pasa por la plaza mayor de Madrid y por el Real Seminario de nobles. Los Franceses le cuentan desde el que pasa por el observatorio de París, y los Ingleses desde el que pasa por su observatorio de Greenwich. Lo que conviene saber es los grados de distancia que hay entre dos primeros meridianos; por lo que es indispensable saber que el del observatorio astronómico de la ciudad de San Fernando ó isla de Leon, se halla 2° 29′ 33″ al oeste del meridiano que pasa por la plaza mayor de Madrid; el del antiguo observatorio de Cádiz á 2° 34′ 55″ al oeste tambien del que pasa por dicha plaza mayor de Madrid; el de Tenerife 12° 57′ 30″ al oeste tambien; el de la punta mas occidental de la isla de Hierro 13° 27′ 30″ tambien al oeste; el de Greenwich á los 3° 42′ 15″ al este del de Madrid; y el de París á los 6° 2′ 30″ al este tambien de Madrid; el que pasa por el Real Seminario de nobles, se halla 26″ al oeste del que pasa por dicha plaza mayor.

Con estos datos ya es fácil reducir unas longitudes á otras, con solo añadir ó quitar la distancia que hay entre dichos meridianos, que es lo que se llama *diferencia de Meridianos*.

599. La latitud tambien conviene distinguirla en latitud *norte* y latitud *sur*, segun se halle el punto terrestre situado entre el ecuador y el polo norte, ó entre el ecuador y el polo sur. La latitud de la plaza mayor de Madrid, tomando un promedio entre la determinada por D. Jorge Juan, la de D. Josef Chaix, la de D. José Joaquin Ferrer, y la de D. Felipe Bauzá, cuyas diferencias respectivas no esceden de 3″, es de 40° 24′56″,86. El observatorio del depósito hidrográfico, en Madrid, calle de Alcalá núm. 6, se halla 10″,6 al norte de la plaza mayor, y 56″,1 al este de dicha plaza.

Como en la superficie del Globo terrestre se hallan valles y montañas, resulta que unos puntos distan mas que otros del centro de la Tierra ó de la superficie del mar; y por esta causa Laplace ha sido el primero que ha llamado la

atencion de los sabios, manifestando que para fijar invariablemente la posicion de un parage terrestre, era tambien necesario atender á su distancia del centro de la Tierra, ó á lo que esté mas elevado sobre el nivel del mar; por lo que se hace tan recomendable el hacer observaciones barométricas en todos los parages, para determinar por la altura media del barómetro la altura de aquel parage sobre el nivel del mar.

Los antiguos solo conocieron parte de la Europa y del Asía y Africa: á fines del siglo XV se descubrió la América: y desde entónces se ha considerado dividida la superficie del Globo en cuatro porciones que se han denominado *las cuatro partes del mundo*, y son: *Europa*, *Asía*, *Africa*, y *América*. Posteriormente se han descubierto varias islas, que se han ido agregando á algunas de las cuatro partes conocidas segun su localidad; pero atendiendo á la gran estension que tienen algunos de estos nuevos paises, y á que por la gran distancia que separa á la mayor parte de ellos de los continentes conocidos, no hay razones suficientes para agregarlos mas bien á una parte del mundo que á otra, se ha considerado necesario en estos últimos tiempos el formar otra parte del mundo, que se llama *Oceanía*. Esta quinta parte del mundo, que se halla separada del Asia por el estrecho de Málaca y el mar de China, y en el resto de su estension está rodeada por el grande océano, se ha dividido por los mejores geógrafos modernos en tres grandes partes denominadas *Archipiélago austral*, *Australasia* y *Polinesia*.

El Archipiélago austral se divide en seis partes: 1ª las *islas Filipinas*; 2ª *Bornéo*; 3ª las de la *Sonda*; 4ª las de *Timor*; 5ª las *Célebes*; y 6ª las *Molucas*.

La Australasia comprende: 1° la *Nueva Guinéa*; 2° la *Nueva Holanda*; 3° la tierra de *Diemen*; y 4° la *Nueva Zelanda*.

