

12
7939

TORRES
USO
DE LOS
GLOBOS

1851

1851

9

BIBLIOTECA
DE LA
Universidad de Salamanca.
Sala / Est. 27 Tab. 4 Núm. 62

10

10939

~~10 27 4 62~~

615673972

10

10939

~~27-8-26.~~ ✠

**USO DE LOS GLOBOS,
Y LA SPHERA,**

ESCRITO POR M. ROBERT VAUGONDI,
TRADUCIDO DE FRANCÉS EN CASTELLANO,
EXTRACTADO, Y AUMENTADO

POR LOS CATHEDRATICOS
DE MATHEMATICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

EL DOCT. D. DIEGO
DE TORRES VILLARROEL,
Y EL DOCT. D. ISIDORO
ORTIZ GALLARDO, Y VILLARROEL:

QUIENES LO DEDICAN
AL CLAUSTRO PLENO DE LA MAYOR
UNIVERSIDAD DE LAS UNIVERSIDADES,
SALAMANCA.

Impreso con licencia: Por Eugenio Garcia de Honorato y S. Miguel,
Impresor de dicha Universidad.

AL CLAUSTRO PLENO

DE LA MAYOR UNIVERSIDAD DE LAS UNIVERSIDADES

SALAMANCA.

SEÑOR.

 EL LANGUSTIADO LIBRO, que sobre el Ufo de la Sphera, y los Globos Celestial, y Terrestre, escribiò en su Idioma Francès M. Robert Vaugondi, y V. S. nos mandò trasladar à otro de los lenguajes mas frequentes en nuestras Aulas, lo bolvèmos à los Pies de V. S., y al examen de su discretissima erudicion aumentado, y traducido en un castellano inocente, y (à nuestro parecer) sin aver desfigurado con la humildad de las voces el valor de la sentençia, y la doctrina. No aspiramos, à que V. S. lo apruebe, (que este deseo puede contener alguna sobervia disimulada) sino à que lo tolere; para que por ahora, pueda servir para aplacar las ansias con que V. S. ha vivido tantos tiempos de bolver à admirar en sus Patrios la numerosa asistencia, los excelentes adelantamientos, y los aplausos briosos, que logrò el estudio de las Mathematicas en los siglos antecedentes en esta mayor de las mayores Universidades.

La breve, y tolerable incomodidad, que nos pudo producir la tarea de esta aniquilada traduccion; el atento, y venturoso trabajo, con que acudimos à la

la fabrica de los instrumentos que V. S. desea colocar, y reponer en su magnifica Bibliotheca; el ansia fervil, y dichosa, que manifestamos à V. S. en su Claustro pleno de el dia 30. de Enero, de explicar al publico las resoluciones de los Problemas, de la Geographia, y Astronomia, y otros mecanismos Mathematicos; el zelo reverente, y puro, con que hemos empezado à servir à V. S., y à sostener con agradables esperanzas à los Discipulos que nos vienen à escuchar; y finalmente la zozobra infatigable, con que prometemos proseguir estas utiles, y deliciosas lecciones, todo lo ponemos à los Pies de V. S. con la servidumbre, y veneracion, que le hemos jurado, y nuevamente volvemos à jurar.

Suplicamos à V. S. nos honre, y authorize con la continuacion de sus preceptos; y que su piedad nos dirija en este, con las bondades de su sabiduria justamente proclamada, para que caminemos con la seguridad, y el contento de que acertamos en todo. Nro. Señor guarde à V. S. en sus prosperidades, y grandezas muchos años. Salamanca, y Febrero ultimo de 1758.

SEÑOR,

A LOS PIES DE V. S.

Los Cathedaticos de Mathematicas,

*El Doct. D. Diego de Torres
Villarroel.*

*Y el Doct. D. Isidoro Ortiz Gallardo
y Villarroel.*

CENSURA

DEL DOCTOR

D. JUAN AGUSTIN

DE MEDINA,

*DEL GREMIO, Y CLAUSTRO DE LA
Universidad de Salamanca, y su Cathedatico
de Methodo de la Facultad de
Medicina.*



HE leído, con especial atencion, el Libro intitulado: *Usos de la Esphera, y Globos de Mr. Robert Vaugondi, traducidos del Francès al Castellano, extrañados, y añadidos por los Cathedaticos de Mathematicas desta Universidad Don Diego de Torres y Villarroel, y D. Isidoro Ortiz y Villarroel*, que de orden de los señores Lic. Don Juan Antonio Santelices y Venero, Provisor, y Vicario General de esta Ciudad, y su Obispado, y Doctor D. Phelipe Arango, Colegial Huesped que fue en el Mayor de Cuenca de esta dicha Universidad, del Gremio, y Claustro de ella, y su Cathedatico de Decreto, Juez de Imprentas, por subdelegacion del señor Don Juan Curiel, del Consejo de su Magestad, y Superintendente General de Imprentas de todo el Reyno de España, se remite à mi censura: vuelvo à decir, que he leído una, y muchas veces esta bella Obra, y cada

vez

vez hallaba nuevo gusto , satisfaccion , y complacencia.

Hæc placuit semel: decies repetita placebit.

Puede ser, que en este mi embeleso, aya tenido gran parte la inclinacion, que siempre he professado à los Autores de la Obra, y à su argumento : à aquellos soy aficionado por sus ilustres prendas , y deudor de singulares favores ; este rueda sobre la Cosmographia , en que se comprehenden las Ciencias de la Astronomia, Geographia, y otras ministrantes, y subalternas , que hicieron mis delicias en los primeros años de estudios en esta Universidad; y en que tuve el honor de oír de Maestro, y Cathedratico al señor Doctor Don Diego de Torres. Esta confesion ingenua de mi reconocimiento, y aficion podria, sin duda, hacer sospechosa mi censura, à no estàr à mano el desengaño en el examen de la Obra, por el que verá qualquier imparcial, que quanto digo, y mucho mas que pudiera añadir en su elogio, en nada excede los limites de lo justo, mucho le falta para igualar à su merito.

Pero dexando esto, que parece digresion : El discurso de la Obra desempeña tan ventajosamente quanto promete el titulo, que proponiendose enseñar el *Uso de la Esphera, y Globos*, nada mas se necesita, que este corto Volumen, para la plena inteligencia de ellos. Son estos unas compendiosas machinas, inventadas por los antiguos Cosmographos, añadidas, y perfeccionadas por los mas sabios modernos Physico-Mathematicos, para demostrar con la mayor precision, assi la verdadera situacion de los cuerpos celestiales, sus distancias, movimientos, y apariencias; como las partes conocidas, que componen el inmenso

ambito del Orbe terraqueo, la extension de sus Continentes, el sitio de sus Poblaciones, la amplitud de sus Mares, y el origen, y direccion de sus Rios, con otras curiosissimas particularidades, que sin estos instrumentos no podrian caber en la capacidad del entendimiento humano, sin una enorme confusion.

Bien penetrò la necesidad de estos instrumentos para las demostraciones Mathematicas el sublime ingenio del Gran Bacon de Verulamio, à quien podemos llamar el Restaurador de las Ciencias naturales, pues son sus palabras expresivas. *Etenim in Mathematicis, adstante machina, aut fabrica, sequitur demonstratio facilis & perspicua; sed, absque hac commoditate, omnia videntur involuta, & quam revera sunt, subtiliora.*

Conducidos de esta importante maxima, y animados de aquel generoso espiritu, con que alienta à sus verdaderos Hijos nuestra Ilustre Universidad, que siempre atenta, y cuidadosa de la utilidad publica, cultivo, y adelantamiento de las Ciencias, segun su Instituto, no perdona las mas penosas fatigas, ni gastos de crecidas summas, à fin de perfeccionar, y enriquecer su gran Bibliotheca, assi de Libros de todos generos, como de instrumentos pertenecientes à la Physica, Mathematica, Anathomia, y Cirugia; emplearon nuestros AA. todas sus sollicitudes en hacer se conduxessen desde Paris los Globos de Mr. Robert, y se fabricassen la Esphera armiliar, y otros Instrumentos, con que executan sus demostraciones, y explican publicamente en dicha Bibliotheca la mayor, y mejor parte de las Mathematicas.

Es verdad, que en premio de su zelosa aplicacion, y en recompensa de el desempeño de su encargo, se pueden lisongear, de que à sus lecciones con-

Imp. Phil
fol. mini
729.

curre, en los días señalados, un crecido numero de Profesores, y aficionados de todas clâsses; debiendosele à estos sabios Maestros, que entre los literatos se haga familiar la amenidad, y el buen gusto; y entre el rudo Pueblo amanezca el amor à las letras. Y para que el grano de su doctrina fructificasse con mas fecundidad, y sus oyentes consiguiessen mas rápidos progresos, con alguna previa instruccion, premeditaron traducir la memoria Francesa que acompañaba à los Globos: y esta nos ofrecen mejorada en la presente Obra.

Dixe *mejorada*, y justamente: porque de ella han traducido à la letra lo mas substancial, y en que se podia interesar la publica utilidad: omitieron muchos passages, que à lo mas servirian de alguna decoracion, y de aumentar el volumen: añadieron variedad de elementos, doctrinas, tablas, y problemas de suma importancia al assunto: y en fin formaron un Compendio Cosmographico, acomodado al genio de la Patria, y à la capacidad de los principiantes: una completa coleccion de todos los elementos Astronomicos, y Geographicos, con su practica, en muchos, y graciosos problemas de ambas facultades, con tan bien ordenado methodo, tan sabia economia en la distribucion de sus partes, y tal claridad en las locuciones, que qualquier aficionado, bien instruido en sus preceptos, sin viva voz de Maestro, ni otro adminiculo, facilmente podrá resolver, y demonstrar, al pie de los Globos, ò Esphera, no solo los problemas, que en èl se proponen, sino tambien otros muchos, que de ellos se deducen, y infinitos, que son imaginables, pudiendosele aplicar justamente à este Libro el titulo de *Extracto de todo lo mejor, y mas precioso en su linea.*

Extracto en realidad: porque no faltandole algo de lo esencial, y preciso, para formar un perfecto

Cos-

Cosmographo; con el manejo de los Globos, và purgado de todas las heces, y superfluidades, que pudieran hacerlo imperceptible, y perjudicar à la brevedad de los preceptos, tan necessaria à la buena enseñanza, à que se dirige el assunto de este Libro.

*Quidquid præcipies, esto brevis, ut cito dicta
Percipiant animi dociles, teneantque fideles.*

Extracto à la verdad: porque, brillando su estilo, con los bellos atributos de claridad, concision, sencillez, y energia, sin que por esso pierda el merito de eloquente, và desnudo de aquellas phrâsses pomposas, periodos inchados, conceptos equivocos, voces abstrusas, y otros impertinentes artificios, con que, no pocas veces, se desfiguran los documentos, quedandose à obscuras el alma de las doctrinas, sin percebirse el fondo de las sentencias.

En fin, la conuinacion de apreciables circunstancias, con que està concebida esta Obra, que và à salir à luz, forma un favorable systhema genetliaco, un venturoso horoscopo, por el que se puede pronosticar, sin mucha perplexidad, que serà bien admitida de los Sabios, apreciada de los Curiosos, muy util à los aficionados à las Mathematicas, y gloriosa àzia sus Autores: Quienes, no obstante ser por si solos sobradamente capaces de esta, y aun de otras mas arduas producciones, han querido, con el penoso trabajo de la traduccion, dâr parte en sus glorias à Mr. Vaugondi, con el titulo de sus Traductores, dandonos en esto una prueba irrefragable de su candor, benignidad, y hombría de bien. *Es enim benignum (ut arbitror) decia Plinio, & plenum pudoris ingenui, fateri per quos profeceris.* El juicio que he podido formar de la

¶ ¶

Obra,

Orat. in
Art. Poet

Epist. ad
Vespas.

Obra, lo explicaràn con mas viveza, y energia, que yo, los distichos, que se estamparon à la frente de otra del mismo argumento, y quizá no con la misma justicia; y con poca diferencia son como se sigue.

Ap. Petr.
Apian.

*Vis Urbes, vis mille locos; vis oppida mille,
Omnia non magno clausa videre libro?
Vis quo scire loco, vel qua regione moretur,
Dum Salmantinum tu colis ipse solum,
Persa, vel Hyrcanus, vel piclo nobilis arcu
Parthus, & in refugio Turca superbus equo?
Vis etiam terræ tractus, Cælique meatus,
Claraque stellifero signa notare polo?
Vis tibi Thesaurum magnum parvo ære redemptum?
Hoc eme, & assidue perlege, lector, opus.*

Cierro mi dictamen, cumpliendo con el precepto, que se me ha intimado, y asegurando, que en toda esta Obra no encuentro cosa, que se oponga à la pureza de nuestra Santa Fè, à la innocencia de las buenas costumbres, ni à las Regalías de S. M. ni al orden del buen gobierno: Y siendo por otra parte muy util à la publica enseñanza, es justo se conceda licencia para que se imprima. Este es mi dictamen (salvo, &c.) De mi Estudio de Salamanca à 29. de Marzo de 1758.

Doct. JUAN AGUSTIN
DE MEDINA.

LI-

LICENCIA DEL ORDINARIO.

NOS EL LIC. DON JUAN ANTONIO DE Santelices y Venero, Colegal Huesped en el Viejo de San Bartholomè, Mayor de la Universidad de la Ciudad de Salamanca, Provisor, y Vicario General de dicha Ciudad, y Obispado de Salamanca, &c.

POR la presente concedo licencia à qualesquiera de los Impresores de esta Ciudad, para que sin incurrir en pena pueda imprimir, è imprimir un Libro, cuyo titulo es: *Uso de los Globos, y la Sphera*, traducido de Francès en Castellano por los Cathedaticos de Mathematicas, el Doctor D. Diego de Torres Villarroel, y el Doct. Don Isidoro Ortiz Gallardo y Villarroel, ambos de el Gremio, y Claustro de dicha Universidad, mediante estàr visto, y aprobado de mi orden por el Doctor Don Juan Agustín de Medina, del mismo Gremio, y Claustro, y su Cathedatico de Methodo de la facultad de Medicina, y no contener nada contra nuestra Santa Fè, buenas costumbres, ni Regalías de su Magestad Catholica. Dada en Salamanca à cinco de Abril de mil setecientos cinquenta y ocho años.

Lic. SANTELICES.

Por mandado del señor Provisor
Bernardo Cayetano
Lopez del Hoyo.

II 2

LI-

LICENCIA DEL JUEZ SUBDELEGADO
de Imprentas.

NOS EL DOCT. DON PHELIPE ARANGO, Colegial Huesped que fue en el Mayor de Cuenca de la Universidad de esta Ciudad de Salamanca, Canonigo de la Santa Iglesia Cathedral de ella, del Gremio, y Claustro de dicha Universidad, y su Cathedratico de Decreto, Juez Subdelegado de Imprentas en dicha Ciudad, por subdelegacion del Señor Don Juan Curiel, Cavallero del Habito de Calatrava, del Consejo de su Magestad en el Real de Castilla, y Superintendente General de Imprentas en estos Reynos, &c.

POR la presente concedo licencia à qualquiera Impressor de esta Ciudad, para que pueda imprimir un libro intitulado: *Uso de los Globos, y la Sphera*, traducido de Francès en Castellano, por los Cathedraticos de Mathematicas, el Doctor Don Diego de Torres, y el Doctor Don Isidoro Ortiz, atento estar aprobado de mi orden por el Doctor Don Juan Agustín de Medina, Cathedratico de Methodo en la facultad de Medicina en dicha Universidad, y no contener cosa contra nuestra Santa Fè, buenas costumbres, ni Regalias de su Magestad Catholica. Salamanca, y Marzo treinta de mil setecientos cinquenta y ocho años.

Doct. ARANGO.

Por mandado de su merced
Manuel Agustín Prieto.

NOTAS PRECISAS PARA INTELIGENCIA
de la Obra.

A El fin de este Libro van ocho Tablas: la primera con la longitud, latitud, ascension recta, y declinacion de las mas principales estrellas, señaladas en el Globo, con los caractères griegos, que llevan.

La segunda, que es puntual de Mr. Robert, con las longitudes, y latitudes de los mas principales lugares.

La tercera contiene los 24. Climias de media hora, y la quarta los 12. de medio mes, y por estas dos, como se verá en el discurso de la Obra, se sabrà facilmente en què Clima està qualquiera lugar.

La quinta sirve para reducir à partes del Equador el tiempo, entrando con él por la siniestra, y tomando los grados, minutos, &c. que se hallan à su continuacion; y de el mismo modo por la tabla sexta, se reducirán las partes de el Equador, à tiempo.

Las Tablas septima, y octava, comprehenden el lugar de el Sol, su declinacion, y su ascension recta, y la hora de salir, y ponerse en los dias primero, decimo, y veinte de cada mes.

Finalmente, para la inteligencia de estas Tablas, y de los Sixtèmas, es necesario conocer los caractères siguientes, con que se representan los Planetas, y Signos.

CARACTERES DE LOS PLANETAS,
Y SIGNOS.

PLANETAS.

Sol ☉. Luna ☾. Mercurio ☿. Venus ♀.

Marte ♂. Jupiter ♃.

Saturno ♄, y en el Sixtema de Copernico la tierra ♂.

SIGNOS.

LOS SEPTENTRIONALES.

Aries. Tauro. Geminis. Cancer. Leo. Virgo.

Con Numeros. 0 1 2 3 4 5

Con Caractères. ♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍

Los Meridionales.

Libra. Escorpio. Sagitar. Capric. Aquar. Piscis.

Con numer. 6 7 8 9 10 11

Con caract. ♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓

PRO-

PROLOGO

AL LECTOR.



ESTE Libro (aunque desfigurado en el methodo, cantidad, y lenguage) es el mismo, que escribió en Francès Mr. Robert Vaugondi, de el Ufo de la Sphera, y de los Globos. Hemos traducido, extractado, y puesto en sus assumptos algunas adiciones, no porque en él huviesse obscuridad, molestia, ni defecto alguno; sino porque nos pareció preciso verterlo, añadirlo, y acomodarlo al genio de nuestros Escolares, al humor de nuestros Españoles, y à la conveniència de el reciente estado, que oy tiene nuestra Academia extraordinaria. Hemos aumentado muchos Problemas en el uno, y otro Globo, y nos parece, que su resolucion està puesta con la claridad possible; y en los que contiene el Libro de Robert, hemos procurado, que la traduccion sea fiel, instructiva, y literal. A los tratados de la Sphera, y Sixtèmas de el Mundo, tambien los hemos hecho padecer algunas alteraciones, yà quitando, yà reponiendo adiciones, tablas, y figuras; pero siempre guardando la reputacion al Libro, y el respeto à tan insigne Mathematico. Finalmente hemos formado de este Libro una Cartilla, para engolofinar à la juventud, para que empieze à leer los Volumenes redondos de las tres Spheras, y apaciguar el miedo, y la desconfianza de los principiantes, que nos vienen à oír desprevenidos, y sin los elementos de la Geometria, Arismetica, Astronomia, y otras partes, cuyas leyes son muy oportunas para su puntual

tual inteligencia. Las figuras de los Sixtèmas mundanos no tienen la claridad, y la hermosura de las que yà se gravan, y burilan en nuestros tiempos, y Libros; porque, por servir con promptitud à la Universidad rompimos, sin asèo, algunas en madera, y echamos la mano à otras, que por desgraciadas, ò por aborrecidas, estaban en el rincon de una Imprenta, de las mas antiguas de este Pueblo; pero ni su fealdad, ni su rudeza estorva, para que se perciba el valor de los documentos.

Por estas razones, y porque la desgracia de el tiempo, nos puso en la precision de que empezassèmos à explicar las Facultades Mathematicas por los tratados, en que regularmente se concluyen, plantamos en el Libro de Robert las mezclas, y las adiciones, que notaràn los inteligentes en el uno, y en el otro idioma; las que pueden suplir ellos, y el Author, assegurandose de que en las dilaciones de nuestra obediencia, se malograba la seguridad de los Concursos, y se perdia toda la idèa de entrometer entre las disputas de las Ciencias especulativas Escolasticas, las docilidades de este practico, civil, demonstrativo, y delicioso estudio.

CA.



PARTE PRIMERA.

CAPITULO I.

DEL MUNDO, Y SUS PRINCIPALES PARTES.

ESTA inmensa, y milagrosa Machina, que criò Dios en el principio, es la que absolutamente se llama Mundo, ò Universo. Las principales partes, ò agregados, que componen su todo admirable, son los Cielos, con la portentosa muchedumbre de las Estrellas, y los Astros, que añaden à su solidèz, y transparencia la claridad, y la hermosura; y despues los elementos, y la tierra con la gran tropa de animales, que pisan, engrandecen, y recrean la maravillosa redondèz de sus Campanas.

La ciencia, que enseña el orden, y disposicion de todas las partes de el Universo se llama Cosinographia, ò descripcion de el Mundo. Convienen todos los hombres Sabios, (à excepcion de algun raro Philosopho novelero) que el Mundo tiene la figura mas perfecta, que es la Spherica, ò totalmente redonda; y para poder percibir con algun juicio, y distincion su grandeza, y la variedad de sus

A

con-

contenidos, y sujetos lo dividen en dos regiones, que son la celeste, y elemental. La Region celeste, que tambien se llama Etherea, es un Cuerpo de una inmensa extension, y de una materia pura, subtil, y cristalina, que permite passo libre à la luz, y al movimiento de los Astros todos, que cruzan, y passean su transparente, y liquidissima substancia.

Son los Astros unos Cuerpos lucidos, colocados por Dios en los Cielos, para que alumbren sobre la tierra, y para que distingan el tiempo con el curso de sus movimientos. Dividense en estrellas fixas, y en errantes, que tambien se llaman Planetas. Las fixas son unos cuerpos luminosos, que brillan con su propria luz como el Sol; defuerte que se puede decir que son unos pequeños Soles, ò luminares, que mientras el mayor tiene sus luces debaxo del Orizonte, ò de la tierra, ellos presiden, y alumbran en la noche, esparciendo por toda la Sphera Celestial sus particulares, y propios resplandores, para desterrar la confusion de las tinieblas. Llamanse fixas, no porque no se mueven; sino porque en el movimiento que llevan, guardan siempre entre sí una igual distancia; de manera que se puede creer, que están las estrellas fixas clavadas en el Cielo, así como los nudos de la madera en las tablas, y quando se mueve el Cielo, se mueven ellas; y en este sentido, se dice, que tienen dos movimientos, uno de Oriente à Poniente sobre los Polos del mundo; y otro de Occidente à Oriente, sobre los Polos de el Zodiaco, como veremos adelante.

Para lograr sin confusion, y con menos trabajo el conocimiento, y la noticia de las estrellas fixas, las dividen los Astronomos en muchas imagines, constelaciones, ò Asterismos. Llaman imagines, ò Asterismos, à varias uniones, ò juntas de estas estrellas, cuyo todo forma una figura, ò un particular cuerpo, por el qual se dan à conocer, y à distinguir facilmente las unas de las otras.

La

La Region de el Cielo en donde están, se llama Firmamento; y hemos de advertir, con alguna seguridad, que no todas están en una misma superficie spherica, sino que ay unas mas distantes de el centro de el mundo, ò de la tierra, que otras; y podemos assegurar, que todas están mas apartadas, y distantes, que los demás Astros; por la razon, de que no se les halla diversidad alguna, ò paralaxe en el aspecto.

Las estrellas errantes, ò Planetas, se conocen por la mayor magnitud de su cuerpo, porque se percibe algo mas avultado, que el de las fixas. Llamanse errantes, porque sus propios, y segundos movimientos, que llevan de Occidente à Oriente sobre los Polos de la Ecliptica, no son regulares, ni uniformes, como los de las estrellas fixas; y así estos Planetas, ò errantes, unas veces se juntan en un mismo paraje de el Cielo, otras se ven en contrarios puntos; y finalmente se acercan, y se apartan los unos de los otros, segun es la velocidad, ò la tardanza de sus propios, y segundos movimientos.

Entre todos los Planetas, solo el Sol tiene luz propria, y la que vemos, y observamos en los demás, se la presta, y comunica el mismo Sol: èl los ilumina à todos, y produce sobre ellos las luces de el mismo modo, que las vemos recibir, y reflectar à la tierra; por lo que los podemos concebir como unos globos terraqueos, semejantes al que nos sostiene; pues tambien ellos, como la tierra, son cuerpos opacos, dispuestos à recibir, y rechazar la luz, de el mismo modo, que successivamente ella la recoge, y la despide.

Las estrellas errantes están mucho mas baxas, que las estrellas fixas, porque estas padecen eclipses, el que era imposible padecer, no estando mas baxos los Planetas, pues estos al tiempo de passar con su movimiento, les ocultan sus luces; y à todos, mas à los unos, que à los otros, se les observa paralaxe. Son conocidos los Planetas por sus

A 2

co-

colores (además de otras señales) porque el Sol aparece de color de oro; la Luna de el color de la plata; Venus es blanco, lucido, y brillante; Jupiter mas obscuro, y menos resplandeciente; Saturno de color de plomo, pálido, y triste de luz; Marte encendido, centellante, y sangriento, y Mercurio hermoso, de el color, y el bullicio, que el azogue.

Se dividen, y se distinguen los Planetas en grandes, y pequeños. Los grandes se nombran de este modo: Saturno. Jupiter. Marte. Sol. Venus. Mercurio, y la Luna. Los Planetas pequeños son nueve; quatro que rodèan à Jupiter, y se llaman sus satelites, y cinco que hacen su revolucion al rededor de Saturno.

En el centro de la Region elemental està la tierra, que con el agua que cubre mucha parte de su superficie, forman una bola, ò figura spherica, como la de todo el Universo; y en su superficie contiene, y sustenta las Regiones, Reynos, Provincias, Estados, animales, y plantas; y en sus senos los minerales, piedras preciosas, y villanas, &c. Al globo terraqueo por todas partes le rodea, y ciñe la Region de el ayre, que es un compuesto de particillas mas ligeras, y sutiles, que las de la tierra, y el agua; y finalmente, à la Region del ayre rodea otra sphera, que es la del fuego, disputada con terquedad de muchos Philosophos; la que pueden porfiar los que quisiere, que para nuestro intento, nos importa muy poco, que exista, ò que no exista.

Esta es una idèa muy angustiada, y general de el mundo, que como diximos, es el principal objeto de la Cosmographia, la que se divide en dos partes principales, que son Astronomia, y Geographia. La Astronomia trata de lo perteneciente al Cielo, y à sus Astros, y la Geographia hace conocer todos los contenidos en la tierra, y el agua. De una, y otra ciencia hemos de tratar precisamente para el conocimiento, y uso de los globos ma-

teriales; y así escribiremos lo mas util, facil, y curioso de la una, y de la otra, empezando por los mas admitidos Sixtemas de el Mundo; despues nos meteremos en la Sphera; y ultimamente se propondràn varios problemas para entender el uso, y el manejo, así de ella, como de los dos globos, celestial, y terrestre, arreglandose al Sixtema, que quisiere elegir el aplicado, y deseoso de entender este admirable mecanismo.

CAPITULO II.

DE LOS SIXTEMAS DE EL MUNDO.

