idus Novembris.</i>
11	<i>Tertio Idus Novembris.</i>
12	<i>Pridie Idus Novembris.</i>
13	<i>Idibus Novembris.</i>
14	<i>Décimo-octavo Calendas Decembris.</i>
15	<i>Décimo-séptimo Calendas Decem.</i>
16	<i>Décimo-sexto Calendas Decembris.</i>
17	<i>Décimo-quinto Calendas Decem.</i>
18	<i>Décimo-quarto Calendas Decem.</i>
19	<i>Décimo tertio Calendas Decembris.</i>
20	<i>Duodécimo Calendas Decembris.</i>

21	Undécimo Calendas Decembris.
22	Décimo Calendas Decembris.
23	Nono Calendas Decembris.
24	Octavo Calendas Decembris.
25	Séptimo Calendas Decembris.
26	Sexto Calendas Decembris.
27	Quinto Calendas Decembris.
28	Quarto Calendas Decembris.
29	Tertio Calendas Decembris.
30	Pridie Calendas Decembris.

Dias del
mes.

DECEMBER,

1	Calendis Decembris.
2	Quarto Nonas Decembris.
3	Tertio Nonas Decembris.
4	Pridie Nonas Decembris.
5	Nonis Decembris.
6	Octavo Idus Decembris.
7	Séptimo Idus Decembris.
8	Sexto Idus Decembris.
9	Quinto Idus Decembris.
10	Quarto Idus Decembris.
11	Tertio Idus Decembris.
22	Pridie Idus Decembris.
13	Idibus Decembris.
14	Décimo-nono Calendas Januarii.
15	Décimo-octavo Calendas Januarii.
16	Décimo-séptimo Calendas Januarii.
17	Décimo-sexto Calendas Januarii.
18	Décimo-quinto Calendas Januarii.

DEL CALENDARIO. 421

- | | |
|----|----------------------------------|
| 19 | Décimo-quarto Calendas Januarii. |
| 20 | Décimo-tertio Calendas Januarii. |
| 21 | Duodécimo Calendas Januarii. |
| 22 | Undécimo Calendas Januarii. |
| 23 | Décimo Calendas Januarii. |
| 24 | Nono Calendas Januarii. |
| 25 | Octavo Calendas Januarii. |
| 26 | Séptimo Calendas Januarii. |
| 27 | Sexto Calendas Januarii. |
| 28 | Quinto Calendas Januarii. |
| 29 | Quarto Calendas Januarii. |
| 30 | Tertio Calendas Januarii. |
| 31 | Pridie Calendas Januarii. |

6.º

El año.

El *año*, en general, es un espacio de tiempo que necesitan los *Planetas* para hacer sus revoluciones al rededor de la *Eclíptica*, según el orden de los Signos; pero no sirviendo para el uso comun, sino la revolución del Sol, y de la Luna, para arreglar los tiempos de ésta, solo se hablará por ahora, y se llamará este espacio de tiempo que tardan estos dos *Planetas* en hacer su revolución, *Año solar*, y *año lunar*, y tambien *año civil*, y *político*.

Este se llama *año natural*, y consta de determinado número de meses.

El *año lunar*, que es el que resulta de la revolución de la Luna, comprende 12 meses *lunares*, ó 354 días, 8 horas, 48 minutos, y 38 segundos.

El

El año lunar, es comun, ó intercalar, y embolismal. En el 1.º tiene la Luna 12 conjunciones con el Sol, y en el 2.º 13. Del 1.º usaron los Caldéos, Judios, y Griegos, y los Romanos, desde Numa Pompilio, hasta César, y hoy siguen los Arabes. Del 2.º usaron los Romanos, desde Rómulo, hasta Numa, y éste constaba de 10 meses, ó 304 dias.

El año solar, es el espacio de tiempo que el Sol gasta en correr, con su movimiento propio, los 12 Signos del Zodiaco.

Este es trópico, ó sidereo.

El trópico, es aquel, en el qual, el Sol, apartándose en la Ecliptica, de cierto punto del Zodiaco (ó equinoccial ó solsticial), buelve despues al mismo punto (1).

(1) Estos puntos se llaman *las quatro Estaciones del año*, *quatro Tiempos*, ó *quatro Trimestres*, en los quales se nota considerable mutacion en la Atmosfera; y son:

Primavera, *Estío*, *Otoño*, é *Invierno*: y cada uno tiene 91 dias, 7 horas, y 30 minutos.

La *Primavera* es la primera parte del año, entre los Astrónomos, y comienza desde el *Equinoccio vernal*, hasta el *Solsticio* de *Estío*, en cuyo tiempo anda el Sol subiendo los signos de *Aries*, *Tauro*, y *Géminis*, que llaman *vernales*.

El *Estío* es la segunda parte del año, y comienza desde el *Solsticio* de *Estío*, hasta el *Equinoccio* de *Otoño*, en cuyo tiempo corre el Sol, baxando los Signos de *Cancer*, *Leo*, y *Virgo*.

El *Otoño* es la tercera parte del año, y comienza en el *Equinoccio autumnal*, hasta el *Solsticio* de *Invierno*, en cuyo tiempo baxa el Sol por los Signos de *Libra*, *Scorpio*, y *Sagitario*.

El *Invierno* es la quarta y última parte del año, y comienza desde el *Solsticio invernial*, hasta el *Equinoccio vernal*, en cuyo tiempo sube el Sol por los Signos de *Capricornio*, *Aquario*, y *Pisces*: la naturaleza de estas Estaciones, sus qualidades, y correspondencia con lo *sublunar*, todo lo indicá la Tabla siguiente:

Cálidos.

Frios.

Temperamentos.	Secos.	Húmedos.	Húmedos.	Secos.
Elementos	Fuego.	Aire.	Agua.	Tierra.
Estaciones del año.	Estio.	Primavera	Invierno.	Otoño.
Humores del cuerpo humano.	Cólera.	Sangre.	Flema.	Melancolía.
Edades.	Juventud.	Adolescencia.	Decrepitud.	Senectud.
Puntos Cardinales del Mundo.	Oriente.	Medio-día.	Occidente.	Septentrion.
Vientos Cardinales	Euro.	Austro.	Zéfiro.	Bóreas.

El *año siderico*, es un espacio de tiempo, que el Sol gasta, apartándose de un punto de una Estrella fixa, como el *Cuerno de Aries*, ó el *Corazon del Leon*, para bolver despues á él; lo que executa en 365 dias, 6 horas, 9 minutos, y 10 segundos.

Este *año solar* ha sufrido, en todos tiempos, muchas dificultades para su averiguacion, como demuestra la Tabla siguiente:

Tabla de los dias, de los años entre los Antiguos.

Philolao, le dió 365 dias.

Harpalo, 365, y 12 horas.

Demócrito, 365, 6 horas, y 2 minutos.

Ompo, 365, y casi 9 horas.

Meton, *Ateniense*, 365, 6 horas, y 19 minutos.

Calipo, 365, y 12 horas.

Aristarco, 365, y 6 horas.

Archimedes, 365, y casi 9 horas.

Con estos, *Julio César*, aconsejado de *Sosigenes*, Célebre *Matemático*, fixó el año civil, ó político, en 365 días, y 6 horas.

Ptoloméo, le dió 365, 5 horas, 55 minutos, 12 segundos.

Albategnio, 365, 5 horas, 45 minutos, 36 segundos.

Alfonso el Sabio, 365, 5 horas, 49 minutos, 15 segundos.

Copérnico, 365, 5 horas, 55 minutos, 18 segundos.

Tico-Brabe, 365, 5 horas, 48 minutos, 45 segundos.

Los *Modernos*, y con estos *Gregorio XIII*, 365 días, 5 horas, 49 minutos, 12 segundos; y segun otros, 5 horas, 48 minutos, 48 segundos, que son 365 días, y 6 horas, ménos 11 minutos, esto es, casi 11 días mas que el año *Lunar*; y 20 minutos, y 22 segundos, mas corto que el año *sideral* ó *siderero*.

El año civil, ó político, es aquel de que se sirven las Naciones para su

uso, y éste se compone de solos días, sin horas ni minutos.

Este es *simple*, ó *mixto*.

El *simple*, es *solar*, ó *lunar*.

El *solar*, es el que mas se acomoda al movimiento del Sol, y se distingue en *igual*, y *desigual*.