La Polinesia está formada, como su nombre lo indica, pues quiere decir *muchas islas*, por una multitud de peque-

ñas islas esparcidas en el grande Océano. Se divide en Polinesia *setentrional* y en Polinesia *meridional*, separadas entre sí por el ecuador. La setentrional comprende las islas *Sandwich*, las *Marianas* ó de los *Ladrones*, las *Carolinas* y las *Mulgraves*. Las partes principales que componen la Polinesia meridional son las islas del *Almirantazgo*, el Archipiélago de la *Nueva Bretaña*; las islas de *Salomon*, las *Nuevas Hebridas* ó *tierra del Espíritu Santo*, la *Nueva Caledonia*, las islas de los *Amigos*, las de los *Navegantes*, de la *Sociedad*, el archipiélago *peligroso* y del *mar malo*, las islas *Marquesas de Mendoza*, la isla de *Pascua*, y las últimamente descubiertas, á saber, la de *Washinton*, la de *Salas* y de *Gomez*, de *Gwsinn*, y de *Buchle*.

De la Tierra considerada físicamente, ó con mas propiedad, geognósticamente.

600. Bajo el nombre de Geografía física, se ha considerado aquella parte de la Geografía que tiene por objeto el describir la Tierra con relacion á su naturaleza. Ella representa su estructura esterior, su division en tierras y aguas, la subdivision de estas diferentes partes, su disposicion y encadenamiento; ella abraza la estension, situacion, límites y los nombres de los diversos paises, su clima, suelo y aspecto, ó sus montañas y selvas; los mares, golfos, bahías, cabos, rios, arroyos, torrentes, lagos, canales, y las producciones de los tres reinos.

601. No permitiendo los límites á que hemos circunscrito esta obrita el esplicar con toda estension cada uno de estos aspectos bajo que se puede considerar la Tierra, solo dirémos que esta se llama tambien *Globo terráqueo*, porque casi las tres cuartas partes de su superficie están cubiertas de agua; y ademas indicarémos que los naturalistas han comprendido bajo el nombre de *Geología* todo lo que se ha discurrido acerca de la Tierra; y para esplicar su estructura y formacion, han recurrido á hipótesis mas ó menos

aventuradas: tambien han comprendido con el nombre de *Geogenia* todo lo que corresponde al estudio y conocimiento de la Tierra. Mas como en estos últimos tiempos se ha abandonado el método antiguo de tratar de adivinar la naturaleza, en vez de observarla, no se ocupan ya los Naturalistas en discursos vagos sobre la formacion de la Tierra, sinó que han tratado de examinarla con reflexion y madurez, y conocer en cuanto nos sea posible su estructura; ya se ha adelantado mucho sobre este punto; y se ha creido necesario el formar una ciencia aparte y separada, que se ocupe de dar á conocer la disposicion de nuestro Globo. Esta ciencia, que está ahora en sus principios, se llama *Geognosia*, que quiere decir *conocimiento de la Tierra*, y es muy digna de cultivarse por las muchas utilidades que pueden seguirse á todos los ramos de la Historia Natural, y á la misma Mineralogía; pues teniendo esta por objeto el conocimiento de los minerales, nunca puede ser este bastante exacto y completo, si no se conocen á fondo sus criaderos, y la colocacion y funciones que ejerce cada uno en el Globo.

602. Nosotros habitamos la superficie de la Tierra, donde edificamos nuestras casas; labramos esta superficie, para que produzca nuestro sustento; sondeamos su corteza, capa esterior ó su epidérmis, si podemos esplicarnos de este modo, para socorrer nuestras necesidades, proporcionándonos los minerales que nos son precisos. El espesor de esta costra, capa ó epidérmis, hasta donde se ha llegado á penetrar en lo interior del Globo terrestre, no es con respecto al volúmen de la Tierra, lo que el grueso de una hoja de papel con relacion al volúmen de una esfera de 34 pulgadas españolas de diámetro. Las montañas mas elevadas, que nos parecen masas enormes, son irregularidades apénas sensibles sobre esta epidérmis, y vienen á ser lo mismo que aquellas eminencias que notamos en la superficie de una naranja *.