Sixtema de Mundo se llama à aquel orden, y disposicion que se supone, que guardan sus principales cuerpos, para salvar las diferentes apariencias, è irregularidades que se observan, y notan en ellos. A la verdad dichos cuerpos no pueden estar de otro modo, ni tener otra colocacion, que aquella, que les diò Dios, quando les diò el ser; pero como esta disposicion, y esencia, no ha sido revelada à los hombres, los Sabios aplicados à conocer el mundo, han imaginado varias coordinaciones, y arreglamentos, para explicar facilmente la maravillosa variedad de movimientos, y apariencias, que en ellos se han observado. Esta coordinacion no se puede demostrar, sino baxo de una de dos suposiciones; ò diciendo, que la tierra es firme, y estable, sin movimiento alguno; ò diciendo que se mueve; y de la suposicion de lo uno, ò de lo otro, resultan muchos Sixtemas, que los mas famosos son de Claudio Ptholomè, Ticho Brahee, Nicolás Copernico, y el de Marciano Capela, que es el de los Egypcios, los que explicaremos con la brevedad, y claridad

posible.

**

DEL SIXTEMA DE PTHOLOMEO.

CLAUDIO Ptholomèo, llamado Principe de los Astronomos, porque despues de sus continuas observaciones sobre el antiguo Sixtèma de Pythagoras fue el primero que se conoce haver compuesto un curso completo de Astronomía; dexò su Sixtèma, en el que se vè la tierra estable, y firme en el centro de el Universo, formando con el agua, que cubre lo mas de su superficie, un cuerpo spherico, ò bola, ceñida por todas partes, de la Region de el ayre, que la rodèa, y se estien- de hasta la Region (si se dà) de el fuego, cuyo limite, ò termino es la concavidad de la Region etherea, ò Cielo de la Luna.

A el rededor de la tierra como centro, y sobre el exe, y polos de el mundo hace dàr una buelta de Oriente à Occidente, à nueve Cielos con todos los Astros, en el breve espacio de 24. horas, por el movimiento de un primer mobil, ó de el superior Cielo, que llevandose tràs sí todos los contenidos, produce esta constante, admirable, y perpetua alternacion de dia, y noche.

Segun este Sixtèma, los Astros por la rapidéz de el primer mobil, rodean à la tierra de tal fuerte, que la Luna es la mas cercana; despues Mercurio, Venus, Sol, Marte, Jupiter, Saturno, y el Firmamento, ò Cielo de las estrellas fixas, que son las mas distantes, y ultimamente el noveno Cielo, ò primer mobil.

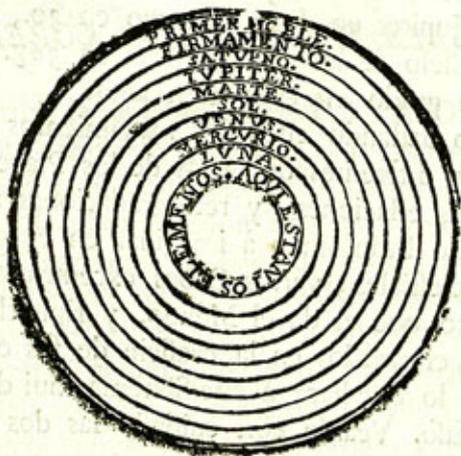
Ademàs de este movimiento comun, è igual en todas las estrellas, les diò otro proprio, y particular de Occidente à Oriente, por el qual, sobre los polos de un circulo obliquo llamado zodiaco, hacen sus particulares revoluciones en diversos tiempos, segun que mas, ò menos distan de la tierra, de modo que la Luna, que es

la mas cercana, cumple su revolucion en 27. dias y medio. Mercurio, Venus, y el Sol en un año. Marte en dos años. Jupiter en doce. Saturno en 30., y el Firmamento, ò Cielo de las estrellas fixas en 365. años, à razon de un grado en cada cien años.

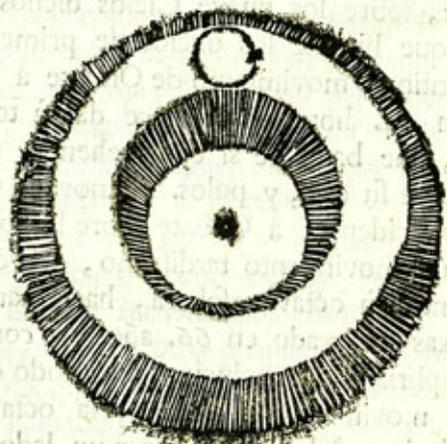
No bastando estos dos movimientos para dar razon, de las diferentes distancias de los Planetas à la tierra, y de sus estaciones, y retrogradaciones aparentes, se viò precisado Ptholomèo à imaginar en el gruesso de las Sphas Celestiales, varios Orbes excentricos, ò con diverso centro que el de el Mundo, y Epiciclos, ó pequeños Orbes encajados en la craficie de sus excentricos, ò deferentes, lo que hace à este Sixtèma mui dificil, y bastante confuso. Veanse con cuidado las dos figuras de la vuelta.

Don Alphonso X. Rey de Castilla, y de Leon, llamado el Sabio por su grande inteligencia en todas ciencias, y con especialidad en la Astronomia, siguiò el Sixtèma de Ptholomèo; pero haviendo comparado sus observaciones con las de los antiguos, hallò en las estrellas fixas otro movimiento, que llamó de trepidacion, y para salvarle, sobre los nueve Cielos dichos, añadió otro decimo, que hicièsse los oficios de primer mobil, dandole el continuo movimiento de Oriente à Occidente, con el que en 24. horas dà, y hace dàr à todos los Orbes, y Astros, que baxo de sí comprehende, una buelta à el mundo, sobre su exe, y polos. El noveno Cielo dixo moverse de Occidente, à Oriente sobre los polos del Zodiaco, con un movimiento tardissimo, que comunicado à el Firmamento, ò octava esphera, hacia caminassen las estrellas fixas un grado en 66. años, y consiguientemente, que cumplirian su revolucion, ò periodo en 23760. años, y que el movimiento proprio de la octava esphera, era de trepidacion, ò balancèo, yà à un lado, yà à otro &c.

SIXTEMA DE PTHOLOMEO.



ORBES EN LA SPHERA DE CADA PLANETA.



CAPITULO IV.

SIXTEMA DE NICOLAS COPERNICO.

NICOLAS Copernico no fue el primero, que haciendo à la tierra de el centro de el mundo, y dandola movimiento, puso à el Sol fixo, y à el rededor de el hizo mover à todos los Planetas: solamente con sus escrupulosas, y continuas observaciones, y sus reflexiones sólidas, y agudas, confirmò, y perfeccionò lo que Philolao Pytagorico, Aristarco Samio, Nizeto Siracusano, y otros antiguos pensaron muchísimos años antes, que el viniera à el mundo; desuerte que este Sixtèma no es fino una antiquíssima opinion restablecida, ilustrada, y enriquecida por Copernico de tantas observaciones nuevas, y de advertencias, y discursos tan particulares en su favor, que se puede tener por el Inventor mismo. Pone à el Sol fixo en el centro de el Mundo, como una grande hacha, que le alumbra, hermosa, y vivifica, y en 24. horas hace dár una buelta à la tierra sobre su proprio exe, y que por otra parte describa un Circulo à el rededor de el Sol en el espacio de un año, explicando por este medio todos los Phenòmenos, y varias apariencias de los Astros, mas brevemente, con menos suposiciones, y mucho mejor que Ptholomè, y los demàs que le precedieron.

En este Sixtèma la tierra, y todos los Planetas (menos la Luna, que à el rededor de la tierra cumple su revolucion en 27. dias y medio) se mueven à el rededor de el Sol, con movimientos diferentes, que les son propios, y particulares; desuerte, que Mercurio, que es el mas cercano à el Sol, camina su circulo en 87. dias, 23. horas, y 59. min. Venus que le sigue, en 224. dias, 16. horas, y 41. min. La tierra, que aqui passa por uno de

os siete Planetas en 365. dias, 5. horas, y 49. min. Marte en 686. dias, 22. horas, y 18. min. Jupiter en 11. años, 315. dias, 12. horas, y 54. min. y Saturno, que es el mas distante de el Sol en 29. años, 164. dias, 23. horas, y 8. min.; y ultimamente, correspondiendo à su nombre, se establece fixo, y firme el Firmamento con las estrellas fixas, tan apartadas de el Sol, que en su comparacion es nada la distancia de el Sol à Saturno. Vease la figura de este Sixtema.

SIXTEMA DE NICOLAS COPERNICO.



Se advertirá primero, que aunque en la figura estèn los movimientos representados por circulos concentricos, ò que tienen por centro à el Sol, es preciso que se hagan en circulos excentricos, porque no siempre distan igualmente de el Sol, los Planetas. 2. Que todos cortan la Ecliptica en diferentes puntos, menos la tierra, cuyo centro jamás se aparta de el plano de este circulo, sobre el que su exe està siempre inclinado 66. gr. y 30. min. 3. Que el Orbe de la tierra entre sus superficies concava,

y convexa, comprehende à el Cielo de la Luna, y este toda la region elementar.

El movimiento de la tierra, à el rededor del Sol, produce el año con las quatro Estaciones de Primavera, Estio, Otoño, è Invierno, y el diurno, ò de 24. horas, sobre su proprio exe, haze la noche, y dia, y que nos parezca, que el Sol, y los demás Astros salen por el Horizonte, se elevan, y se ocultan. Con este segundo movimiento, y la constante inclinacion de su exe, que siempre se mantiene paralelo à el de el mundo, Copernico dà facilmente razon de la mudanza de las Estaciones, de la desigualdad de los dias en la sphaera obliqua, y de las aparentes estaciones, y retrogradaciones de los Planetas; y con otro movimiento de el exe de la tierra, à el rededor de el exe de la ecliptica, salva el movimiento, que parece tener las estrellas fixas de Occidente à Oriente. Siguiendo este Sixtèma el movimiento de el Sol, no es fino aparente, y es preciso acostumbrarse à concebir, que quando se dice, que està el Sol en un signo, es que la tierra està en otro diametralmente opuesto: quando nos parece, que el Sol tiene declinacion septentrional, en realidad es la tierra la que tiene declinacion meridional; y que pareciendonos, que el Sol, y demás Astros, caminan de Oriente à Occidente, es la tierra la que sobre su mesmo exe dà buelta de Occidente à Oriente. Este Sixtèma, aunque tan ingenioso, y seguido de Gilberto, Galileo, Keplero, Gasendo, Descartes, Bulialdo, y otros muchos, le condenò la Congregacion de Cardenales, è Inquisidores, por contrario à las Divinas Letras; pero permite seguirle como hypothesis, ò suposicion, para mas facilmente averiguar los movimientos Celestiales.

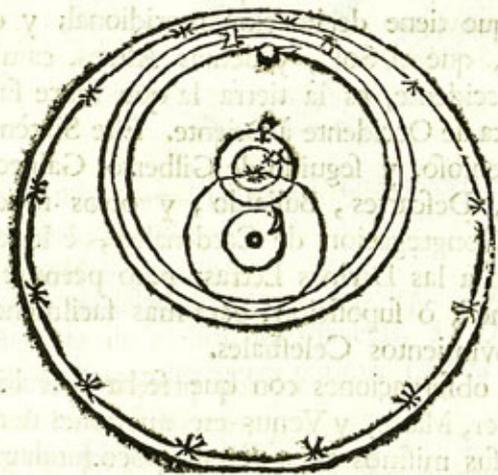
Las observaciones con que se ha descubierto que el Sol, Jupiter, Marte, y Venus en diferentes tiempos dàn buelta sobre sus mismos exes, dàn no poco fundamento à la posibilidad, y evidencia de este Sixtèma. B 2 Cap.

CAPITULO V.

DE EL SIXTEMA DE TICHO BRAHE.

Ticho Brahe, Cavallero de Dinamarca, en el decimo sexto figlo observò las estrellas con tanto cuidado, solitud, y acierto, que llegó à ser tenido por el mas celebre Astronomo de su Era; y aviendo reconocido varios inconvenientes en los Sixtèmas de Ptholomeo, y Copernico, inventò uno que se mantiene con su nombre. -- Supone, como Ptholomeo, la tierra inmoble, en el centro de el mundo, y à el rededor de ella como centro, hace mover à la Luna, el Sol, y estrellas fixas, con sus propios, y peculiares movimientos. Los otros cinco Planetas, Mercurio, Venus, Marte, Jupiter, y Saturno, dice moverse à el rededor de el Sol, desuerte, que los dos primeros en sus circulos, no abrazan à la tierra los otros tres si, y el de Marte corta el circulo anual de el Sol, por lo que à veces se observa mas cercano à la tierra, que el Sol mismo. Vease la figura.

DEL SIXTEMA DE TICHO BRAHE.



Comig

Como Ticho no dà movimiento alguno à la tierra, se vè precisado à cargar sobre los cuerpos celestiales el movimiento diurno; que parece tener de Oriente à Occidente; pero cree, que la Luna, el Sol, y las estrellas fixas, tienen en sí este movimiento, y que los otros cinco Planetas, como tienen por centro à el Sol lo participan de él. Longomontano, Discipulo de Ticho, este movimiento de todas las estrellas, lo atribuyò à la tierra, que dixo, que sin salir de el centro de el mundo, està continuamente dando bueltas de Occidente à Oriente.

Comparando el Sixtèma de Ticho, con el de Copernico, se vè, que su disposicion es quasi una misma, porque en ambos, los cinco Planetas circulan à el rededor del Sol, y solo ay la diferencia de el movimiento de el Sol, à el rededor de la tierra, ò de la tierra al rededor de el Sol. Con todo, el Sixtèma de Copernico es mucho mas simple, que el de Ticho; lo primero, porque sola la revolucion de la tierra, sobre su mismo exe, quita los grandes circulos, que cada dia describen, segun Ticho, los Planetas, y estrellas fixas. Lo segundo, porque Copernico, con solo el movimiento anual de la tierra, y el simple movimiento proprio de cada Planeta, salva, y explica todos los Phenomenos, y apariencias de sus movimientos, quando para hacer lo mismo Ticho, ademàs de el movimiento anual de el Sol, y el proprio de cada uno de los Planetas en sus orbitas, supone, que todas ellas, son arrebatadas de el movimiento proprio de el Sol, y consiguientemente, que el movimiento de cada Planeta està complicado de su movimiento à el rededor de el Sol, y de el movimiento de el Sol, à el rededor de la tierra.

A muchos ha parecido preferir à el de Copernico, el Sixtèma de Ticho, porque en aquel la distancia de las estrellas fixas à la tierra, debe de ser tan grande, que

en

En su comparacion sea como un punto, toda la magnitud del circulo anual de la tierra, quando en este no se supone, con mucho menos, tal distancia: pero las mas exactas observaciones, independientes de todo Sixtèma, confirman ser tan prodigiosa, y grande esta distancia, que por tal razon, no se le debe ventaja alguna à el Sixtèma de Ticho.

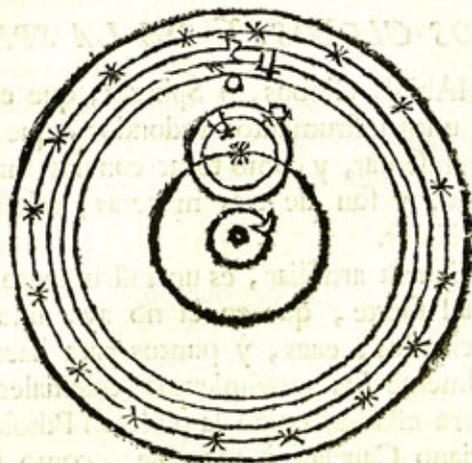
CAPITULO VI.

SIXTEMA COMPUESTO.

EL Sixtèma de Marciano Capela, ò de los Egypcios, que con su continua atencion à los Astros, observaron à los dos Planetas, Mercurio, y Venus, yà inferiores, yà superiores à el Sol, yà inferior el uno, y superior el otro, yà à el contrario, y que Venus jamás se aparta de el Sol, 50. grados, ni Mercurio 30. es mucho mas antiguo, que los Sixtèmas de Copernico, y Ticho; pero ahora entre los modernos, se le dà el quarto lugar, con el nombre de Sixtèma compuesto, por ser como un Extracto, ò mezcla de los dos Sixtèmas de Ptholomèo, y Ticho. En el centro de el mundo se pone la tierra inmoble, sirviendo de centro à los Orbes de la Luna, Sol, Marte, Jupiter, Saturno, Firmamento, y primer mobil, como en el Sixtèma de Ptholomèo, y los dos Planetas inferiores Mercurio, y Venus tienen sus Orbes concentricos à el Sol, como en el Sixtèma de Ticho. Vease la figura de enfrente, que no es necessaria mas explicacion para su inteligencia.



SIXTEMA COMPUESTO.



Los principales Sixtèmas hasta ahora discurridos, son estos, otros muchos pueden inventarse, que se podrán admitir como hypothesis, si satisficieren à las observaciones, y apariencias celestiales, como hacen los dichos, no obstante de aver entre ellos tanta diferencia. Averiguar, què Sixtèma usa la Naturaleza, ò de que modo su Criador Divino, hizo mover à los Astros quando los sacò de la nada, y con què orden, y disposicion los puso, es imposible, pudiendo haverlos puesto de infinitas maneras, con que así contentemonos con saber, lo poco que podemos alcanzar, y entre estos Sixtèmas, cada uno elixa aquel que mejor le parezca, en el seguro de que baxo de qualquiera ha de encontrar, con mas, ò menos trabajo la verdad.



SEGUNDA PARTE.

DE LOS GLOBOS, Y DE LA SPHERA.

LAMANSE Globos, ò Spheras, que es lo mismo à unos instrumentos redondos, que sirven para representar, y como tocar con las manos el Cielo, y Tierra, y son de tres maneras, celestes, terrestres, ò armiliares.

La Sphera armiliar, es un instrumento, ò Globo, cortado de tal fuerte, que en èl no ay, sino es ciertos principales circulos, exes, y puntos para hacer comprender facilmente los movimientos celestiales, ò suponiendo la tierra estable, como la pusieron Ptholomeo, Thico, y Marciano Capela, ò movable, como Copernico, Descartes, ò Longomontano.

El Globo Celeste es una bola, sobre la qual estàn representadas las estrellas de el Cielo, baxo de diferentes figuras, asterismos, ò constelaciones, hecha con tal arte, que representa su movimiento.

El Globo terrestre, es una bola, à donde estàn trazados, y reducidos todos los Países de el Mundo.

SECCION I.

DESCRIPCION DE LA SPHERA,

suponiendo la Tierra firme.

EN la ultima superficie concava spherica, que encierra, y termina la admirable maquina de el Universo, se imagina una multitud de lineas, puntos, y circulos, necessaria para llegar à tener perfecto conocimiento, tanto de el primero, como de los segundos movimientos de los Astros; pero entre esta mul-

titud de puntos, lineas, y circulos, ay algunos mas principales que se ponen, y señalan en la Sphera artificial, que es un instrumento, que dà bueltas, sobre dos puntos opuestos, que representan dos fixos, que se conocen en el Cielo, con los nombres de Polos, uno artico, ò septentrional, por estàr cercano à una constelacion, llamada ossa menor, compuesta de siete estrellas, y el otro antartico, por estàr opuesto à este, como se vé en la figura,

LA SPHERA ARMILIAR.



Principalmente se deben considerar en la Sphera diez circulos, diez puntos, y quatro exes.

De los diez Circulos, seis son grandes, y quatro pequeños. Lllamanse los seis grandes, porque tienen un centro comun, que es el de la tierra, y dividen la Sphera consiguientemente en dos partes iguales: el 1. se llama Equador, ò Equinocial. 2. Zodiaco, ò Ecliptica. 3. Horizonte. 4. Meridiano. 5. Coluro de los Equinocios, y 6. coluro de los Solesticios.

Los quatro se llaman pequeños, porque no dividen igualmente la Sphera, y son, 1. Tropicó de Cancer. 2. Tropicó de Capricornio. 3. Circulo polar artico, y el 4. Circulo polar antartico.

De los diez puntos, quatro se llaman cardinales, quatro colaterales, y dos verticales. Los quatro puntos cardinales, se llaman así, porque señalan las quatro principales partes, ò Regiones de el Mundo, Septentrion, Medio-dia, Oriente, y Occidente. Los puntos de Septentrion, y Medio-dia, se tienen por fixos, y son los mismos que los Polos de el Mundo; Esto no obstante, el uso vulgar ha introducido el considerar estos puntos en el Horizonte. Los puntos de Oriente, y Occidente, son puntos movibles, que el Sol muda todos los días con sus diferentes ortos, y ocasos: pero quando simplemente se habla de el Oriente, y Occidente, se debe entender de aquellos puntos, por donde el Sol sale, y se pone el día de los Equinocios.

Los quatro puntos colaterales son el Oriente, y Occidente de el Estio; esto es, los puntos por donde el Sol sale, y se pone el día mas largo de el año, y el Oriente, y Occidente de el Invierno; esto es, los puntos por donde el Sol sale, y se pone el día menor de el año.

Los dos puntos verticales son el Zenith, y el Nadir. El Zenith es el punto de el Cielo, correspondiente directamente sobre nuestras cabezas, y Nadir, el que directamente corresponde baxo de nuestros pies.

Los quatro exes son: 1. Sobre los Polos artico, y antartico, sobre que se mueve, ò parece moverse toda la máquina Celestial, dando una buelta de Oriente à Occidente, en espacio de 24. horas. 2. El exe de el Horizonte, que es una línea perpendicular, que passa por el centro de el mundo, y se termina en los dos puntos de Zenith, y Nadir, que son consiguientemente Polos de el Horizonte. 3. El exe de la Ecliptica, ò Zodiaco, sobre cuyos Polos el Sol, y estrellas fixas, hacen sus propios movimientos de Occidente à Oriente. 4. El exe de el Meridiano, que se termina en los puntos de el verdadero Oriente, y Occidente.

CAPITULO I.
DE LOS CIRCULOS MAYORES
de la Equinocial.

EL primero de los circulos grandes de la Sphera, es el equador, distante igualmente por todas partes de los Polos de el mundo, que tambien lo son suyos.

En la Sphera, ò Globo artificial, se conoce facilmente este circulo, porque perfectamente la divide por medio, y es el mayor de los circulos paralelos, señalados entre sus dos Polos.

En la Sphera natural, tambien se puede conocer facilmente, observando el gyro, que hace el Sol los días de los Equinocios, pues entonces està en el plano de este circulo, llamado Equinocial, porque describiendole el Sol, hace el día igual con la noche en todo el mundo; lo que sucede dos veces à el año, cerca de los días 20. de Marzo, y 23. de Septiembre.

Es esta línea medida de el tiempo, que no es otra cosa, que la duracion de el movimiento de el Cielo. Dividese el tiempo en años, meses, dias, horas, minutos, &c. y estas partes se distinguen por medio de el Equador, que moviendose sobre sus propios Polos, anda siempre regular, y uniformemente, y así en una hora ascienden por qualquiera Horizonte 15. grados de Equinocial, y descenden los 15. opuestos diametralmente; y así por medio de este circulo, se conoce la irregularidad, y desigualdad del movimiento de la Ecliptica à el rededor de los Polos del mundo.

Este circulo divide el Mundo en dos partes iguales, ò Emisferios, Septentrional, y Meridional: el Septentrional se estiende, desde el Equador, hasta el Polo

artico, y el Meridional desde el Equador, hasta el Polo antartico; y así por medio de este circulo, se determinan tanto Meridionales, quanto Septentrionales, hasta el numero de 90. grados, las declinaciones de los Astros, y las latitudes de las Ciudades, que no son otra cosa, que el arco, de un gran circulo, que passa por los Polos de el Mundo, comprehendido desde el Equador, hasta la Ciudad, ò Astro.

Sobre este circulo se determinan, hasta el numero de 360. grados (en que como todos los demás està dividido) las ascensiones, y descensiones rectas, y obliquas de los Astros, que no son otra cosa, que el numero de grados de Equinocial, que asciende, y descien- de con el Astro por el Horizonte recto, ò obliquo; y consiguientemente tambien se conocen las diferencias ascensionales.

De el mismo modo se numeran en este circulo las longitudes, ò meridianos de los lugares, que son unos semicirculos, que van de un Polo à otro, y consiguientemente cortan todos el Equador; y el numero en que le cortan es la longitud de aquellos lugares, por donde passa el tal semicirculo.

Tambien desde este circulo àzia los dos Polos, se empiezan à contar los climas, que son unos espacios de tierra, comprehendidos entre dos circulos de latitud, ò circulos paralelos à la Equinocial, de tal suerte distantes entre si, empezando desde el Equador, que desde el uno à el otro, ay la variacion de media hora, en el dia mas largo de el Estio. Estos climas van siendo siempre de menor anchura desde el Equador, hasta los circulos polares, que son paralelos, en donde el mas largo dia es de 24. horas, y en este espacio ay 24. climas. Desde los circulos polares, hasta los polos ay seis climas, que à el contrario de los antecedentes se van ensanchando; y como en aquellos la dife-

rencia que ay de uno à otro es de media hora, en estos es de un mes, defuerte, que el mas largo dia, es de seis meses, baxo de los puntos de los Polos. A el fin pondrèmos una tabla de estos climas.

Este circulo Equador, es utilissimo en la Gnomonica, porque es el principio, y fundamento de los quadrantes, ò relojes solares. Los Geografos, y los Pilotos, le llaman simplemente *la Linea*, porque en los Mapas del mundo, y Cartas Hydrographicas, està representado por una linea recta.

CAPITULO II.

DE EL ZODIACO, Y ECLYPTICA.

EL Zodiaco es un gran circulo, que corta por medio à el Equador, haciendo con el dos angulos obliquos de 23. grados, y 29. min. que es la mayor declinacion de la Ecliptica, ò su mayor distancia del Equador. De esto se sigue, que diste desigualmente de los Polos de el mundo, de los que estàn apartados los suyos, los mismos 23. grados, y 29. min. por lo que con toda la Sphera hacen una revolucion de Oriente à Occidente, sobre dichos Polos de el Mundo, en espacio de 24. horas.

Entre todos los circulos, que se imaginan en la Sphera, solo este se imagina con latitud, ò anchura, que se le dà de 20. grados, para abrazar baxo de si las orbitas, ò circulos, que con sus propios movimientos hazen todos los Planetas.

El circulo, que de medio à medio divide esta latitud, ò anchura de el Zodiaco, y de el que jamàs se aparta el centro de el Sol, es el que se llama linea Ecliptica, porque los eclipfes de Sol, y Luna suceden solamente, quando en

ella, ò cerca de ella se oponen, ò juntan los dos Luminares.

El eclipse de Sol sucede, quando el Sol està en conjuncion con la Luna en un mismo punto de este circulo, porque hallándose entonces entre la tierra, y el Sol, la Luna, que es cuerpo opaco, hace sombra en alguna parte de la tierra. El eclipse de Luna sucede, quando los dos Luminares están diametralmente opuestos, porque entonces se halla entre ellos la tierra, que con su sombra obscurece à la Luna; prueba de que su luz es participada de el Sol.

En la Sphera armiliar se conoce facilmente el Zodiaco, porque es, como una vanda, que atraviesa obliquamente los demás circulos, y cortandole el Equador en los dos principios de Aries, y Libra, le divide en dos partes iguales, una Septentrional, y otra Meridional; està tambien dividido en doce partes iguales, que representan los doce Signos, que se imaginan en el Zodiaco de la Sphera natural; seis à el Septentrion, y seis à el Medio dia. Los seis Septentrionales son Aries, Tauro, Geminis, Cancer, Leo, y Virgo. Los Meridionales, Libra, Scorpio, Sagitario, Capricornio, Aquario, y Piscis. Cada Signo està dividido en 30. grados, cada grado en 60. min. &c.

