

tro al meridiano y el del plano horario, que se ha escogido para punto de partida. Los astrónomos designan con el signo  $r$ , el punto al partir del cual se cuentan las ascensiones rectas; este punto es aquel en que el sol corta al ecuador cuando sube del trópico austral hácia el norte.

La ascension recta es pues el ángulo que forma el plano horario de una estrella con el meridiano, en el instante en que el punto fijo de Aries  $r$ , punto en que el sol nos parece estar en la primavera, se encuentra en el plano del meridiano. La ascension recta se cuenta siempre de occidente á oriente, y desde cero hasta la circunferencia entera. Este sistema de líneas por medio del cual se determina la posición de los astros, ofrece, como es fácil de ver, mucha analogía con el precedente; pero difiere esencialmente en que siendo tomadas las posiciones de los astros, con referencia á los círculos de la esfera celeste invariablemente fijos, porque, en efecto lo son el ecuador celeste y el meridiano, todos los observadores situados en la superficie de la tierra, pueden referir á ellos en sus observaciones y comparar entre sí los resultados que han obtenido. Conocida la declinacion y la ascension recta se encuentran todas las relaciones de situacion y de distancia sobre la esfera celeste.

Lo que acabamos de decir dará á comprender como se puede obtener un catálogo de estrellas, por medio del antejo meridional ó de cualquier otro instrumento conveniente. Determinase el instante del paso de una estrella cualquiera que se conoce en el plano del meridiano; nótese exactamente la hora, el segundo, el minuto de su paso partiendo de 0 h. del péndulo. Practícase lo mismo con respecto á las demas estrellas, á medida que llegan al plano del meridiano. Así se conoce la diferencia de sus ascensiones rectas y la altura de cada una de ellas. Adquiridos estos datos, es fácil indicar la posición que deben conservar entre sí, y se poseerá así un mapa celeste sobre el cual podran trazarse todos los diversos grupos de estrellas que forman las constelaciones. Los primeros mapas celestes son muy antiguos. El primero que los construyó fué Hiparco; y como las distancias relativas de las estrellas no han ofrecido cambios sensibles desde las primeras observaciones, pueden emplearse siempre estos mapas para conocer cielo.

El punto que sirve de origen para las ascensiones rectas sirve tambien para el tiempo sideral; es decir que se cuenta 0 h 0' 0" siderales en el momento del paso al meridiano.

Sácase de aquí que nada es mas fácil que saber la hora del tiempo sideral conociéndose ya la altura del polo en el parage en que se

observa. Basta observar la distancia zenital de una estrella conocida y de calcular su ángulo horario contado por ejemplo desde el meridiano superior, y en el sentido del movimiento diurno de 0 á 360°, añadiendo este ángulo á la ascension recta de la estrella, y desechando las circunferencias enteras si las hay. El resto, convertido en tiempo, expresará la distancia del meridiano al punto del cielo, que se ha tomado por origen, esto es, la hora sideral (Biot, *Astron Phys*)

## LECCION IV.

## DE LAS ESTRELLAS FIJAS.

Ya hemos dicho que bajo esta denominacion se comprenden todos los cuerpos de la esfera, que parecen conservar siempre sus posiciones relativas, y decimos que *parecen*, porque las observaciones modernas y especialmente las de Herschell, acreditan cambios que tienen lugar en sus relaciones reciprocas, de cuyas observaciones resulta que las estrellas fijas, se hallan tambien sometidas á movimientos, si bien estos muy lentos y casi imperceptibles. Su número, á primera vista, parece inmenso pues se hallan apartadas, confusas, y no pueden contenerse todas en el campo del ojo. Pero es fácil convenserse que el número de las que se pueden ver con la simple vista, es muy limitado y no excede algunos miles. Basta tomar una porcion de cielo y contar las que contiene: no se pueden ver á la vez mas que unas 500; pero con el auxilio de los antejos y telescopios, su número se multiplica de un modo indefinido.