* Hasta ahora se habia creido que la montaña mas alta del Globo terrestre era

Esta parte del Globo se compone de *rocas*, que son aquellas masas grandes muy estendidas que forman las montañas y cordilleras, y son el criadero general de todos los minerales. De estas, unas se ven formadas de capas, ya horizontales, ya oblicuas, al paso que en otras apénas es notable esta disposicion por estrados ó capas.

Observando estas masas y estas capas, se han notado en ellas diversas clases de estructura. Las unas se presentan generalmente bajo un aspecto cristalino; las sustancias que las forman, se hallan reunidas sin intermedio ó deseminadas en una pasta; tales son las piedras conocidas generalmente bajo el nombre de *granito*, de *sienito*, de *pórfido*, etc. Se ha observado que estas piedras estaban siempre colocadas debajo de todas las otras, y que no encerraban jamas cuerpos organizados; por lo que se ha inferido que habían sido formadas las primeras, y ántes de que la Tierra fuese poblada. A estas capas se les ha caracterizado con el nombre de *terrenos primitivos*.

el Chimbórazo; cuya altura sobre el nivel del mar Pacífico la he calculado, en el § 557 del tomo 3º parte primera de mi Tratado elemental, de 21094 piés españoles, con arreglo á las observaciones del baron de Humboldt. Mas en el dia se han encontrado mas altos varios picos de los montes de Himalaya, situados entre el 31º 55' 10" y el 30º 18' 30" de latitud norte, y el 77 grados 34' 4" y 79 grados 57' 22" de longitud al este del meridiano de Greenwich. En efecto, con motivo de los brillantes sucesos obtenidos en 1815 por los ejércitos británicos en la India, el gobernador general Mr. el marques de Hastings, constantemente ocupado de los progresos de las ciencias, encargó á los capitanes Webler, Herbert, Bebbechut y á Mr. Hodgson, el reconocimiento de aquellas provincias, estendiéndose en las instrucciones de este último á encargarle que esplorase lo mas cuidadosamente posible las provincias de Guerhwal, Sirmor é Híndar, así como los paises situados al norte de estas mismas provincias hasta el Himalaya, canton que comprende el nacimiento del Ganges, del Djemnah, del Setledje, y del Tonsa (rio desconocido hasta entónces, aunque mas considerable que el Djemnah, y que tiene por límites las montañas mas magestuosas del Globo, cuyos picos coronados de nieve son visibles á la distancia de mas de 150 millas inglesas. El resultado de las operaciones trigonométricas y astronómicas, hechas con este motivo, es el haber determinado la posicion y altura de doscientos y dos picos, de los cuales el mas elevado está situado á los 30 grados 22' 19" de latitud norte y 79 grados 57' 22" de longitud al este de Greenwich; y tiene 25749 piés ingleses de altura, que equivalen á 28167 piés españoles: por lo cual es en la actualidad la montaña mas elevada que se conoce hasta ahora en el mundo entero.

603. Otras capas tienen una testura mas homojénea, un grano mas fino, y no presentan ordinariamente en su estructura la apariencia cristalina, sinó mas bien la de una formacion por sedimento. Ellas se encuentran siempre colocadas encima de las primeras, y algunas veces encierran despojos muy abundantes de animales ó vegetales. Estas se llaman *capas de sedimentos* ó *terrenos secundarios;* tales son los *mármoles*, comunmente así llamados, las *margas*, el *yeso*, etc.

Aun se puede distinguir una tercera clase de terrenos, que se han llamado *terrenos terciarios* ó *de trasporte* ó de *acarréo*; y parece que se forman de los despojos de los dos primeros, depositados bajo forma de arenas ó de cantos rodados, separados ó reunidos de nuevo por una especie de sedimento. Aunque estos terrenos no tengan posicion relativa bien determinada, están sin embargo bastante comunmente colocados sobre las dos primeras especies de terrenos.

En fin, una cuarta clase de terreno, de una naturaleza y orígen bien diferentes del de los tres precedentes, es el terreno formado casi á nuestra vista por las erupciones de los volcanes, y que por esta causa se llaman terrenos *volcánicos*.