El *igual*, es el que consta de 365 días, sin hora, ni minuto alguno, y este se llama *caldaico*, ó *egipcio*.

El *desigual*, es el que consta de 365 días, 5 horas, 49 minutos, y 12 segundos; ó 5 horas, 48 minutos, y 48 segundos: y si es *bisexto*, ó *intercalar*, tiene, en cada quatro años, 366 días.

El *mixto*, es el que llaman *judai-co*, cuyos meses del año casi *lunares*, mezclaban con el Sol, añadiendo algunos días (1).

No-

(1) En el tiempo de *Rómulo* fixaron los *Romanos* el principio de su año, en el *Equinoccio vernal*.

Los *Arabes*, en el *Solsticio* de *Esto*.

N O T A.

Entre los *Romanos*, hubo tres clases de años civiles.

1.^o el de *Romulo*.

2.^o

Los *Judtos* empezaban su año sagrado, en el *Equinoccio vernal*; y el civil, en el *autumnal*.

Los *Atenienses*, en el mes de *Junio*, por el *Solsticio de Estto*.

Los *Macedonios* en 24 de *Septiembre* por el *Equinoccio autumnal*.

Los *Cristianos de Egipto*, y de *Etiopia*, en 29 ó 30 de *Agosto*; y los *Persas*, y *Armenios*, en 11 del mismo mes.

Y casi todos los *Pueblos de Europa*, le fixaron en el *Solsticio de Invierno*, pero ya es lo comun comenzarle desde 1.^o de *Enero*.

No obstante, los *Ingleses* le tienen en el dia de *Pascua*, como tambien executaban los *Franceses* antes del año de 1582.

Los *Venecianos* le empezaban por la *Encarnacion*, á 25 de *Marzo*; y los *Genoveses*, por la *Natividad*, á 25 de *Diciembre*. El año *eclesiástico*, es de *Fiesta á Fiesta*.

2.º El de *Numa Pompilio*.

3.º El de *Julio César*.

Se ha dicho que el año de *Rómulo*, se componía de 10 meses, que llamaban:

1.º	<i>Marzo</i>	} <i>Mars.</i>
2.º	<i>Abril</i>	
3.º	<i>Mayo</i>	
4.º	<i>Junio</i>	
5.º	<i>Julio</i>	
6.º	<i>Agosto</i>	
7.º	<i>Septiembre</i>	
8.º	<i>Octubre</i>	
9.º	<i>Noviembre</i>	
10.º	<i>Diciembre</i>	
		<i>Aperire.</i>
		<i>Maius.</i>
		<i>Juvenis.</i>
		<i>Quintilis (*)</i> .
		<i>Sextilis (**)</i> .
		<i>Septimus.</i>
		<i>Octavus.</i>
		<i>Nonus.</i>
		<i>Decem (1).</i>

(*) Con el tiempo le dió *Marco Antonio*, durante su Consulado, el nombre de *Julius*, Julio, por conservar, en lo sucesivo, la memoria de *Julio César*, que nació en este mes.

(**) El Senado le dió despues el nombre de *Augustus*, Agosto, en memoria de *Augusto*, que sucedió á *Julio César*.

(1) El primero tenia 31 dias, y se llamaba así, por haberse consagrado á *Marte*, por *Rómulo*, que suponía ser su hijo.

El segundo tenía 30 , y le llamaron de este modo , para manifestar que en él abría la Tierra su seno , para producir sus cosechas.

El tercero tenía 31 , y le llamaban de este modo , para manifestar dedicarse á la memoria de los antepasados.

El cuarto tenía 30 , y estaba dedicado á la *Juventud* , cuyo nombre llevaba.

El quinto tenía 31 , y se llamó de este modo , por ser , entre ellos , el *quinto* del año.

El sexto tenía 30 , y le llamaron de esta manera , por ser el *sexto* , en el orden de los meses.

El séptimo tenía 30 , y le llamaron así , por ser el *séptimo* , respecto de Marzo.

El octavo tenía 31 ,

El nono tenía 30 .

Y el décimo otros 30 ; y tenían su nombre respectivo al lugar que ocupaban en el año.

Este año era 61 dias mas corto , que lo que debía , para igualar con el *solar* , por lo qual fué preciso acudir á su reforma , que se hizo en tiempo de *Numa Pompilio* , y es el *segundo año civil de los Romanos*.

Este, instruido por *Pitágoras* en la *Astronomía*, emprendió esta reforma, añadiendo otros dos meses á los expresados, llamando al primero, *Enero*, ó *Janus*, y al segundo, *Febrero*, ó *Februare*, que significa *purificar*, ó segun otros, *Februus*, que era el nombre de una fingida Divinidad.

El primero representaba al Rey del *Lacio*, de quien los *Romanos* habian fingido un Dios, con dos caras.

El segundo representaba á otra falsa Divinidad, á quien, en este mes, hacian diferentes sacrificios.

De este modo quedó compuesto el año de 12 meses *lunares*, 6 de 30 dias, y otros 6 de 29, que componian 354 dias, á los quales añadió uno el mismo *Numa*, llevado de una supersticion, y quedó el año *civil*, de 355 dias.

Hallándose sumamente defectuosa esta reforma, y tanto, que al quarto año del Reinado de *Julio César*, que se llamó de *Confusion*, fue preciso hacerle durar 454 dias, que es cerca de 15 meses, se comenzó su Correccion, para acabar de arreglar el tercer año *civil*, de los *Romanos*.

Para esto se tuvo presente, por los *Astrónomos* que concurren á esta reforma, que

que el año *astronómico* comprendía 365 días, y casi 6 horas, que es la cuarta parte de un día; por lo que fueron de opinion, que por término de 3 años se conservasen estas 18 horas, y que al quarto, darían un día de mas, que se podría llamar *Bisexto*.

De este modo, de los 12 meses, hicieron 6 de 30 días cada uno, y otros 6 de 31; pero resultando un día de mas, porque el año *comun* no tiene mas que 365, quitaron un día al mes de Febrero, dexándole en 29, con el ánimo de bolversele en el año *Bisexto*. De allí á poco tiempo se quitó, por honor de *Augusto*, otro día á Febrero, dexándole en 28, por aplicársele al mes de Agosto, que estaba dedicado á este Emperador; y para que no hubiese tres meses consecutivos, de 31 días cada uno, se quitó otro á Septiembre, el qual se aplicó al de Octubre; otro se quitó tambien á Noviembre, que se añadió á Diciembre, como se ve por el siguiente verso, que es bien comun:

30 días trae Noviembre,
Abril, con Junio, y Septiembre,
28 trae el uno (*),
los demas á 31.

(*) En *Año Bisexto*, el mes de Febrero, trae 29 días.

En la Tabla siguiente se da razon de los dias completos de los meses.

Tabla de los dias completos de los meses.

Enero.	0.
Febrero	31.
Marzo	59.
Abril	90.
Mayo.	120.
Junio.	151.
Julio	181.
Agosto	212.
Septiembre	243.
Octubre	273.
Noviembre	304.
Diciembre	334.
Hasta Enero.	31.
Total del año en dias	365.

Como los *Romanos*, en este tiempo, eran Dueños casi de todo el Mundo conocido, no les fué difícil hacer admitir esta Correccion, en los Pueblos mas apartados.

Esta, que tanto conduce á la *Historia*, es la que se llama *Juliana*, por haberse hecho en tiempo de *Julio César*, con el auxilio del famoso Astrónomo *Sostgenes*, y este comenzó 45 años antes del nacimiento de

Jesu-Cristo; y desde este año se toma el primero, que llaman en la Historia, *Año Juliano*.

Como esta *Correccion* se fundó en dar al año civil 365 dias, y 6 horas completas, y en el año comun faltan 11 minutos, por no constar éste, mas que de 365 dias, 5 horas, 49 minutos, y 12 segundos, ó 5 horas, 48 minutos, y 48 segundos, se vió que estos 11 minutos, al cabo de tiempo, habían de trastornar el órden del año, como que solo en 130 años producen un dia; y así, desde el año de 325, en que el Concilio *Nizeno* fixó el *Equinoccio de la Primavera* en 21 de Marzo, hasta el año de 1580, se halla que en el espacio de los 1255 años que mediaron, baxó dicho *Equinoccio* al dia 11 de Marzo, y corriendo el tiempo, baxaría á Febrero, y al fin llegaría á ser la Pascua de *Resurreccion*, en *Navidad*.