Su distribucion en el cielo por grupos ó montones, ha dado la idea de dividir las en constelaciones. Hemos visto ya que en estos sistemas se distinguen entre sí las estrellas por medio de letras y cifras. La voz constelacion quiere decir propiamente reunion de estrellas, y alguna que otra vez suele llamarse tambien *asterismo*. Sin duda que desde el principio de la astronomia, hubo de parecer necesario distribuir en grupos y montones el gran número de estrellas que pueblan los cielos, á fin de poderlas encontrar fácilmente y seguir sus movimientos con mayor atencion, estudiándolas individualmente y á cada una de por sí. De esta manera se hacia con el cielo lo mismo que con la tierra, es decir, que se abrian caminos ciertos é invariables al través de las estrellas para viajar con la vista; se las dividia tambien en especie de naciones y de provincias y hasta se les ponian nombres, por último, como acá abajo; pero la arbitrariedad con que se han im-

puesto estos nombres, cuya mayor parte es una expresion científica de los símbolos y misterios de una secta muerta para nosotros, no contribuye poco á sembrar la oscuridad y la confusion en el estudio de los globos y cartas celestes, que aparecen llenos de serpientes y de figuras de hombres y animales, que nada representan y cuyo menor inconveniente es sobrecargar la memoria de una porcion de palabras huecas y vacias de sentido. Todas las figuras de hombres, animales, aves, peces, instrumentos y demas utensilios bajo que se representan las constelaciones, no tienen ninguna analogía con sus formas particulares, excepto unas pocas como v. g. las llamadas *triángulo boreal* y *triángulo austral*. Mejor seria indudablemente referir todas las constelaciones á regiones fijas, naturales y determinadas de los espacios celestes con quienes guardasen siempre una misma posicion relativa, tales como el zodiaco y la via láctea, clasificándolas en el orden de las distancias de estas dos zonas: designándolas luego con las letras de los diferentes alfabetos, se tendria una nomenclatura mil veces mas preferible y análoga al mismo tiempo á la adoptada para las estrellas en particular. Estas suelen tener asimismo sus particulares nombres, y bien se echa de ver que seria imposible dar uno especial á cada una de ellas, por cuyo motivo se señalan con letras ó con números ordinales: estos podrian exclusivamente aplicarse á las estrellas, y aquellas á las constelaciones. Hiparco nos ha trasmitido una tabla general de las constelaciones, que se consideraban en su tiempo; su número asciende á 48, á saber: 12 en el zodiaco, 21 en el norte y 15 en el mediodia. Hoy dia, este número se ha aumentado considerablemente.

La tabla siguiente encierra las constelaciones y el número de estrellas comprendidas en cada una de ellas.

#### CONSTELACIONES BOREALES DE LOS ANTIGUOS.

La Osa menor.....	22
La Osa mayor.....	87
El Dragon.....	83
Cefeo.....	58
El Boyero.....	70
La Corona.....	33
Hércules.....	128
La Lira.....	21
El Cisne.....	85
Casiopea.....	60
Perseo.....	60

El Cochero.....	56
Ofiuco ó Serpentario.....	65
La Serpiente.....	67
El Aguila ó el Milano volador.....	26
El Delfin.....	19
El Caballo chico.....	10
Pegaso ó el caballo grande.....	91
Antinoo.....	27
Andrómeda.....	27
El Triángulo Boreal.....	15
Los Caballos de Berenice.....	43

#### CONSTELACIONES BOREALES DE LOS MODERNOS.

El Leon menor.....	55
Los Lebreles.....	38
El Sextante de Hevelio.....	54
El ramo de Cerbero.....	13
El Toro real.....	100
Poniatow-ki.....	10
El Zorro y la Oca.....	35
El Lagarto mariage.....	12
El Triángulo menor.....	4
La Mosca ó Flor de Lis.....	5
El Rengifero.....	12
Messier.....	7
La Girafa.....	69
El Lince.....	45

#### CONSTELACIONES ZODIACALES.

Aries.....	42
Tauro.....	207
Géminis.....	64
Cáncer.....	85
Leo.....	93
Virgo.....	117
Libra.....	66
Escorpion.....	60
Sagitario.....	83
Capricornio.....	64
Acuario.....	117
Piscis.....	116

Bien se echa de ver que tienen los mismos nombres que los signos del zodiaco.