604. Estas cuatro clases de terrenos componen, juntos ó separados, montañas que tienen aspectos muy diferentes. Las montañas que están formadas de capas primitivas son ordinariamente agudas, y aparecen como desgarradas. Las que pertenecen á formacion volcánica son casi cónicas, miéntras que las montañas compuestas de capas secundarias ó terciarias son aplanadas en su vértice, ó redondeadas por todos sus lados ó faldas.

Las capas que pertenecen á las dos primeras clases de terreno, están frecuentemente cortadas por una especie de hendiduras, las unas vacías y las otras llenas de sustancia de diversa naturaleza, como piedras, metales, etc.

Cada especie de terreno viene á ser criadero particular

de las sustancias minerales, que no formando por sí rocas, se hallan como esparcidas en estas grandes masas. Las rocas mas metaliferas, como el *gneis*, el *granitino*, etc. pertenecen á los terrenos secundarios; y los de acarréo son estériles en minas metálicas, pues solo ofrecen algunas sustancias metálicas en granos y en trozos rodados, que fueron arrancados de los terrenos primitivos y depositados en ellos.

Examinando escrupulosamente cuanto se ha escrito acerca de Geología, Geogenia y Geognosia, y comparándolo con lo que resulta de la aplicacion de la Análisis á los esperimentos de la longitud del péndulo, á las medidas de los grados terrestres, y á las observaciones lunares, se pueden establecer como verdaderos los principios siguientes: 1º la densidad de las capas del esferoide terrestre crece de la superficie al centro; 2º estas capas están casi regularmente dispuestas al rededor de su centro de gravedad; 3º la superficie de este esferoide, cubierto en parte por el mar, tiene una figura poco diferente de la que tomaría en virtud de las leyes de equilibrio, si la Tierra fuese fluida; 4º la profundidad del mar es una pequeña fraccion de la diferencia de los dos ejes de la Tierra; 5º las irregularidades de la Tierra y las causas que alteran su superficie no son de gran consideracion si se atiende á su tamaño; 6º en fin, la Tierra entera ha sido primitivamente fluida.

Terminarémos este punto, manifestando, que ahora tenemos ya fundadas esperanzas de que se aclare é ilustre el resultado que hemos puesto bajo el número 4º; pues que Mr. Grandpré leyó en la sesion de la Academia de ciencias del Instituto Real de Francia, celebrada el 24 de Octubre de 1825, *una memoria sobre los medios de sondear el océano para reconocer los valles que determinan las corrientes*; presentando al mismo tiempo el aparato que propone para este efecto.

De la Tierra considerada políticamente.

605. Este es el punto sobre el cual nos detendrémos menos, no porque no sea de la mayor importancia su conocimiento; sinó porque es el aspecto que tiene menos analogía con el objeto de esta obra. Sin embargo, no podemos menos de indicar que la poblacion de todo el Globo terrestre se reputa en unos 630 millones de habitantes. De estos la Europa contiene 170 millones. El Asia 330; El Africa 70; la América 40 millones; y la Oceania se reputa que tiene unos 16 millones. La España contiene unos 10 millones y medio de habitantes; y Madrid 167607.

De la temperatura de la Tierra.

606. Se sabe que en los subterráneos, como á unos cien piés de profundidad, la temperatura se mantiene constante. Pasado este término, no se sienten ni los grandes frios del invierno, ni los calores abrasadores del estío; se ha observado tambien que los grandes montones de hielo que cubren ciertas montañas de los Alpes, se funden continuamente por el pié, cuando ellos son bastante espesos para preservar del frio esterior el terreno sobre que reposan; y de debajo de estos hielos salen corrientes de agua, que corren aun durante el invierno. Cada año el Sol envia ú origina en la Tierra una cierta cantidad de calórico; pero una gran parte se disipa en el espacio, y resulta un cierto equilibrio entre el calor que anualmente nos envia el Sol y el que se disipa; de donde resulta un estado constante y durable de la temperatura en cada parage de la Tierra.

607. Todos los puntos de la superficie terrestre no están colocados en situaciones igualmente favorables para recibir la accion del Sol; y así, la tabla siguiente manifiesta la ley de estos resultados para diferentes latitudes.