Para remediar inconveniente de tanta magnitud, y corregir un abuso tan considerable, intentó el Papa *Gregorio XIII*, en el año de 1582, emprender esta *Correccion*, para lo qual se hicieron venir á *Roma* los mas hábiles *Astrónomos*, de aquel tiempo, cuyas Consultas duraron mas de diez años; y con el principal auxilio de *Luis Lilio*, Doctor de Medicina, de *Chacon*, Dan.

te, y *Clavio*, despues de haberse reconocido que los 11 minutos despreciados, habían inducido á error tan grande, se añadieron 10 dias al cómputo de Octubre de aquel año, contando, en el que había de ser 5, dia 15, y ordenando, que en adelante se quitasen 3 dias en cada 400 años, los quales componen, en dicho espacio, los minutos, y segundos, que despreció *Sostgenes*: de este modo se dispuso, que el año de 1700, 1800, y 1900 (que, segun *Sostgenes*, debían ser *bisextos*), no lo fuesen, y en esto quitó los tres dias; mandándose al mismo tiempo, que el de 2000 fuese *bisexto*, y así se prosiguiese en cada 400 años, con lo que no bolverán los *Equinoccios* á alterarse, y quedarán siempre como se hallaban en tiempo del Concilio *Nizeno*, esto es, en el dia 21 de Marzo.

De estas dos *Correcciones*, la *Juliana*, y *Gregoriana*, ha nacido que en algunas partes, que no han dexado la primera, hacen su cómputo, diciendo: *Stylo veteri*, y *Stylo novo*: pero estos estan convenidos con facilidad, quitando los diez dias, que añadió *Gregorio XIII*, y uno por el Siglo 1700, otro por el de 1800, y así de los demas, y los que queden, serán dias de la *Correccion Juliana*.

Exem-

Ciclos.

Expuesto el cómputo *teórico* del tiempo, resta hablar del *práctico*, para la mas clara inteligencia. Para esto es necesario tratar primero de los *Ciclos*.

Esta voz *Ciclo*, que es lo mismo que *Círculo*, tomada en general, da á entender la revolucion de muchos años, despues de los quales buelve una cosa al mismo estado en que se hallaba en los principios, y asi los *Ciclos* son *señas*, ó *notas* infalibles de los años.

De estos *Ciclos*, ó *Círculos*, hay en el *Calendario* de muchas suertes.

Es-

Exemplo.

Estamos en *Madrid* á 25 de *Marzo*: quiero saber qué dia corresponde en *Irlanda* á éste; para esto quito de 25, 11, los 10, por los que separó *Gregorio XIII*, y uno por el Siglo 18, en que estamos, y quedan 14 de *Marzo*; y asi se podrá decir, 14 de *Marzo*, *stylo veteri*, y 25 de *Marzo*, *stylo novo*.

Estos son: el que llaman *Aureo número*.

Epacta.

Ciclo Solar, y Letra Dominical.

Indiccion Romana.

I.º

Aureo número.

Este *Ciclo lunar*, llamado *Aureo número* (1), es un periodo de 19 años, ó 6939 dias, cuyo tiempo abraza 235 *lunaciones*, al cabo de las quales se halla la Luna en los mismos meses, y dias que en el primero, aunque con diferencia de alguna hora (2). Ta-

(1) Este *Ciclo* fué hallado por *Meton* Ateniense, 430 años antes de la *Era cristiana*, y los *Griegos* le apreciaron tanto, que le publicaron con letras de Oro, por lo que se suele llamar *Aureo número*.

(2) Se ha observado que la Luna, al cabo de 19 años, se ha hallado, como hora y media, distante del lugar, donde se hallaba al principio; lo qual hace un dia entero de diferencia, en 312 años y medio *solares*; y al cabo de 225 años, acontecen los *Novilunios* dos dias enteros, antes que debían, por el *Ciclo* de los 19 años.

Tabla para hallar el Aureo número, en qualquier año.

1.^a col. 2.^a col. 1.^a col. 2.^a col.

<i>Años de Cristo.</i>	<i>Aureo número.</i>	<i>Años de Cristo.</i>	<i>Aureo número.</i>
1.	1.	300.	15.
2.	2.	400.	1.
3.	3.	500.	6.
4.	4.	600.	11.
5.	5.	700.	16.
6.	6.	800.	2.
7.	7.	900.	7.
8.	8.	1000.	12.
9.	9.	2000.	5.
10.	10.	3000.	17.
20.	1.	4000.	10.
30.	11.	5000.	3.
40.	2.	6000.	15.
50.	12.	7000.	8.
60.	3.	8000.	1.
70.	13.		
80.	4.		
90.	14.		
100.	5.		
200.	10.		

Esta Tabla consta de dos columnas: en la primera se ven los años de Cristo, ó era Cristiana, ordenados por unidades, decenas, centenas, miles, &c. y al lado, en la segunda coluna, se ve el *Aureo número*, que corresponde á estos años, añadiendo siempre uno, al número que en ella se halláre, por quanto este *Aureo número*, comienza un año ántes del Nacimiento de *Jesu-Cristo*.

Exemplo: se desea saber el *Aureo número* del año de 600; busco éste en la Tabla, y á su lado encuentro 11, al qual, añadido uno, son 12, que es el *Aureo número* que se solicita.

Si el año que se busca, no se halla en la Tabla, de una vez, se irán sumando los *Aureos números*, que se vayan encontrando, correspondientes á los miles, centenas, decenas, y unidades, de que consta el año propuesto, y añadida la unidad, se sacará 19, que es un periodo entero, quantas veces se pudiere, y el

residuo denotará el *Aureo número*, que se busca.

Exemplo: se pide el *Aureo número*, que corresponde al año 1220, el qual, no se halla de una vez en la Tabla: para esto tomo el 12, que está enfrente del 1000: tomo despues el 10, que está al lado de 200, y el 1, que está al lado de 20, y la suma de estos números 12, 10, y 1, con 1 mas, es 24: resto de estos 24, 19, y me quedan 5, y este 5 será el *Aureo número*, correspondiente al año de 1220.

Si se quiere saber, sin el auxilio de la Tabla, el *Aureo número* de qualquier año, no hay mas que añadir 1, al *año propuesto*, y la suma partirla por 19, y el número que resulta, sin hacer caso del cociente, (que es el que indica quantas veces se ha tomado el 19, que es la revolucion del *Ciclo* del *Aureo número*, desde *Jesu-Cristo*, hasta el año propuesto), éste será el *Aureo número* del año que se busca, y si
en

en la division no hay resto alguno, al número correspondiente al *Aureo número* de tal año, será el 19.

Exemplo: se busca el *Aureo número* de este año de 1794. A éste añado 1, y será 1795: parto este número por 19, y despreciando el cociente, veo que me quedan 9, y éste es el *Aureo número* correspondiente á este año, y así de los demas.

Si el año propuesto fuere ántes de *Jesu-Cristo*, quítense 2 del número dado, y lo que quedáre, pártase por 19, y el resto será el *Aureo número* del dicho año. *Exemplo:* sea el dado el año 60 ántes de *Jesu-Cristo*, quitando 2, es 58, que partido por 19, sobra 1, que restado de 19, quedan 18, de *Aureo número*.

Si quitando los 2 al año dado, no se pudiere partir el residuo por 19, se restará de 19, y el residuo será el *Aureo número*. *Exemplo:* se ha dado el año 11 ántes de *Jesu-Cristo*, quitando 2, quedan 9, que no se puede partir entre 19: réstense, pues, los

los 9, de los 19, y quedarán 10 de *Aureo número* para este año.

2.º

Epacta.

Epacta, que quiere decir *addicion*, es el tiempo en que el *año solar*, de 365 días, excede al *lunar*, de 354, esto es, el número de 11 días, que es lo que el *año solar*, tiene mas que el *lunar*. Este es un *Ciclo* de 30 años, quiere decir, que es necesario que pasen 30 años para que vuelva á la unidad (1).

N O T A.

Se ha dicho, que la *Epacta* no es otra cosa que el número de días en

(1) Este ha sido inventado, para conocer la edad de la Luna, que es el espacio de tiempo que hay desde su *Conjuncion* con el Sol.

en que excede el *año solar comun* de 365, al *año lunar comun* de 354 dias, cuya diferencia se ha demostrado ser de 11 dias, entre uno y otro: y para que mejor se comprenda, será la *Epacta*, verdaderamente, la edad que se considera tener la Luna, en el principio de Enero de qualquier año, ó los dias que se cuentan desde el precedente *Novilunio*, hasta el principio de Enero; de manera, que la *Epacta* indica los dias que se han de añadir al *año lunar*, para ajustarlo con el *político solar*.