### CONSTELACIONES AUSTRALES DE LOS ANTIGUOS.

La Ballena . . . . .	102
El Eridano. . . . .	85
Orion. . . . .	90
La Liebre . . . . .	20
El Perro menor . . . . .	17
El Perro mayor . . . . .	54
El Buque ó Navío. . . . .	117
La Hidra ó hembra. . . . .	52
La Copa ó vaso. . . . .	13
El Cuervo . . . . .	10
El Centauro . . . . .	48
El Lobo. . . . .	24
El Altar. . . . .	8
La Corona Austral. . . . .	12
El Pez Austral. . . . .	32

### CONSTELACIONES AUSTRALES DE LOS MODERNOS.

El Hornillo químico. . . . .	39
La Retícula rombóidea. . . . .	7
El Butil del Grabador. . . . .	15
La Dorada. . . . .	6
El Reloj ó Péndulo. . . . .	24
La Regla y la Escuadra. . . . .	15
El Compás. . . . .	2
El Triángulo austral. . . . .	5
La Paloma. . . . .	2
El Caballote del pintor. . . . .	4
El Unicornio de Hevelio. . . . .	51
La Brújula. . . . .	14
La Máquina Pneumática. . . . .	22
El Solitario. . . . .	22
La Cruz austral. . . . .	6
La Mosca y la Abeja. . . . .	4
El Camaleón. . . . .	7
El Pez volador. . . . .	6
El Telescopio. . . . .	8
El Ave del paraiso. . . . .	4

La Montaña de la Tabla. . . . .	6
El Escudo de Sobjeski. . . . .	16
El Ave indiana. . . . .	4
El Pavo real. . . . .	11
El Octante. . . . .	7
El Microscopio. . . . .	8
La Grulla. . . . .	12
El Tucan. . . . .	11
La Hidra macho. . . . .	8
El Taller del Escultor. . . . .	28
El Fénix. . . . .	17

Kepler ha hecho una observacion muy ingeniosa sobre las magnitudes y distancias de las estrellas fijas. Observó que solo hay tres puntos en la superficie de una esfera que estén tan distantes entre sí como del centro, y suponiendo que las estrellas fijas mas cercanas se hallen entre sí tan distantes como del sol, deduce la consecuencia de que en rigor no hay mas que trece estrellas de primera magnitud. A doble distancia del sol, puede haber número cuádruplo de estrellas y así sucesivamente. Este modo de calcular nos da, con poca diferencia, el número de las estrellas de primera, segunda y tercera magnitud.

Cuando se distinguen bien las estrellas en un tiempo despejado, véncen en muchas partes de la esfera celeste varias manchas blanquecinas que esparcen una luz escasa. Mirándolas con un instrumento de gran alcance, se descubre en ellas una multitud de estrellas pequeñas muy próximas unas á otras, y la luz que desprenden es la que produce las manchas observadas. La *via lactea*, esa ancha zona que se extiende por la concavidad celeste, no es mas que una serie de estrellas de la especie llamadas *nebulosas*. Herschell, habla de ellas en estos términos: "Estas nebulosas están dispuestas por capas de bastante longitud, y yo he seguido algunas lo bastante para reconocer su forma y direccion. Es probable que envuelven enteramente á la esfera estrellada, como la *via láctea*, que seguramente no es mas que una capa de estas estrellas; y como esta inmensa banda estrellada no es luminosa en igual grado en todas sus partes, y no sigue una línea recta, sino que se tuerce y aun se divide en muchas zonas, podemos sospechar con bastante fundamento que hay mucha variedad en las capas de estos montones de estrellas y nebulosas, una de estas bandas tiene tal abundancia de estrellas, que en una de sus partes, que solo estuve observando treinta y seis minutos, des-

