

ciaron nuevamente la fin del mundo para el año 1588; estas predicciones conservaron en el fondo las mismas influencias sobre las masas populares hasta nuestro siglo y, — ¿por qué no decirlo? — ¿no produjeron bastante bien su pequeño efecto muy recientemente, con ocasion del cometa imaginario del 13 de junio de 1857? ¡Ah! ¡la historia de nuestra humanidad es la historia de sus debilidades! Pero volvamos á nuestro asunto. Entre las estrellas que han aparecido súbitamente y desaparecido para no volver, mencionaremos tambien la de 1604, que, el 10 de octubre de aquel año, sobrebujaba en su resplandeciente blancura al brillo de las estrellas mas radientes, y de Marte, de Júpiter y de Saturno, de quienes se hallaba cercana; en el mes de abril de 1605, habia descendido á la tercera magnitud, y en marzo de 1606, habia llegado á ser enteramente invisible. Citemos, en fin, la famosa estrella del Zorro, que apareció igualmente en 1604, y que ofreció el singular fenómeno de decaer y reanimarse muchas veces ántes de extinguirse completamente.

Acabamos de trazar sumariamente la historia de algunas de las transformaciones ocurridas en el universo visible, y que se han observado desde aquí; se comprende que esta historia no es mas que el indicio de lo que pasa diariamente en la universalidad de los cielos, pero es suficiente para destruir en nuestro ánimo la antigua idea de la aparente inmovilidad de un cielo solitario. La costumbre que forzosamente tenemos de no contemplar los mundos del espacio sino durante las tinieblas de nuestras noches, el silencio y la soledad que nos rodean en este adomercimiento de la Naturaleza y este sueño de los seres, nos producen una falsa impresion del espectáculo que se extiende mas allá de la Tierra, y somos inclinados á considerar el cielo estrellado como participando del estado de cosas que nos rodea. Esta es una ilusion debida á nuestros sentidos, pero que interesa desvanecer por me-

dio del raciocinio. Teniendo cada planeta un hemisferio oscuro y otro iluminado, puesto que solo un lado del globo puede recibir á la vez los rayos solares, el dia y la noche se suceden constantemente para todos sus puntos, siguiendo el movimiento de rotacion del planeta, y por consiguiente la noche no es mas que un fenómeno parcial al cual es completamente extraño el resto del universo. La oscuridad, la soledad, el silencio, pertenecen exclusivamente al lugar en que nos encontramos y no pasan mas allá. Es un accidente terrestre, que no extiende su sombra sobre el universo. El cielo inmenso, poblado de astros sin número, no es por esto una region de inmovilidad y de muerte. Su inercia ha desaparecido con la escuela de los peripatéticos; su mutabilidad incesante está proclamada por las observaciones de nuestra edad. Todo marcha, todo se transforma; todo resplandece de vida y de actividad. Visto desde léjos, abarcado, por la mirada investigadora del filósofo, que hace abstraccion del tiempo y del espacio, el universo es un conjunto gigantesco de sistemas estelarios, en el que los soles radiantes, los planetas espléndidos, los cometas flamigeros y todas las creaciones etéreas se cruzan, se buscan, se suceden incesantemente, arrastradas por un movimiento perpétuo en las diversas vias por donde las conducen las leyes divinas. Allí habita la vida, no la muerte; la actividad, no el reposo; la luz, no las tinieblas; la armonía, no el silencio; las transformaciones sucesivas de las cosas existentes, no la inmovilidad y la inercia. Allí, allí sobre todo, es donde es menester mirar para conocer la realidad de la creacion viviente, y no en el grano de arena en que estamos aquí abajo confinados.

Hemos referido las distancias de las estrellas mas cercanas; ellas han dejado á nuestras concepciones el campo libre para elevarse en el seno de las vastas regiones del cielo. Preguntemos ahora á ese cielo espléndido el nú-

mero de astros que lo pueblan, que lo pueblan como hormigas en un hormiguero, quedando no obstante alejados unos de otros por distancias equivalentes á las que anteriormente hemos mencionado.