Esto supuesto, y conocida la imperfeccion del *Ciclo del Aureo número*, para señalar exáctamente los *Novilunios*, resta facilitar la inteligencia de este *Ciclo de las Epactas*.

Para esto es necesario tener presente, que la diferencia del *año solar*, al *lunar*, es de 11 dias, y que en cada año van estos haciendo número de consideracion, como si en este año tuviésemos de *Epacta* 1, esto es, que en principio de Enero se
con-

contase exáctamente el dia primero del mes *lunar*, añadiendo 11 dias al año siguiente, que es lo que se anticipan los *Novilunios*, en cada año, saldrían 12 por *Epacta*: añadiendo otros 11 para el tercero, saldrían 23: añadiendo otros 11 para el 4.^o, saldrían 34; y como el *Ciclo de las Epactas*, en llegando ó pasando de 30, se puede intercalar, ó añadir un mes de 30 dias (1), el residuo que hubiere será el número de *Epacta*, del tal año.

Para entera comprension de todo lo dicho, no hay mas que fixar la vista en el *Calendario*, que se halla en todos los Misales, y Breviarios.

En éste se ven varias columnas: en la 1.^a de la izquierda, las *Epactas*:
en

(1) Al cabo de 19 años, el mes, que se intercala, es solo de 29 dias, ó se añaden 12 á este año, en lugar de los 11 que se han fixado, para que resulte la *Epacta* del año siguiente.

en la 2.^a, las *letras Dominicales*: en la 3.^a, el modo de contar los *Romanos*: y en la 4.^a, los *días del mes*, con las *Fiestas* que celebra la *Iglesia Católica*: se explicará la 1.^a columna, que es la que hace al intento.

En esta 1.^a columna, donde se hallan los números de las *Epactas*, desde 1 hasta 30, con números *romanos*, hay que observar: 1.^o que el orden con que estos están colocados, es retrogrado desde 30 hasta 1, de modo, que, en el día 1.^o de Enero, está puesta la *Epacta* 30, y en su lugar una *estrellita* así (*), señalada con ella, porque en realidad, no hay *Lunacion* que llegue á 30 días; sigue bajando 29, 28, 27, 26, &c. hasta 1, y buelve á comenzar la *estrella*, en el día que corresponde el *Novilunio*.

2.^o En el día 1.^o de Enero, se pone por *Epacta* la señal (*), lo mismo en el 31, en 1.^o de Marzo, y en 31 del dicho; en 29 de Abril, en 29 de Mayo, 27 de Junio, 27 de

de Julio, 25 de Agosto, 24 de Septiembre, 23 de Octubre, 22 de Noviembre, y 21 de Diciembre.

Y como desde este dia, hasta el último, van 11, ésta es la *Epacta* del año siguiente.

3.º Para que las *Epactas* demuestren precisamente los *Novilunios*, se debe notar en su colocacion, que en seis meses del año se ponen juntas estas dos XXV, y XXIV, en un mismo dia, esto es, en 5 de Febrero, 5 de Abril, 3 de Junio, 1.º de Agosto, 29 de Septiembre, y 27 de Noviembre, en cuyos dias concurre la *Epacta* XXV, procediendo con el dicho orden, para que las *Lunaciones* tengan alternativamente 30, y 29 dias, llamándose á las primeras, *Lunaciones plenas*, y á las segundas, *cavas*, y queda compuesto el año lunar de sus 354 dias: y para evitar el uso de las dos *Epactas*, de que resultaría el inconveniente de notarse, en un mismo dia del año, dos *Novilunios*, en un mismo círculo del *Aureo*

ní-

número, se pone la *Epacta XXV*, juntamente con las *Epactas XXVI*, en aquellos 6 lugares donde están juntas las *Epactas XXV*, y *XXIV*, y en los demas lugares, juntamente con la *Epacta XXV*, se pone la misma *Epacta 25*, notada con distinto carácter.

4.º Sabida la *Epacta* de qualquier año, se tiene cuidado de los dias en que incurre, ó se pone en el *Calendario eclesiástico*, en cada mes, porque verdaderamente, en estos dias, señala los *Novilunios* de todo el año, llamándose al dia de *Novilunio*, *Luna prima*, y vulgarmente *Luna nueva*, desde cuyo dia *inclusivè*, contando 15, se hallará el *Plenilunio*; advirtiéndose que los *Novilunios*, por este cómputo eclesiástico, se manifiestan por lo ordinario, casi un dia despues de executados en el Cielo, y asi conviene para la celebracion de la Pascua.

Comprendido todo lo explicado, resta con el *Aureo número*, saber la *Epacta* de qualquier año, desde

de el de 1700 *inclusivè*, hasta el de 1900 *exclusivè*.

Tabla de las Epactas correspondientes á los Aureos números, desde el año de 1700 inclusivè, hasta el de 1900 exclusivè.

<i>Aur. N.^o</i>	10.	11.	12.	13.
<i>Epacta.</i>	ix.	xx.	i.	xii.
<i>Aur. N.^o</i>	14.	15.	16.	17.
<i>Epacta.</i>	xxiii.	iiii.	xv.	xxvi.
<i>Aur. N.^o</i>	18.	19.	1.	2.
<i>Epacta.</i>	vii.	xviii.	*	xi.
<i>Aur. N.^o</i>	3.	4.	5.	6.
<i>Epacta.</i>	xxii.	iii.	xiiii.	xxv.
<i>Aur. N.^o</i>	7.	8.	9.	
<i>Epacta.</i>	vi.	xvii.	xxviii.	

El uso de esta Tabla es el siguiente:

Búsquese, en la parte superior de ella, el *Aureo número*, correspondiente al año que se solicita, ó por la Tabla puesta á este fin, y debajo de este *Aureo número*, se hallará la referida *Epacta*.

Ciclo solar.

Este es un periodo de 28 años, esto es, un *Círculo* de las letras, A. B. C. D. E. F. G, que llaman *Dominicales*, con el mismo número que los días de la semana, y con tal precision que, al cabo de 28 años, vuelve á comenzar el *año civil*, ó *político*, con el mismo día de la semana, que comenzó en el primero (1).
Si

(1) Este *Círculo* se ha inventado para señalar, en el Calendario, todos los Domingos. Llámase *solar*, porque los *Gentiles* nombraban á este día, *diá del Sol*. Y es tal su disposicion, que la letra A, señala siempre el 1.º día de Enero: la B, el 2.º: la C, el 3.º: la D, el 4.º: la E, el 5.º: la F, el 6.º; y la G, el 7.º Despues vuelve á comenzar-se, y la A, señala el día 8.º: la B, el 9.º y asi de los demas, hasta el último día del *año comun*, que, como se ha dicho, es de

Si todos los años tuviesen 365 dias, no duraría esta revolucion arriba de 7 años, pero por el dia que se añade de 4 en 4 años, dura este periodo los 28 que se han manifestado.

Por la Tabla siguiente, se podrá saber el *Ciclo solar* que corresponde á cada año,

365 dias, que le señala con la letra A.

Quando el año es *bisexto*, para que no haya interrupcion alguna, la letra F, que corresponde al 24 de Febrero, se repite aun en el siguiente; y asi, aunque el año sea de 366 dias, siempre se hallan las letras en el mismo orden.

Y como todo *año comun* consta de 52 semanas, y un dia mas, que es el principio de la *Quinquagésima-tertia*, se sigue de aqui que el último dia del año, tiene la misma letra que el 1.^o

*Tabla para hallar el Ciclo solar, en
qualquier año.*

1. ^a col.		2. ^a col.		1. ^a col.		2. ^a col.	
Años de Cristo.	Ciclo solar Añad. 9						
1.	1.	300.	20.				
2.	2.	400.	8.				
3.	3.	500.	24.				
4.	4.	600.	12.				
5.	5.	700.	28.				
6.	6.	800.	16.				
7.	7.	900.	4.				
8.	8.	1000.	20.				
9.	9.	2000.	12.				
10.	10.	3000.	4.				
20.	20.	4000.	24.				
30.	2.	5000.	16.				
40.	12.	6000.	8.				
50.	22.	7000.	28.				
60.	4.	8000.	20.				
70.	14.						
80.	24.						
90.	6.						
100.	16.						
200.	4.						