cubrí treinta y una nebulosas, visibles todas distintamente en un hermoso cielo azul. Su posición, volumen y resplandor ofrece una variedad inaudita. En otra capa, que es quizás una rama diferente de la primera, he visto muchas nebulosas dobles y triples de diversos colores; una parecía hallarse rodeada de una multitud de pequeños cuerpos á manera de satélites; otra tenía su luz nebulosa mucho mas estendida; otras de la forma de un abanico se asemejaban á una garzota eléctrica desprendida de un punto luminoso; otras, en fin, arrojaban una luz escasa que parecían recibir de las otras estrallas. Es probable que la gran capa llamada *vía láctea*, sea aquella en que está situado el sol; aunque tal vez no ocupe precisamente el centro de ella. Así lo sospechamos por nuestra parte, porque parece que circunda á todo el cielo; así debe de suceder, si es que el astro está dentro de ella; porque supongamos cierto número de estrellas dispuestas entre dos planos paralelos prolongados indefinidamente por todas partes, pero á una distancia dada de consideracion uno de otro, y llamemos á esto una capa sideral: un observador que estuviese colocado en este lugar, veria todas las estrellas en la direccion de los planos de estas capas proyectadas en un círculo máximo, que parecia iluminado por la acumulacion de las estrellas, al paso que el resto del cielo parecia tener á cada lado constelaciones mas ó menos desparramadas, segun la distancia de estos planos ó en el número de estrellas contenidas en la profundidad ó lados de esta capa.

“Ahora podemos ya inferir cual es el lugar que ocupa nuestro pequeño planeta en este vasto universo. Tomemos una estrella de este inmenso sistema, y comparémosla con la innumerable muchedumbre de las demas; y á fin de juzgar mejor, examinemos á todas primeramente con la simple vista. Las estrellas de primera magnitud, que son probablemente las mas próximas á nosotros, nos darán el primer grado de nuestra escala; ésta es la razon porqué si tomamos v. g. por unidad la distancia de Sirio ó Arcturo, podemos suponer que las de segunda magnitud están á distancia doble, las de tercera á distancia triple y así sucesivamente. Si se admite que una estrella de sétima magnitud se halla cerca de siete veces mas distante de nosotros que las de primera, un observador colocado en el centro de una esfera circundada de estrellas, no distinguirá con la simple vista sus partes mas remotas, porque una vez que segun nuestros cálculos la vista no puede alcanzar mas que á siete veces la distancia de Sirio no puede prometerse extenderla hasta los límites de estos montones de estrellas, cuya profundidad es tal vez de cincuenta de

estos astros en derredor de él. Su universo no comprenderá mas que las constelaciones y las estrellas de todas magnitudes que las acompañan, ó si la noche está despejada y sin nubes, podrá distinguir ademas las principales estrellas de las nebulosas. Pero proveámosle de un telescopio y desde luego empezará á sospechar que la luz de la *vía láctea*, se debe á la acumulacion de las estrellas; aumentemos mas todavía la esfera de actividad de su vision y adquirirá la certidumbre de que está llena de una cantidad innumerable de estrellas sumamente pequeñas, y que las nebulosas no son mas que montones de estos cuerpos celestes.”

Observa Herschell que en la parte mas llena de la *vía láctea* hay campos de vista comprendidos en algunos minutos de grados que contienen hasta 588 estrellas: que en un cuarto de hora ha visto pasar 116,000 por el campo de su telescopio que no tenia mas que 15' de abertura, y en fin que otra vez vió pasar 258,000 en cuarenta y un minutos. Cada nueva perfeccion de sus telescopios le ha hecho descubrir nuevas estrellas, y parece que su número no tiene mas límites que la extension del universo.

Nuestro sol no es probablemente mas que una estrella fija, supuesto que trasportado á la distancia á menos de la cual no pueden encontrarse las estrellas, segun demostraremos dentro de poco, tendria enteramente la misma apariencia. ¿Qué debemos inferir de aquí sino que las estrellas que lucen con su propia luz, porque sus distancias son inconmensurables, pueden compararse al sol en magnitud y resplandor, que deben estar tan apartadas entre sí como lo están de nosotros, y que la analogía nos induce á creer que á la manera de nuestro sol comunican la luz y el calor á sistemas planetarios que gravitan en derredor de ellas?