La Ecliptica, que como se ha dicho, divide de medio à medio la anchura de el Zodiaco, es el Orbe anual de el Sol, ò el camino, que en un año corre con su proprio movimiento, segun el orden de los Signos, sin apartarse à un lado, ni à otro. Pero las orbitas, ò circulos, que con sus movimientos hacen los demás Planetas, la cortan en dos puntos opuestos, llamados nodos, y se apartan de ella, yà à un lado, yà à otro, y este apartamiento, ò distancia, es lo que se llama su latitud. El nodo, por donde qualquiera Planeta passa de latitud Meridional à Septentrional, se llama Septentrional, ò ascendente, y el opuesto Meridional, ò descendente en la Luna,

na, aquel se llama la cabeza del Dragon, y este la cola del Dragon; que moviendose contra el orden de los Signos, esto es, de Aries à Piscis, Aquario, &c. acaban su revolucion en 18. años, y cerca de siete meses.

Asi como diximos, que la Ecliptica con el Equador, hace dos angulos obliquos de 23. grados, y 29. min. la orbita de la Luna hace con la Ecliptica en los dos nodos, dos angulos de 5. grados, y 1. min. y esta es la causa de no aver todos los meses un eclipse de Sol en la Luna nueva, y un eclipse de Luna, en la Luna llena; porque andando siempre el Sol en la Ecliptica, y la Luna en su orbita, no puede aver eclipse, sino quando estos dos Luminares se juntan, ò se opongan en los nodos, ò cerca de ellos, desuerte, que la distancia, ò latitud de la Luna, causada de la inclinacion de estos dos circulos, sea menor, que la suma de los semidiametros aparentes de los dos Luminares, y quanto menor sea, tanto mayor será el eclipse.

En este circulo, ò linea Ecliptica, se cuentan las longitudes de los Astros, empezando desde el principio de Aries, y siguiendo, segun el orden de los Signos; y desde él àzia los dos Polos, se cuentan sus latitudes, con que se vè, que la Ecliptica, respecto à las longitudes, y latitudes de los Astros, es lo mismo que el Equador, respecto à las longitudes, y latitudes de los lugares de la tierra.

CAPITULO III.

DE EL ORIZONTE, Y VARIAS POSICIONES de la Sphera.

Orizonte, es un nombre Griego, que equivale à limitador: ay dos fuertes de Orizontes, sensible, ò visual, è invisible, ò racional. El Orizonte sensible es aquel circulo que rodèa, y determina la

la parte de Cielo que vemos, estando en campo raso, y tendiendo circularmente la vista, y tiene por centro los ojos de el sujeto para quien es Orizonte. El Orizonte racional, es un gran circulo que perfectamente divide todo el mundo en dos partes iguales; tiene por centro el de la tierra; y el Zenith, y Nadir, son los Polos de ambos.

Como no se puede dar passo sin mudar de Zenith, y Nadir, tampoco sin mudar de Orizonte, consiguientemente ay infinitos, pero en cada lugar, es siempre fixo, y uno mismo el Orizonte, porque siempre desde el se descubre igual porcion de Cielo.

Sirve este circulo para conocer el salir, y ponerse de los Astros, pues se dice, que un Astro sale, nace, o se levanta, quando empieza a verse en el Orizonte, y que se pone, acuesta, u oculca, quando se encubre baxo de el.

Divide el Globo en dos Emisferios, uno superior, y visible, cuyo medio, y centro es la linea vertical desde el Zenith á el centro de la tierra, y otro inferior, y no visible, cuyo medio es la misma linea continuada hasta el Nadir.

En la Sphera, y Globos artificiales, se conoce facilmente este circulo, porque es el mas ancho de todos; está en el pie que los mantiene; encaja en el el Meridiano, con lo restante de ellos; y ay en su circunferencia tres circulos, uno donde están señalados los doce signos de el Zodiaco, otro donde se ven los doce meses de el año, y el tercero dividido en los treinta y dos vientos, para diferentes usos de que hablarèmos.

Haciendo el Orizonte varios angulos con la equinocial, segun la diversa situacion de los lugares terrestres, tiene varios nombres, y diversas posiciones la Sphera; porque estando el lugar baxo del Equador, están en el el Zenith, y Nadir, y la Sphera es recta, y recto el Orizonte, porque passando por los Polos de

el Mundo, en los dos puntos de el verdadero Oriente, y Occidente, corta la equinocial en angulos rectos, y todas las revoluciones de el primer mobil se hacen a semejantes angulos.

Quando el Lugar está entre el Equador, y los Polos, la Sphera, y Orizonte, se llaman obliquos, porque el Equador, y Orizonte se cortan en angulos obliquos, haciendo un angulo obtuso, a un lado, y uno agudo a el otro; lo que es causa de que las revoluciones de el primer mobil, se hagan obliquamente a el Orizonte.

Quando el lugar está baxo de uno de los dos Polos de el Mundo, el Orizonte, y Sphera, son paralelos, estando entonces el Equador reunido a el Orizonte, lo que es causa de que las revoluciones diurnas se hagan paralelamente.

En adelante hablarèmos de las propiedades de estas tres posiciones de la Sphera, y de otras, que baxo de ellas se comprehenden.

CAPITULO IV.

EL MERIDIANO.

EL Meridiano es un gran circulo, que dividiendo el Mundo en dos Emisferios, Oriental, y Occidental, passa por los Polos artico, y antartico el Zenith, y Nadir; y consiguientemente corta a el Orizonte en angulos rectos, spherales. Llamase Meridiano, porque llegando a el el Sol, es medio dia para todos los que están en su parte iluminada, como media noche para los Antipodas, que están en la parte opuesta.

Se pueden imaginar infinitos Meridianos, teniendo

do cada lugar de la tierra el fuyo; pero en las Spheras, y Globos materiales ay uno, que hace el officio de todos, y se conoce facilmente, porque es mas angosto, que el Horizonte, entra en sus encajes, y està unida à el la Sphera, por medio de sus Polos, que representan los de el Mundo, y à el Polo artico tiene un circulo horario, ò quadrante, donde se vè, que en las 24. horas en que està dividido, dà una buelta la Sphera, como lo hace la natural en semejante espacio de tiempo.

Por el Horizonte, y el Meridiano, queda dividida la Sphera en quatro partes iguales. La primera Oriental superior; la segunda Occidental superior; la tercera Occidental inferior; y la quarta Oriental inferior. En este circulo Meridiano, se toma la altura de Polo, las mayores elevaciones de los Astros sobre el Horizonte, sus ascensiones rectas, y otras cosas, que se apprehenderàn en los Problemas.

CAPITULO V.

LOS COLUROS.

LOS Coluros son dos grandes circulos, que en los Polos de el Mundo se cortan à angulos rectos spherales, y dividen el Equador, y toda la Sphera en quatro partes iguales; uno se llama de los Equinocios, y otro de los Solesticios. El Coluro de los Equinocios, se llama así, porque corta el Equador, y Ecliptica en los principios de Aries, y Libra, donde el Sol hace los dos Equinocios, ò dias iguales del año: El de la Primavera en el principio de Aries, cerca de el dia 20. de Marzo, y el de el Otoño en el principio de Libra, cerca de el dia 23. de Septiembre. El de los Solesticios, se llama así, por passar por los dos puntos de la mayor obliquidad de la Ecliptica, que son los prin-

ci-

cipios de Cancer, y Capricornio, donde llegando el Sol, hace los dos dias mayor, y menor de el año. En el principio de Cancer, el dia mayor, ò Solesticio del Estio, cerca de el dia 21. de Junio; y en el principio de Capricornio, cerca de el dia 21. de Diciembre, el dia menor, ò Solesticio de el Invierno. Llamanse Solesticios, porque parece que entonces el Sol està parado, sin continuar su proprio movimiento, defuerte, que en algunos dias no se conoce aumentacion, ni diminucion sensible en la cantidad de los dias, y noches, en la declinacion de el Sol, en su altura meridiana, ni en otras apariencias de su movimiento proprio.

En el Coluro de los Solesticios están los Polos de el Zodiaco, ò Ecliptica, apartados de los del mundo 23. grados, y 29. min.; y en este circulo se cuenta la mayor declinacion de el Sol, de los mismos grados, y minutos.

En lo dicho se vè, que los dos Coluros determinan quatro puntos muy considerables, à saber, los dos Equinocios, y los dos Solesticios, y ademàs que dividen todo el Cielo en quatro partes, y el año en sus quatro Estaciones. Los Signos, Aries, Tauro, y Geminis, son de la Primavera, Cancer, Leo, y Virgo, del Estio, Libra, Scorpio, y Sagitario, del Otoño; y de el Invierno, Capricornio, Aquario, y Piscis.

CAPITULO VI.

DE LOS TROPICOS.

LOS Tropicos son dos pequeños circulos equidistantes de la Equinocial 23. grados, y 29. min. y consiguientemente, que tocan la Ecliptica, en los principios de Cancer, y Capricornio, de don-

D 2

de

de toman sus nombres. El de Cancer està en el Emisferio Septentrional, y parece describirle el Sol, cerca del dia 21. de Junio, que es el mayor del año, y primero del Estío.

El Tropico de Capricornio està en el Emisferio meridional, y parece describirle el Sol, cerca de el dia 21. de Diciembre, que es el menor del año, y primero de el Invierno. El espacio comprehendido en la tierra, entre los dos Tropicos, se llama la Zona tórrida. Este nombre Zona en Griego, es lo mismo, que ceñidor, y segun esto los climas, de que hemos hablado, son otros tantos ceñidores de la Sphera.

CAPITULO VII.

DE LOS CIRCULOS POLARES.

ESTOS son dos pequeños círculos, descritos por la revolucion diurna de los Polos de la Ecliptica, à el rededor de los Polos de el mundo; comprehenden los espacios de tierra, que se llaman las Zonas frias, y las separan de las Zonas templadas, comprehendidas entre ellos, y los Tropicos; con que se ve que la Sphera queda dividida por los quatro círculos pequeños en cinco partes, que se llaman Zonas, una tórrida, dos templadas, y dos frias, de las que hablarèmos mas adelante.

Otros muchos círculos se imaginan en la Sphera, como son los de longitud, los de ascension recta, los de ascension obliqua, los azimutes, y otros; pero los principales, y los que siempre se señalan en los Globos son los explicados.



SECCION II.

DESCRIPCION DE EL GLOBO CELESTE.

CAPITULO UNICO.

EL Globo Celestial, además de los expressados círculos, tiene otros seis llamados de longitud, que se cortan en los Polos de la Ecliptica, y pasan por los principios de sus doce Signos, dexando dividido todo el Globo en doce partes, semejantes à las tajadas de un melon, correspondiente cada una à el Signo, cuya longitud encierra. Los antiguos dividieron el Firmamento en 48. imagenes, ò constelaciones, compuestas de 1022. estrellas que conocieron; las doce principales en el Zodiaco; 21. en el Emisferio Septentrional, y 15. en el Meridional; pero despues los modernos han alcanzado à ver mas estrellas en estas imagenes, y han añadido 14. constelaciones àzia el artico, y 20. à el antartico, desuerte, que à el presente se quantan 83. constelaciones, compuestas de 1800. estrellas de todas magnitudes, nebulosas, è informes; y todas estas estàn puestas en el Globo celeste de M. Robert, con tal puntualidad, que por èl se pueden conocer facilmente en el Cielo.

Las siguientes Tablas, contienen con claridad todas las constelaciones, con el numero de estrellas de que estàn formadas, y distincion de sus magnitudes. Estàn divididas en 10. columnas. La primera de el lado finiestro contiene los nombres de las imagenes. La segunda, tercera, quarta, quinta, sexta, y septima, el numero de las estrellas de 1. 2. 3. 4. 5. y 6. magnitud. La octava las informes, ò que perteneciendo à una constelacion, estàn fuera de su figura. La novena, las estrellas nebulosas, y la decima contiene la suma de todas las estrellas de cada imagen.

TABLA DE LAS 21. CONSTELACIONES
Septentrionales, conocidas por los Antiguos.

| NOMBRES. | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | Ins. | N. | Ts. |
|-------------------|----|----|----|-----|-----|--------|------|-----|-----|
| 1. La Osa menor. | 0 | 2 | 1 | 4 | 2 | 8 | 1 | 0 | 18. |
| 2. La Osa mayor. | 0 | 7 | 3 | 12 | 10 | 10 | 0 | 0 | 42. |
| 3. El Dragon... | 0 | 1 | 11 | 10 | 10 | 1 | 0 | 0 | 33. |
| 4. Cepheo..... | 0 | 1 | 2 | 05 | 9 | 7 | 2 | 0 | 26. |
| 5. Bohotes..... | 1 | 0 | 6 | 13 | 7 | 11 | 1 | 0 | 39. |
| 6. Corona Boreal. | 0 | 1 | 0 | 4 | 6 | 7 | 0 | 0 | 18. |
| 7. Hercules..... | 0 | 0 | 9 | 15 | 9 | 19 | 0 | 0 | 52. |
| 8. La Lira..... | 1 | 0 | 2 | 3 | 6 | 3 | 2 | 0 | 17. |
| 9. El Cisne..... | 0 | 1 | 8 | 16 | 2 | 14 | 1 | 2 | 44. |
| 10. Casiopeya.... | 1 | 0 | 5 | 5 | 5 | 17 | 3 | 0 | 36. |
| 11. Perseo..... | 0 | 1 | 5 | 9 | 17 | 10 | 2 | 0 | 44. |
| 12. Erictonio.... | 1 | 2 | 0 | 7 | 11 | 20 | 6 | 0 | 47. |
| 13 Serpentar. Op. | 1 | 0 | 5 | 11 | 8 | 4 | 0 | 0 | 29. |
| 14. La Serpiente. | 0 | 1 | 8 | 7 | 3 | 19 | 0 | 0 | 38. |
| 15. La flecha.... | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 05. |
| 16. La Aguila... | 0 | 1 | 3 | 2 | 9 | 11 | 2 | 0 | 28. |
| 17. El Delphin... | 0 | 0 | 5 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 10. |
| 18 El caballo peq | 0 | 0 | 0 | 6 | 0* | 0. | 0 | 0 | 6. |
| 19. El Pegafo.... | 0 | 3 | 3 | 8 | 2 | 6 | 0 | 0 | 22. |
| 20. Andromeda... | 0 | 3 | 2 | 9 | 12 | 4 | 3 | 1 | 34. |
| 21 Triang. Boreal | 0 | 0 | 0 | 3 | 2* | 0 | 0 | 0 | 05. |
| TOTAL. | 5 | 24 | 78 | 152 | 131 | 176,24 | 3 | 593 | |

TABLA DE LAS 14. CONSTELACIONES
Septentrionales, conocidas de los Modernos.

| NOMBRES. | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | Ins. | N. | Ts. |
|--------------------|----|----|----|----|----|----|------|----|-----|
| 1 Pelo de Berenic. | 0 | 0 | 1 | 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 2. Antinous..... | 0 | 0 | 5 | 2 | 4 | 8 | 0 | 0 | 19 |
| 3. La Réene..... | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 12 | 0 | 0 | 14 |
| 4. El Girarfo..... | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 13 | 0 | 27 |
| 5. El Lince..... | 0 | 0 | 1 | 2 | 11 | 11 | 6 | 0 | 31 |
| 6. El Leoncillo.. | 0 | 0 | 0 | 6 | 7 | 3 | 0 | 0 | 16 |
| 7. Los Galgos... | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 4 | 1 | 0 | 10* |
| 8 Triang. pequen. | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 03 |
| 9. La Mosca..... | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 05 |
| 10. La Raposa.... | 0 | 0 | 0 | 6 | 4 | 15 | 0 | 0 | 25 |
| 11. El Pato..... | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 8 |
| 12. Lagarto mar. | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 0 | 0 | 8 |
| 13. Cervero.... | 0 | 0 | 0 | 2 | 5 | 4 | 0 | 0 | 11 |
| 14 Monte Menal. | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 8 |
| TOTAL. | 0 | 0 | 10 | 34 | 51 | 75 | 20 | 0 | 190 |

TABLA DE LOS DOCE SIGNOS
DE EL ZODIACO.

| NOMBRES. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Ins | N. | Ts. |
|-----------------------|---|----|----|----|-----|-----|-----|----|-----|
| 1. Aries | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 11 | 0 | 0 | 20 |
| 2. Tauro | 1 | 1 | 5 | 8 | 18 | 18 | 0 | 0 | 51 |
| 3. Geminis | 0 | 3 | 4 | 7 | 9 | 10 | 0 | 0 | 33 |
| 4. Cancer | 0 | 0 | 2 | 3 | 7 | 23 | 0 | 1 | 36 |
| 5. Leo | 2 | 2 | 5 | 14 | 7 | 15 | 0 | 0 | 45 |
| 6. Virgo | 1 | 0 | 5 | 7 | 14 | 22 | 0 | 0 | 49 |
| 7. Libra | 0 | 2 | 2 | 10 | 3 | 2 | 0 | 0 | 19 |
| 8. Scorpion | 1 | 1 | 10 | 9 | 6 | 3 | 0 | 0 | 30 |
| 9. Sagitario | 0 | 2 | 6 | 5 | 9 | 5 | 1 | 0 | 28 |
| 10. Capricornio | 0 | 0 | 4 | 1 | 7 | 12 | 0 | 3 | 27 |
| 11. Aquario | 0 | 0 | 4 | 7 | 24 | 10 | 4 | 0 | 49 |
| 12. Pifcis | 0 | 0 | 0 | 5 | 19 | 14 | 0 | 0 | 38 |
| TOTAL. | 5 | 11 | 48 | 79 | 128 | 145 | 5 | 4 | 425 |

TABLA DE LAS XXI. CONSTELACIONES
MERIDIONALES MODERNAS.

| NOMBRES. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Ins | N. | Ts. |
|-------------------------|---|----|----|----|----|----|-----|----|-----|
| 1. El Sextante.. | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 11 | 1 | 0 | 17 |
| 2 Escudo Sob.ki | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 3 | 0 | 0 | 6 |
| 3. La Grulla. ... | 0 | 3 | 3 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 4. El Fenix. | 0 | 1 | 3 | 6 | 3 | 0 | 0 | 2 | 15 |
| 5. El Indio. | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 3 | 0 | 0 | 12 |
| 6. El Pavon. | 0 | 1 | 3 | 1 | 6 | 4 | 0 | 2 | 17 |
| 7 Pajar. del Paraí. | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 8. La Abeja. ... | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 9. El Camaleon. | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| 10 Triang. Auf. | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 05 |
| 11. Pez volante. | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 07 |
| 12. El Dorado. | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 05 |
| 13 Nube grande | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 03 |
| 14. Ganfo Amer. | 0 | 0 | 4 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 08 |
| 15 Hydra mach. | 0 | 1 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 |
| 16 Nube peq.ña | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| 17 El Romboyd. | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 |
| 18. La Paloma. | 0 | 2 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 19 El Unicornio. | 0 | 0 | 2 | 10 | 7 | 4 | 2 | 0 | 29 |
| 20. La Cruz. ... | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 04 |
| 21. El Roble de Carlos. | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| TOTAL. | 0 | 10 | 25 | 61 | 64 | 32 | 7 | 7 | 206 |

TABLA DE LAS XV. CONSTELACIONES
Meridionales, conocidas de los Antiguos.

| NOMBRES. | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | Ins | N. | Ts. |
|--------------------|----|----|----|-----|-----|----|-----|----|-----|
| 1. La Ballena..... | 0 | 2 | 8 | 13 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| 2. Orion..... | 1 | 5 | 4 | 15 | 18 | 13 | 3 | 0 | 59 |
| 3. El Eridano.... | 1 | 0 | 10 | 26 | 4 | 3 | 3 | 0 | 47 |
| 4. La Liebre.... | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 1 | 0 | 0 | 13 |
| 5. El Can mayor. | 1 | 1 | 5 | 2 | 9 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| 6. El Can menor. | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 11 |
| 7. La Nave Arg. | 1 | 7 | 6 | 17 | 19 | 4 | 0 | 0 | 54 |
| 8. Hydra hembra. | 1 | 0 | 2 | 13 | 12 | 13 | 1 | 0 | 42 |
| 9. La Copa..... | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 3 | 0 | 0 | 12 |
| 10. El Cuervo... | 0 | 0 | 4 | 1 | 5 | 1 | 0 | 0 | 11 |
| 11. El Centauro. | 1 | 3 | 7 | 14 | 8 | 1 | 0 | 0 | 34 |
| 12. El Lobo.... | 0 | 0 | 2 | 13 | 5 | 1 | 0 | 0 | 21 |
| 13. La Ara..... | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 07 |
| 14. Corona Austr. | 0 | 0 | 0 | 4 | 6 | 2 | 0 | 0 | 12 |
| 15. El Pez Austr. | 1 | 0 | 3 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| TOTAL. | 8 | 18 | 56 | 145 | 101 | 51 | 7 | 7 | 386 |

RESUMEN DE LAS TABLAS ANTECEDENTES.

| Num. de Constel.s | Est. de 1. M. | De 2. | De 3. | De 4. | De 5. | De 6. | Inf. xos | Ne bls | En ts. |
|-------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|----------|
| Tab. 1.-21. | 5 | 24 | 78 | 152 | 131 | 176 | 24 | 3 | 593 |
| Tab. 2.-14. | 0 | 0 | 10 | 34 | 51 | 75 | 20 | 0 | 190 |
| Tab. 3.-12. | 5 | 11 | 48 | 79 | 128 | 145 | 5 | 4 | 425 |
| Tab. 4.-21. | 0 | 10 | 25 | 61 | 64 | 32 | 7 | 7 | 206 |
| Tab. 5.-15. | 8 | 18 | 50 | 145 | 101 | 51 | 7 | 0 | 386 |
| | 83 | 18 | 63 | 217 | 471 | 475 | 479 | 63 | 14--1800 |

Este es el numero de estrellas, que se descubren en el Cielo sin ayuda de el Telescopio, pues con el, son tantas, que solamente en la imagen de Orion, se cuentan mas de mil.

Dexase ver tambien en el Cielo, y està señalada en el Globo la *Via lactea*, llamada vulgarmente *el caminito de Santiago*, que es una multitud de estrellas pequenissimas, que negandose à la simple vista, con el Telescopio se descubren en diversas partes de el Cielo, y està dispuestas en una vanda, que passa por la Casiopeya, el Cisne, la Aquila, la flecha de Sagitario, la cola de Escorpion, el Centauro, la nave Argos, los pies de Geminis, por Boothes, y Persèo.

Hemos omitido la descripcion particular de cada Constelacion, por darla reducida en las antecedentes Tablas, y las Fabulas de ellas, por pertenecer mas que à los Astronomos, à los Mithologicos; pero quien quiera tener la curiosidad de saberlas, lea el Theatro de el Mundo de Juan Pablo Galuzio, que las trahe mas latamente.

A el fin pondremos una Tabla, con la longitud, latitud, ascension recta, y declinacion de las mas principales estrellas; y ahora vamos à describir el Globo terrestre.

SECCION III.

DESCRIPCION DEL GLOBO TERRESTRE.

EN este Globo, ademàs de los circulos explicados en la Seccion primera, estan señalados 36. semicirculos grandes, que se juntan en los Polos de el Mundo, y representan 36. Meridianos, distante uno de otro 10. grados, de los cuales el primero passa por la Isla del hierro, y està dividido en 180.

grados, y desde él se empiezan à contar los Meridianos, y longitudes de todos los lugares de la tierra, desuerte, que los que estàn baxo de este semicirculo, no tienen longitud alguna; tambien estàn señalados 16. circulos de latitud, ò paralelos à la Equinocial, ocho en cada Emispherio, los que en el primer Meridiano determinan la latitud de aquellos lugares, por donde passan, y ultimamente, con la mayor puntualidad estàn trazados, y reducidos todos los Países de el Mundo, como se puede ver en él, y se dice compendiosamente en la siguiente descripción Geografica.

El Globo terrestre se puede considerar dividido, segun su natural division en Mar, y Tierra, por lo que se le suele dàr el nombre de Globo terraqueo.

La tierra està dividida en dos Continentes conocidos, de los que el primero, y mayor, se llama el nuestro, el antiguo, el Oriental, y el Ptolomayco. *El nuestro*, por ser el que habitamos. *El antiguo*, porque en él criò Dios à el primer hombre. *El Oriental*, respecto de el primer Meridiano, fixo à la Isla del hierro, y el *Ptolomayco*, siendo el solo, de que Ptolomèo (que se puede mirar como Inventor de la Geografia) tuvo conocimiento.

El segundo Continente se llama nuevo, Occidental, America, y Indias Occidentales. El *nuevo*, porque Christoval Colon, noble Genovès, le descubrió el año de 1492. *Occidental*, respecto del primer Meridiano, *America* de Americo Vespucio, que acabò de descubrirle, y le diò su nombre el año de 1497.; y en fin las *Indias Occidentales*, por las inmensas riquezas, que en ellas se hallan, y para distinguir las de las Indias Orientales, que estàn en Asia.

El antiguo Continente contiene tres principales partes, que son Europa, Asia, y Africa.

El

El nuevo Continente, la America; dividida en Septentrional, y Meridional.

CAPITULO I.

DEL ANTIGUO CONTINENTE.

Aunque la Asia sea la parte mas antiguamente poblada, la mayor, y la mas bella de este Continente; nos creemos con autoridad para hablar primero de la Europa, siendo natural conocer antes el terreno, que habitamos, que los Estrangeros, y distantes de nosotros.

La Europa se divide en 9. grandes partes, tres à el Norte, tres à el Medio-dia, y tres en medio.

Las tres partes del Norte son las Islas Britanicas, la Scandinavia, y la Moscobia.

Las tres de el Medio-dia, son España, Italia, y Turquia.

Las tres partes de enmedio son Francia, Alemania, y Polonia.

§. I. DE LAS 3. PARTES DEL NORTE.

BAxo de el nombre general de *Islas Britanicas*, entendemos los tres Reynos de Inglaterra, Escocia, è Irlanda, sujetos à el presente à un mismo Principe. Inglaterra tiene por Capital à *Londres*. Escocia à *Edimbourg*, è Irlanda à *Dublin*.

2 Baxo de el nombre de Scandinavia, comprendemos las tres Coronas de el Norte, que son los Reynos de Suecia, Norvega, y Dinamarca. La Capital de Suecia, es *Stokolm*. La de Norvega *Bergen*, y la de Dinamarca *Copenhague*.

Los

Los Reynos de Norvega, y Dinamarca, están sujetos à un mesmo Rey.

3 La Moscobia, ò parte Europea del Imperio de la Rusia, tiene dos Ciudades muy considerables. La primera *Moskou*, que dà à este Imperio el nombre de Moscobia; y la segunda *Petersbourg*, fundada por Pedro el Grande, y residencia ordinaria de el Emperador, ò Emperatriz.

§. II. DE LAS TRES PARTES del Medio-dia.

1 **B**AXO el nombre de España, comprehendemos à Portugal, que es un Reyno particular, cuya Capital es *Lisboa*.

La Capital, ò por mejor decir, el lugar donde reside la Corte de España es *Madrid*.

2 La Italia contiene diferentes estados, que son; el Ducado de Saboya, cuya Capital es *Chamberry*, y el Principado de el Piamonte, cuya Capital es *Turin*; pertenecientes à un mesmo Principe, que es el Rey de Cerdeña.

El Ducado de Milan. El Ducado de Parma. El Estado, y Republica de Venecia. Y La Republica de Genova, cuyas Capitales son de los mesmos nombres, y algunos otros Estados de menor extension, que todos forman, lo que se conoce ordinariamente con el nombre de Lombardia.