Esta Tabla consta de 2 columnas; la 1.^a de los años de *Jesu-Cristo*, y la 2.^a del *Ciclo*, añadiendo 9 mas; y su uso es el siguiente:

1.^o Si el año, cuyo *Ciclo solar* se busca, está en la Tabla, se tomará el número que le corresponde á su lado, y añadiéndole 9, como lo dice la misma Tabla, se tendrá el *Ciclo solar*; y así se verá, que el primer año de la *Era cristiana*, tuvo por *Ciclo solar*, 10, por añadirse 9 al 1, que en la Tabla le corresponde; y el *Ciclo solar* del año de 100, fue 25, por añadirse 9 al 16 que le corresponde, y así en los demas años expresados en la Tabla.

2.^o Pero si el año dado no estuviere expresamente en la Tabla, se obrará de este modo: Tómense los números correspondientes á los *miles*, *centenas*, *decenas*, y *unidades* del año dado: súmense todos, y añadidos 9 á toda la suma, se tendrá el *Ciclo solar*; y si la suma pasare de 28, se restarán estos 28, quantas veces

fuere necesario, y lo que sobrare, será el *Ciclo*.

EXEMPLO.

Quiérese saber el *Ciclo solar* del año 1764, que no está en la Tabla. Tómense, pues, los 20 que corresponden á 1000, los 28 que corresponden á 700, los 4 que estan al lado de los 60, y los 4 que corresponden á los 4, y la suma de 20, 28, 4, y 4, es 56, y añadidos 9, es 65, quitados dos veces el 28, que tantas se incluye en el 65, quedan 9, y éste es el *Ciclo solar*, que se pide, en el año de 1764.

Si se quiere saber, sin el auxilio de esta Tabla, el *Ciclo solar* de qualquier año, no hay mas que añadir 9 al año propuesto, y la suma partirla por 28, y el número que resulta, sin hacer caso del cociente (que es el que indica cuántas veces se ha tomado 28, que es la revolución del *Ciclo solar*, desde *Jesu-Cristo*, hasta el año propuesto), éste será el *Ciclo solar* del año que se busca; y si en la

di-

división no hay resto alguno, el número correspondiente al *Ciclo solar* de tal año, será el 28.

EXEMPLO.

Se busca el *Ciclo solar* de este año de 1794: á éste añádo 9, y será 1803: pártose este número por 28, y despreciando el cociente, veo que me quedan 11, y éste es el *Ciclo solar* correspondiente á este año; y así en los demas.

Si el año propuesto fuere antes de *Jesu-Cristo*, se hará de este modo: del número dado de los años, quítense 9, y pártase el residuo por 28: el residuo de esta particion réstese de 28, y este último residuo será el *Ciclo solar* de este año.

EXEMPLO.

Sea el dado, el año 40, antes de *Jesu-Cristo*: réstese 9, de 40, y quedan 31, que partidos entre 28, sobran

bran 3 ; y restados estos, de 28, quedan 25 , que es el *Ciclo solar* que se busca ; pero si de la particion nada sobra , el *Ciclo solar* del año propuesto , será 28.

Si el número de los años de *Jesu-Cristo* no pasare de 9 , se restará de 9 , y el residuo será el *Ciclo solar* que se busca.

EXEMPLO.

Se desea saber el *Ciclo solar* del año 6^o antes de *Jesu-Cristo* , resto 6 de 9 , y quedan 3 , y éste es el *Ciclo solar* en tal año.

Dado el método para hallar el *Ciclo solar* , resta , con él , encontrar la *Letra Dominical* que le compete , en qualquier año dado , despues del de 1582 , que fué el de la *Correccion Gregoriana*.

Para esto sirve la Tabla que sigue , la qual está compuesta de 8 columnas , con varias casillas , para comprender todas las mutaciones de las *Letras Dominicales* , despues de la dicha

cha

cha *Correccion*, como se verá por la explicacion siguiente:

En la 1.^a coluna, á la izquierda del que la mira, se hallan los números del *Ciclo solar*, por su orden, desde 1, hasta 28. Despues siguen otros 7 órdenes de *letras Dominicales* diferentes, que corresponden á todos los órdenes del *Ciclo*. En estos órdenes de *letras*, se ponen los años de varios siglos, que se expresan en ellos, comenzando desde el primer orden, el qual sirve desde el año de 1582, y 1600, hasta el 4400, segun los siglos, que se hallan en lo mas baxo de la Tabla.

El 2.^o orden sirve desde el año 1700, segun los siglos que siguen debaxo, hasta el de 4500: el 3.^o desde el 1800, sucesivamente de la misma manera, hasta el 3600; y así todos los demas, como se verá por la adjunta Tabla.

EXEMPLO.

Se quiere saber la *Letra Dominical* de este año de 1794, cuyo *Ciclo solar* es 11: recurro á la Tabla, y en lo baxo de ella, busco el año 1700, y se verá que corresponde al orden 2.^o; con que sirviendo éste, hallo en la 1.^a columna, de la izquierda, el número 11, que es el *Ciclo solar* de este año, y enfrente, en su casilla, en el 2.^o orden, hallaré la *e*, *Letra Dominical*, de este año.

Si se quiere saber la *letra Dominical* en qualquier año, sin el auxilio del *Ciclo solar*, se usará de la Tabla siguiente.

Esta consta de varias Tablillas: en la 1.^a se hallan los años *centésimos* de *Jesu-Cristo*, desde 0, ascendiendo por 7 casillas. En la 2.^a hay otras 7 casillas, con las *letras Dominicales*, procediendo con orden retrogrado, desde las *letras* pertenecientes á los años *centésimos*; y en la 3.^a se contienen los años pasados de un siglo, des-

desde 1, hasta 100, colocado el 1 debaxo de las *letras* que siguen inmediatamente á las dos, pertenecientes á los años *centésimos*.

El modo de usar de estas Tablillas, es el siguiente:

Si se quiere saber la *letra Dominical* de un año *centésimo*, se buscará en la 1.^a Tablilla; y en su derecha, y línea transversal, las dos primeras *letras* que se halláren, serán las *Dominicales* del año *centésimo*, si es *bixesto*, que todos lo son antes de la reforma del *Calendario*; pero despues de ésta, solo son *bisextos* los años colocados en la 6.^a casilla, como lo está el año 1600; pero si el año *centésimo* propuesto no es *bisexto*, como no lo son los *centésimos*, que no estan colocados en la 6.^a casilla, solamente tendrá una *letra Dominical* de las dos, y será la que está á la derecha, y que tiene el primer lugar, según el orden de las letras del Alfabeto.

Pero si el año no es *centésimo*,

se hallará su *letra Dominical* en el ángulo comun del año *centésimo*, próximo antecedente, y del año, que se da, pasado del siglo, en la 3.^a Tablilla, despues del *centésimo*; advirtiéndose, que si este año dado, despues del *centésimo*, estuviese repetido en dicha Tablilla, es indicio seguro de ser *bixesto*, y por consiguiente las dos *letras* correspondientes, le servirán de *Dominicales*.

EXEMPLO 1.º

Quiérese saber la *letra Dominical* del año 181 de *Jesu-Cristo*, antes de la reforma del *Calendario*: tómese en la 1.^a Tablilla el año 100, y en la 3.^a el año 81, y en el ángulo formado en la 2.^a Tablilla, esto es, en derecha del 100, y del año 81, se halla la letra A, que fué *Dominical*, en el año 181 de *Jesu-Cristo*.

EXEMPLO 2.º

Quiérese saber la *letra Dominical*
del

del año 1794, despues de la reforma: tómesese en la 1.^a Tablilla el año 1700, y en la 3.^a el 94; y en el ángulo comun se hallará la e, que es la que corresponde á este año.

4.^o*Indiccion Romana.*

Esta es una revolucion de 15 años, ó un *Ciclo* compuesto de tres lustros que, en acabando el último, se buelve al primero, sirviendo así perpetuamente. De éste se usa en las Bulas de los *Papas*, para sus fechas, desde el tiempo de *Constantino el Magno* (1).