Recordemos desde luego que para facilitar la indicación del brillo de las estrellas, han sido clasificadas por orden de magnitudes, segun ese mismo brillo. Se sabe que esta denominacion de magnitud no se aplica á las dimensiones de las estrellas, que nos son desconocidas, sino solo á su aparente brillantez, y que (en tésis general) las estrellas que nos parecen mas pequeñas deben ser consideradas como las mas lejanas. Pues bien, cuéntanse en ambos hemisferios 18 estrellas de primera magnitud, 60 de segunda, cerca de 200 de tercera. Se vé que la progresion es rápida. La cuarta magnitud comprende 500 estrellas, la quinta 1,400, la sexta 4,000. Aquí para el número de las estrellas visibles á simple vista; pero la progresion continúa en la misma proporcion mas allá de este límite y aumenta del mismo modo á medida que consideramos magnitudes mas pequeñas. — Se concebirá mas fácilmente este aumento, si se reflexiona que pareciéndonos las estrellas, como llevamos dicho tanto mas pequeñas cuanto mas distantes están de la Tierra, el círculo ó la zona que ocupan relativamente á ella abraza tanto mayor espacio cuanto mas se aleja de nosotros. — Mas allá de la sexta magnitud todavia se cuentan otras diez estrellas visibles solamente con el telescopio. Para dar una idea del aumento numérico de estas estrellas, diremos que la octava magnitud contiene 40,000; la novena 120,000, y la décima 360,000. La progresion continúa... Arago contaba 9.566,000 estrellas de la tercera magnitud; 28.697,000 de la décima cuarta, y evaluaba en 43 millones ¹ el nú-

1. Este número es la progresion geométrica siguiente :

$$\frac{1}{18} + 18 + 18 \times 3 + 18 \times 3^2 + 18 \times 3^3 + 18 \times 3^4 + 18 \times 3^5 + 18 \times 3^6 + 18 \times 3^7 + 18 \times 3^8 + 18 \times 3^9 + 18 \times 3^{10} + 18 \times 3^{11} + 18 \times 3^{12} + 18 \times 3^{13}$$

mero total de estrellas de todas las magnitudes visibles hasta la décima cuarta. Para las diez y seis magnitudes, Lalande, Delambre y Francœur contaban sobre 75 millones de estrellas visibles; otros astrónomos han elevado este número á 100 millones.

Este es el número de astros visibles, esto es, de los que se encuentran bastante próximos á las regiones del espacio que ocupamos, para que sus rayos puedan llegar hasta nosotros. Mas allá, el número continúa creciendo en las regiones de lo invisible.

Ante este cuadro, é imaginando las distancias reciprocas de las estrellas diseminadas en el espacio, se comprenderá fácilmente que la luz de ciertas estrellas emplee 1,000, 10,000 100,000 ¹ años para llegar hasta nosotros, recorriendo, sin embargo, 77,000 leguas por segundo.

Perlas espléndidas engastadas en la inmensa y móvil joya de la gravitacion, las estrellas, hijas de una misma nacion, hermanas de una misma familia, se van cerniendo en los espacios, bajo los lazos de esa ley universal. Aquí se las vé aglomeradas por miriadas y suspendidas en el espacio como un archipiélago de islas flotantes; mas allá, reunidas en sistemas siderales, elevarse ó descender juntas alrededor de un centro invisible. Un gran número, — una sobre cuarenta próximamente, — que á la simple vista ó en el campo de un antejo ordinario parecen sencillas, se han hallado *dobles* cuando se ha dirigido sobre ellas el ojo penetrante de los telescopios de Herschel, de Struve y de lord Ross; y allí donde solo se percibía un astro fijo en los cielos, se estudia actualmente un sistema de dos soles girando juntos alrededor de un centro común de gravedad. Igualmente se han observado estrellas múltiples, de triples

1. Para leer esa cantidad de quince números, y alguna otra que venga despues, téngase presente lo que hemos dicho en nuestra nota páj. 199.

(N. del T.)