El Ducado de Toscana, cuya Capital es *Florençia*. *El Estado de la Iglesia*, cuya Capital es *Roma*; y el Reyno de *Napoles*, cuya Capital es la bellisima Ciudad de el mismo nombre.

De Italia, dependen tres Islas, que son, *Sicilia*, perteneciente à el Rey de Napoles, su Capital *Palermo*.

La Isla, y Reyno de *Cerdeña*, cuya Capital es *Cagliari*, perteneciente à el Principe de Saboya, y el Piamonte, y que le dà el titulo de Rey: y *Corcega*, cuya Capital es *Bastia*, perteneciente à el Genovès.

3 La *Turquia*, ò los Estados del Gran Señor, en Europa, cuya Capital es *Constantinopla*; y su tributaria la pequeña Tartaria, cuya Capital es *Bachaserai*.

§. III. DE LAS 3. PARTES DE ENMEDIO.

1 **E**L Reyno de *Francia*, es el mas antiguo de los de Europa, el mas floreciente por su comercio, el mas rico por la industria de sus Pueblos, y el mas abundante de todo lo necesario, y agradable à la vida; tiene por Capital à *Paris*. *Verjalles*, es donde regularmente residen los Reyes.

2 *El Imperio de Alemania*, no tiene propriamente Ciudad Capital, siendo un compuesto de Soberanias, independientes unas de otras; ordinariamente se toma por Capital la de los Estados de el Emperador; y así como ahora està este Imperio baxo de el Gobierno de la Casa de Austria, se mirará à *Viena*, como Capital suya. Baxo de este Imperio, comprehendemos los *Países Baxos*, que tienen por Capital à *Bruxelas*; y las *Provincias unidas*, ò *Holanda*, cuya Capital es *Amsterdam*.

3 *El Reyno de Polonia*, tiene por Capital à *Cracovia*, donde se hace la Coronacion de Rey. *Varsovia*, es el lugar donde se hace la eleccion, y se tienen ordinariamente las

Diettas.



CAPITULO II.
DE LA ASIA.

LA Asia, se debe considerar en tierra firme, y en Islas. La tierra firme se divide en 8. principales partes. 1. La Rusia Asiatica. 2. La Tartaria independiente. 3. La Tartaria China. 4. La Turquía Asiatica. 5. La Arabia. 6. La Persia. 7. Las Indias. 8. La China.

†††

§. I.

†††

LA Rusia Asiatica, que comprehende à la Tartaria Rufiana, y la Siberia. *La Tartaria Rufiana* comprehende el Reyno de *Kasan*; y el Govierno de *Astracan*, cuyas Capitales son del mismo nombre, y una parte de la *Circasia*, donde se halla *Terki*.

La Siberia se divide en quatro grandes Provincias, ò gobiernos, que facan sus nombres de sus Capitales. El *Tobolskoi* de *Tobolsk*, *Jenisseiskoi* de *Jenisseik*. *Jakuckoi* de *Jakuck*, y el *Ochockoi*, que comprehende la Península de *Kamozatka*.

§. II.

La Tartaria independiente se divide en Occidental, y Oriental. La Occidental comprehende la pequeña Tartaria Asiatica, cuya Capital es *Affou*. A *Dagestan*, y una parte de *Sirvan*, y à *Turquestan*, ò el País de los *Usbekes*.

La Oriental comprehende el Reyno de los *Eleuks*, donde se encuentra la *Kalmakia*, la pequeña *Bukaria*, el pequeño, y gran *Thibet*, donde están los Reynos de *Casgar*, *Hiarkend*, y *Choten*.

3 La Tartaria China dividida en *Mongales*, *Occidentales*, y *Mongales Orientales*. Los primeros contienen los

los Países de *Nayman*, *Ortous*, *Ourat*, *Corthcin*, los *Kalcas*, y los *Tatareskokonors*. Los segundos contienen los tres gobiernos de *Chiniang*, ò *Léaotong*, *Kirin*, y *Tcictigar*.

†††

§. IV.

†††

LA *Turquia Asiatica* contiene la *Natolia*, la *Caramania*, la *Amasia*, ò *Sivvas*, la *Aladulia*, la *Armenia*, ò *Turcomania*, *Diarbek*, y la *Siria*, donde se encuentra à *Jerusalèn*, y una parte de la *Georgia*, à las costas de el *Ponto Euxino*, ò *Mar negro*.

§§§

§. V.

§§§

LA *Arabia*, tributaria de el *Turco*, se divide en *Pe-tréa*, *desierta*, y *feliz*: en esta ultima están los *Estados* del *Cherif de Meca*, y los *Reynos* de *Yemen*, *Aden*, y *Mascalate*: sus principales *Ciudades* son, *Medina*, celebre por el nacimiento de *Mahoma*, y *Meca*, por el sepulcro de este *Profeta musulman*, y las peregrinaciones, que à él hacen los *Turcos*, y *Persas*.

§§§

§. VI.

§§§

LA *Persia*, es una de las mas antiguas *Monarchías* del *Mundo*, cuya *Capital* es *Ispahan*; su *Rey* toma el nombre de *Sophi*, y posee *inmensas riquezas*, lo que es causa de las *frecuentes revoluciones*, que allí suceden.

†††

§. VII.

†††

LAS *Indias* se dividen en tres partes, el *Mogol*, la *Península Occidental*, y la *Península Oriental*.

1 El *Mogol* es un compuesto de pequeños *Reynos*; su *Capital* era *Agra*, à el presente puede pasar por *Capital Delly*.

F

La

⁴²
2 La Península Occidental contiene los Reynos de Visapour, Golconde, Bisnagar, con las Costas de Malabar á el Occidente, y de Coromandel á el Oriente, donde está *Pondicheri*.

3 La Península Oriental contiene los Reynos de Aracan, Ava, Siam, Malaca, Tonquin, y la Cochinchina.

†††

§. VIII.

†††

LA *China* es un vasto Imperio, cuyo conocimiento exacto, y circunstanciado se debe á los trabajos de los Rs. Ps. Jesuitas, que han ido á predicar el Evangelio. A el presente se divide en 14. Provincias, siendo la Capital de este Imperio *Perking*, asien-to ordinario de sus Emperadores.

†††

§. IX.

†††

LAS *Islas de Asia* están divididas en seis cuerpos, en el Oceano, á saber, 1. A el Oriente de la China, las Islas de el Japon, que son Niphon, Ximo, y Xicoco, á las cuales se puede juntar la tierra de Jedso, que se cree ser Isla, y la de Sangalien; la Capital de Niphon, y de todo el Imperio del Japon, es *Meaco*. Estas Islas fueron conquistadas por Lopez Villalobon, en tiempo de Phelipe II. Rey de España, á quien reconocen por su Soberano. La Religion natural de el País es la Idolatría. 2. A el Medio-dia de la China, las Philipinas, que las principales son: *Luzon*, ó *Manilla*, *Mindanao*, *Paragoya*, *Paray* &c.

3 Las Molucas, poseídas de los Olandeses, que tienen allí un gran comercio de especerías, comprehenden las *Celebes*, cuya Capital es *Macassar*, Gilolo, Ceram, Ternate, Floies, Cumba, &c. Magallanes descubrió estas

⁴³
Islas por los Españoles, que fueron echados por los Portugueses: Los Olandeses se han hecho Señores de algunas.

4 A el Medio dia de la Península Oriental de la India, se enueñtran las Islas de Sonda, que son tres grandes, *Borneo* su Capital del mismo nombre: Sumatra, cuya Capital es *Achem*, y Java, cuya Capital es *Batavia*, construida por los Olandeses, y que á el presente es el centro de su Comercio en Indias.

5 A los contornos de la Península Occidental de la India, están las Islas Maldivias, y la de Ceylan, cuya Capital es *Candi*. Los Olandeses se han amparado de muchas fortalezas, y hacen solo el comercio en esta Isla, en perjuicio de los Portugueses, que estuvieron establecidos los primeros.

6 Las Islas de el Mediterraneo son *Chipre*, cuya Capital es *Famagusta*. *Rodas*, y una parte de las Islas de el Archipiélago.

CAPITULO III.

DE LA AFRICA.

ESTA parte del Mundo es una gran Península, separada de la Europa á el Norte, por el Mar mediterraneo; de la Asia á el Oriente, por el mar Rojo, è Istmo de *Suez*; De la America á el Occidente, por el grande Oceano.

Para dividir methodicamente la Africa, parece natural comenzar por el Norte, y continuar por el Occidente, Medio-dia, y Oriente, para acabar en el Mediterraneo: y así la hemos dividido en siete partes, que son: 1. La Berbería. 2. El *Sahara*. 3. Etiopia inferior. 4. Etiopia superior. 5. La Abisinia. 6. La Nubia, y 7. Egypto.

§. I.

LA *Barbaria*, ò *Berberia*, se compone de quatro Imperios, ò Reynos, que tienen el mismo nombre, que sus Capitales, y son: 1. El de *Marruecos*, donde se comprehende el de *Fez*. Los Españoles son Señores de *Zcuta*, que està enfrente de *Gibraltar*, y *Melilla*. 2. El de *Argèl*, donde està *Oràn*, perteneciente à los Españoles. 3. El de *Tunez*, cuya Capital està vecina à las ruinas de la antigua, y famosa *Carthago*. 4. El de *Tripoli*, que comprehende à el de *Barcha*, y su desierto. A el Occidente de este Reyno, se encuentra *Biledulgerid*, que algunos dicen ser dependente.

¶¶ §. II. ¶¶

EL *Sabara*, ò desierto de *Berberia*, se subdivide en otros cinco. El de *Zanaga*, donde se encuentran los Cabos, ò promontorios *Blanc*, y *Bojador*, y los de *Zuenziga*, *Targa*, *Lemta*, y *Berdoa*.

¶¶ §. III. ¶¶

LA *Etiopia inferior* contiene la *Nigrigia*, y la *Alta Guinèa*.

1 La *Nigrigia* puede dividirse en *Occidental*, y *Oriental*, ò respecto à dos Rios: à saber, el *Senegal*, que corre à el Occidente, y nace de el lago *Maberia*, y el *Niger*, ò *Nilo de los Negros*, que corre à el Oriente, en el lago *Bournou*.

2 Sobre la *Costa de la Nigrigia Oriental*, se encuentra *Cabo verde*. Navegando el *Senegal* arriba, se encuentra el Reyno de los *Faules*, el *Pais de los Jalofs*, el Reyno de *Madinga*, cuya Capital es *Songo*, y otros menos considerables. Sobre este Rio, ay dos *Catharatas*, ò *Roturas*, llamadas *Roca Selou*, y *Roca govina*.

La

3 La parte *Occidental de la Nigrigia* està llena de Reynos, de que quasi no se conoce mas que los nombres, situados à los contornos del rio *Niger*, y baxo del poder del Rey de *Tombut*: à saber, los Reynos de *Guber*, *Tombut*, *Agades*, *Ghana*, *Vencara*, el de *Bournou*, situado sobre el lago de el mismo nombre, y el de *Goga*, y otros, que ay menos conocidos àzia el *Mediodia*, que està separado de la *Alta Guinèa*, por el grande desierto de la *Nigrigia*.

4 La *Alta Guinèa*, situada à el *Medio-dia de la Nigrigia*, se puede dividir en tres partes, que son *Malagueta*, *Guinèa*, y Reyno de *Benin*. La *Malagueta* comprehende à *Sierra Leona*, donde està los Cabos *Verga*, y *Ledo*; y la *Costa de granos*, donde tienen posesiones los Franceses, y se hallan los Cabos *Mesurado*, y de *Palmas*.

5 La *Guinèa propria* contiene la *Costa de Marfil*, y la *Costa de Oro*, donde los Ingleses tienen muchas habitaciones. Los Reynos de *Juda*, y de *Ardre*, componiendo el de *Dahome*, y el gran Reyno de *Benin*, terminan à el Oriente la *Alta Guinèa*. El Cabo mas considerable es el de *Lopes Gonsalves*.

¶¶ §. IV. ¶¶

LA *Etiopia superior*, puede dividirse en quatro principales partes, que son: 1. el *Congo*, ò *baxa Guinèa*, 2. la *Etiopia interior*, 3. la *Costa de Zanguebar*, y 4. la *Cafireria*.

1 El *Congo* es un compuesto de 5. Reynos que son: *Loango*, cuya Capital es de el mismo nombre: sus Pueblos son de *Brames*, otras veces eran de *Antropophages*. *Congo* tiene por Capital à *S. Salvador*. *Angola* tiene por Capital à *Loanda S. Paul*; en cuya ribera se recogen conchas que sirven de moneda en este Reyno. El Reyno

de

de *Bengala*, cuya Capital es *San Phelipe*: estos dos últimos están dominados por los Portugueses: y en fin el Reyno de *Matamba*, celebre por la Reyna Nzingha que edificò la Ciudad de *Santa Maria de Matamba*. Destruída despues, y posséida à el presente por los Giages, Pueblos feroces.

2 La *Etiopia interior* està llena de Pueblos barbaros, y crueles, que son los Mumbes, Zimbés, Muzimbés, Giages, Donges, los Mofegayes, y otros; se encuentran allí los Reynos de Monoemugi, Macoco, Mujac, Medra, Couroufa, Gingir-bomba, y los Galles. Tambien se encuentra el gran Lago Maravvi, que podia ser el de Zambre, que se cree fabuloso, como el de Zairè que se dice estar en estos Cantones.

3 La *Costa de Zanguebar*, se divide en Costa de Zanguebar, y Costa de Ajan. La de *Zanguebar propria*, contiene los Reynos de Mauruca, y Mozambique, donde los Portugueses tienen Virrey: el de Quiloa su tributario, el de Mongales, de Mombaça, que los Portugueses havian perdido, y recobraron el año de 1728; el de Melinde su tributario, la Republica de Brava, y el Reyno de Magadoxo. La *Costa de Ajan* està desierta; se encuentra allí el Reyno de Adel, ò Zeila; y la atraviesa el Rio Havasch, que se pierde en la arena: Allí tambien se encuentra el Cabo Guardafui, que es el mas Oriental de Africa.

4 La *Casreria*, cuyo nombre viene de *Caphar*, que significa Infiel, ò Barbaro; està atravesada de una larga cadena de Montañas, llamada Lupata, ò espina de el Mundo. La parte Oriental contiene los Pueblos Cimbèbes, cuyo Rey se llama Mataman. Las principales Tribus de Cafres, son los Namaguas, Cobonas, los Haincunquas, Chainouquas, Gouriquas, y los Hotentots. En estos últimos tienen habitaciones los Olandeses à el

Cabo de Buena esperanza, cuya longitud es de 34. grs. y 7. min. y la latitud 34. gr. y 15. min.

La parte mas Oriental contiene el Monomotapa, Reyno rico de oro, cuyo Rey se nombra Manam; y donde los Portugueses tienen muchos fuertes: Los Reynos de Chicova, y de Manica, cuyo Rey, rico de oro, se llama Chicanga: De Sofala, cuyo Rey se llama Quitèves; dicen ser esta Ciudad la de Ophir de los Antiguos. Los Portugueses tienen un establecimiento en Inhaqua, Isla, y Ciudad à la embocadura del Rio de Laurens Marquez.

§§§

§. V.

§§§

L A *Abisfinia* es un grande Imperio, situado entre el 5. y 15. grados de latitud Septentrional. El Emperador, que se dice ser el Preste Juan, se llama el grande Nagu. Este Imperio està subdividido en muchos Reynos, y regado de el Nilo, cuyas manantiales no conocidas de los Antiguos, se han descubierto en el Reyno de Gojan, y sale de una Montaña, por dos agujeros, que llaman los ojos de el Nilo. *Axum* era otras veces la Capital de este Imperio, y à el presente no es mas que una especie de Villa.

†††

§. VI.

†††

L A *Nubia* està à el Norte de la Abisfinia, su Capital es *Sennar*. Gari, ò Guerguère sobre el Nilo, puede ser la antigua Meroè. Se hallan allí el Reyno de Derquin; los Pueblos Bugiens, Fungi, y el Reyno de Balous, sobre la costa de Abex. La Abisfinia, y la Nubia, forman el País, llamado por los antiguos *Aethiopia sub Agypto*.

EL Reyno de *Egypto*, està bañado à el Norte de el mar Mediterraneo; à el Oriente de el mar Rojo; à el Occidente de el Reyno de Barca, y à el Medio-dia de la Nubia. Es tributario de el Gran Señor; y el Bègliebey, ò Governador, reside en *Cairo*, su Ciudad Capital. A la embocadura del Nilo, que riega, y fertiliza este País, se encuentra *Alexandria*.

LAS *Islas de Africa*, se pueden reducir à tres Cuerpos, en el Océano à el Occidente. El primero abraza las *Islas Canarias*, en numero de siete, à saber: *La Isla Canaria*, cuya Capital es *Palma*: Las *Islas de Tenerife*, de *Fortaventure*, de *Lanzelote*, de *Gomera*, de *Palma*, y la de el *Hierro*, por donde Luis XIII. mandò, que los Geografos contassen las longitudes, haciendo passar por ella el primer Meridiano.

Todas estas *Islas* pertenecen à los Españoles; ay otras menos considerables, que son las de *la Madera*, *Porto santo*, *la Isla desierta*, *Santa Cruz*, y las salvages, de que son Señores los Portugueses. La situacion de estas *Islas* es entre el 1. y 5. grado de longitud, y el 27. y 33. de latitud Septentrional.

El 2. Cuerpo se llama las *Islas de Cabo verde*, pertenecientes à los Portugueses, son diez, à saber: *San Antonio*, *San Vicente*, *Santa Lucia*, y *San Nicolás*. La *Isla de la Sal*, de *Buena vista*, de *Mayo*, de *Santiago*, de *San Phelipe*, y de *San Juan*, ò *Brava*; y estàn situadas entre el grado 350. y 355. de longitud, y los 15. y 20. de latitud Septentrional.

El tercer Cuerpo encierra la *Isla de Santa Elena*,

na, perteneciente à los Ingleses; la de *San Matheo*, *desierta*, y las de *Annobon*, *Santo Thomàs*, de el *Principe*, y de *Fernando Pò*, baxo el poder de los Portugueses.

Ay seis *Islas* mas, Orientales, que son, 1. la de *Socotora*, que està à 71. grados de longitud, y 12. de latitud boreal: 2. Las *Islas de el Almirante*, entre los 70. y 74. grados de longitud, y à el 5. grado de latitud austral. 3. Las *Islas de Comora*, que son las de *Comora*, *Anjovan*, *Molalie*, *Mayotte*, *Spiritu Santo*, y *S. Christoval*, situadas entre los 59. y 61. grados de longitud, y los 11. y 14. de latitud austral. 4. La *Isla de Madagascar*, frequentada de los Ingleses, y Portugueses; en cuyo medio tenian los Franceses un Fuerte, llamado *Fort-Dauphin*, arruinado à el presente. 5. La *Isla de Boerbon*, otras veces *Mascareñas*, à los 73. grados, y 2. min. de longitud, 20. y 50. de latitud meridional; y 6. la *Isla de Francia*, otras veces *Isla Maurice*, à los 75. grados, y 17. min. de longitud, y 20. grados de latitud Meridional, ambas à dos estaban otras veces baxo el poder de los Olandeses, y ahora son de la Francia.

En el Mediterraneo se encuentra la *Isla de Malta*, cuyos Pueblos son descendientes de Africa, su longitud es 39. grados, y 9. min. y su latitud 35. y 54.

CAPITULO IV.

DE LA AMERICA.

ESTA parte conocida con el nombre de Nuevo Mundo, trae su nombre de America, de Americo Vespucio, natural de Florencia, embiado por Manuel, Rey de Portugal, en el año de 1497. sobre la vista de Christoval Colon, que havia hecho el descubrimiento, año de 1492.

Se divide en dos principales partes, naturalmente separadas por una pequeña lengua de tierra, llamada Istmo de Panama. La una se llama America Septentrional, la otra America Meridional, y está repartida entre los Principes de Europa, que han dado à los Países sujetos à su poder, los nombres de los que gobiernan en Europa, desuerte, que este Continente se puede llamar la nueva Europa.

DE LA AMERICA SEPTENTRIONAL.

LA America Septentrional, se divide en 8. partes, que son, 1. El Viejo Mexico, ò la Nueva España. 2. El Nuevo Mexico. 3. La Canada, ò Nueva Francia. 4. La Lovisiana. 5. La Nueva Bretaña. 6. La Nueva Inglaterra. 7. La Florida. 8. Las Islas.

†† §. I. ††

EL *Viejo Mexico*, contiene las tres Audiencias de *Mexico*, *Guadalaxara*, y *Guatimala*, cuyas Capitales son de los mismos nombres.

†† §. II. ††

EL *Nuevo Mexico* comprehende la nueva Navarra, donde sobre el Rio grande de los Apostoles está la Ciudad de *Casa grande*; à el Occidente está rodeado del Mar bermejo, y su Capital es *Santa Fè*, Obispado.

A el otro lado del Mar bermejo à el Occidente está la California, que se ha creído ser Peninsula, despues Isla, y ahora se sabe ser Peninsula, y en su extremidad Meridional, se encuentra el Cabo de San Lucar.

El

El Viejo, y nuevo Mexico pertenecen à los Españoles.

§§§§

§. III.

§§§§

LA *Canada*, ò nueva Francia, es un vasto País, lleno de Lagos, y Rios, y el de S. Lorenzo le atraviesa de Occidente à Oriente. Juan Verrazan, Florentino, abordò alli el año de 1525. y le diò el nombre de nueva Francia, en honor de Francisco I.: su Capital es *Quèbec*, Obispado. Se encuentran cinco Lagos considerables, que son los Lagos Superior, Huron, Michigan, Eric, y Ontario, de donde sale el Rio de San Lorenzo.

§§§§

§. IV.

§§§§

LA *Lovisiana*, es la parte Occidental de la Canada, que fue descubierta, durante el Reynado de Luis XIV. en 1673.. El Señor Jolliet descubrió la Ribera de Mifsisipi, y M. de la Salle, Governador del Fuerte de Frontenac acabò estos descubrimientos desde el año de 1679. hasta el de 1687. en que fue muerto de un balazo en la cabeza.

En 1689. el Señor de Iberville Canadino, Capitan de Navios de el Rey, intentò descubrir por mar la embocadura de el Mifsisipi, y lo consiguió despues de muchas penas, y fatigas. La Capital de la Lovisiana es *la nueva Orleans*.

†††

§. V.

†††

LA *nueva Bretaña*, es un desmembramiento de la Canada à el Norte: está dividida en Oriental, y Occidental por la Playa de Hudson. Los Españoles, porque Zeno hizo su descubrimiento, la llamaron tierra de el Labrador. Los Franceses Estovilande, y los Ingle-

gleses, que en ella han penetrado mucho, le han dado el nombre de *Nueva Bretaña*. No ay cosa digna de advertir, como no sea algunos Fuertes, sobre las Costas de la Playa de Hudson.

§§

§. VI.

§§

LA *nueva Inglaterra*, se divide en 7. partes, que son: 1. La *Acadia*, ò *nueva Escocia*. 2. La *nueva Inglaterra*, propia. 3. La *nueva York*. 4. La *nueva Jersey*. 5. La *Pensilvania*. 6. El *Maryland*, y 7. la *Virginea*. Las dos primeras otras veces eran parte de la *Canada*: su Ciudad mas considerable es *Boston*.

§§

§. VII.

§§

LA *Florida*, dividida en *Florida*, y *Carolina*, pertenece à los Ingleses, excepto las dos importantes fortalezas de *San Augustin*, y *Pensacola*, que poseen los Españoles.

§§§§

§. VIII.

§§§§

LAS *Islas de la America Septentrional*, las dividiremos en 4. Cuerpos. 1. Las *Islas azòres*, ò *terceras*. 2. *Terra nova*. 3. Las *Bermudas*, y 4. las *Antillas*.

1. Las *Islas azòres*, fueron descubiertas en el año de 1449. en nombre de el Rey de Portugal, à quien pertenecen, y son nueve de Occidente à Oriente: *Corvo Flores*, *San Gregorio*, *Graciosa*, *Fayal*, *Pico*, *Tercera*, *San Miguel*, y *Santa Maria*, y estàn situadas entre los 346. y 356, grados de longitud, y los 37. y 41. grados de latitud.

2. Las *Islas de Terra nova* mas considerables, son las de *Terra nova*, *Anticosta San Juan*, y *Cobo de Breton*, ò *Isla Real*, que se encuentra à la embocadura de el Rio S. Lorenzo.

La

La *Francia* cediò à la *Inglaterra*, lo que poseia en *Terra nova*, por el 13. articulo de el Tratado de *Utreque*, con la reserva de hacer alli el *Pescado*. Las demàs *Islas* pertenecen tambien à los Ingleses, excepto la *Real*, cuya *Capital* es *Lovisbourg*, perteneciente à *Francia*.

3. Las *Islas Bermudas*, de que son Señores los Ingleses, estàn situadas entre el 315. y 316. grados de longitud, y entre el 32. y 33. grados de latitud Septentrional.

4. Las *Islas Antillas*, que se dividen en *Lucayas*, y grandes, y pequeñas antillas. 1. Las *Lucayas*, que pertenecen à los Ingleses, estàn entre los 298. y 305. grados de longitud, y los 22. y 27. de latitud Austral; y son las principales *Lucaya*, *Bahama*, *Cigateo*, y *Guaynami*. 2. Las grandes antillas son quatro, à saber: Las *Islas de Cuba*, *Santo Domingo*, *Puerto Rico*, y *Jamayca*.

La *Isla de Cuba*, en el año de 1494. fue descubierta por *Christoval Colon*, y llamada *Fernandina* de el Rey de España, que reynaba entonces; su *Capital* es la *Havana*. La *Isla de Santo Domingo*, que toma el nombre de su *Capital*, fue descubierta por el mismo *Colòn*, año de 1492.; y està dividida en parte Oriental, que es de los Españoles, y parte Occidental, que es de los Franceses. La *Isla de Puerto Rico* à el Oriente de *Santo Domingo*, descubierta por *Colòn*, año de 1493.

La *Isla de Jamayca* à el Medio-dia de la de *Cuba*, descubierta à el mismo tiempo por *Colòn*, pertenece à los Españoles; pero en el año de 1654. fueron echados de ella por los Ingleses, que han venido à quedar Señores. 3. Las pequeñas Antillas se dividen en *Islas de Barlovento*, ò *Caribes*, y *Sotavento*. Las primeras se pueden distinguir por las Naciones, à quienes pertenecen, à saber; à los Franceses la *Martinica*, *Guadalupe*, *S. Martin*, la *Desirada*, *Marigalande*, *Santa Lucia*, y otras.

A

A los Ingleses las *Barbadas*, *Antigoa*, *Anguilla*, *Ta- bago*, *San Christoval*, &c. A los Olandeses *S. Eustaquio*, *Saba*, y una parte de *San Martin*. A los Españoles *la Trinidad*. Los Daneses *Santo Thomàs*, y à los Caribes *la Dominique*, y *San Vicente*. Las *Islas de Sotavento*, las mas estàn desiertas: los Españoles tienen las de *Marguerita*, de *Cupagua*, y los Olandeses son Señores de *Curaçao*, *Bonayre*, y *Aruba*.

CAPITULO V.

DE LA AMERICA MERIDIONAL.

LA *America Meridional*, toca à la Septentrional por el Isthmo de Panama. Colon en el tercer viaje hizo los primeros descubrimientos. Americo Vesputio, hizo quatro viajes por orden de Fernando Rey de Castilla, y Manuel Rey de Portugal. Magellanes, y el Alcalde dieron la buelta à sus costas. Dividese en siete grandes partes que son: 1. la Tierra firme. 2. el Perú. 3. el País de las Amazonas. 4. El Brasil. 5. El Paraguay. 6. Chile. 7. La Tierra Magellanica.