Herschell piensa que nuestro sol tiene, como la mayor parte de las estrellas, un movimiento progresivo directo hácia la constelacion de Hércules, en que envuelve á todo nuestro sistema planetario. Observa que los movimientos aparentes de 44 estrellas entre 56 que ha estudiado, siguen poco mas ó menos la direccion producida por un movimiento real de esta especie en el sistema solar, y que las brillantes estrellas de Sirio y Arcturo, que son probablemente las mas cercanas á nosotros, tienen los mayores movimientos aparentes segun lo exige esta teoría. La estrella de Cástor, vista con el telescopio, parece formada de dos estrellas de magnitud casi igual, y aunque tienen un movimiento aparente no se ha podido encontrar en ellas una variacion de distancia respectiva de un solo segundo, lo cual es fácil de comprender si sus movimientos aparentes son debidos al movimiento verdadero del sol.

Una observacion muy particular llama la atencion del astrónomo al reconocer los catálogos de estrellas dejados por los antiguos: algunas de ellas han sufrido alteracion en su brillo mas ó menos notable, y al paso que han aparecido otras que nunca habian sido vistas, existen varias que han desaparecido para hacerse despues nuevamente visibles, y algunas veces para no volver á aparecer nunca. Estos sorprendentes fenómenos se han manifestado en todos tiempos, y he aquí un fragmento interesante de Halley sobre estos cambios extraordinarios. "La primera estrella nueva de Cassiopea no fué vista por Cornelio Gemma el dia 8 de noviembre de 1572. Cuenta que el tiempo estaba sossegado y estrellado el cielo, y que sin embargo no la vió, pero á la noche siguiente apareció con un brillo superior al de las estrellas fijas, pues resplandecía casi tanto como Venus. Tico Brahe no la vió hasta el 11 del mismo mes, y desde entónces fué disminuyendo gradualmente hasta que desapareció en 1574 despues de 16 meses de aparicion, sin que despues se haya vuelto á presentar jamás. Su lugar en la esfera de las estrellas fijas determinadas por las observaciones de dicho astrónomo estaba señalado por  $9^{\circ} 17'$  de ascencion recta, y  $53^{\circ} 45'$  de declinacion boreal. El 30 de setiembre de 1604 los discípulos de Kepler vieron una que no habia sido vista hasta entónces, y apareció desde luego con un resplandor mayor que el de Júpiter: se fué oscureciendo como la primera y desapareció asimismo en enero de 1605. Estaba situada cerca de la eclíptica hácia la pierna derecha del serpentario, y segun las observaciones de Kepler, tenia  $7s 28^{\circ} 0'$  de ascencion recta, y una declinacion de  $1^{\circ} 56'$ . Estas dos estrellas parecen ser de una especie particular, y no se han vuelto á ver otras semejantes. Pero entre dichas dos apariciones, es decir, en 1596, David Fabrisio observó otra en la Ballena que era tan brillante como una estrella de tercera magnitud; despues se ha reconocido que la intensidad de su luz tenia alteraciones periódicas. No aparece siempre con igual resplandor, pero nunca se ha apagado del todo, y puede ser vista constantemente por medio de un telescopio. Esta era la única en su especie hasta que fué descubierta otra en el cuello del cisne, la cual tiene una ascencion recta de  $1^{\circ} 40'$  con  $15^{\circ} 57'$  de declinacion. Guillermo Jansonio descubrió en 1600 otra nueva estrella variable en el pecho del Cisne. La tal no pasaba de la tercera magnitud, al cabo de algunos años se volvió tan pequeña, que se creyó habia desaparecido enteramente, pero se presentó de nuevo en 1657, 1658 y 1659: siguió amortiguando paulatinamente, y en breve no fué mas que de quinta y sesta magnitud. Tenia  $9s 18^{\circ} 38'$  de