LATITUDES.	NOMBRES de las ciudades.	TEMPERATURA media en grados del termómetro centígrado.
70° 5'.	Wadso, en Laponia	2,° 2
59°36',4. . . .	Petersburgo. .	4 , 2
48°50	París.	12 , 0
41°53'.	Roma.	15 , 9
29°44'.	El Cairo . . .	22 , 5
19°59'.	En el Océano .	26 , 0
0° 0	En el Océano ,	27 , 0

Esta tabla, estraida de las observaciones mas exactas, prueba incontestablemente que la *temperatura del Globo terrestre, observada cerca de su superficie, decrece del ecuador á los polos* *.

* En el observatorio de París se han colocado en el campo raso, varios termómetros de diferente longitud; los cuales están enterrados verticalmente con el fin de observar directamente la temperatura de la Tierra. Mr. Arago, á quien las ciencias deben tantos adelantamientos, y con quien he tenido la satisfaccion de conferenciar sobre esta materia, observa con mucho cuidado y esmero la marcha de dichos termómetros, y ha tenido la bondad de manifestarme, que, segun todas las observaciones hechas hasta el dia, se confirman por este método los resultados obtenidos por los demas.

Para dar una idéa de los resultados que ofrecen los referidos termómetros, dirémos, que: el dia 25 de Julio de 1825 á las tres de la tarde, mientras que el termómetro colocado á la sombra y al norte del mencionado Observatorio señalaba +33° centígrados, otro termómetro espuesto al sol, sobre arena de rio subió hasta 53° centígrados, Cuando la bola de este mismo termómetro, colocado igualmente al sol, estaba recubierta con tierra fina del jardin, el acool se elevaba hasta el 55° centígrado.

En el mismo instante, los termómetros cuyas bolas están sumergidas en tierra, señalaban los grados siguientes:

El de uno y medio (piés franceses) de profundidad.	+27°83 (centígrados.)
de 3 piés.	22,30
de 6 piés.	17,50
de 10 piés.	14,50
de 20 piés.	11,59
de 25 piés.	11.43
de 86 piés. (en los sótanos). .	11,77

Segun las observaciones hechas hasta el dia, la temperatura de las minas es

La elevacion sobre el nivel del mar hace que esta temperatura disminuya, en términos que aun en la zona tórrida, el vértice de las altas montañas está cubierto de nieves que no se derriten jamas. Esta línea de las nieves perpetuas está colocada á diferentes elevaciones, segun las diversas latitudes.

He aquí la tabla formada por el Baron de Humboldt.

LATITUDES boreales espresadas en grados.	ALTURAS del límite inferior de las nieves perpetuas sobre el nivel del mar.	TEMPERATURA media del llano á las mismas latitudes en grados centesimales.	NOMBRES de los observadores.
0°0'. . .	17227 piés.	27°	Bouguer. Lacondamine Humboldt.
19°59',9. .	16509. . .	26°	Humboldt.
45°0' . . .	9152. . .	12°,7 . . .	Saussure. Ramond.
62°	3409. . .	4°	Buch.
65°56',9. .	. . . . .	0.	Ohlsen. Vetlassen.

Entre las causas generales que modifican la temperatura de los lugares, no hemos considerado hasta ahora sinó la altura; pero la proximidad á los mares tiene tambien mucha

tanto mayor cuanto mas grande es su profundidad, aunque sobre este punto no todos los Sabios están acordes. Yo creo que esta cuestion quedaría enteramente resuelta, si en los sótanos del Observatorio se enterrasen á las mismas profundidades termómetros absolutamente iguales y comparables con los enterrados al raso en el jardin del Observatorio.