§. I.

LA *Tierra firme* se divide en quatro partes que son: 1. La *Audiencia de Panama*, cuya Capital es del mismo nombre. 2. La de *Santa Fè*, que comprehende el nuevo Reyno de Granada, y las Provincias de Carthagená, y Santa Marta. Santa Fè de Bagota es Arzobispado, y Carthagená, y Santa Marta dos Obis- pados. 3. Las Provincias de la Audiencia de Santo Domingo son: *Rio de la hacha*, la nueva *Cordova*, ó *Andalucia*, cuyas Capitales son del mismo nombre, y Ve-
ne-

nezuela que tiene por Capital à *Coro*. 4. *La Guiana* se divide en Holandesa, Francesa, y Portuguesa. *Surinam*, es Capital de la primera, y *Cayenne* de la segunda.

§. II.

EL *Perù* se divide en tres audiencias, que son la de Quito, Lima, ò los Reyes, y de la Plata. 1. La *Audiencia de Quito* que contiene tambien à Popayàn, tiene por Capital à *Quito*, Obispado. 2. *La de Lima*, à *Lima* Arzobispado. *Cusco*, era otras veces Capital del Perú, y donde residia el Incas, ò Rey de este País. 3. *La Audiencia de la Plata*, comprehende la Provincia de las Charcas que abunda en minas de Oro, y Plata, y tiene por Capital à *la Plata* Arzobispado; y à *Tucuman*, cuyas principales Ciudades son *Santiago del Estero*, Obispado, y *Cordova*.

†††

§. III.

†††

EL *País de las Amazonas*, llamado así, del famoso Rio de las Amazonas, ò Marañon que nace en la Provincia de Lima, y el que M. de la Condamine corrió en el año de 1743., desde *Jaen*, à los 300. grs. de longitud, hasta su embocadura à los 327. grs. y 30. min. Los Españoles, y Portugueses tienen misiones en esta gran Ribera.

§. IV.

EL *Brasil*, llamado así por producir con abundancia esta madera, se llamaba otras veces *la Provincia de Santa Cruz*, desde el dia que *Alvarez Cabrac*, hizo el primer descubrimiento en el año de

1501. Lo interior està poquissimo conocido; son Señores de el los Portugueses, y està dividido en 11. Capitanias que tienen los nombres de sus Capitales: y son comenzando por el Norte, *Para, Marañan, Siara, Rio grande, Paraisa, Tamaraca, Fernambuco, Seregippe, Playa de todos los Santos, los Ilhèos, Porto seguro, Spiritu Santo, Rio-janeiro, San Vicente, y Rey*, que està terminado por la embocadura del Rio de la Plata.

††† §. V. †††
EL *Paraguay*, llamado así de el gran rio de la Plata, ò Paraguay, que nace de un gran Lago, llamado *Lagua de los Xarayes*, se divide en seis Provincias, que son: Rio de la Plata, Chaco, Uruguay, Parana, Guayra, y el Paraguay proprio. A la embocadura de el Rio de la Plata, està la Ciudad de *Buenos Ayres*.

††† §. VI. †††
CHILE fue descubierto por Diego Almagra, Portuguès, el año de 1535. y se divide en tres Provincias, que son: El Chile proprio, de Imperial, y de Chicuito. La Capital de todo Chile es *Santiago*. En la Provincia del Imperial se encuentra *La Concepcion*, que era otras veces Capital de Chile, y à el Medio-dia està la Isla de *Chiloe*, y el Archipiélago de *los Chonos*. La Provincia de *Chicuito*, tiene por Capital à *S. Juan de la Frontera*.

§§§ §. VII. §§§
EL Portuguès Fernando Magallanes, descubrió año 1620. la *Tierra Magallanica*, de que solamente se conocen las Costas. Los Patagones, que habitan à el Medio dia pasan por hombres de 10. pies de al-

altura. A el medio dia està la *Tierra de el fuego*, que es un monton de Islas, llamado así, porque Magallanes vió, que de dia salian de ellas grandes humos, y de noche muchas llamas. El estrecho de Magallanes està à 57. grs. y 30. min. de latitud; y siendo peligroso para la navegacion, el Alcalde descubrió otro, que trahe su nombre, y està à los 31. grs. de longitud, y 55. de latitud.

CAPITULO VI.

DE LAS TIERRAS, E ISLAS, QUE SE
 ponen en la classe de Tierras Antarticas.

ESTAS Tierras ò Islas, facilmente se encuentran en el Globo, saliendo de el cabo de la circuncision, à el medio dia de el Africa, y dando buelta à el Globo àzia el Oriente con este orden. 1. El Cabo de la circuncision. 2. La nueva Olanda. 3. La nueva Guinea. 4. La Tierra del Espiritu Santo. 5. La nueva Zelandia. Y en fin 6. Las Islas comprehendidas entre la America Meridional, y el 180. grados de longitud; y entre el Equador, y el 30. grados de latitud austral.

1. El *Cabo de la Circuncision* fue descubierto, à la altura de 54. grados, entre los 27. y 28. grados de longitud, por M. Bouvet dia 1. de Enero del año de 1739. En el passage que hizo este Navegante, encontró hielos despues del 5. hasta el 55. grado de longitud, lo que haze conjeturar que de este lado allà ay grandes tierras, cuyas Riberas están sujetas à clarfe.

2. *La nueva Olanda*, situada à el medio dia de las Islas molucas, entre el 130. y 160. grado de longitud, fue descubierta por los Olandeses en 1644. A el Medio-dia se encuentra la tierra de Diemen. *La Carpentarie*, contigua à la nueva Olanda, fue descubierta por Carpentier Olandès.

3 *La nueva Guinea* fue descubierta en 1527. por Alvaro de Saavedra. Llamòla así, creyendo estaba diametralmente opuesta à la Guinea de Africa. Los Ingleses afirman, que es Isla, otros dicen, que està unida à la nueva Olanda.

4 La tierra *del Spiritu Santo*, mucho tiempo fue tenida por fabulosa, pero Fernando Quiròs la viò año 1606. y està situada entre los 10. y 20. grados de latitud.

Se cree, que la nueva Olanda, la nueva Guinea, la tierra de Diemen, y la de el Spiritu Santo, forman un Continente.

5 La *nueva Zelandia* fue descubierta por los Olandeses en 1654.; està situada entre los 180. y 190. grados de longitud, y entre los 34. y 43. de latitud se encuentran allí los Cabos de *Marie, Diemen, y Spigie*, y la Playa de *Affasins*.

6 Las mas considerables de las Islas entre 180. grados de longitud, y la America meridional, son las de *Salomon*, situadas entre los 200. ò 205. grados de longitud, y à los 7. y 11. grados de latitud. Alvaro de Mendoza las descubriò, año de 1567. Además se encuentran las *Marquesas de Mendoza*: Las tierras, è Islas vistas por Quiròs, año 1605., y la tierra de *David* Ingles, vista, año de 1686.

CAPITULO VII.

DE LAS TIERRAS ARTICAS.

Lamanse así estas tierras por su cercanía à el Polo Artico, y se dividen en tres partes, que son la *Spitzberga, el Croenland, y la nueva Zembla*.

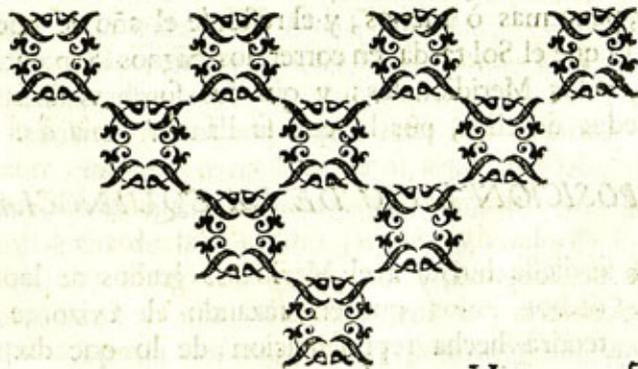
1. La *Spitzberga*, situada entre los 25. y 60. grados de longitud, y los 77. y 82. grados de latitud, fue descubierta por los Olandeses, año de 1596. 2. Se cree que el *Croenland*, es contiguo à la America Septentrio-

trional, por el Norte de la Playa de los *Bassins*, de que hace la parte Oriental; y està situado entre los 330. y los 10. grados de longitud, y los 60. y 80. grados de latitud. Puedese añadir la Isla de *Islanda*, situada entre los 335. y 5. grados de longitud, y los 63. de latitud, y el circulo polar. En esta Isla se encuentra el famoso bolcàn llamado *Monte Hekla*, el *Croenland*, y la *Islanda*, pertenecen à el Rey de Dinamarca. 3. La *nueva Zelandia* fue descubierta, año de 1594. por los Olandeses, queriendo hallar passo por el Oceano Septentrional, para ir à el Japon, y à la China: està comprendida entre los 67. y 95. grados de longitud, y los 70. y 77. grados de latitud, y terminada à el Mediodia por el Estrecho de *Uvaygacz*, que la separa de la Europa, y de la Asia.

La angustia de este papel no permite dár descripción mas lata de la superficie de el Globo terraqueo; en los Atlas, y otros semejantes podrán leer, los que quisieren instruirse en esta parte, con mas individualidad,

y para saber las longitudes, y latitudes de las mas principales Ciudades, busquenlas en la Tabla, que va à el fin.

**



TERCERA PARTE.

USOS DE LA SPHERA, Y GLOBOS CELESTE, Y terrestre, suponiendo la Tierra en el centro del Mundo.

PROBLEMA I.

DE LAS DIFERENTES POSICIONES de la Sphera.

I. POSICION, BAXO DE LOS POLOS.

SI dando buelta à el Meridiano de la Sphera, ò Globo material en los encajes de el Orizonte, se pusiere defuerte, que los dos Polos artico, y antartico, sean tambien los puntos de Zenith, y Nadir, se tendrá hecha representacion de lo que diximos llamarse *Sphera paralela*.

Se verá claramente, que los que tienen tal posicion, habitan en medio de una de las dos Zonas frias; que todas las revoluciones diurnas de los Astros, las ven paralelas à el Orizonte, y à el que està reunido el Equador; y consiguientemente, que ven siempre una misma mitad de el Cielo, y la otra siempre se les oculta, por lo que tienen unicamente un dia de seis meses, poco mas ò menos, y el resto de el año de noche, segun lo que el Sol tarda en correr los Signos Septentrionales, y los Meridionales; y que sus sombras andan à el rededor de ellos, por lo que se llaman *Periscios*.

II. POSICION BAXO DE LA EQUINOCIAL.

SI se diese buelta à el Meridiano hasta que los dos dichos Polos queden razando el Orizonte, se tendrá hecha representacion de lo que diximos ser *Sphera recta*. Cla-

Claramente se verá, que los que tienen tal posicion, habitan baxo de la Equinocial, ò en medio de la Zona torrida; que ven todas las estrellas de el Cielo: que tienen siempre los dias iguales à las noches, y que todas las estrellas están doce horas sobre el Orizonte, y 12. baxo de el, pues todos los paralelos están divididos por el Orizonte en dos partes iguales.

Tambien se conocerà facilmente, que tales habitadores tienen dos Estios, y dos Inviernos, à saber, los Estios, en tiempo de los Equinocios, porque entonces passa el Sol por cima de sus Cabezas; y los Inviernos en tiempo de los Solesticios, porque entonces està el Sol lo mas apartado que puede de su Zenith.

Consiguientemente se conocerà que es preciso que tengan cinco generos de sombra, à saber, la Occidental quando el Sol sale; la Oriental, quando se pone; La meridional, quando està en los signos septentrionales; La septentrional, quando està en los meridionales; y la perpendicular à medio dia, quando el Sol passa por el Zenith, y por esto se llaman *Amphiscios*.

III. POSICION ENTRE EL EQUADOR, y los Tropicos.

SI dando buelta à el Meridiano se pusiere defuerte, que queden el Zenith, y Nadir entre el Equador, y los Tropicos, se verá que los que tienen tal posicion de Sphera, están aun en la Zona torrida, pero tienen la *Sphera obliqua*.

Siempre tienen un Polo elevado sobre el Orizonte, y el otro siempre oculto; por lo que no ven, como baxo de la Equinocial, salir, y ocultarse todas las estrellas, y partes de el Cielo, pues tienen algunas siempre ocultas, y otras siempre patentes.

En esta posicion se verá claramente que tienen los dias,

días, y noches desiguales, excepto en tiempo de los Equinocios, pues el Horizonte corta desigualmente todos los paralelos, que el Sol describe con el movimiento diario, menos la Equinocial; pero, como baxo de el Equador, tienen dos Estios quando el Sol passa sobre sus cabezas, y dos Inviernos, En los dos Solesticios, y tambien tienen los mismos cinco generos de sombras, por lo que se quentan entre los *Amphiscios*.

IV. POSICION BAXO DE LOS TROPICOS.

SI se pusiere la Sphera (dando buelta à el Meridiano) desuerte, que se quenten en èl, desde el Polo hasta el encaje del Horizonte 23. grados y medio, se tendrá representada la Sphera, como la tienen los que habitan baxo de los tropicos, que están à el fin de la Zona torrida, y à el principio de una de las dos templadas.

Se conocerà facilmente, que estos tienen un solo Estio, dos Equinocios, y un Invierno; y quatro sombras, que son, la Occidental à la mañana; y la Oriental à la tarde; à el medio dia, la meridional los que habitan baxo del Tropico de Capricornio, y Septentrional los que habitan baxo de el Tropico de Cancer, y la sombra perpendicular quando està el Sol en el Tropico: y se llaman *Amphiscios*, y *Heteroscios*.

V. POSICION ENTRE LOS TROPICOS, y Círculos Polares.

SI se elevasse el Polo sobre el Horizonte mas de los 23. grados y medio en que se tuvo en la antecedente Posicion, y menos de 66. grados y medio, se tendrá hecha representacion de la Sphera, como la ven los que tienen el Zenith, y Nadir entre los Tropicos, y Círculos Polares, y habitan en una de las dos Zonas templa-

pladas, que unos de ellos somos nosotros. --- Se verá en esta Posicion que la Sphera està mas obliqua que en las dos antecedentes, y consiguientemente, que ay en ella mayor parte de Cielo que nunca se oculta, y otra igual, que nunca sale, y que es preciso que haya mas desigualdad en los dias, y noches, porque el Horizonte corta mas desigualmente los paralelos que el Sol describe con el movimiento diario: que el Sol nunca passa por el Zenith, y que les hace quatro estaciones, Primavera, Estio, Otoño, è Invierno.

Tales habitadores tienen solo tres sombras, la Occidental à la mañana, la Oriental à la tarde, y à el medio dia; si la Zona que habitan es Septentrional, la Septentrional, y si Meridional, la Meridional, y por consiguiente se llaman *Heteroscios*.

VI. POSICION BAXO LOS CIRCULOS POLARES.

SI sobre el Horizonte se elevare uno de los Polos 66. grados, y 31. min. se tendrá representada la Sphera, como la tienen los que están à el fin de las Zonas templadas, y principio de las frias, baxo de los círculos Polares, teniendo en ellos los puntos verticales de el Zenith, y Nadir.

En tal posicion de Sphera mas obliqua, que las tres antecedentes, se ve uno de los tropicos sobre el Horizonte, y el otro debaxo de èl, por lo que estos habitadores tienen 24. horas de dia continuo, por el mayor dia de el Estio, y 24. horas de noche, por la mayor de el Invierno: tienen tambien los demás dias, (excepto los de los Equinocios) mas desiguales à las noches, que en la antecedente Posicion, porque el Horizonte corta los círculos, que el Sol corre diariamente en porciones mas desiguales.

Tienen tambien las mismas sombras, que los ha-

bitadores de la Posición antecedente, por lo que son *Heteroscios*; pero en el día mayor de su *Estío*, vienen à ser *Periscios*, porque en él los rodèa su sombra.

VII. POSICION ENTRE LOS CIRCULOS

Polares, y los Polos.

SI se elevasse el Polo mas, que en la Posición antecedente, y menos que en la primera, se tendrà representada la Sphera, como la tienen algunos habitadores de las Zonas frias; y se conocerà facilmente, que los tales tienen en los días, y noches, mayor desigualdad, que los de las 5. Posiciones antecedentes, pues en el *Estío* por muchos días (mas ò menos, quanto mas, ò menos se acercan à los Polos, ò medios de dichas Zonas) ven continuamente à el Sol, y en el *Invierno* estàn cerca de otros tantos, privados de su luz, porque muchos de los paralelos, que el Sol corre diariamente, se ven siempre sobre el Orizonte; otros siempre debaxo, y otros, menos la Equinocial, cortados por él desigualmente.

Las sombras de tales habitadores, durante su día mayor, los rodèan, por lo que son *Periscios*, pero en los demàs días vienen à *Heteroscios*, teniendo los mismos generos de sombra, que los habitadores de la quinta Posición.

PROBLEMA II.

DISPONER LA SPHERA, Y GLOBOS,

segun la altura de Polo de un lugar, dado v. g. de

Salamanca, que està à los 40. gs. y 56. min.

DESE buelta à el circulo Meridiano, en los encajes de el Orizonte, desuerte, que desde el Polo artico, queden descubiertos hasta el Orizonte, à el lado de el Norte, los 40. grados, y 56. min. y se

ten.

tendrà hecho lo que al Problema propone; y adviertase, que esta disposición es precisa en los demàs usos.

PROBLEMA III.

DISPONER LA SPHERA, Y GLOBOS,

segun las quatro partes del Mundo.

PONGASE la Sphera, ò Globo en un plano bien Orizonta, y hagase convenir el Meridiano, con una linea meridional, que se tendrà trazada en este plano. Si no ay tal linea trazada, serà preciso servirse de la bruxula, observando la inclinacion de la abuja, y que el Polo artico de la Sphera, quede àzia el Norte. Hecho esto asì, se conocerà como se hace el movimiento de los Cielos, haciendo rodar la Sphera de Oriente à Occidente, y se verà que el exe de la Sphera, conviene con el exe de el Mundo.

Si se aplican estos dos Problemas à un Globo terrestre puesto à el Sol, poniendo en el Zenith el lugar, cuya altura de Polo se ha tomado; todas las partes de el Globo, que estuvieren iluminadas, representarán las de la tierra que lo estàn, y se veràn los Países, donde el Sol sale, donde se pone, y donde està à el Mediodia, &c.

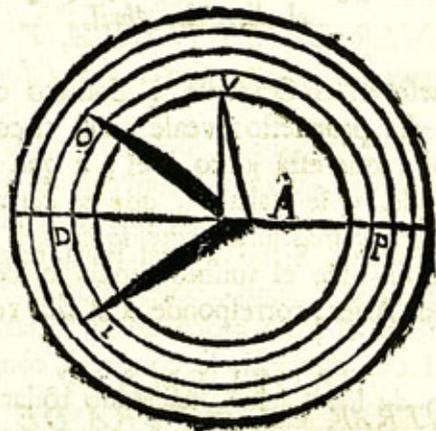
Este Problema es uno de los mejores, y mas agradable; pero como no siempre se tiene trazada la linea meridiana, y la bruxula es falaz, darèmos aqui un methodo, ò modo de trazarla, en un plano Orizonta.

Descríbanse en un plano Orizonta varios circulos concentricos, como los de la figura de la buelta: pongase en el centro una varilla, ò Gnomon, bien perpendicular à dicho plano, y en un día de buen Sol, observese antes de medio dia, quando la extremidad de

I

la

la sombra de la varilla, puntualmente cae sobre uno de los circulos, v. g. O. Observese despues de medio dia,



quando dicha sombra buelve à caer en el mismo Circulo, como en I. dividase igualmente en dos el espacio O. I. en D. y tirando una linea por dicho punto D. y el centro de los Circulos, donde estaba la varilla, se tendrá trazada la linea Meridional. P. A. D.

Conociendo la constelacion llamada la Ossa grande, ò segun los Labradores el carro, se puede trazar una linea meridiana de esta suerte: cuelguense à una ventana, ò de el techo de una sala, dos hilos con sus plomos, distantes à discrecion, y observese quando las dos estrellas de la Ossa, que hacen una linea con la estrella polar, se vean cortadas perfectamente por los dos hilos, y entonces los dos plomos daràn en el plano dos puntos, por donde tirando una linea, se tendrá trazada la meridiana, porque los dos hilos estaràn con poquissima diferencia en el plano de el meridiano.

PRO-

PROBLEMA IV.

*ENCONTRAR EL LUGAR DE EL SOL
en la Ecliptica en un dia propuesto, como
el diez de Abril.*

BUsquese en el Horizonte à Zodiaco de la Sphera, el dia propuesto; vease en el circulo de los Signos, que està junto à el, à que lugar corresponde, y se hallarà, que es cerca de los 20. grados de Aries, y mas justamente se hallarà por la Tabla, que vâ à el fin. De el mismo modo se hallarà, que el grado 20. de Aries, corresponde à el dia 10. de Abril.

PROBLEMA V.

*ENCONTRAR LA ALTURA DE EL SOL,
sobre el Horizonte, à Medio-dia en
uno propuesto.*

BUsquese por el antecedente Problema el lugar del Sol en la Ecliptica, el dia propuesto; metafese este punto baxo de el Meridiano; y el numero de grados de el Meridiano, desde este punto hasta el Horizonte, serà la altura de el Sol, que en el propuesto dia 10. serà de cerca 56. grados.

PROBLEMA VI.

*ENCONTRAR LA DECLINACION DEL SOL,
y su ascension recta en un dia dado.*

HECHO el antecedente Problema, el arco de el Meridiano, comprehendido entre el punto, en que se halla el Sol, y el Equador, serà la declinacion de el Sol dicho dia, y el arco de el Equador,

dor, comprehendido desde el primer punto de Aries, según el orden de los Signos, hasta el Meridiano, será su ascension recta, y así se verá, que la declinacion es de 8. grados à el Septentrion, y la ascension recta de 19. grados. Vease la Tabla, donde se hallará esto mas puntualmente.

PROBLEMA VII.

HALLAR LA HORA DE SALIR, Y PONERSE el Sol, su amplitud, y la cantidad de el dia; y los crepusculos de mañana, y tarde.

HECHO el 5. Problema, pongase la abuja, ò indice de el Circulo horario, à las doce horas, y haciendo tornar la Sphera, hasta que el punto de el lugar de el Sol toque, ò raye en el Horizonte à el lado de Oriente, dicho indice señalarà la hora de salir el Sol, y haciendo tornar la Sphera, hasta que dicho punto de la Ecliptica raye, ò toque en el Horizonte, à el lado de Occidente, el mismo indice señalarà la hora de ponerse el Sol; lo que mas puntualmente se hallará por la Tabla.

Por este uso se conoce que el Sol se levanta, y se pone todos los dias en diferentes puntos de el Horizonte, el arco de el Horizonte comprehendido entre el verdadero Oriente, y Occidente, y el punto de el mismo Horizonte, donde el Sol sale, y se pone en un dia dado, es la *amplitud ortiva, y occiduas*, y así la amplitud ortiva el dia dado será cerca de 14. grados, esto es: que el Sol sale 14. grados mas allá de el verdadero Oriente, àzia el Norte, y lo mismo la amplitud occidua à el Occidente.

ADVERTENCIA I.

Con este uso se sabrà la cantidad de el dia, contando quantas horas van desde salir el Sol, hasta ponerse,

se, y contando las de desde ponerse hasta salir la cantidad de la noche. Conoceràse tambien el mas largo dia del año, haciendo la operacion para quando el Sol està en el Solesticio de el Estio, y el mas corto, haciendola, para quando està el Sol en el Solesticio de el Invierno.

ADVERTENCIA II.

Con el Globo Celeste se hallará el salir, y ocultarse de los Signos de el Zodiaco, y de las Estrellas; se conocerà las que salen con el Sol, y las que salen quando el Sol se oculta, como tambien sus amplitudes.

ADVERTENCIA III.

Se conocerà el principio, y fin de los Crepusculos, metiendo dicho punto de la Ecliptica en lugar de en el circulo de el Horizonte, 18. grs. mas abaxo, lo que se hará mas facilmente poniendo en el Meridiano una porcion de Circulo vertical, que además de los 90. grados de el Quadrante, tenga 18.: para evitar esto en la Sphera armiliar, va baxo de el Horizonte otro Circulo, llamado crepuscular.

(a) Llamanse verticales los Circulos semejantes à el Meridiano, con diferencia, que todos los Meridianos se cortan en los Polos de el Mundo, y los verticales en los puntos de el Zenith, y Nadir, que como se ha dicho son los Polos de el Horizonte.

PROBLEMA VIII.

DADA LA DECLINACION DE EL SOL, hallar su lugar en la Ecliptica, y el dia que està en tal lugar.

ES preciso para hazer este Problema, dar buelta à el Globo, ò Esphera, hasta que algun grado de la Ecliptica del quadrante, correspondiente à la estacion en que se està, passe por el Meridiano, baxo de el grado de declinacion dada, y este tal grado se.

serà el de el lugar de el Sol, y en el Orizonte, ò Zodiaco, como se dixo en el Problema IV. se hallarà el dia que està en el el Sol.

Asi siendo dada en el Estio, v. g. la declinacion Septentrional de el Sol de 15. grados, se encuentra su lugar en el 10. de Leo, que corresponde à el dia onze de Agosto.

Es preciso tener presente que Aries, Tauro, y Geminis, son los Signos de el Quadrante, ò quarta de el año, llamada Primavera. Cancer, Leo, y Virgo de el Estio. Libra, Scorpio, y Sagitario de el Otoño. Capricornio, Aquario, y Piscis de el Invierno.

PROBLEMA IX.

ENCONTRAR LA ASCENSION OBLIQUA de el Sol, y su diferencia Ascensional.

PUESTA la Sphera segun la elevacion de Polo, de el lugar dado, se meterà el lugar de el Sol en el Orizonte Oriental, y el grado de el Equador, que à el mismo tiempo estuviere en el Orizonte, serà su ascension obliqua: hallese su ascension recta por el Problema VI. y la diferencia de una à otra serà la diferencia Ascensional.

PROBLEMA X.

ENCONTRAR LA ASCENSION RECTA DE el medio del Cielo, à una hora dada.

PARA este uso no ay mas que poner el lugar de el Sol, baxo del Meridiano; el indice horario à las doce horas de el dia; y dar buelta à el Globo, hasta que el indice señale la hora dada: el grado de Equador

donde, que hecho puntualmente esto, estuviere baxo de el Meridiano, es la ascension recta pedida: y asi estando el Sol v. g. en el primer grado de Cancer à las 7. de la mañana, la ascension recta de el medio Cielo, serà de 16. grs.

PROBLEMA XI.

SABER EL TIEMPO QUE CADA SIGNO gasta en salir por el Orizonte, y consiguientemente quales son de recta, ò de obliqua ascension.

Pongase el principio de Aries, rayando el Orizonte Oriental, y el indice horario à las doce: vayase dando buelta à el Globo, y observese quanto corre la abuja, mientras sale por el Orizonte cada Signo, y se farà lo que el Problema propone; pues el que salga en menos de dos horas, es de obliqua ascension, y el que tarde mas en salir, de ascension recta: asi se verá que Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, y Sagitario, son de ascension recta, pues tardan en salir por el Orizonte mas de dos horas cada uno; y Capricornio, Aquario, Piscis, Aries, Tauro, y Geminis, son de ascension obliqua, pues cada uno tarda en salir menos de dos horas.