ascencion recta y  $55^{\circ} 29'$  de declinacion boreal. El 15 de Julio de 1670 descubrió Hevelio una que parecia de sexta magnitud, pero que apenas se veia con la simple vista á principios de octubre. Por abril del año siguiente se tornó á poner resplandeciente y desapareció del todo á mediados de agosto. Por marzo del año posterior, hizo una nueva aparicion, pero ya como estrella de sexta magnitud, y desde entónces acá no ha vuelto á presentarse de nuevo. Su lugar era de  $9s 3^{\circ} 17'$  de ascencion recta,  $47^{\circ} 25'$  de declinacion boreal. La sexta y última es la descubierta por G. Kirche en 1686; su período es de 404 dias y medio, y aunque rara vez pasa de la clase de quinta magnitud, es muy regular en su vuelta, como se ha visto en 1704. Aparecióse de nuevo el 15 de junio de 1715, siendo una de las primeras estrellas telescópicas, y fué creciendo hasta agosto en que se hizo visible á la simple vista, y así continuó hasta setiembre. Entónces empezó á disminuir poco á poco, y el 8 de diciembre apenas era ya visible sobre el telescopio. Su período es de cerca de seis meses, y el momento de su mayor resplandor cae hácia el 10 de setiembre.

Se han dividido en dos clases las estrellas que los astrónomos del último siglo sospechaban que eran variables. En la primera están comprendidas aquellas que lo son verdaderamente, y en la segunda las que solo se presume que lo sean. Las primeras son en número de doce desde la primera á la cuarta magnitud, incluyendo la que apareció en Cassiopea en 1572 y la que se presentó por 1604 en el Serpentario. Las segundas ascienden á 30 y son de primera á sétima magnitud.

Se han formado mil conjeturas á fin de explicar estas alteraciones tan sorprendentes. Newton opinaba que la viveza pasajera de su luz, debia atribuirse á un aumento de combustible ocasionado en ellas por la caída de algún cometa. Este sistema de Newton, que quiere que los cometas esten destinados á alimentar la combustion de las estrellas como si fueran troncos que se echan en una chimenea, está en muy poca armonía con los medios de que hace uso la naturaleza, y el modo palpable de verificarse la combustion en los cuerpos celestes, que solo puede atribuirse á agentes eléctricos. Maupertuis supone que las estrellas están dotadas de un movimiento tan rápido de rotacion, que la fuerza centrífuga ha acabado por darles la figura de un esferoide achatados en tales términos que tiene la forma de un plano circular semejante á una piedra de molino; de manera que deben pareceros, muy fulgorosas cuando nos presentan la faz de su disco, al paso que deben ser nada ó muy poco visibles cuando su borde ó

canto está vuelto hácia nosotros. Otros han creído que estas alteraciones eran ocasionadas por manchas oscuras esparcidas en la superficie de las estrellas, ó bien que estos cuerpos giran en órbitas tan espaciosas, que no son visibles como los cometas mas que cuando están en los puntos mas cercanos á nosotros. Lo mas probable sobre las estrellas periódicas, es que tienen una faz oscura.

A una observacion dan lugar estas reflexiones. Ya hemos dicho que nuestro sol era una estrella. ¿Habrá sufrido alguna vez alteraciones análogas? Y si ha pasado por algunas de estas grandes vicisitudes, ¿qué consecuencias han debido resultar de semejante accidente? Estas consideraciones merecen fijar tal vez la atencion de los geólogos que aspiran á indagar las causas de las espantosas catástrofes de que existen huellas por todas partes en nuestro globo.

Para terminar esta leccion falta que como, si es posible, nos formemos una idea de la distancia que nos separa de las estrellas fijas. Antes de ocuparnos de este problema, expongámos unas nociones necesarias.