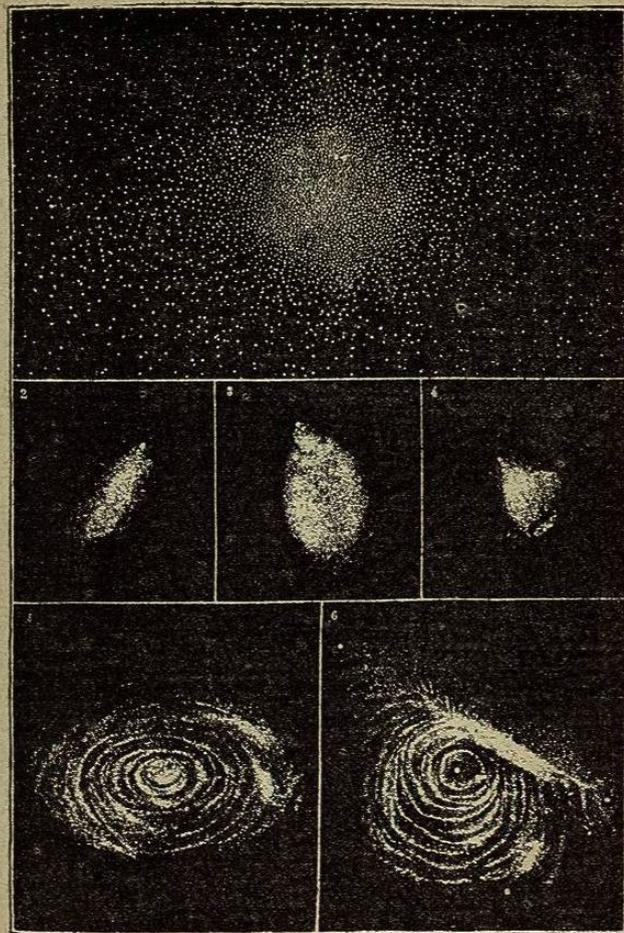
y de cuádruples sistemas de mundos. Estos sistemas están movidos como el nuestro por la fuerza de atracción, y cada uno de los soles que los componen puede ser considerado como centro de un grupo de planetas, cuyas condiciones de habitabilidad deben ser muy diferentes de las nuestras, en atención á la coexistencia de dos ó mas focos calóricos y luminosos, y á las combinaciones variadas de sus movimientos en el espacio. Las revoluciones de estos soles alrededor de su centro comun de gravedad se cumplen en tiempos muy diversos, segun los sistemas. Para citar un ejemplo, el período mas corto, el de ζ de Hércules, es de 36 años y 3 meses; el período mas largo, el de la 100ª de Piscis, emplea muchos miles de años en efectuarse. Esos grupos binarios son, para los mundos cercanos á ellos que pueden observar sus movimientos, gigantescos cuadrantes estelarios marcando en el cielo períodos seculares ante los cuales los años de la longevidad humana pasarían inadvertidos. ¡Qué soberbio panorama se abre ante nosotros cuando contemplamos esos lejanos soles fuentes maravillosas de un mundo nuevo de colores! ¡Tierras iluminadas por dos soles diversamente coloreados, uno de los cuales resplandece como un inmenso rubí luminoso, el otro como una limpia esmeralda! Naturalezas desconocidas en donde la púrpura lo reviste todo, en donde el zafiro y el oro se combinan segun la posición de un segundo ó de un tercer sol azul ó amarillo. Días naranjados, días verdes; noches iluminadas por lunas coloreadas, espejos fieles de soles múltiples; aspectos extraños, que ninguna concepción cuyo origen esté sobre la Tierra pudiera hacer aparecer en nuestro espíritu. ¿Quién puede poner en duda que los elementos desconocidos con que la Naturaleza ha decorado esos astros lejanos; que las condiciones de existencia que caracterizan sus planetas respectivos; que el modo de acción de las fuerzas cósmicas, la combinación del calor

y de la luz de muchos soles; que la sucesión misteriosa de días quizá sin noches, y de estaciones indecisas; que la presencia de varios focos eléctricos, la combinación de colores nuevos y desconocidos, y la asociación de tantas acciones simultáneas no desarrollen en la superficie de esos mundos una vasta y magnífica escala de vida, tipos inimaginables para nosotros que no conocemos mas que un punto aislado en el universo? ¿Quién es capaz de pensar, sobre todo, que la armonía de esas esferas, que, en regiones ignoradas, vibran como las nuestras bajo el soplo divino del gran Ordenador, haya sido desarrollada sin causa y sin objeto en los desiertos del vacío? ¿y quién osará sostener que esos inmensos soles han sido creados para girar eternamente uno alrededor de otro?