El

(1) Este *Circulo* se inventó desde la fundacion de *Roma*, y se usa, de él, desde el año 312 de *Jesu-Cristo*, en lugar de las *Olimpiadas*. Esta *Indiccion* tiene su principio en *Roma*, á primero de Enero, y en la *Grecia* á primero de Septiembre. La *Cesarea* comienza en 24 de Septiembre. El uso de las *Indicciones* es mas antiguo, que los *Ciclos* del Sol, y de la Luna,

El modo de saber la *Indiccion romana*, es muy fácil añadiendo 3 á los años que han pasado desde *Jesu-Cristo*, y partiendo la suma entre 15, el residuo será el número de esta *Indiccion*: *Exemplo*: en este año de 1794, añadiendo 3 será 1797: parto estos entre 15, y despreciando el cociente, me quedan 12, y éste es el número de *Indiccion* en este año.

Sin trabajo de cuenta alguna, se podrá sacar este número de *Indiccion* por la Tabla siguiente:

Esta tiene 3 partes, en la 1.^a se toman los años *centésimos*: en la 2.^a las *Indicciones* correspondientes á estos *centésimos*, y á los años pasados de un Siglo, desde 1 hasta 100, que denota la Tabla 3.^a

El uso de esta Tabla es el siguiente:

Se me da el año de 1794, para que anote la *Indiccion romana* que le corresponde: busco los 1700 en la Tabla 1.^a, y despues los 94 en la 3.^a de los años pasados del Siglo, y en el

el ángulo enfrente del año 94, en la coluna correspondiente á la *centésima* 1700, encuentro 12 en la última coluna de mi derecha, y veo que este es el número de *Indiccion romana*, de este año.

Fiestas movibles en el Calendario.

Para completar el *Tratado del Calendario*, resta exponer la causa por que todas las Fiestas que dependen de la Pascua son movibles.

Estas son:

<i>Septuagésima.</i>	<i>Pentecostés, ó Venida del Espíritu-Santo.</i>
<i>Ceniza.</i>	<i>Santisima Trinidad.</i>
<i>Pascua de Resurreccion.</i>	<i>SS. Corpus Cristi.</i>
<i>Letanias.</i>	<i>Dominicas despues de Pentecostés.</i>
<i>Ascension del Señor.</i>	<i>Adviento.</i>

Este término *Pascua*, significa *Tránsito*, ó *Pasage*, y ésta era una Fiesta que celebraban los *Judíos*, en memoria de su milagrosa salida de la servidumbre de *Egipto*, y de su conservacion en la última de las *Plagas*, con que el *Señor*, por medio de un *Angel*, procedió, en una noche, contra los *Primogénitos* de los *Egiptios*; y en el dia celebran los *Cristianos*, en *Commemoracion del Sacrificio de Jesu-Cristo*, el qual, despues de haber cumplido, en un todo, con la *Ley*, y su práctica en la comida del *Cordero pascual*, fue para ser sacrificado, en persona, entregado á los *Judíos*.

N O T A.

Para memoria, en lo sucesivo, de tan distinguido beneficio para los *Cristianos*, por el qual se abrieron las *Puertas de la Gloria*, al mismo tiempo, que debe ser su reconocimiento sin límites, instituyó nuestra

tra

tra *Santa Madre la Iglesia*, desde sus primeros tiempos, la *Pascua*, por haber sido el *Cordero Pascual*, una figura del verdadero Sacrificio de *Jesu-Cristo en la Cruz*; y para calmar las opiniones encontradas, y controversias, que se suscitaron en la Iglesia, sobre el verdadero, y legítimo tiempo de celebrarse esta memoria, y verdadera *Pascua*, se establecieron en el *Concilio Niceno* tenido en el año 325 de *Jesu-Cristo*, los *Cánones* siguientes:

1.º Téngase por día de *Equinoccio*, el 21 de Marzo, en cada año.

2.º El *Plenilunio*, ó *Luna llena*, que cayere en 21 de Marzo, ó inmediato al siguiente día, se debe tener por *Plenilunio* de Marzo, ó Abril.

3.º El Domingo, que fuere mas próximo á este *Plenilunio*, sea el mismo de *Pascua*.

4.º Pero si el 14.º día de la Luna cayere en Domingo, celébrese la *Pascua* á los 8 días, á fin de evitar la concurrencia de nuestra *Pas-*

cua, con la de los *Hebreos*.

Por esta razon, atendiendo á lo sagrado de este origen, son todos los Domingos que tienen relacion con la *Pascua*, y las Fiestas que de ésta dependen, como se ha insinuado, *movibles*, y distintas de las demas del año, que se llaman *fixas*, por ser siempre correspondientes á un mismo mes y dia, en el discurso del año.

La serie de estas Fiestas *movibles* por todo el año, es la siguiente:

Septuagésima, Domingo que precede en 9 semanas, ó 63 dias, á la Fiesta de *Pascua*; la 1.^a de las 7 *Dominicas* antes de ésta.

Sexagésima, que es la 1.^a de las 6, y que dista de la *Pascua* 56 dias.

Quinquagésima, que es la 1.^a de las 5 siguientes, y dista 49.

Miércoles de *Ceniza*, dia establecido por cabeza, y principio del ayuno *quadragesimal*, por el *Papa Gregorio Magno*.

Quadragésima, que es la 4.^a de las

las 7 semanas dichas, y 1.^a de la *Quaresma*, y dista 42 dias de la *Pascua*, y se llama *Invocavit*, del Salmo 90.

La 2.^a *Dominica de Quaresma*, que es quinta de las dichas, y es la de *Reminiscere*, del Salmo 24, v. 6. *Reminiscere miserationum tuarum Domine*, y dista 35 dias de la *Pascua*.

La 3.^a de *Quaresma*, que es sexta de las mismas, y se llama *Oculi*. del Salmo 24, v. 15, *Oculi mei semper ad Dominum*, y dista 28 dias.

La 4.^a de *Quaresma*, que es 7.^a de las dichas, y se llama *Letamini*, de Isaías 66, v. 10, 11. *Letamini cum Jerusalem*, y dista 21.

La 5.^a que se llama *Dominica Passionis*, y es la de *Judica*, del Salmo 42, v. 1, y dista 14.

La 6.^a que es la *Dominica Palmarum*, ó *Dominica Magna*, porque segun *San Juan Crisóstomo*, en la semana que sigue á esta *Dominica*, obró Dios grandes é inefables portentos; y ésta se llama la *grande Semana*, á

la qual sigue la *Pascua*, fundamento y base de todos los Domingos, y Fiestas *movibles* del año.

A la *Dominica de Pascua de Resurreccion*, entre ésta y *Pentecostés*, siguen 6 semanas con este orden:

1.^a Se llama de *Quasimodo geniti*, de S. Petr. 2, v. 2. *Quasimodo geniti infantes*, distante de la *Pascua* 7 dias.

Esta se llama tambien *Dominica in Albis*, por las vestiduras blancas en el Bautismo de la *Pascua*.

2.^a *Dominica Misericordia*, por el *introito*, Salmo 32, v. 5, 6. *Misericordia Domini plena est terra*, distante, de dicha *Pascua*, 14 dias.

3.^a *Dominica Jubilate*, por el *introito*, Salmo 65, v. 1. *Jubilate Deo*, distante 21.

4.^a *Dominica Cantate*, del *introito*, Salmo 97, v. 1. *Cantate Domino*, distante 28.

5.^a *Dominica vocem jucunditatis*, por otro *introito* semejante, distante de la *Pascua* 35.

De otro modo *Dominica de Le-
tánias, ó Rogativas*, como toda la
siguiente semana.

En ésta sigue, en el Jueves, la Fies-
ta de la *Ascension del Señor*, que es
el 40 día despues de la *Pascua*.

6.^a *Dominica Exaudi*, del Salmo,
Exaudi Domine, distante de la *Pas-
cua*, 42.

Entra luego la Solemnidad de la
Pascua de Pentecostés, como quien
dice 50 días despues de la *Pascua*, que
de otro modo se llama *Fiesta de las
Semanas*, y que celebraban cerca del
Solsticio de *Estío*, en memoria de
haber sido dada la Ley, á los 50 des-
pues de la *Pascua*, entre los *Judíos*;
y entre nosotros son 49 completos,
porque aunque en este día baxó el
Espíritu Santo sobre los Apóstoles, *Quin-
quagésimo de la Pascua de los Judíos*,
fue 49 de la *Resurreccion del Señor*.