PROBLEMA XII.

DADA LA HORA DE SALIR, O PONERSE el Sol en qualquiera lugar, encontrar su altura de Polo.

SUpongamos, que el dia 11. de Noviembre, en Mar, ò Tierra, se observò salir el Sol à las 7. de la mañana, pidefe qual es la altura de Polo de el lugar, donde sucediò esto.

Para hacer esto, pongase baxo de el Meridiano el grado 14. y 19. de Scorpion, (que es el lugar de el Sol, correspondiente à el dia 11. de Noviembre) y el indice horario sobre el Medio-dia; dese buelta à el Globo, hasta que dicho indice señale las siete de la mañana; y hecho esto, permaneciendo fijo el Globo, y el indice siempre à las 7. elevese, ò baxese el Polo, hasta que el lugar de el Sol, quede puntualmente en el Orizonte Oriental; y contando entonces los grados que ay entre el Polo, y el Orizonte, se encontraràn cerca de 40. grados, por la altura preguntada.

PROBLEMA XIII.

*ENCONTRAR LOS DOS DIAS, EN QUE
el Sol sale, y se pone à una hora dada.*

PARA hallar los dos dias de el año, en que v. g. se supone, que el Sol sale à las 7. y se pone à las 5.; pongase el coluro de los Solesticios, baxo de el Meridiano, y el indice de el círculo horario, ò quadrante à las doze del dia; dese buelta à el Globo, hasta que dicho indice señale las 7. de la mañana, y entonces vease en el mesmo coluro el punto que corta à el Orizonte de lado de Oriente: llevese este punto à el Meridiano, y vease quanta declinacion tiene, y hallado ser de 17. grados, àzia el Medio-dia, se verá, que grados de la Ecliptica tienen tal declinacion, y se hallará ser los 20. de Scorpio, y 10. de Aquario, que en el Orizonte (por el Problema IV.) se ve, que corresponden à los dias 29. de Enero, y 13. de Noviembre, que son los dias que se buscan.

PROBLEMA XIV.

*ENCONTRAR EN LAS ZONAS FRIAS
el tiempo de salir, y ponerse el Sol,
en su mayor dia.*

Deseandose saber lo que el Problema propone à la elevacion de Polo artico de 80. grados, es preciso advertir, que para que tal altura sea la mayor, solo le faltan diez grados, y consiguientemente, que es preciso, que desde el paralelo de diez grados, àzia el artico, siempre estè patente el Cielo, y à el contrario, que desde el paralelo de 10. grados, hasta el antartico, siempre estè oculto, y baxo de el Orizonte.

Advertido esto para saber el tiempo de salir el Sol, se ha de ver, que grado de la Ecliptica de los correspondientes à la Primavera tiene 10. grados de declinacion Septentrional, que es cerca del 26. de Aries, y por el *Problema IV.* se verá, que corresponde à el dia 15. de Abril, en el que empezará el mayor dia de este Clima.

Para saber el tiempo de ponerse el Sol, ò acabar su mayor dia, se ha de ver, que grado de la Ecliptica de los correspondientes à el Estio, tiene igual declinacion, que será el 5. de Virgo, que por el citado *Problema IV.* se sabrà corresponder à el dia 26. de Agosto, en que el Sol se pondrá.

De otro modo: Puesto el Globo, ò Sphera à la dicha elevacion de 80. grados, se puede ver en su revolucion, que grados no se ocultan, y se hallará en el exemplo propuesto, que son los mismos 26. de Aries, y 5. de Virgo.

PROBLEMA XV.

ENCONTRAR EL TIEMPO, QUE EN LAS Zonas frias no se ve el Sol, ò el principio, y fin de su mayor noche.

POr el antecedente Problema se supo el principio, y fin de el mayor dia, à 80. grados de elevacion de el Polo artico: Ahora por este se hará el principio, y fin de su mayor noche: El principio, viendo que grado de la Ecliptica, de los correspondientes à el Otoño, tiene 10. grados de latitud Meridional, que será el 26. de Libra, y el fin, viendo que grado de los correspondientes à el Invierno, tiene la misma declinacion, que se hallará ser el 4. de Piscis. Y viendo por el Problema 4. à que dias corresponden, se hallará ser à el dia 20. de Octubre, y dia 22. de Febrero, que es lo que se desea saber.

PROBLEMA XVI.

ENCONTRAR LA DURACION DEL MAS largo dia, y de la mas larga noche en las Zonas frias.

DE los dos antecedentes Problemas se sigue la resolucion de este, pues no ay mas que ver, quanto tiempo gasta el Sol, desde que sale, hasta que se pone, que está es la duracion de el dia; y el tiempo que gasta, desde que se pone en la mayor noche, hasta que buelve à salir, es la duracion de la noche.

PROBLEMA XVII.
ENCONTRAR LA ALTURA ORIZONTAL del Sol, à una hora dada.

SE quiere saber en Salamanca, que está à 40. grados, y 56. min. el dia 10. de Mayo, que está el Sol en 19. grados de Tauro, que altura tiene sobre el Orizonte à las nueve de la mañana. --- Puesto el Globo, segun la altura, pongase al grado 19. de Tauro, baxo de el Meridiano, y el indice horario à las doce horas: dese buelta à el Globo, hasta que el indice señale las nueve de la mañana, y permaneciendo el Globo en esta positura, se hará passar el vertical, ò quarto de altura, que diximos en la Advertencia III. del Problema VII. por el grado 19. de Tauro, y en el se verá, que está el Sol elevado sobre el Orizonte 45. grados.

PROBLEMA XVIII.

ENCONTRAR EL AZIMUT DEL SOL, à una hora dada.

SUpongamos que en la misma altura de Polo, estando el Sol en el principio de Cancer, que es el dia 30. de Junio à las 3. de la tarde, se quiere hallar su Azimut.

Pongase el principio de Cancer baxo de el meridiano, y el indice à las doce, como siempre; dese buelta à el Globo, hasta que el indice señale las tres de la tarde, y teniendolo fixo traygase el Vertical, hasta que encuentre la Ecliptica en el principio de Cancer, lugar de el Sol, y hecho esto, se contarán sobre el Orizonte los grados comprehendidos entre el verdadero Occidente, y dicho quarto de Altura, ò azimutal, y se hallarán cerca de 15. grs. por azimut del Sol.

USOS PROPIOS DEL GLOBO CELESTE.

PROBLEMA XIX.

*ENCONTRAR LA LONGITUD, Y LATITUD
de qualquiera estrella propuesta.*

SI la estrella cuya longitud, y latitud se busca, està desde la Ecliptica, àzia el Polo Artico, metase el Polo Artico de la Ecliptica baxo de el Meridiano, y sobre èl, que serà à los 66. grs. y medio, fixe se la Chapa del vertical, que podrá hacer el oficio de circulo de longitud de los Astros: hecho esto, y permaneciendo fixo el Globo, se pondrà dicho vertical sobre la estrella propuesta, y el punto en que corte la Ecliptica, serà su longitud, y el numero de grados, de este vertical, comprehendido desde la Ecliptica à la estrella, serà su latitud, y así se encuentra que la estrella de la primera magnitud, que està entre las piernas de *Bobotes*, llamada *Arturo*, tiene 21. grs. y 4. min. de Libra, de longitud, y 31. grs. de latitud; y la llamada *Regulo*, ò el corazon de el Leon 26. grs. y 38. min. de Leo de longitud, y 26. de latitud.

Si la estrella se hallasse de la Ecliptica, àzia el Polo Antartico, se pondrà la chapa de el vertical en el sitio de semejante Polo de la Ecliptica, y se harà el Problema de la misma suerte.

PROBLEMA XX.

*ENCONTRAR QUE ESTRELLAS TIENEN
una misma longitud, y latitud.*

SI, como en el antecedente Problema, se pone el vertical sobre uno de los Polos de la Ecliptica, se podrá ver facilmente, què estrellas están baxo de èl, las que estarán en un mismo punto de Ecliptica,

ca, ò en un mismo circulo de longitud, representado por dicho vertical.

Y si se dà buelta à el vertical, señalando en èl un grado, v. g. el 40., se verà sobre què estrellas passa, y todas seràn de igual latitud, distando igualmente de la Ecliptica.

PROBLEMA XXI.

*DADA LA LONGITUD, Y LATITUD
de un Planeta, señalar su sitio en el Globo.*

PUESTO el vertical, como en los Problemas antecedentes, desehe buelta, hasta que su extremidad inferior, toque la Ecliptica en el grado de longitud de el Planeta, y despues en el mismo vertical, cuentese el numero de grados igual à su latitud, y poniendo à el fin de la quenta un punto, ò una bolita de cera, representará puntualmente el lugar, que tiene el Planeta en el Cielo.

PROBLEMA XXII.

*ENCONTRAR LA ASCENSION RECTA,
y la declinacion de qualquiera estrella.*

POngase baxo de el Meridiano la estrella, cuya ascension, y declinacion se quiere saber, y se tendrà hecho lo que el Problema propone: pues el grado de el Equador, que à el mismo tiempo estuviere baxo de el Meridiano serà la ascension, que se busca, y el numero de grados del Meridiano, comprehendido entre el Equador, y la estrella la declinacion.

Asi se hallará, que la estrella de el Can menor, llamada *Procyon*, tiene 111. grados, y un minuto de ascension recta, y 5. grs. y 47. min. de declinacion boreal.

La ascension obliqua, y diferencia ascensional se halla como diximos: la de el Sol en el Problema IX.

PROBLEMA XXIII.
*ENCONTRAR A QUE HORA SALE,
y se pone qualquiera estrella.*

PUESTO el Globo por el Problema II. segun la elevacion de Polo, donde se quiere hacer lo que el Problema propone, y sabido el lugar del Sol por el Problema IV. pongase este baxo de el Meridiano, y el indice horario à las doce. Dese vuelta à el Globo, hasta que la estrella estè en el Orizonte Oriental, y entonces el indice señalarà la hora de salir; llevese la estrella à el Orizonte Occidental, y señalarà el indice la hora de ponerse: y así se verà, que en nuestro Orizonte estando el Sol en el principio de Cancer, *Procyon* sale cerca de las 7. de la mañana, y se pone cerca de las 8. *Regulo* cerca de las 9. y se pone cerca de las once de la noche. La *Clara de la Lyra* à las 3. y media de la tarde, y se pone à las 9. y quarto de la mañana, y así de otras.

PROBLEMA XXIV.
*ENCONTRAR A QUE HORA LLEGA
una estrellà à el Meridiano.*

Haciendo lo que en el Problema antecedente, quando llegue à estar la estrella, baxo de el Meridiano, notese la hora que señalarè el indice, que essa serà la que se busca. Así se verà, que estando el Sol en el principio de Cancer, la estrella del Can mayor, llamada *Sirius*, llega à el Meridiano à las doce y media del día, y la de entre las piernas de Bohotes à las ocho de la noche.

PRO-

*AVERIGUAR QUANTO TIEMPO ESTÀ UNA
estrella encima, y baxo de el Orizonte.*

Pongase la estrella en el Orizonte Oriental, y el indice horario à las 12. horas, dese vuelta à el Globo, hasta que la estrella llegue à el Orizonte Occidental, y entonces el indice señalarà las horas que la estrella ha estado sobre el Orizonte, y el complemento hasta las 24. del dia serà lo que ha de estar debaxo. Así se verà que la *Clara de la Lyra* està sobre nuestro Orizonte 18. horas, y solo 6. debaxo.

PROBLEMA XXVI.

*ENCONTRAR LAS ESTRELLAS, QUE SON
verticales, ò que passan por el Zenith.*

Advirtase, dando vuelta à el Globo, las estrellas, que passan baxo del grado de latitud, del lugar, pues estas mismas seràn verticales, y pasaràn por el Zenith; hecho esto en nuestro Orizonte, se ve, que puntualmente vertical, no ay conocida alguna, pero que cerca de el Zenith passan la de 2. magnitud, de la cabeza de Bohotes. La de la cabeza de Medusa, llamada *Alegl*, y otras que se podrán ver.

PROBLEMA XXVII.
*DISPONER EL GLOBO COMO ESTÀ EL
Cielo, en un dia, y hora dada.*

POR el Problema II. pongase el Globo segun la altura del lugar; por el Problema IV., sepase el lugar de el Sol, pongase este baxo de el Meridiano, y el indice horario à las doce: dese vuelta à el Globo,

bo, hasta que dicho indice muestre la horadada, y se tendrá hecho lo que se pide.

Si en qualquiera hora de la noche se hiciere este Problema, y en un plano bien Horizontal, y descubier- to, se pusiere el Globo, segun las quatro partes del Mun- do, se verá, que las constelaciones pintadas en el Glo- bo, corresponden perfectamente à las de el Cielo, y por este medio se podrán conocer facilmente todas las estre- llas fixas, y algunas de las errantes, si (por el Problema XXI.) estuvieren señalados sus lugares. Así se verá las que salen por el Horizonte, las que están en el Meridiano, y las que se ocultan à el Occidente; y dando buelta à el Globo, las que nunca se ocultan, y las que nunca salen.

USOS PROPIOS DEL GLOBO TERRESTRE.

PROBLEMA XXVIII.

ENCONTRAR LA LONGITUD, y latitud de qualquier lugar.

LA longitud de un lugar, es los grados que dista de el primer Meridiano, y su latitud los gra- dos que está apartado de el Equador àzia uno de los dos Polos, de donde toma la denominacion de Septentrional, ò Meridional. Para encontrar una y otra en el Globo, se mete el lugar, baxo de el Meridiano, y el grado de este, que cayere encima, denotará su lati- tud; y el grado de el Equador, que à el mismo tiempo se hallare baxo de el Meridiano, su longitud.

Así se hallará, que Madrid está à los 13. grs. y 56. min. de longitud, y 40. grados, y 25. min. de latitud. París à 20. grados de longitud, y 48. grados, y 50. min. de latitud. Roma à 30. grados, y 20. min. de lon- gitud,

gitud 41. y 54. de latitud; y Constantinopla à 46. grs. y 133. min. de longitud, y 41. grs. de latitud, &c.

PROBLEMA XXIX.

ENCONTRAR LA DIFERENCIA DE LAS longitudes, y latitudes de dos lugares.

POR el Problema antecedente sepanse las longitu- des, y latitudes de ambos lugares, restense las menores, de las mayores, y los residuos serán las diferencias que se buscan. Así se hallará que de Mas drid, à Constantinopla ay 32. grs. y 37. min. de longi- tud, y 35. min. de latitud de diferencia, y así de otros lugares.

PROBLEMA XXX.

ENCONTRAR LOS LUGARES QUE ESTAN, baxo de un mismo Meridiano, ò baxo de un mismo Paralelo.

SEA propuesto v. g. encontrar todos los lugares, que tienen el mismo Meridiano que Madrid, ò que tienen el Medio-dia à un mismo tiempo: no ay mas que meter à Madrid, baxo de el Meridiano, y ver que lugares son los que à el mismo tiempo se hallan baxo de este circulo, que ellos son los que se buscan: y los que están en un mesmo paralelo, ò tienen una misma latitud, se sabrán, dando buelta à el Globo, y viendo lo que pasan por baxo de los 40. grados, y 25. min. que es la latitud de Madrid; y así de otros qualesquiera.

PROBLEMA XXXI.

*ENCONTRAR QUANTO TIEMPO ANTES,
ò despues, es Medio-dia en un lugar,
que en otro.*

SE quiere saber, v. g. Constantinopla, quanto tiempo antes, que Madrid, tiene el Medio-dia.

Por el Problema XXIX. sepase la diferencia de ambas Ciudades, que es 32. grados, y 37. min.; reduzcanse à horas por la Tabla, que para este fin pondremos, y se hallará hacer 2. horas, 10. min. y 28. segundos, que es lo que Constantinopla, por estar mas Oriental, tiene el Medio-dia antes que Madrid.

De otro modo: Pongase Madrid baxo de el Meridiano, y el Indice horario à las doce horas; dese buelta à el Globo, àzia el Occidente, hasta que Constantinopla estè baxo de el Meridiano, y se hallará, que entonces señala dicho Indice las 2. horas, 10. min. &c.

PROBLEMA XXXII.

*ENCONTRAR EN QUE CLIMA ESTÀ
qualquiera Region.*

SI en el circulo Meridiano estàn señalados los Climas, no ay mas que meter debaxo la Region, y sobre ella se verá el numero del Clima en que està situada; pero si el Meridiano no tiene la division de los Climas, por la Advertencia I. del Problema VII; sepase la duracion de su mayor dia, y restado de ella doce horas, el residuo doblado será el numero de el Clima, que se busca, y así en Madrid, v. g. el mayor dia es de 15. horas, y 4. min.; quitadas doce, que-

quedan 3. hor. y 4. min. y doblado este numero, hace 6. horas, y 8. min., con que diremos, que està à principios del septimo Clima.

PROBLEMA XXXIII.

*DADO EL MAS LARGO DIA
de qualquiera lugar de las Zonas frias,
decir en que Clima està.*

SUpongamos sabido, que el mas largo dia de el Estio, en algun lugar de las Zonas frias, es de quatro meses: preguntase en que Clima tienen este mas largo dia?

Para hacer esto, reduzcanse los meses à dias, multiplicándolos por 30. y haràn 120. dias; partanse estos por 15., que es el numero de dias, atribuido à cada Clima de medio mes, y vendrán à el quociente 8. que será el Clima, que tiene dicho mayor dia.

Estos dos Problemas, se resolveràn tambien facilmente por la Tabla de los 36. Climas, que pondremos à el fin.

PROBLEMA XXXIV.

*HALLAR LOS ANTIECOS, PERIECOS,
y Antipodas, respecto de un lugar dado.*

ANtiecos se dicen los Pueblos, que en opuestos Emisferios tienen igual longitud, y latitud. — Periecos, los que en un Emisferio tienen igual latitud, pero Meridiano, ò longitud opuesta. Y Antipodas son, los diametralmente opuestos en longitud, y en latitud.

Para encontrar que Pueblos son estos, metase el lugar dado, baxo de el Meridiano. Hecho esto, si el lugar

dado està en el Emispherio Septentrional, cuentense en el Meridional tantos grados desde el Equador, quantos ay desde el mismo Equador, hasta el lugar dado, y este punto serà el lugar de los Antiecos.

Los Periecos se encontraràn en la otra parte de el Meridiano, à igual distancia de el Polo, y del Equador, que el lugar dado.

Por los Antipodas busquesse el punto diametralmente opuesto, que se harà facilmente, poniendo el lugar en el Zenith, y el indice horario à las doce del dia; dese buelta à el Globo, hasta que el indice señale las doce de la noche, y entonces estarà en el Zenith, el lugar del Antipoda.

NOTA: Que baxo de la Equinocial, no ay antiecos, pero si Antipodas, que pueden nombrarse tambien periecos. Estos Antipodas no tienen las mismas propiedades, que los de los lugares fuera del Equador, pues tienen todas las cosas semejantes, excepto que unos tienen dia, mientras otros noche, que es la razon, por qué pueden ser tenidos por periecos.

PROBLEMA XXXV.

ENCONTRAR QUE HORA ES EN UNA Ciudad, quando es en otra medio dia.

Metase la Ciudad, donde es medio dia, baxo de el Meridiano, y pongase el indice de el cuadrante à las doce: dese buelta à el Globo, hasta que la otra Ciudad estè baxo de el Meridiano, y entonces dicho indice señalarà la hora, que se pide. Por este medio se verà, que quando en Salamanca es Medio dia, en Mexico son las seis de la mañana, y 18. min.

PROBLEMA XXXVI.
ENCONTRAR QUE HORA ES EN qualquiera Ciudad, quando en otra son las 9. de la mañana.

Pongase la Ciudad donde son las nueve, baxo del Meridiano, y el indice de el cuadrante à las nueve, dese buelta à el Globo, hasta que la otra Ciudad propuesta venga baxo de el Meridiano, y la abuja señalarà lo que se desea, así se verà que quando en Paris son las nueve de la mañana, seràn cerca de las diez en Roma.

PROBLEMA XXXVII.
CONOCER SOBRE EL GLOBO la distancia de un lugar à otro.

Tomese con el Compàs la distancia de los lugares propuestos, llevesse esta abertura de Compàs à el Equador, vease quantos grados comprehende, y tomando 17. leguas y media Españolas, 15. Alemanas, ò 20. Francesas por cada grado, se farà lo que el Problema propone.

PROBLEMA XXXVIII.

ENCONTRAR TODOS LOS LUGARES de la Tierra, donde qualquiera dia del año dura, las horas que se quisiere, con tal que sean menos de 24.

Quierefe hallar todos los lugares, esto es, el paralelo de latitud, donde v. g. el dia 12. de Febrero dura 10. horas. Por el Problema IV. busquesse el lugar de el Sol, y metase baxo de el Meridiano, poniendo el indice à las doce; dese buelta à el Globo,

bo, hasta que señale el índice las cinco de la tarde, que es la hora de ponerse el Sol, siendo el día como se ha supuesto, y permaneciendo el Globo fixo, alzese, ò baxese el Polo, hasta que el lugar de el Sol esté puntualmente en el Horizonte Occidental, y se hallará que en la suposicion hecha, se encuentra el Polo elevado sobre el Horizonte 42. grs., de suerte, que todos los lugares que estuvieren à 42. grados de latitud Septentrional, tendrán el día doce de Febrero, diez horas de día, que es lo que se propuso.

PROBLEMA XXXIX.

**CONOCER POR EL GLOBO EL CAMINO
derecho, para ir de un lugar à otro.**

ESTE curioso Problema, que puede ser muy util, es facilísimo de practicar, pues no ay mas que poner en el Zenith el lugar de donde se parte, y la chapa de el Vertical sobre el, y darle buelta, hasta que su circunferencia toque el lugar, à donde se ha de ir, y estando hecho esto, no ay mas que ver, que lugares están baxo de el Vertical, pues todos ellos estarán en el camino mas derecho.

PROBLEMA XL.

**ENCONTRAR TODOS LOS LUGARES DE
la Tierra igualmente distantes de un lugar
particular.**

SEA propuesto v. g. encontrar los lugares igualmente distantes de Paris. Para este efecto no ay mas que meter à Paris baxo de la chapa, ò centro del Vertical, y despues voltearle para ver que lugares
se en-

se encuentran baxo de un mismo grado, determinado de dicho Vertical; y se verá así, que Tauris en Persia, y Medina en la Arabia feliz, están igualmente distantes, pues el grado 49. de el Vertical, passa por ambas Ciudades: y que Hispahan, y Meca, son tambien equidistantes, pues el mismo Vertical las toca en su grado 42. y así de otras. De quanto es esta distancia se hará por el Problema XXXVII.

Estos son los mas faciles, curiosos, y utiles usos de la Sphera, y Globos, suponiendo la tierra fixa; cada uno por sí hallará otros, que dependen de estos: y ahora nos ha parecido à proposito resolver algunos Problemas, segun el Sixtèma de Copernico; pues aunque por ahora no tiene la Universidad Sphera, segun esta Hypothesi, los mismos Globos, en especialidad el terrestre, se pueden usar, montandolos, como se dice en el Capitulo siguiente.

**USOS DE EL GLOBO TERRESTRE, MONTADO,
segun la Hypothesi de Nicolàs Copernico.**

MODO DE MONTAR EL GLOBO.

LA armadura de este Globo consiste en una porcion de Circulo de chapa de laton, ò cobre, que en el medio está unida por un clavillo, ò exe, sobre que se rodéa facilmente, à otra pieza del mismo material, que es una muesca, ò canal, por cuyo medio dicha porcion de circulo se pone en el Meridiano, à el grado que se quiere, donde se asegura, por medio de un tornillo, cuya cabeza representa à el Sol en esta Hypothesi.

Esta porcion de circulo es 216. grados de uno vertical, de el que à un quadrante, con mas 18. grados, que tiene à su extremidad, para demostrar la duracion de
los

los crepusculos de la mañana, llamarèmos Vertical Oriental, el que debe estàr en el Emisferio Occidental de el Globo, y à el otro quadrante con mas otros 18. grados para la duracion de los crepusculos de la tarde, Vertical, Occidental, y este debe caer en el Emisferio Oriental, del Globo.

El Meridiano de el Globo debe passar por los encajes de el Horizonte, desuerte, que con facilidad se pueda elevar, ò bajar lo que se quisiere qualquiera de sus dos Polos, por lo que, y por contarse las horas à el contrario en este Sixtèma, por ser la Tierra la que se mueve, se quitarà el quadrante, ò circulo horario, que sobre el Meridiano tiene el Globo à el Polo artico, y en lugar de èl se pondrà otro à el antartico baxo de el Meridiano, desuerte que no estorve su passò por los encajes de el Horizonte.

Hecho esto se tendrà armado el Globo, como es necesario, para la resolucion de los Problemas siguientes.

PROBLEMA I.

*PONER EL GLOBO COMO ESTÀ EN
tiempo de los Equinocios, que es lo que ordinariamente se llama Sphera recta.*

DESE buelta à el Meridiano, hasta que los dos Polos estèn puntualmente en el Horizonte, que aqui se puede llamar *Orizonte del Sol*, ò *Circulo del dia*, y pongase la chapa, ò centro del movimiento del Vertical, que como hemos dicho representa à el Sol, en el Zenith. Hagase boltar el Globo sobre su exe de Occidente, à Oriente, que es el movimiento diurno de la tierra, y se verà que durante una revolucion, la tierra presenta ò pone su Equador à el rayo central de

el Sol, y que consiguientemente, los Pueblos que estàn baxo de el Equador, tienen à el Medio-dia, successivamente cada uno, à el Sol sobre su Zenith; y como en esta situacion el Equador, y todos los paralelos, ò circulos de latitud, estàn igualmente cortados en dos por el Orizonte, ò circulo de el dia, se comprehende facilissimamente, que en toda la circumferencia de la tierra, es el dia igual à la noche. Lo que como yà hemos dicho sucede dos veces à el año, cerca de el dia 20. de Marzo, que en esta Hypothesi està la tierra en el principio de Libra, y exdiametro se vè à el Sol en el principio de Aries: y cerca de el dia 22. de Septiembre, que està la tierra en el principio de Aries, y el Sol aparece en el principio de Libra.

Si se diese buelta à el doble Vertical sobre su Zenith, ò centro de su movimiento, à el rededor de el Globo, todos los Países comprehendidos de su media circumferencia estaràn alumbrados de el Sol, y los 18. grs. excedentes à un lado, y à otro, señalaràn la duracion de los Crepusculos de mañana, y tarde.

Si se diese buelta à el Globo, hasta que Paris, v. g. toque la extremidad de el Vertical Oriental, se verá, que su Meridiano corta el quadrante, ò circulo horario, que està à el Polo antartico à las 4. de la mañana, que es el principio de los Crepusculos en Paris, el dia de los Equinocios; y si en lugar de à esta extremidad se pusiere à el punto, o, esto es, à el punto donde empieza la graduacion de los noventa grados de dicho Vertical, ò rayando en el Orizonte, ò circulo de el dia, que es lo mismo, dicho Meridiano de Paris cortará el quadrante à las 6. de la mañana, que es la hora de salir el Sol el mismo dia. Por el mismo methodo se farà la hora de ponerse, y fin de crepusculos de la tarde, obrando con el Vertical Occidental.

Si con otra qualquiera Ciudad se hiciere esta operacion, se hallará lo mismo, esto es, que este dia el Sol sale à las 6. de la mañana, y se pone à las 6. de la tarde.

PROBLEMA II.