Con este motivo, no puedo menos de indicar la importancia de las tres proposiciones que hizo Mr. Laplace, en la sesion de la Academia de ciencias del instituto, celebrada el 28 de Noviembre de 1825, pidiendo que la Academia hiciese constar por esperimentos exactos: 1°. el estado actual del magnetismo terrestre; 2°. la presion y composicion de la atmósfera; y 3°. el calor del Globo á diferentes profundidades. A cuyo efecto, se nombró una comision compuesta de MM. Laplace, Arago, Poisson, Gay-Lussac, Thenard y Dulong para redactar preliminarmente el programa de los esperimentos que se deban practicar.

influencia, no precisamente para elevar ó bajar la temperatura ánua, sinó para hacerla igual; porque se ha encontrado por esperiencia que la temperatura del mar, lejos de las costas, se mantiene siempre constante é igual á la temperatura media del aire durante todo el año.

No será inútil indicar, que fundado en cuanto se sabe acerca de la Tierra como planeta, he manifestado en el Libro décimo de mi *Tratado sobre el movimiento y aplicaciones de las aguas*, los medios que se podrían adoptar para hacer húmedos en España los terrenos secos, y promover el descenso de mayor cantidad de lluvia, rocío, etc. convirtiéndose naturalmente las tierras áridas y estériles en frondosas, fértiles, amenas, agradables y fructíferas.

De Marte.

608. La órbita de *Marte* se halla entre la de la Tierra y la de Júpiter; su luz es de un color que tira al rojo, y no tiene fases bastante sensibles. Su diámetro en grados no llega á 9″, es 0,5176 del de la Tierra; su volúmen es 0,1386; su masa 0,1294; su densidad 0,934 comparada con la de la Tierra, y 5,137 comparada con el agua; su distancia media al Sol y á la Tierra es 36547,2; su revolucion al rededor del Sol se verifica en 686,9796619 dias; su rotacion al rededor de su eje en 1,029 dias; la inclinacion de su órbita es 1°51′; y el eje de este planeta está inclinado sobre la eclíptica un ángulo de 59°41″,82.

De Júpiter.

609. *Júpiter* es el planeta mas importante del sistema solar, ya por su gran masa, y ya por los cuatro satélites que siempre le acompañan. Es el mayor de todos, y se distingue fácilmente de ellos por su magnitud peculiar y por su luz. A la simple vista parece casi tan ancho como Vénus; pero no tan brillante; el diámetro de Júpiter á la distancia media del Sol en grados es 186″,8; y comparado con el de la

Tierra es 10,8612 veces mayor que él; su volúmen 1280,9; su masa 308,94; su densidad 0,241 comparada con la de la Tierra, y 1,3255 comparada con el agua; su distancia media al Sol y á la Tierra es 124793,8. Su revolucion al rededor del Sol se verifica en 4332,596308 dias; su rotacion al rededor de su eje en 0,414; su eje de rotacion es casi perpendicular al plano de la eclíptica. El contorno de su ecuador es cerca de once veces mayor que el de la Tierra; la inclinacion de su órbita, respecto de la eclíptica, es 1°18′52″.

De Saturno.

610. Antes que Herschell descubriese el planeta Urano, era *Saturno* el mas remoto del Sol en nuestro sistema planetario. Saturno es bien visible, aunque menos grande, menos brillante y menos próximo á nosotros que Júpiter. Su diámetro aparece de 18″, y es 9,9826 veces mayor que el de la Tierra. Saturno está rodeado de un anillo cuyo diámetro es de 42″; su volúmen es 974,78 veces mayor que el de la Tierra; su masa 93,271; su densidad 0,096, comparada con la de la Tierra y 0,528 comparada con el agua; su distancia media al Sol y á la Tierra es 228796,2; su rotacion al rededor de su eje es en 0,428 de dia; su revolucion al rededor del Sol se efectúa en 10758,96984 dias, que hacen cerca de 29 años y medio; y su inclinacion respecto de la eclíptica es de 2° 29′ 38″.

De Urano.