Entra despues la *Dominica de la
Santísima Trinidad* á los 56 días; y
á los 60 despues de la *Pascua*, es la
Solemnidad del *Santísimo Cuerpo de*

nuestro Señor Jesu-Cristo Sacramentado.

Las *Dominicas*, que siguen á ésta, se llaman *Post Trinitatis*, con el orden que siguen hasta la 1.^a *Dominica de Adviento*.

Estas que preceden próximamente á la Fiesta de la *Natividad de nuestro Señor Jesu-Cristo*, son 4, y se llaman *Dominicas de Adviento*, y todas son Fiestas *movibles*: las demas son *fixas*, como se ha dicho, y siempre ocurren en unos mismos dias.

Para hallar, con facilidad, todas estas Fiestas, se usará de las Tablas siguientes: la una *antigua*, y la otra *nueva*, que se ponen conforme se hallan en los Misales, y Breviarios. Por una y otra, que es general, y perpetua, se hallarán todas las Fiestas *movibles*, en qualquier año, tanto antes, como despues de la *Correccion Gregoriana*; y el uso de ellas es el siguiente:

De esta Tabla se usará de esta manera: para hallar las Fiestas *mo-
vi-*

vibles antes de la *Correccion Gregoriana*, se tomará el *Aureo número* del año propuesto, y en la coluna de las *letras Dominicales*, se tomará la que corresponda por debaxo de la línea transversal del *Aureo número*, de suerte, que se dexa la *letra Dominical*, que está en derechura del *Aureo número* hallado, y se toma la misma *letra Dominical* que se halla mas abaxo, baxando por la coluna de las letras, y en frente de esta letra se hallarán todas las *Fiestas movibles* del año propuesto, antes de la *reformacion*.

Para despues de esta *reformacion*, se va á la coluna de las *Epactas*, y se toma la corriente del año propuesto, y despues, inferiormente, se toma la *letra Dominical* del dicho año, que será la que está próxîma debaxo, la misma que la dada, y en derechura de ésta, se hallarán las *Fiestas movibles* de este año.

EXEMPLO I.º

En el año de 1750, que tiene por *letra Dominical* d, y *Epacta* xxij, se me piden las Fiestas *movibles*. Para esto voy á la Tabla, y tomando en la coluna de las *Epactas* la xxij, y por debaxo de élla, en la coluna de las *letras Dominicales*, la primera d próxíma, debaxo de la correspondiente á la dada, en derechura de ésta hallo la *Septuagésima* en 25 de Enero: *Ceniza* en 11 de Febrero: *Pascua* en 29 de Marzo: la *Ascension* en 7 de Mayo: *Pentecostés* en 17 de Mayo: *SS. Corpus* en 28 de Mayo; y *Adviento* en 29 de Noviembre.

2.º Quiérese saber este año de 1794, cuya *Epacta* es xxviii, y su *letra Dominical* e, en qué dias caen las Fiestas que dependen de la *Pascua*: para esto voy á la Tabla, y tomo la *Epacta* xxviii, y en seguida la *letra Dominical* propuesta e, debaxo de dicha *Epacta*, y en derechura de élla, ha-

hallaré *Septuagésima* en 16 de Febrero: *Ceniza* en 5 de Marzo, *Pascua de Resurreccion* en 20 de Abril: la *Ascension* en 29 de Mayo: *Pentecostés* en 8 de Junio: *SS. Corpus* en 19 de Junio; y *Adviento* en 30 de Noviembre (1).

Si se quiere usar de la segunda Tabla, que es la *nueva, reformada*, no hay mas que hacer, que ir á ella con la *letra Dominical* de qualquier año, y en la casilla de las *Epactas*, buscar la correspondiente al año que se desea, y enfrente de la línea de esta *Epacta*, se hallarán todas las *Fiestas movibles*.

EXEM-

(1) Como el año *bisexto* tiene dos *letras Dominicales*, se tomará siempre la segunda, que es la que corre desde *San Matías*, en adelante, y por ella se tendrán las *Fiestas movibles*, del mismo modo, añadiendo un dia, para la *Septuagésima*, y otro, para el dia de *Ceniza*, quando cae en Febrero, pero si cae en Marzo, no se debe añadir tal dia.

EXEMPLO 2.º

El año de 1799 tiene F por *letra Dominical*; voy con ésta á la *Tabla nueva*, y buscando la *Epacta xxiiij*, que es la correspondiente, en *derechura*, tendré la *Septuagésima* á 20 de Enero: *Ceniza* en 6 de Febrero: *Pascua*, en 24 de Marzo: *Ascension*, en 2 de Mayo: *Pentecostés*, en 12 del mismo: *SS. Corpus Christi*, en 23 del dicho; y el *Adviento*, en 1 de Diciembre.

Y para que estas *Fiestas* se encuentren con mayor prontitud, se pone la siguiente, para varios años, desde el presente de 1794, hasta el de 1900 *inclusivè*; la qual, hallándose fundada en los mismos principios, que las dos anteriores, pudiera alargarse para muchos mas.

INDICE

de lo mas notable de este Tomo XI.

A.

Aureo Número. pág. 438.

C.

Calendario. 391.

Ciclos. 437.

Círculos considerados en la Tierra, que corresponden á los de la Esfera. 9.

Círculos de la Esfera. 250.

Conocimientos del Globo Terrestre. 102.

Cuerpos celestes. 308.

D.

Diferencia de los principales Meridianos, respecto al de la Isla del Hierro. 84.

E.

E.

<i>Eclipses.</i>	335.
<i>Epacta.</i>	443.
<i>Esfera en general.</i>	232.
<i>Natural.</i>	235.
<i>Artificial.</i>	249.
Explicacion de los <i>Círculos</i> de la Esfera.	268.

G.

<i>Globo terrestre.</i>	1.
<i>Globo celeste.</i>	298.

L.

<i>Latitud, y Longitud</i> de los Lu- gares.	76.
---	-----

O.

Oposicion de la <i>Luna</i> con el <i>Sol.</i>	331.
---	------

P.

- Particularidades que se notan,
por el curso del *Sol*, por los
diferentes Pueblos de la Tie-
rra. 36.
- Particularidades que resultan,
por la division del Globo de
la Tierra, en Círculos. 21.
- Particularidades que resultan,
por la iluminacion del *Sol*,
en los diferentes Pueblos de
la Tierra. 46.
- Particularidades que resultan,
por las sombras que causa
el *Sol*, en los diferentes Pue-
blos de la Tierra. 68.
- Particularidades que resultan,
por la diversa situacion de
los habitantes de la Tierra. 92 y 96.
- Principios de *Aritmética*, nece-
sarios para el Cálculo. 157.
- Principios de *Astronomía*. 297.
- Principios de *Geometría*, nece-
sarios para el conocimiento
de

de la <i>Esfera</i>	221.
Puntos, y Círculos de la <i>Esfera celeste</i>	300.

T.

Tabla del <i>Calendario Romano</i> , para la lectura de los Autores Latinos, Bulas, Diplomas, y otros Actos.	408.
Tabla de la conversion de horas, minutos, y segundos de <i>tiempo</i> , en grados, minutos, y segundos de la <i>Equinoccial</i>	130.
Tabla de la conversion de las horas, minutos, y segundos de la <i>Equinoccial</i> , en horas, minutos, y segundos de <i>tiempo</i>	126.
Tabla de la diminucion de los <i>grados</i> de longitud, desde el <i>Equador</i> , hasta los <i>Polos</i>	6.
Tabla de las <i>Estraciones del año</i> , con sus correspondientes <i>signos</i>	288.

Tabla de las <i>horas</i> que comprenden los grados de la <i>Equinoccial</i>	126.
Tabla de las <i>Raíces quadradas</i> , y <i>cúbicas</i> , con sus <i>quadrados</i> , y <i> cubos</i> correspondientes, desde uno, hasta mil. . . .	171.
Tabla de los <i>Climas propios</i>	52.
Tabla de los <i>Climas impropios</i>	66.
Tabla de los <i>Aspectos</i> , de los movimientos del <i>Sol</i> , y <i>Luna</i> , ó <i>Conjuncion</i> de la <i>Luna</i> , con el <i>Sol</i>	329.
Tabla de los <i>dias</i> completos de los meses.	434.
Tabla de los <i>dias</i> de los años entre los Antiguos.	426.
Tabla de los grados de <i>Equinoccial</i> , correspondientes á los <i>minutos de tiempo</i>	89.
Tabla de los <i>minutos de tiempo</i> , correspondientes á los grados de <i>Equinoccial</i>	90.
Tabla de los <i>Signos</i> , con los dias, y meses de la entrada del <i>Sol</i> , en cada uno.	42.