*PONER EL GLOBO, COMO ESTÁ EN OTRO
qualquiera tiempo, y conocer por qué lugar passa
el rayo central de el Sol.*

POR el Problema VI. sepase la declinacion de el Sol, el dia 10. de Abril, v. g. y se hallará, que es Septentrional de 7. grs. y 57. min.; elevese el Polo artico, ò Septentrional, los mismos grados, y minutos, sobre el Orizonte, ò Circulo del dia; pongase la chapa del Vertical, que representa à el Sol, en el Zenith, y quedará à igual declinacion Septentrional, con que teniendose hecho, lo que el Problema propone, se verá, que con el movimiento diurno de la tierra, describirá el rayo central del Sol, sobre su superficie, un paralelo equidistante de la Equinocial 7. grados, y 57. min. en la parte Septentrional, y que los Pueblos, que estèn baxo este paralelo, tendrán successivamente cada uno à medio dia el Sol en su Zenith.

Si v. g. como diximos en el antecedente Problema, se pusiere París, defuerte, que toque la extremidad del Vertical Oriental, su Meridiano cortará el pequeño cuadrante à las 3. y 23. min. de la mañana, que será la hora de el principio de los Crepusculos, si se pusiere à el punto O. le cortará à las 5. y 21. min., hora de salir el Sol; y así de las de ponerse, y finalizar los Crepusculos. --- Estos dos Problemas son generales, para qualquiera Ciudad, teniendo cuidado de servirse de su Meridiano, como en estos exemplos nos hemos valido

de el de París para París; pero porque en el Globo no están trazados los Meridianos de todos los lugares, se podrán suplir con una sutil abuja, ò indice, que por baxo de el horario, ande un poco ajustada à el Globo, defuerte, que poniendola, segun el grado de longitud, de el lugar, que se proponga, represente una porcion de su Meridiano, bastante à demostrar lo que dexamos dicho.

ADVERTENCIA I.

Si la declinacion del Sol fuere Meridional, se elevará sobre el circulo del dia el Polo antartico, ò Meridional.

ADVERTENCIA II.

Dispuesto así el Globo, se verá, que el Circulo del dia, corta todos los paralelos, ò circulos de la latitud en dos partes desiguales, menos la Equinocial; que los mayores arcos, que ay sobre el Orizonte, están en el Emispherio Septentrional, y que consequentemente los Pueblos, que habitan en esta parte, tienen los dias mayores, que las noches.

ADVERTENCIA III.

Sabràse la cantidad de los dias de cada paralelo, contando los grados que tiene sobre el Circulo del dia, y reduciendolos à horas por la Tabla, que para este fin pondremos.

ADVERTENCIA IV.

Si se practicàre este Problema, para el tiempo de los Solesticios, (el de el Estio, v. g.) que es el de la mayor declinacion de el Sol, se verá lo primero, que el rayo central de el Sol, describirá sobre la tierra el tropi-

co de Cancer, y que los Pueblos situados en él, tendrán sucesivamente à medio dia el Sol en su Zenith. Lo segundo, que el Circulo polar artico, està enteramente sobre el Horizonte, por lo que los Pueblos situados, baxo de él, tendrán entonces un dia de 24. horas, à el tiempo, que los situados, baxo del Circulo polar antartico, que enteramente està baxo de el Horizonte, tienen una noche de 24. horas.

ADVERTENCIA V.

En esta ultima posicion de el Globo, se sabrà la cantidad de el mas largo dia de qualquiera Ciudad, metiendola baxo de el Meridiano, y contando que grados de su paralelo està sobre el Horizonte, y reduciendolos à horas, como dexamos dicho: y el complemento hasta 24. horas, serà la cantidad de la noche.

PROBLEMA III.

ENCONTRAR LA ALTURA APARENTE
de el Sol à medio-dia, ò à otra hora, en qualquier
lugar, propuesto, y dia dado.

Pongase el Globo como està en el dia dado por el antecedente Problema, y el lugar propuesto baxo de el Meridiano, vease que grados dista de el Zenith, y el complemento hasta 90. grados, serà la altura meridiana aparente de el Sol.

Si se quiere saber la altura aparente de el Sol, en otra qualquiera hora, metido el lugar baxo del Meridiano, pongase el indice horario à las doce del dia, dèse buelta à el Globo, hasta que dicho indice señale la hora propuesta, y poniendo el Vertical sobre el lugar da-

do, los grados comprehendidos desde dicho lugar, hasta el Horizonte de el Sol, seràn la altura aparente que se busca.

Hecho este Problema para el dia 10. de Abril, poniendo à Paris en el Meridiano, se vè dista de el Zenith 41. grados, con que la altura aparente de el Sol à medio dia en Paris serà de 49. grs., que es el complemento hasta el quadrante del Circulo.

Queriendo saber esta altura à las diez de la mañana, puesto el Globo como en el antecedente parrafo, pongase à las doce el indice horario, dèse buelta à el Globo, hasta que dicho indice señale las diez, y poniendo el Vertical sobre la Ciudad de Paris, se verà que entre ella, y el circulo de el dia, ay 42. grados, que es el numero de la altura aparente de el Sol à dicha hora.

PROBLEMA IV.

ENCONTRAR LA HORA DE SALIR; Y
ponerse el Sol, y el principio, y fin de los
crepusculos de mañana, y tarde en
qualquiera lugar.

POR el segundo de estos Problemas, pongase el Globo segun su declinacion. Metafe baxo de el Meridiano el lugar, donde se quiere saber lo que el presente Problema propone, y pongase el indice à las doce de el dia. Dèse buelta à el Globo àzia Occidente, hasta que el lugar propuesto toque la extremidad de los 18. grados de el Vertical Oriental, y la hora que entonces señalare el indice, serà la de el principio de los crepusculos de la mañana; vayase moviendo el Globo àzia Oriente, y la hora que dicho indice señalare quando el

lugar

lugar propuesto raye en el Occidente del Circulo de el dia, será la de salir el Sol, ò de el fin de los crepusculos de la mañana. La que señalare quando el lugar llegue à el Oriente, será la de ponerse el Sol, y principio de los crepusculos de la tarde; y la que señalare quando el lugar llegue à la extremidad de el Vertical Occidental, esto es, diez y ocho grados mas abaxo, será la del fin de dichos crepusculos; y se tendrá sabido lo que se desea.

Aksi se verá, que en Paris el dia 10. de Abril, comienzan los crepusculos de la mañana à las 3. y 23. min. Sale el Sol à las 5. y 21.: se pone à las 6. y 39. min.; y finalizan los crepusculos de la tarde à las 8. y 31. min.

ADVERTENCIA I.

Dispuesto aksi el Globo, estando siempre el Sol en el Zenith, se verá respecto de qualquiera lugar de la tierra, que todos los que à el mismo tiempo rayan en el Orizonte Occidental, ven salir el Sol à un mismo tiempo, y de el mismo modo que à todos los que le razan de el lado de Oriente, les aparece ponerse el Sol à el mismo tiempo.

ADVERTENCIA II.

Sabràse la duracion de los crepusculos, tomando la diferencia entre su principio, y la hora de salir el Sol, como aqui la diferencia de 3. horas, y 23. min. principio de los crepusculos, à 5. horas, y 21. minutos, hora de salir el Sol es 1. hora y 58. minutos, que es la duracion de los crepusculos. La hora de ponerse el Sol, tomando la diferencia de la hora de salir, hasta las doce que aqui, como se ha dicho, es 6. horas, y 39. min. y la duracion de todo el dia, doblando la hora de ponerse el Sol, con que en el exemplo propuesto será 13. horas, y 18. min.

PRO-

PROBLEMA V.

ENCONTRAR EN QUE DIA DEL AÑO
aparece salir el Sol à un mismo tiempo, en dos
diferentes lugares de la Tierra.

Ponganse los dos lugares, rayando en el Orizonte, ò circulo del dia Occidental, y en la chapa que representa à el Sol en el Zenith, con lo que el punto cero de el Vertical Oriental podrá tocar los dos lugares propuestos. Hecho esto, vease què declinacion tiene el Sol, ò dicha chapa, que en el Zenith le representa, y viendo què grados de la Ecliptica tienen tal declinacion, y à què dias corresponden, (lo que facilmente se sabrà por los Problemas IV. y VIII. supuesta la Tierra por centro del Mundo) se tendrá sabido lo que el presente Problema propone.

EXEMPLO.

Propuesta la Corte de Paris, y el Cabo de buena esperanza, obrando como acabamos de decir, se hallará lo primero, que el Sol tiene cerca de diez grados de declinacion Septentrional, quando à un mismo tiempo empieza à iluminar estos dos lugares, y que consequentemente es à el rededor de los dias 16. de Abril, y 27. de Agosto.

Lo segundo, considerando por donde los Meridianos de dichos lugares cortan el pequeño quadrante, ò circulo horario, se hallará, que por entonces son las 6. y 22. min. de la mañana en el Cabo de buena esperanza, y las 5. y 10. min. en Paris. Y como las extremidades, ò puntos o. o. de el Vertical, determinan siempre el Circulo de el dia, se conocerà facilmente, que desde el dia 16. de Abril, hasta el 22. de Agosto, sale el Sol en Paris, antes que en el Cabo de buena esperanza, y à el contrario desde 22. de Agosto, hasta el 16. de Abril.

PRO-

PROBLEMA VI.
ENCONTRAR EN QUE TIEMPO
del año suceden los menores crepusculos en un lugar
propuesto; en Paris v. g.

Pongase el grado 9. de los 18. de el Vertical, que como se ha dicho sirven para los crepusculos, sobre el lugar propuesto, como aqui, sobre Paris; subase, ò baxese la chapa de el Vertical, por el Meridiano, hasta que dicho Vertical corte á angulos rectos, ò perpendicularmente, que es lo mesmo el Meridiano de Paris, y la declinacion señalada entonces en el Meridiano por la chapa, ò centro del movimiento del Vertical, dará lo que se busca, viendo por los yá dichos Problemas IV. y VIII. que grados de la Ecliptica tienen tal declinacion, y à que días corresponden, que en el exemplo propuesto se hallará ser à fin de Febrero, y à el rededor del día 11. de Octubre, que es el tiempo de los menores crepusculos en Paris. Si à este tiempo se hiciere el Problema IV. se hallará una prueba de este.

PROBLEMA VII.

ENCONTRAR SOBRE EL GLOBO
la latitud de cada Clima de media hora.

SE quiere saber, v. g. à que latitud se encuentra el principio de el noveno Clima, es preciso advertir, que como el principio del noveno Clima, es el fin de el octavo, el mayor dia de los Pueblos, situados en tal paralelo, es de 16. horas: La diferencia de este dia, à el de los que habitan baxo del Equador, que siempre le tienen de 12. horas, es 4. cuya mitad es dos horas, ò 30. grados de Equinocial.

Estq

Esto advertido, dispóngase el Globo por el II. de estos Problemas, como está el dia de el Solesticio de el Estio, cuéntense en el Equador, desde el primer Meridiano aquellos treinta grados de la mitad de la diferencia del mayor dia: pongase en el Horizonte el punto del Equador, donde finalizò la cuenta de los treinta grados, y se hallará, que el Horizonte corta dicho primero Meridiano à los 49. grs. de su latitud, por donde si se tirasse un paralelo à el Equador, será el fin de el octavo Clima, y principio del noveno.

Para buscar el principio del octavo Clima, que es lo mismo, que el fin del septimo, donde el mayor dia es de 15. horas y media, el exceso à el de debaxo del Equador, será tres horas y media, cuya mitad son siete quartos de hora, que hacen veinte y seis grados, y 15. min., los que contados, como se ha dicho en el Equador, y metido el punto donde se termine la cuenta en el Horizonte, se verá dicho primer Meridiano cortado por el Horizonte à los 45. grados, que es la latitud del principio del octavo Clima; con que el intervalo de 45. à 49., que es 4. grs., será la anchura de el octavo Clima, y así de otros: aunque con mas precision se hará por la Tabla de los Climas.

†††

PROBLEMA VIII.

†††

HALLAR QUANTO TIEMPO AY
sin noche cerrada en algun lugar dado.

DESDE el Equador, hasta la latitud de 48. grados; y 31. min. las 24. horas del dia natural, están divididas en dia solar, y crepuscular, y noche cerrada, pero despues de dicha latitud, hasta los circulos polares, ay tiempo sin noche cerrada, ef-

N

to

to es, tiempo en que los crepúsculos de mañana y tarde se confunden, ò alcanzan unos à otros.

Por ahora vamos à hallar quanto tiempo de este ay en Londres, que està à 51. grados, y 31. min. de latitud Septentrional, y del mismo modo se hallarà en otra qualquiera parte.

Pongase el Meridiano opuesto à el de Londres, esto es el Circulo de la media noche en dicha Ciudad, baxo de el Meridiano de el Globo, y teniendole fixo en este estado, vayase deslizando por dicho Meridiano la Chapa de el Vertical, hasta que su extremidad puntualmente toque en Londres, y entonces la dicha Chapa de el Vertical, darà en el Meridiano la declinacion de el Sol 20. grados, y 30. min. y por el Problema VIII. se sabrà que tiene el Sol tal declinacion, cerca de los dias 22. de Mayo, y 21. de Julio, y desde aquel à este dia van 60. que es el tiempo que se busca.

Entendidos estos Problemas, es facil resolver otros muchos, que enseñarà el mismo exercicio: ahora para los aficionados à la Astrología, proponemos el siguiente:

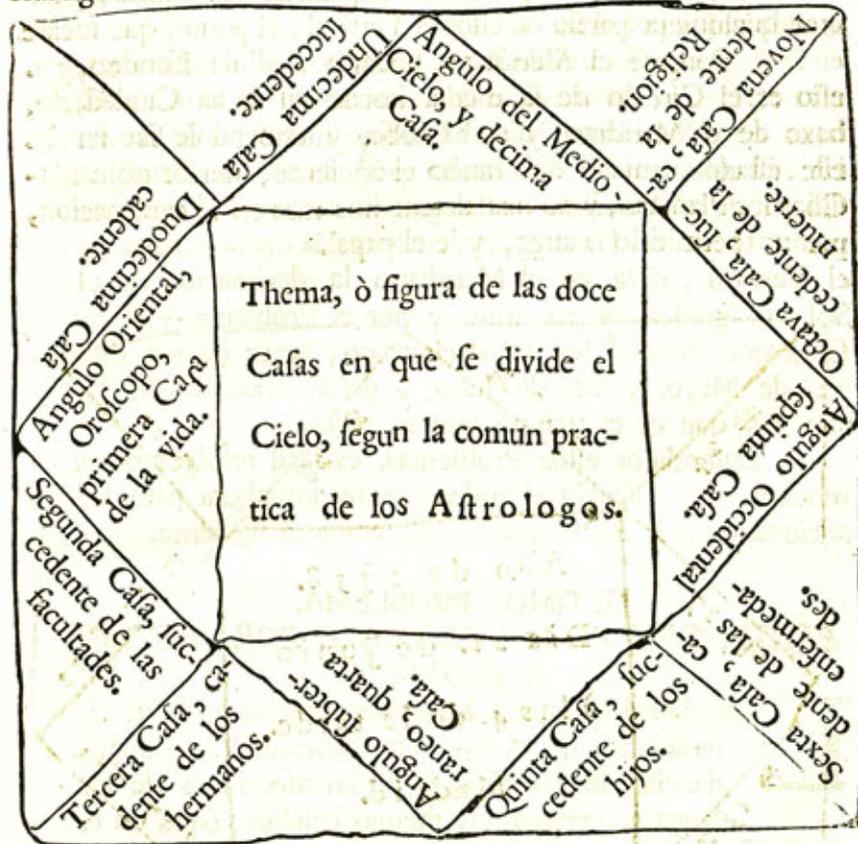
ULTIMO PROBLEMA.

ERIGIR UN TEMA CELESTE POR MEDIO de el Globo.

LOS Astrologos para hacer sus conjeturas de las alteraciones de el ayre, las esterilidades, y abundancias de los años, y de las afecciones de los Sugetos; erigen sus temas celestes, (que no es otra cosa, que una compendiosa representacion de el Cielo, y Astros, à el tiempo, ò de la entrada del Sol en los puntos cardinales, ò de las Lunaciones, ò à el de el nacimiento de algun Sugeto, ò otro qualquiera) segun, lo que desean averiguar. Para esto dividen el Cielo, por medio de el Horizonte, el Meridiano, y otros quatro circulos maximos, que

to-

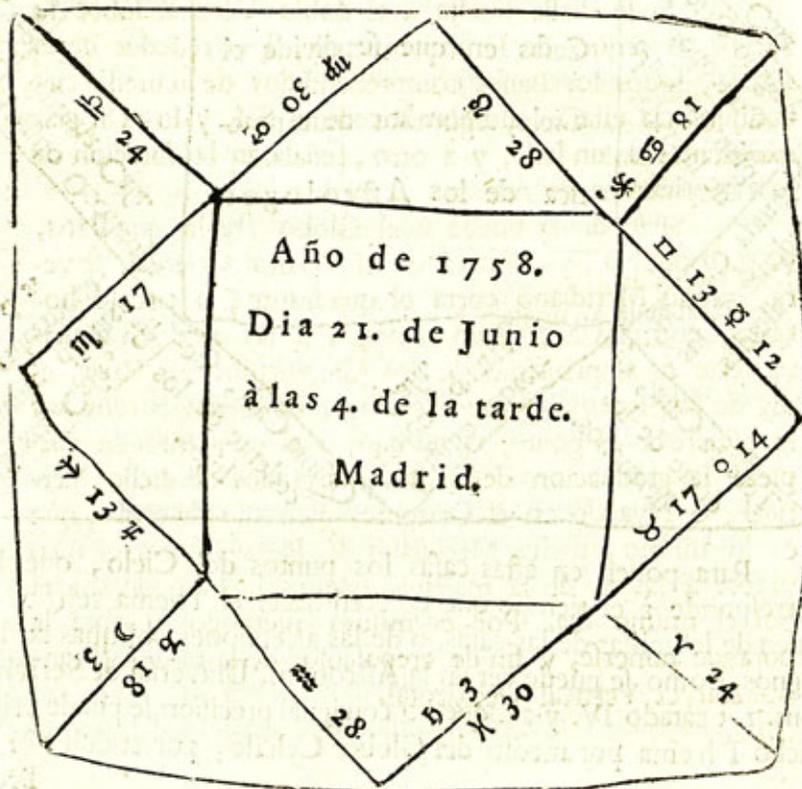
todos se cortan en las comunes secciones de el Meridiano, y Horizonte, en doce partes iguales, que llaman Casas que todos los dias pasan los Astros, y en ellas les atribuyen mas, ò menos fortaleza en sus influxos; y las nombran, y representan como se vè en esta figura.



Para poner en estas casas los puntos del Cielo, que les corresponde à el tiempo que quieren hacer el Thema celeste, se valen de las tablas de las casas, ò de las ascensiones obliquas de los Signos, como se puede vèr en la Astronom. Universal de Serrano, tom. 1. tratado IV. y aunque no con igual precision, se puede erigir dicho Thema por medio del Globo Celeste, poniendole por el

Pro-

Problema XXVII. como està à el tiempo dado, y la Chapa de el Vertical, en uno de los encajes del Orizonte. Fixo el Globo en este estado, el punto del Zodiaco que rayare en el Orizonte Oriental, serà el de la 1. Casa, ù Oroscopo. Desde el punto de el verdadero Oriente, àzia el Meridiano, quentese 30. grados, y haciendo passar por el fin de ellos el Vertical, el punto, que tocàre en la Ecliptica, serà el de la 12. Casa; hecho lo mismo 30. grs. mas arriba, se hallarà el de la undecima; el de el medio Cielo, baxo de el Meridiano; y de el mismo modo los de las demàs. En esta conformidad està hecho el siguiente, donde està añadidos los Planetas, y no nos detenemos mas en su explanacion, por no permitirlo la angustia de el papel.



T A B L A I.

DE LA LONGITUD, LATITUD, ASCENSION RECTA,
y declinacion de las mas principales Estrellas.

| En las Constelaciones Septentrionales antiguas. | Longitud (f g m) | Latitud g m | Ascensio rect. g m | Declinac. g m |
|--|---------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| La estrella de la espalda de la Osa menor señalada — β | 4 9. 45 | 72 48 5 | 222 17 | 75 .. 12 |
| La Estrella Polar señalada en la cola — — — — α | 2 25 27 | 66 ... 4 | 010. 53 | 88 ... 05 |
| La de el nacimiento de la cola de la Osa mayor llamada <i>Alhainat</i> y señalada — — — — ϵ | 5 5 36 | 54 .. 18 | 191 .. 1 | 57 .. 24 |
| La Brillante de la cabeza de el Dragon llamada <i>Ras Eltamin</i> y señalada — — — — β | 7 8 41 | 75 .. 20 | 261. 18 | 52 .. 31 |
| La de la espalda boreal de Cephæo, llamada en Arabe <i>Adevaimin</i> , y señalada — — — — α | 0 9 36 | 68 .. 56 | 318. 15 | 61 .. 45 |
| La de la primera magnitud de <i>Bootes</i> , nombrada <i>Arturus</i> , y con la nota — — — — α | 6 21 4 | 31 ... 0 | 211. 22 | 10 .. 24 |
| La Brillante de la Corona Septentrional de la 2. magnitud señalada — — — — α | 5 09 12 | 44 .. 25 | 231 35 | 27 .. 23 |
| La de la Cabeza de Hercules llamada en Arabe <i>Ras Algeth</i> , y designada — — — — α | 8 12 58 | 37 .. 22 | 255 22 | 14 .. 41 |
| La Clara de la Lyra, nombrada en Arabe <i>Vega</i> , y puesta en el Globo con la nota — — — — α | 9 12 6 | 61 .. 47 | 277 33 | 38 .. 35 |
| La de la cola del Cisne de 2. magnitud llamada <i>Deneb Adigege</i> , y notada — — — — α | 11.2.15 | 59 .. 57 | 308 21 | 44 .. 22 |
| El año de 1600. apareció en el pecho del Cisne una Estrella de 2. magnitud en — — — — | 10.16.18 | 55 .. 37 | | |

| | longitud. | latitud. | ascension | declinac. |
|---|-----------|----------|-----------|-----------|
| | f. g. m. | f. g. m. | g. m. | g. m. |
| La del pecho de la Casiopeya en Arabe <i>Schedir</i> . ———— α | 01 14 35 | 46 37 | 006 55 | 55 .. 17 |
| En esta Constelacion apareció año de 1572, una Estrella nueva, igual á los principios que tenia, y se fue minorando hasta desaparecer en Marzo de 1754. | 1 9 34 | 55 45 | | |
| La Brillante de Perseo de la 2. magn. en Arabe <i>El Genab</i> . α | 1 28 29 | 30 5 | 46 31 | 48 .. 54 |
| La estrella de Medusa llamada <i>Algol</i> . ———— δ | 1 23 5 | 22 .. 22 | 43 21 | 40 02 |
| La Brillante de Erictonio llamada <i>Alhaiot</i> , ò la Cabra ... α | 2 18 40 | 22 .. 51 | 74 57 | 45 44 |
| La de la Cabeza del Serpentario, ò Opiuco en Arabe <i>Ras Alhauge</i> . ———— α | 8 19 17 | 35 53 | 261 7 | 10 .. 8 |
| En 9. de Octubre de 1604, apareció en esta Constelacion una estrella brillantísima, que desapareció en 1606, y tenia, ... | 8 18 0 | 2 0 | | |
| La Clara en el cuello de la Serpiente de Opiuco ———— α | 5 18 50 | 25 .. 32 | 233 14 | 7 .. 11 |
| La de la punta de la flecha señalada ———— ζ | 9 3 55 | 39 12 | 296 19 | 17 49 |
| La de la Aguila de 2. magnitud, llamada <i>Altair</i> . ———— α | 9 28 32 | 29 20 | 295 24 | 8 19 |
| La de la cola de el Delfin señalada. ———— ϵ | 10 10 55 | 29 .. 7 | 306 36 | 10 .. 34 |
| La de la Cabeza del Caballo pequeño. ———— α | 10 19 55 | 20 11 | 316 44 | .. 2 |
| La de el Pegafo llamada <i>Markab</i> . ———— α | 11 20 19 | 19 24 | 343 21 | 13 57 |
| La llamada <i>Scheat Alfarac</i> . β | 11 26 14 | 31 8 | 343 11 | 26 49 |
| La de la Cabeza de Andromeda de la 2. magnitud llamada <i>Alpherat</i> . ———— α | 0 11 9 | 25 42 | 359 49 | 28 08 |
| La de el triangulo boreal señalada ———— ϵ | 1 7 26 | 19 .. 25 | 27 43 | 32 13 |

En

| | longitud. | latitud. | ascension | declinac. |
|--|-----------|----------|-----------|-----------|
| | f. g. m. | g. m. | g. m. | g. m. |
| <i>En las Constelaciones Septentrionales modernas.</i> | | | | |
| La de la Cabellera de Berenices señalada. ———— λ | 5 24 41 | 28 24 | 183 53 | 28 .. 48 |
| La brillante de Antinous. λ | 9 14 9 | 17 40 | 284 9 | 17 40 |
| La de la cola de el Réene, ò Cervo Lopon. ———— | 2 19 30 | 63 .. 0 | 001 33 | 84 26 |
| La de junto à las añas del Girarfo | 3 10 11 | 60 40 | 132 20 | 82 38 |
| La de la 4. magnitud del Lince .. | 3 00 19 | 35 .. 34 | 89 30 | 59 02 |
| La de en medio del Cuerpo del Leon pequeño. ———— | 4 26 1 | 21 36 | 157 18 | 57 .. 00 |
| La de los Galgos llamada el corazon de Carlos. ———— | 5 25 45 | 40 .. 7 | 191 38 | 50 .. 36 |
| La de la 3. magnitud de la mosca. | 1 15 20 | 10 .. 30 | 039 28 | 26 31 |
| La de la Boca de la Zorra. — | 9 26 43 | 45 54 | 289 47 | 65 .. 1 |
| La de la 4. magnitud del Lagarto Marino. ———— | 0 5 23 | 53 17 | 335 47 | 40 45 |
| La de la 3. magnitud del Monte Menal. ———— | 7 5 30 | 17 .. 0 | 318 47 | 2 42 |
| <i>En las Constelaciones del Zodiaco.</i> | | | | |
| La clara de la frente de Aries llamada <i>Lucida Arietes</i> , y notada α | 1 4 28 | 9 56 | 29 37 | 22 .. 30 |
| La de el ojo de Tauro llamada <i>Aldebaran</i> . ———— | 2 6 35 | 5 .. 30 | 65 33 | 16 .. 05 |
| En la Constelacion de Geminis la llamada <i>Apollo</i> . ———— α | 3 17 1 | 10 035 | 109 2 | 52 .. 21 |
| La llamada <i>Hercules</i> . ———— β | 3 20 4 | 6 38 | 111 54 | 28 30 |
| La nebulosa del pecho de Cancer. | 4 4 8 | 1 .. 14 | 126 46 | 20 .. 30 |
| La llamada <i>Regulo</i> , ò corazon del Leon. ———— α | 4 26 38 | 0 .. 26 | 146 1 | 13 8 |
| La de la cola de el Leon. — β | 5 18 26 | 12 16 | 173 34 | 15 50 |
| La espiga de la Virgen, ò <i>Axi-mech</i> . ———— α | 6 20 39 | 1 .. 55 | 98 189 | .. 57 |
| La de libra llamada <i>el medio de la balanza</i> . ———— β | 7 16 12 | 8 .. 33 | 126 12 | 8 .. 30 |
| Otra llamada <i>Zubenelchemali</i> . α | 7 11 56 | 0 .. 25 | 119 37 | 15 .. 4 |
| Otra llamada <i>Zubenelgombi</i> ... λ | 7 21 58 | 4 .. 27 | 130 42 | 14 .. 10 |
| La de el corazon de Scorpio, llamada <i>Antares</i> . ———— ϵ | 8 6 35 | 4 .. 3 | 143 51 | 25 53 |