El ángulo que subtende un objeto, varía en razon inversa de la distancia de este objeto al ojo del observador. Esta es una proposicion de las mas elementales de la geometria. Por otra parte la trigonometría dá á conocer las relaciones que existen entre las dimensiones de un objeto, su distancia y el ángulo que subtende; asi es que un objeto que subtende un ángulo de  $1^\circ$  es ó tá á una distancia igual á 57,38 veces sus dimensiones; si el ángulo es de  $1'$  es igual á 3438 veces sus dimensiones y á 206,00- si el ángulo subtendido es de  $1''$ .

Supuesto esto, es fácil concebir que si, conocido el diámetro de la tierra, se supiera el ángulo que subtende, visto desde las estrellas, se tendria de consiguiente la distancia de éstas. Este ángulo es lo que se llama *paralage*. Para encontrarle se sigue un método análogo á aquel que se usa para medir la distancia de los objetos terrestres entre sí. Consiste este en elegir una base de magnitud conocida, y medir los ángulos que forman en sus extremos los ángulos visuales que parten del objeto cuya distancia se trata de determinar. Medidos estos ángulos se sustrae su suma de  $180^\circ$ , y el resto dá el ángulo buscado en virtud de esta proposicion tan fecunda de la geometría, que los tres ángulos de un triangulo valen juntos dos ángulos rectos.

Pero cuando se procede de esta manera y se toma por base el radio ó diámetro terrestre, el paralage que resulta es insignificante, respecto de las estrellas, lo que quiere decir que el diá-

metro de la tierra es una cantidad de todo punto imperceptible comparada con la distancia que nos separa de aquellos astros.

Una vez que 3,000 leguas no son nada en comparacion de la distancia de las estrellas, ¿á qué término de comparacion acudiríamos para medir ésta? A uno que tal vez será suficiente, al diámetro mayor de la órbita terrestre que tiene 70 000.000 de leguas. Este es el que se llama gran *paralage* ó *paralage anual*.

Hook. y Bradley observaron, con el auxilio del sector del zenit, en los equinoccios de primavera y otoño, el paso de la estrella del Dragon sobre el telescopio perpendicular, creyendo que el diámetro de la órbita terrestre haria un ángulo ó paralage con él. Sus esperanzas no se cumplieron, pues el ángulo no era apreciable. Y no obstante, si el paralage anual de las estrellas fuera solamente de un segundo, estarían entónces á mas de 3.000.000.000.000 de leguas de nosotros, y podriamos medir sus volúmenes. ¿Qué espectáculo tan propio para hacernos concebir la inmensidad del espacio, especialmente si se atiende á que estos millares de estrellas que se sobreponen á nuestra vista con servan entre sí esa distancia inconmensurable?

Para formarnos una idea de la prodigiosa distancia á que se encuentran las estrellas fijas, observaremos que la verdadera medida del espacio, la escala ideal de lo infinito, es la luz combinada con el tiempo. Efectivamente el fluido luminoso que, como es sabido, recorre en un segundo la asombrosa cantidad de 70,000 leguas es la sola unidad de medida que pueda darnos idea, sabiendo el tiempo que tarda en llegar á nosotros de los cuerpos celestes, de la inconmensurable lejanía de estos últimos, lejanía que en vano tratará de comprender nuestra imaginacion haciendo uso de nuestros piés, varas ó leguas, cantidades todas de poca consideracion.

Ahora bien, Herschell, que asegura haber observado estrellas que eran, segun sus cálculos, de 1342a magnitud, es decir, estrellas cuya importancia es 1342 veces menor que el de las de primeras, calcula que su luz ha debido tardar mas de dos millones de años en llegar á nuestro planeta. Considérese ahora la velocidad de la luz, que hemos visto es de 70,000 leguas por segundo, ó sea de 4,200,000 leguas por minuto, y quedaremos confundidos al contemplar los trillones de trillones de leguas á que están de nosotros las estrellas de 1342a magnitud. Hay mas toda vía: tardando su luz dos millones de años en llegar á la tierra, es evidente que no podriamos ver dichas estrellas, hasta pasado todo este tiempo despues de la creacion, y que si, por una causa cualquiera llegasen repentinamente á apagarse, aún estarían brillan-