480

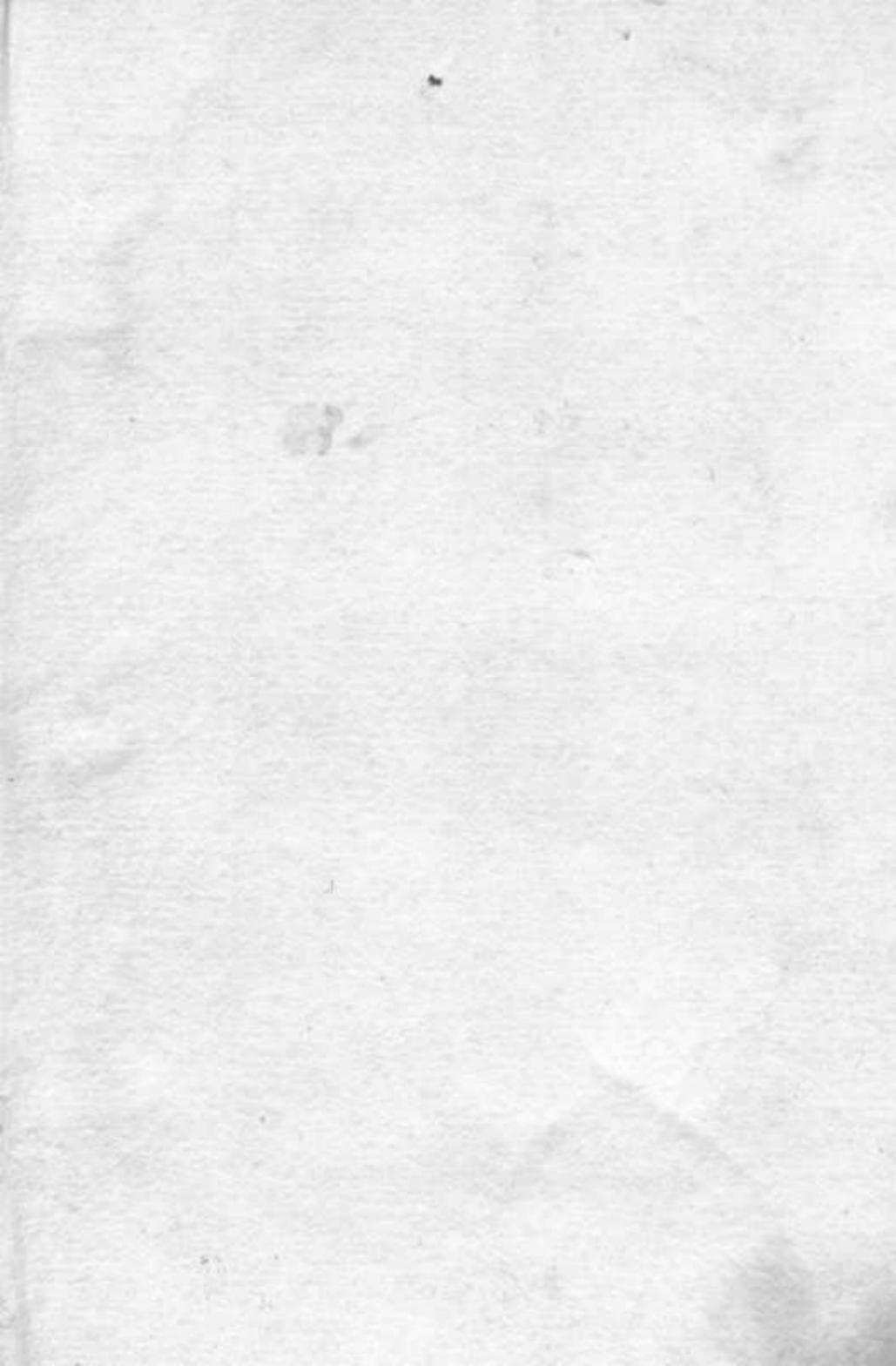
Tabla de los *Vientos*, según constan de la *Rosa Náutica*. 258.

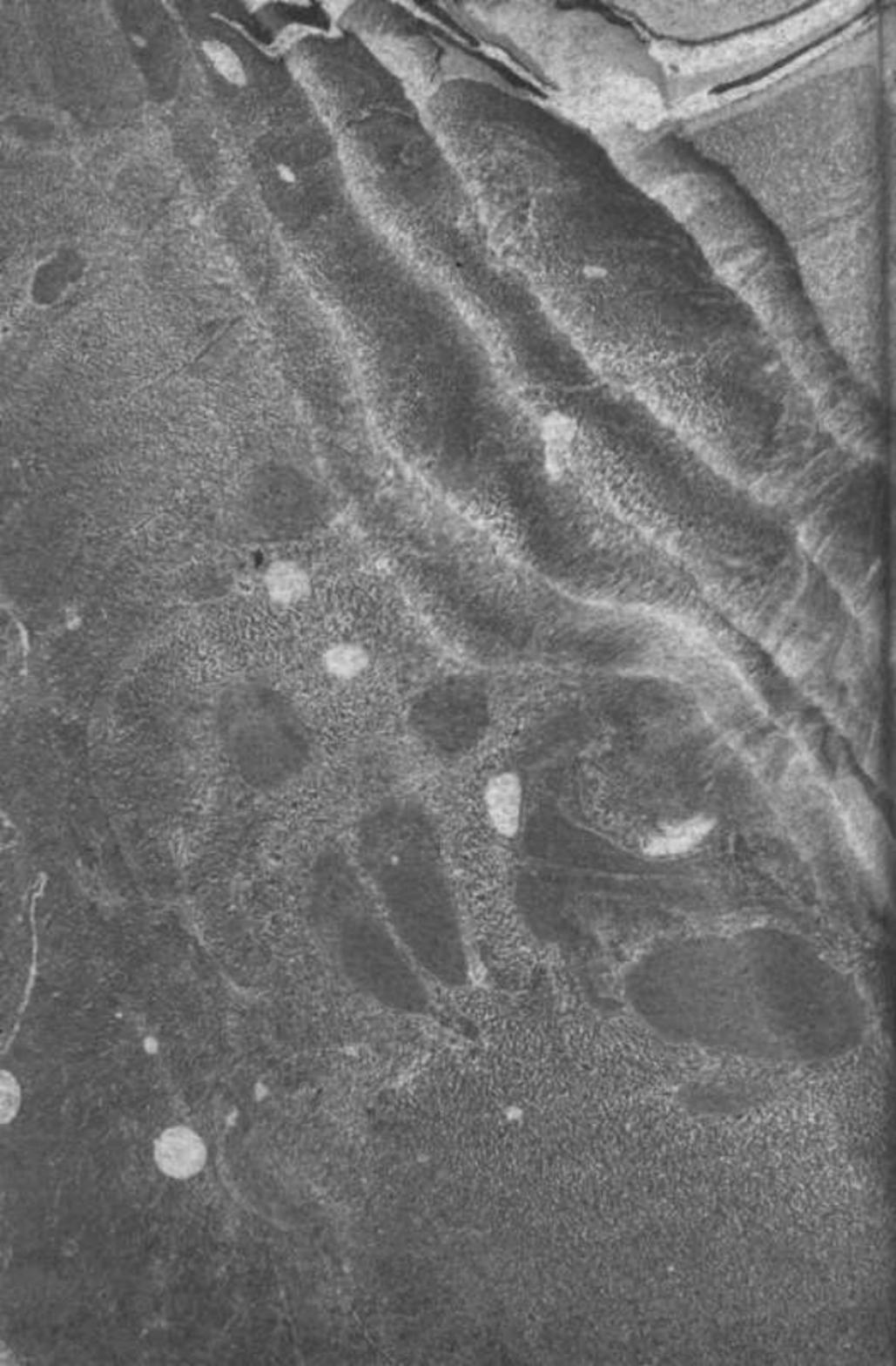
Tabla para hallar el *Aureo número* en qualquier año. . . 439.

V.

Usos del *Globo terrestre*. 115.











GEOMETRIA
DE
CANAYENAS