La

| | longitud. | latitud. | ascension | declinac. |
|--|-----------|----------|-----------|-----------|
| | f. g. m. | g. m. | g. m. | g. m. |
| La de segunda magnitud de Sa- gitario. ————— α | 9 10 36 | 18 20 | 283 27 | 41 .. 18 |
| La brillante de las aïtas de Capri- cornio. ————— α | 10 1 37 | 7 .. 3 | 302 7 | 13 .. 6 |
| La de Aquario de la 3, magnitud señalada ————— α | 1 29 31 | 10 42 | 327 54 | 1 .. 37 |
| La de tercera magnitud de Pis- cis. ————— α | 0 26 10 | 9 .. 4 | 027 36 | 1 .. 39 |
| <i>En las Constelaciones conocidas por los Antiguos en el Emis- ferio Meridional.</i> | | | | |
| La brillante de la quixada de la Ballena, llamada en Arabe <i>Menkar Kaitoels.</i> ————— α | 1 17 7 | 12 .. 56 | 42 .. 35 | 3 .. 9 |
| La de primera magnitud del pie de Orion llamada <i>Rigel.</i> — β | 2 13 36 | 10 31 | 75 .. 10 | 8 .. 3 |
| La brillante del rio Eridano, en Arabe <i>Acharnabar.</i> ————— α | 11 12 15 | 59 19 | 22 .. 37 | 58 .. 26 |
| En la Liebre la de tercera mag- nitud. ————— β | 2 16 29 | 43 55 | 79 .. 4 | 20 56 |
| La de el Can mayor llamada <i>Sirius.</i> ————— α | 3 11 4 | 39 32 | 96 .. 46 | 16 22 |
| La del Can menor llamada <i>Pro- cyon.</i> ————— α | 3 22 40 | 15 57 | 111 .. 1 | 5 .. 47 |
| La brillante de la Nave argos llamada <i>Canopus.</i> ————— α | 3 10 24 | 75 51 | 24 .. 19 | 51 41 |
| La del pie del Centauro señalada α | 7 27 49 | 41 10 | 218 40 | 59 .. 12 |
| La del lobo, ò bestia del Centau- ro señalada ————— ζ | 7 19 32 | 29 .. 20 | 216 47 | 45 .. 26 |
| La brillante de la hydra hembra llamada <i>Alphard,</i> ò <i>corazon de la hydra.</i> ————— α | 4 24 6 | 22 .. 23 | 138 56 | 7 .. 57 |
| La de la copa, ò vaso, señalada ε | 5 22 49 | 13 10 | 168 10 | 9 .. 14 |
| La de el Cuervo llamada <i>Algo- robat.</i> ————— λ | 6 7 31 | 14 25 | 181 .. 0 | 6 .. 35 |
| La de la Ara, ò Turibulo. — λ | 8 19 52 | 29 20 | 255 26 | 50 12 |
| La de la Corona Meridional. — α | 9 2 42 | 21 .. 50 | 255 20 | 50 12 |
| La mas brillante del Pez Austrino llamada <i>Tomahant.</i> ————— α | 11 0 36 | 21 .. 6 | 340 23 | 30 .. 50 |

La

*En las Constelaciones nuevas
australes.*

| | longitud. | latitud. | ascension | declinac. |
|--|-----------|----------|-----------|-----------|
| | f. g. m. | g. m. | g. m. | g. m. |
| La de la 4. magnitud en medio del Sextante ————— | 5 0 56 | 11 .. 8 | 148 25 | 0 .. 14 |
| La de la Cruz del escudo de So- bieski. ————— | 0 5 50 | 15 .. 1 | 276 48 | 7 .. 48 |
| La de segunda magnitud de la Grulla. ————— | 10 19 17 | 34 .. 36 | | |
| La del cuello del Phenix. ——— | 11 11 35 | 4 .. 10 | | |
| La de la cabeza del Indio. ——— | 10 0 0 | 32 30 | | |
| La de segunda magnitud del Pa- vo real. ————— | 9 19 9 | 36 00 | | |
| La de la cabeza del Paxaro de el Paraïso. ————— | 8 19 33 | 44 .. 40 | | |
| La de la Abeja. ————— | 7 17 58 | 54 .. 00 | | |
| La de las espaldas de el Ca- maleon. ————— | 7 25 53 | 67 00 | | |
| La de el triangulo austral à la punta boreal. ————— | 8 6 30 | 41 .. 00 | | |
| La de la cola del Pez volante. — | 7 8 12 | 82 .. 55 | | |
| La de el Dorado. ————— | 11 38 | 76 .. 15 | | |
| La nebulosa de la nube grande. — | 0 2 3 | 84 .. 0 | | |
| La de la cabeza de el Ganso Americano. ————— | 10 17 15 | 48 .. 15 | | |
| La de la cabeza de la hydra macho | 6 23 | 64 .. 5 | | |
| La nebulosa de la nube pequeña. — | 10 7 3 | 67 .. 0 | | |
| La de el Rombayde. ————— | 10 6 48 | 78 .. 30 | | |
| La del cuerpo de la Paloma. ——— | 2 22 28 | 59 .. 22 | | |
| La de la oreja del Unicornio. ——— | 3 7 36 | 13 .. 12 | | |
| La de 2. magnitud de la Cruz señalada. ————— ζ | 7 4 50 | 55 .. 10 | | |
| La de el Roble de Carlos. ——— | 6 21 30 | 58 .. 15 | | |

TA:

T A B L A II.

DE LAS LONGITUDES, Y LATITUDES
de las Ciudades principales.

| | Longitud. | | Latitud. | |
|----------------------------------|-----------|----|----------|----|
| | g. | m. | g. | m. |
| Achem | 113 | 12 | 5 | 24 |
| Alexandria (Egypto) | 047 | 56 | 31 | 11 |
| Argel. | 19 | 53 | 36 | 49 |
| Amiens. | 19 | 58 | 49 | 53 |
| Amsterdam. | 22 | 11 | 32 | 22 |
| Asov. | 59 | 15 | 47 | 00 |
| Astracan. | 68 | 0 | 46 | 10 |
| Bachaferai. | 52 | 0 | 44 | 46 |
| Bastia. | 27 | 0 | 42 | 36 |
| Batavia. | 124 | 25 | 06 | 20 |
| Bayona. | 16 | 10 | 43 | 19 |
| Bergen. | 23 | 20 | 60 | 8 |
| Berlin. | 31 | 22 | 52 | 31 |
| Befanzon. | 22 | 42 | 47 | 14 |
| Borneo. | 130 | 0 | 03 | 56 |
| Boston (America) | 306 | 50 | 42 | 30 |
| Burdeos. | 17 | 5 | 44 | 50 |
| Breslau. | 34 | 47 | 51 | 3 |
| Brufelas. | 22 | 1 | 50 | 51 |
| Buenos Ayres. | 319 | 15 | 34 | 36 |
| Cagliari. | 27 | 0 | 39 | 20 |
| Cayro. | 49 | 6 | 30 | 2 |
| Cales. | 19 | 31 | 50 | 57 |
| Cardi. | 98 | 30 | 07 | 35 |
| Cabo de Buena Esperanza. | 34 | 07 | 34 | 15 |
| Cabo de San Lucar. | 265 | 0 | 23 | 30 |
| Cabo verde. | 0 | 30 | 14 | 43 |
| Cartagena. | 302 | 14 | 10 | 25 |

Ca-

| | Longitud. | | Latitud. | |
|------------------------------|-----------|----|----------|----|
| | g. | m. | g. | m. |
| Casa grande. | 265 | 25 | 33 | 45 |
| Cayenne (Isla) | 325 | 25 | 4 | 56 |
| Chamberry. | 23 | 35 | 45 | 36 |
| Constantinopla. | 46 | 33 | 41 | 0 |
| Copenhague. | 30 | 25 | 55 | 40 |
| Coro, ò Venezuela. | 208 | 30 | 10 | 45 |
| Cracovia. | 37 | 0 | 50 | 10 |
| Delly. | 94 | 30 | 28 | 35 |
| Dresde. | 11 | 22 | 51 | 06 |
| Dublen. | 10 | 40 | 52 | 12 |
| Edimburg. | 14 | 41 | 55 | 56 |
| Famagusta. | 52 | 20 | 35 | 10 |
| Florenzia. | 28 | 59 | 43 | 46 |
| Genes. | 26 | 35 | 44 | 25 |
| Genova. | 24 | 0 | 46 | 12 |
| Goa | 91 | 25 | 15 | 31 |
| Are noble. | 23 | 23 | 45 | 12 |
| Guadalaxara. | 272 | 50 | 21 | 30 |
| Guatemala. | 285 | 5 | 14 | 28 |
| Jakuck. | 145 | 40 | 61 | 45 |
| Jenifeya. | 109 | 45 | 58 | 30 |
| Jerusalèn. | 53 | 0 | 31 | 50 |
| Ispaham. | 70 | 30 | 32 | 25 |
| Isla Bourbon. | 73 | 2 | 20 | 50 |
| Isla de Hierro. | 0 | 0 | 27 | 48 |
| Isla de Francia. | 75 | 17 | 20 | 0 |
| Isla de Santa Elena. | 11 | 11 | 16 | 0 |
| Kafan. | 65 | 56 | 55 | 45 |
| La Concepcion. | 304 | 28 | 36 | 42 |
| La Havana. | 295 | 34 | 22 | 53 |
| La Meca. | 58 | 40 | 22 | 0 |
| La Plata. | 312 | 0 | 20 | 0 |
| La Rochela. | 16 | 25 | 46 | 10 |

El

| | Longitud. | | Latitud. | |
|----------------------------|-----------|----|----------|----|
| | g. | m. | g. | m. |
| El Cabo (Santo Domingo) | 305 | 57 | 19 | 48 |
| Lima | 300 | 51 | 12 | 01 |
| Lisboa | 8 | 33 | 38 | 42 |
| Londres | 17 | 35 | 51 | 31 |
| Luisburg | 17 | 45 | 45 | 50 |
| Leon | 22 | 29 | 45 | 46 |
| Macassar | 137 | 0 | 4 | 50 |
| Madrid | 13 | 56 | 40 | 25 |
| Malaga | 119 | 45 | 2 | 12 |
| Malta | 32 | 9 | 35 | 54 |
| Manila | 138 | 0 | 74 | 22 |
| Marruecos | 1 | 45 | 30 | 55 |
| Marsella | 23 | 2 | 43 | 17 |
| Martinica | 316 | 40 | 14 | 43 |
| Meaco | 152 | 40 | 35 | 28 |
| Medina | 58 | 0 | 25 | 0 |
| Mexico | 277 | 0 | 2 | 0 |
| Milàn | 27 | 0 | 45 | 25 |
| Moskou | 58 | 0 | 55 | 36 |
| Napoles | 23 | 20 | 40 | 50 |
| Norbona | 20 | 40 | 43 | 11 |
| Nueva Cordova | 313 | 15 | 10 | 0 |
| Nueva Orleans | 286 | 0 | 30 | 0 |
| Norimberga | 28 | 44 | 49 | 26 |
| Ochockoi | 161 | 40 | 59 | 6 |
| Orleans | 19 | 34 | 47 | 54 |
| Palermo | 31 | 0 | 38 | 25 |
| Panamà | 297 | 5 | 9 | 0 |
| París | 20 | 0 | 48 | 50 |
| Parma | 27 | 53 | 44 | 47 |
| Reken | 134 | 16 | 39 | 54 |
| Petesburg | 48 | 0 | 60 | 0 |
| Pico de Tenerife | 2 | 0 | 28 | 30 |

Pico

| | Longitud. | | Latitud. | |
|----------------------------|-----------|----|----------|----|
| | g. | m. | g. | m. |
| Pico de Azores | 349 | 3 | 38 | 55 |
| Pondicheri | 92 | 52 | 11 | 53 |
| Quebec. - - - - - | 307 | 47 | 46 | 55 |
| Quito. - - - - - | 299 | 45 | 0 | 13 |
| Remes. - - - - - | 15 | 58 | 48 | 6 |
| Rodas. - - - - - | 46 | 5 | 36 | 25 |
| Rayo de la Hacha. - - - - | 305 | 50 | 11 | 0 |
| Roma. - - - - - | 30 | 20 | 41 | 54 |
| Roven. - - - - - | 18 | 45 | 49 | 26 |
| Santo Domingo. - - - - - | 108 | 15 | 18 | 12 |
| Santa Fè. - - - - - | 273 | 20 | 37 | 0 |
| Santa Fè de Bagota - - - - | 304 | 15 | 3 | 40 |
| Santa Martha - - - - - | 303 | 40 | 11 | 30 |
| San Salvador - - - - - | 322 | 30 | 4 | 35 |
| Santiago - - - - - | 306 | 10 | 36 | 5 |
| Siam. - - - - - | 118 | 30 | 14 | 18 |
| Socotora (Isla) - - - - - | 71 | 0 | 12 | 0 |
| Stokolmo - - - - - | 37 | 5 | 59 | 20 |
| Strasbourg - - - - - | 25 | 26 | 48 | 34 |
| Sterinam - - - - - | 322 | 30 | 6 | 0 |
| Tobolsk - - - - - | 86 | 30 | 58 | 30 |
| Talon - - - - - | 23 | 36 | 43 | 7 |
| Tolofa - - - - - | 19 | 6 | 43 | 36 |
| Tripoli - - - - - | 32 | 0 | 32 | 45 |
| Tunez - - - - - | 27 | 37 | 36 | 38 |
| Turin - - - - - | 25 | 20 | 44 | 50 |
| Vařovia - - - - - | 38 | 45 | 52 | 14 |
| Venecia - - - - - | 29 | 44 | 45 | 25 |
| Versalles - - - - - | 19 | 48 | 48 | 48 |
| Viena (Alemania) - - - - | 34 | 02 | 48 | 12 |

¶¶

TA-

TABLA III.

CLIMAS DE MEDIA HORA.

| | Dia mayor. | | Latitud. | | Intervalo. | |
|----|------------|------|----------|------|------------|------|
| | hors. | min. | grs. | min. | grs. | min. |
| 0 | 12 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 |
| 1 | 12 | 30 | 08 | 34 | 8 | 34 |
| 2 | 13 | 00 | 16 | 43 | 8 | 9 |
| 3 | 13 | 30 | 24 | 10 | 7 | 27 |
| 4 | 14 | 00 | 30 | 46 | 6 | 36 |
| 5 | 14 | 30 | 36 | 8 | 5 | 42 |
| 6 | 15 | 0 | 41 | 21 | 4 | 53 |
| 7 | 15 | 30 | 45 | 29 | 4 | 8 |
| 8 | 16 | 0 | 48 | 59 | 3 | 30 |
| 9 | 16 | 30 | 51 | 57 | 2 | 58 |
| 10 | 17 | 0 | 54 | 28 | 2 | 31 |
| 11 | 17 | 30 | 56 | 36 | 2 | 8 |
| 12 | 18 | 0 | 58 | 25 | 1 | 49 |
| 13 | 18 | 30 | 59 | 57 | 1 | 32 |
| 14 | 19 | 0 | 61 | 16 | 1 | 19 |
| 15 | 19 | 30 | 62 | 24 | 1 | 8 |
| 16 | 20 | 0 | 63 | 20 | 0 | 56 |
| 17 | 20 | 30 | 64 | 8 | 0 | 48 |
| 18 | 21 | 0 | 64 | 48 | 0 | 40 |
| 19 | 21 | 30 | 65 | 20 | 0 | 32 |
| 20 | 22 | 0 | 65 | 46 | 0 | 26 |
| 21 | 22 | 30 | 66 | 6 | 0 | 20 |
| 22 | 23 | 0 | 66 | 19 | 0 | 13 |
| 23 | 23 | 30 | 66 | 27 | 0 | 8 |
| 24 | 24 | 0 | 66 | 30 | 0 | 3 |

TABLA IV.

CLIMAS DE MEDIO MES.

| | Dia mayor. | | Latitud. | | Intervalo. | |
|----|------------|-------|----------|------|------------|------|
| | meses. | dias. | grs. | min. | grs. | min. |
| 0 | 0 | 1 | 66 | 30 | 00 | 00 |
| 1 | 0 | 15 | 66 | 44 | 0 | 14 |
| 2 | 1 | 0 | 67 | 20 | 0 | 36 |
| 3 | 1 | 15 | 68 | 23 | 1 | 3 |
| 4 | 2 | 0 | 69 | 48 | 1 | 25 |
| 5 | 2 | 15 | 71 | 34 | 1 | 46 |
| 6 | 3 | 0 | 73 | 37 | 2 | 3 |
| 7 | 3 | 15 | 75 | 57 | 2 | 20 |
| 8 | 4 | 0 | 78 | 30 | 2 | 33 |
| 9 | 4 | 15 | 81 | 14 | 2 | 44 |
| 10 | 5 | 0 | 84 | 5 | 2 | 51 |
| 11 | 5 | 15 | 87 | 1 | 2 | 56 |
| 12 | 6 | 0 | 90 | 0 | 2 | 59 |

La primera columna contiene el numero de los Climas: la segunda la cantidad de su mayor dia: la tercera su latitud: y la ultima el Intervalo, ò espacio que comprehende cada clima.

TABLA V.

PARA REDUCIR EL TIEMPO EN PARTES DEL EQUADOR.

| hrs | grs. | Minutos. | | | grs. | min. |
|-----|------|----------|------|------|------|------|
| | | egund. | min. | leg. | | |
| 1 | 15 | | | | | |
| 2 | 30 | | | | | |
| 3 | 45 | 1 | 0 | 15 | 31 | 7 |
| 4 | 60 | 2 | 0 | 30 | 32 | 8 |
| 5 | 75 | 3 | 0 | 45 | 33 | 8 |
| 6 | 90 | 4 | 1 | 00 | 34 | 8 |
| 7 | 105 | 5 | 1 | 15 | 35 | 8 |
| 8 | 120 | 6 | 1 | 30 | 36 | 9 |
| 9 | 135 | 7 | 1 | 45 | 37 | 9 |
| 10 | 150 | 8 | 2 | 0 | 38 | 9 |
| 11 | 165 | 9 | 2 | 15 | 39 | 9 |
| 12 | 180 | 10 | 2 | 30 | 40 | 10 |
| 13 | 195 | 11 | 2 | 45 | 41 | 10 |
| 14 | 210 | 12 | 3 | 0 | 42 | 10 |
| 15 | 225 | 13 | 3 | 15 | 43 | 10 |
| 16 | 240 | 14 | 3 | 30 | 44 | 11 |
| 17 | 255 | 15 | 3 | 45 | 45 | 11 |
| 18 | 270 | 16 | 4 | 0 | 46 | 11 |
| 19 | 285 | 17 | 4 | 15 | 47 | 11 |
| 20 | 300 | 18 | 4 | 30 | 48 | 12 |
| 21 | 315 | 19 | 4 | 45 | 49 | 12 |
| 22 | 330 | 20 | 5 | 0 | 50 | 12 |
| 23 | 345 | 21 | 5 | 15 | 51 | 12 |
| 24 | 360 | 22 | 5 | 30 | 52 | 13 |
| | | 23 | 5 | 45 | 53 | 13 |
| | | 24 | 6 | 0 | 54 | 13 |
| | | 25 | 6 | 15 | 55 | 13 |
| | | 26 | 6 | 30 | 56 | 14 |
| | | 27 | 6 | 45 | 57 | 14 |
| | | 28 | 7 | 0 | 58 | 14 |
| | | 29 | 7 | 15 | 59 | 14 |
| | | 30 | 7 | 30 | 60 | 15 |
| | | | 7 | | | |

TA.

TABLA VI.

PARA REDUCIR LAS PARTES DEL EQUADOR A TIEMPO.

| grs. | hor. | min. | grados. | | hor. | min. | grados. | hor. | min. |
|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|
| | | | min. | leg. | | | | | |
| 1 | 0 | 4 | 31 | 2 | 4 | 70 | 4 | 40 | |
| 2 | 0 | 8 | 32 | 2 | 8 | 80 | 5 | 20 | |
| 3 | 0 | 12 | 33 | 2 | 12 | 90 | 6 | 0 | |
| 4 | 0 | 16 | 34 | 2 | 16 | 100 | 6 | 40 | |
| 5 | 0 | 20 | 35 | 2 | 20 | 110 | 7 | 20 | |
| 6 | 0 | 24 | 36 | 2 | 24 | 120 | 8 | 00 | |
| 7 | 0 | 28 | 37 | 2 | 28 | 130 | 8 | 40 | |
| 8 | 0 | 32 | 38 | 2 | 32 | 140 | 9 | 20 | |
| 9 | 0 | 36 | 39 | 2 | 36 | 150 | 10 | 00 | |
| 10 | 0 | 40 | 40 | 2 | 40 | 160 | 10 | 40 | |
| 11 | 0 | 44 | 41 | 2 | 44 | 170 | 11 | 20 | |
| 12 | 0 | 48 | 42 | 2 | 48 | 180 | 12 | 0 | |
| 13 | 0 | 52 | 43 | 2 | 52 | 190 | 12 | 40 | |
| 14 | 0 | 56 | 44 | 2 | 56 | 200 | 13 | 20 | |
| 15 | 1 | 10 | 45 | 3 | 0 | 210 | 14 | 0 | |
| 16 | 1 | 4 | 46 | 3 | 4 | 220 | 14 | 40 | |
| 17 | 1 | 8 | 47 | 3 | 8 | 230 | 15 | 20 | |
| 18 | 1 | 12 | 48 | 3 | 12 | 240 | 16 | 00 | |
| 19 | 1 | 16 | 49 | 3 | 16 | 250 | 16 | 40 | |
| 20 | 1 | 20 | 50 | 3 | 20 | 260 | 17 | 20 | |
| 21 | 1 | 24 | 51 | 3 | 24 | 270 | 18 | 0 | |
| 22 | 1 | 28 | 52 | 3 | 28 | 280 | 18 | 40 | |
| 23 | 1 | 32 | 53 | 3 | 32 | 290 | 19 | 20 | |
| 24 | 1 | 36 | 54 | 3 | 36 | 300 | 20 | 0 | |
| 25 | 1 | 40 | 55 | 3 | 40 | 310 | 20 | 40 | |
| 26 | 1 | 44 | 56 | 3 | 44 | 320 | 21 | 20 | |
| 27 | 1 | 48 | 57 | 3 | 48 | 330 | 22 | 00 | |
| 28 | 1 | 52 | 58 | 3 | 52 | 340 | 22 | 40 | |
| 29 | 1 | 56 | 59 | 3 | 56 | 350 | 23 | 20 | |
| 30 | 2 | 0 | 60 | 4 | 0 | 360 | 44 | 00 | |

TA.

T A B L A VII.

DE EL LUGAR DE EL SOL EN LA ECLYPTICA,
su declinacion, y su ascension recta, y la hora de salir, y ponerse,
para los dias 1, 10, y 20. de cada mes.

| | Lugar de el ☌ | Declina- cion. | ascension recta. | hora de salir. | hora de ponerse. |
|-------------------|------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| | grs. min. | grs. min. | grs. min. | hor. min. | hor. min. |
| ENERO | 1 10 2 41 | 23 3 | 281 48 | 7 21 | 4 39 |
| | 10 19 50 | 22 0 | 291 34 | 7 16 | 4 44 |
| | 20 0 47 | 20 10 | 302 21 | 7 9 | 4 51 |
| | | | | | |
| FEBRERO | 1 12 14 | 17 Meridional | 314 52 | 5 57 | 3 03 |
| | 10 21 21 | 14 25 | 323 54 | 5 47 | 3 13 |
| | 20 1 26 | 10 59 | 333 41 | 5 35 | 3 25 |
| | | | | | |
| MARZO | 1 10 45 | 7 34 | 342 12 | 5 23 | 3 37 |
| | 10 19 42 | 4 5 | 350 43 | 5 11 | 3 48 |
| | 20 29 38 | 0 9 | 359 45 | 5 58 | 3 2 |
| | | | | | |
| ABRIL | 1 11 34 | 4 33 | 10 17 | 5 41 | 3 19 |
| | 10 20 19 | 7 57 | 18 33 | 5 29 | 3 31 |
| | 20 0 5 | 11 31 | 27 50 | 5 16 | 3 44 |
| | | | | | |
| MAYO | 1 10 45 | 15 5 | 38 7 | 5 02 | 3 57 |
| | 10 19 27 | 17 38 | 46 53 | 5 53 | 3 7 |
| | 20 29 4 | 20 0 | 56 40 | 5 43 | 3 17 |
| | | | | | |
| JUNIO | 1 10 33 | 22 4 | 68 57 | 5 35 | 3 25 |
| | 10 19 11 | 23 3 | 78 13 | 5 31 | 3 29 |
| | 20 28 48 | 23 29 | 88 30 | 5 30 | 3 30 |
| | | | | | |

Se tendrá la duración de el dia, doblando la hora de ponerse el Sol, y la de la noche, doblando la hora de salir.

TA

T A B L A VIII.

| | Lugar del ☌ | Declina- cion. | Ascens. recta. | hr. de salir. | hr. de pon.e |
|--------------|----------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| | g. m.* | grs. ms. | grs. ms. | h. m. | h. m. |
| JULIO ..1 | 9 13 | 23 9 | 100 2 | 4 32 | 7 28 |
| | 10 17 48 | 22 18 | 109 3 | 4 36 | 7 24 |
| | 20 27 21 | 20 43 | 119 20 | 4 42 | 7 18 |
| | ♋ | Septentrional. | | | |
| Agosto...1 | 8 49 | 18 7 | 130 52 | 4 54 | 7 6 |
| | 10 17 27 | 15 38 | 139 53 | 5 4 | 6 56 |
| | 20 27 5 | 12 31 | 149 10 | 5 15 | 6 45 |
| | ♌ | | | | |
| Septiémbr. 1 | 8 4 | 8 20 | 160 12 | 5 30 | 6 30 |
| | 10 16 25 | 4 59 | 168 13 | 5 42 | 6 18 |
| | 20 27 11 | 1 7 | 177 15 | 5 53 | 6 7 |
| | ♍ | | | | |
| Octubre..1 | 8 0 | 3 11 | 187 32 | 6 8 | 5 52 |
| | 10 16 53 | 6 39 | 196 33 | 6 19 | 5 41 |
| | 20 26 49 | 10 22 | 205 4 | 6 32 | 5 28 |
| | ♎ | Meridional. | | | |
| Noviémbr. 1 | 8 49 | 14 28 | 216 37 | 6 47 | 5 13 |
| | 10 17 52 | 17 11 | 225 38 | 6 57 | 5 3 |
| | 20 27 58 | 19 42 | 235 54 | 7 7 | 4 53 |
| | ♏ | | | | |
| Diciemb. 1 | 9 7 | 21 51 | 247 27 | 7 17 | 4 43 |
| | 10 18 16 | 22 58 | 257 13 | 7 21 | 4 39 |
| | 20 28 27 | 23 28 | 268 30 | 7 24 | 4 36 |
| | ♐ | | | | |

Se tendrá la duración de el dia, doblando la hora de ponerse el Sol, y la de la noche, doblando la hora de salir.