611. Los planetas de que hemos hablado hasta aquí, han sido conocidos desde los primeros tiempos; y se estaba bien lejos de creer que existian otros, cuando Mr. Herschell haciendo la revista del cielo con su gran telescopio en 1781, percibió á los piés de géminis un pequeño astro que se parecia á una estrella de quinta magnitud; este astro fué reconocido como un planeta superior á todos los otros; al principio se le dió el nombre de *Herschell*, de *planeta de*

Jorge, y por último el de *Urano;* su diámetro aparente es de 4″, y el efectivo es 4,3317 veces mayor que el de la Tierra; su volúmen 81,26; su masa 1,6904; su densidad 0,021, comparada con la de la tierra y 0,1155 comparada con el agua; su distancia media al Sol y á la Tierra es 460128,5. Como Urano se halla situado en los confines del sistema solar, está demasiado remoto, y hay poco tiempo que se descubrió, no se ha podido observar todavía su rotacion al rededor de su eje; su revolucion al rededor del Sol se efectúa en 30688,712687 dias, que hacen 84 años; la inclinacion de su órbita es 0° 46′ 25″.

De Vesta, Juno, Pálas y Céres.

612. Los diámetros de los cuatro planetas telescópicos Vesta, Juno, Palas y Céres, son de una pequeñez que se escapa á los micrómetros ordinarios; por lo que son muy difíciles de medir con exactitud, y por consiguiente aun no se pueden determinar con todo rigor sus masas, volúmenes, etc. Sin embargo, pondrémos aquí todo lo que se sabe hasta el dia; y es que el diámetro de Vesta es 0,034 del de la Tierra; su distancia media al Sol y á la Tierra es 5668,5 radios terrestres; la inclinacion de su órbita 7° 7′ 51″; y que su revolucion al rededor del Sol se efectúa en 1324,17 dias. El diámetro de Juno es 0,176 del de la Tierra; su distancia media al Sol y á la Tierra es 64086,5 radios terrestres; la inclinacion de su órbita 13° 4′ 27″, y su revolucion al rededor del Sol es en 1591,75 dias. El diámetro de Pálas es 0,256 del de la Tierra; su distancia media al Sol y á la Tierra es 66426,7 radios terrestres; la inclinacion de su órbita 34° 37′ 28″,35; y su revolucion al rededor del Sol es en 1679,75 dias. El diámetro de Céres es 0,19 del de la Tierra; su distancia media al Sol y á la Tierra es 66469,5 radios terrestres; la inclinacion de su órbita 10° 37′ 31″,2; y su revolucion al rededor del Sol se verifica en 1681,38 dias. Como segun los Pitagóricos debia existir un planeta en el

espacio que separa á Marte de Júpiter, no parece demasiado aventurada la suposicion que se hace, de que estos cuatro planetas provienen de otro que se ha hecho pedazos.

De los planetas secundarios, ó de los satélites de los planetas primarios.

613. Cuando se observa á Júpiter con el telescopio, se le ve acompañado de cuatro puntos luminosos semejantes a estrellas muy pequeñas. Ellos se notan á diversas distancias de su disco, ya á su derecha, ya á su izquierda; y como le acompañan siempre *como guardias,* se les ha llamado *satélites.*

Júpiter tiene cuatro satélites. Saturno tiene siete y Urano seis. La Luna debe considerarse como satélite de la Tierra. Los satélites se denominan 1°, 2°, 3°, etc., por sus distancias á los planetas principales, llamándose primero el que está mas próximo á ellos. Para los usos astronómicos trae muchas ventajas el conocimiento de los satélites de Júpiter y el de la Luna; pero sobre todo el de este último; por lo que nos detendrémos algo mas.

614. La Luna aparece á nuestra vista como el astro mayor de la bóveda celeste, despues del Sol, y en sus movimientos presenta fenómenos análogos á los de este astro. Es muy notable por la magnitud de su disco, por su brillo y por las mudanzas que sufre en la configuracion de su parte luminosa.

El paso de la Luna por el meridiano se retrasa todos los dias mas de tres cuartos de hora; su distancia al zenit varia con bastante rapidez, y la figura bajo que se manifiesta la Luna varía casi todos los dias.

El Sol nos ofrece siempre un disco redondo y perfectamente terminado; la Luna no es sensiblemente redonda sino durante algunas horas; y en el espacio de 29 á 30 dias, que ella emplea en dar la vuelta al Cielo y en volver á reunirse al Sol, que es lo que se llama estar dos astros en *conjuncion,* nos ofrece todas las diferencias posibles entre un