Digamos ahora que la mayor parte de las estrellas que vemos en el Cielo, y particularmente las que pertenecen á la Vía láctea ó que se encuentran en las regiones cercanas, forman un mismo conjunto, un mismo grupo, designado en astronomía estelar bajo el nombre de *nebulosas*. Nuestro Sol, — y por consiguiente la Tierra con los demás planetas, — pertenece á esta enorme aglomeración de astros semejantes á él, aglomeración cuyas capas ecuatoriales se proyectan en nuestro cielo bajo la forma de un vasto cerco luminoso rodeando la esfera estrellada; está situado hácia el medio de esta capa de estrellas, no léjos de la region donde se bifurca en dos ramas; así es que ocupa una parte central en la Vía láctea. Si se quiere saber cuántos soles hay en ese solo plano ecuatorial hácia el medio del cual nos encontramos, diremos que *aforando* esta porción del cielo con la ayuda de su gran telescopio, William Herschel veía pasar en el corto intervalo de un cuarto de hora, y en un campo de quince minutos de diámetro (la cuarta parte de la superficie aparente del Sol), el número prodigioso de 446,000 estrellas; y que aplicando sus cálculos á la

totalidad de la Vía láctea, no halló en ella ménos de diez y ocho millones de soles. Este es el número que se ha contado en la capa ecuatorial de la nebulosa de la cual nuestro Sol no es mas que una unidad bien insignificante, y en que nuestra Tierra y todos los planetas están invisiblemente perdidos. En cuanto á la forma y á la extensión de esta nebulosa, se la considera como una acumulacion de estrellas, lenticular, aplanada ó aislada por todas partes, *del largo de siete á ochocientas veces la distancia de Sirio al Sol*; esta es igual á 1.373,000 veces el radio de la órbita terrestre, esto es, á 52.400,000,000 de leguas.

Á esta region estelífera, mas abundante en soles que las minas de la Tierra en pedazos de carbon ó de hierro, la juzgamos una vasta y opulenta nebulosa; á esta inmensa aglomeracion de estrellas, la creemos la riqueza mas bella de la creación, por no decir la creación entera; y sin embargo este juicio no es mas que el resultado de la costumbre que tenemos de referirlo todo á los mezquinos tamaños de nuestro pequeño mundo; ilusión que es preciso desvanecer, reconociendo que esta nebulosa, lejos de ser sola en el universo, no es mas que la humilde compañera de una multitud no ménos espléndidas, que constelan, tanto ó mas brillantemente quizá, las regiones etéreas. Hay en el cielo un gran número de vias lácteas semejantes á la nuestra, alejadas á tales distancias que se hacen imperceptibles á la simple vista. Si se preguntara á qué distancia de aquí hubiera de ser trasladada la nuestra, para ofrecernos el aspecto de una nebulosa ordinaria (subtendiendo un ángulo de 10'), contestaríamos con Arago que fuera menester alejarla á una distancia igual á 334 veces su longitud. Pues bien, esta longitud (mencionada anteriormente) es tal, que la luz no emplea ménos de 15,000 años, en recorrerla. Á la distancia de 334 veces esta dimension, nuestra nebulosa se vería



NEBULOSAS.

- 1 Aglomeracion de Toucan, segun Herschel.
 Nebulosas de forma cónica ó cometaria. — 2 del Eridano (J. Herschel). —
 3. de X. del Ubicorbio (lord Rosse). — 4 De la Osa mayor (J. Herschel).
 Nebulosas espirales, segun lord Rosse. — 5 Del Leon. — 6 De Pegaso.

desde la Tierra bajo un ángulo de 10 minutos, y la luz emplearía en llegar á nosotros 334 veces 15,000 años ó 5,010,000 años, algo mas de *cinco millones de años*. Tal es probablemente la distancia de muchas aglomeraciones de estrellas que estudiamos en el campo de nuestros telescopios.

El espacio está sembrado de nebulosas tan distantes de la nuestra, á pesar de la extension inmensurable que ocupa cada una, que la luz de los soles que las componen no puede llegar hasta nosotros sino despues de millones de años de marcha incesante de 70,000 leguas por segundo, y que los instrumentos mas perfeccionados no nos la muestran sino bajo la forma de resplandores blanquecinos perdidos en el fondo de este espacio insondable ¹.

Cuando se piensa en el número de las estrellas; en las distancias que separan las unas de las otras, en la extension de las nebulosas y en su alejamiento recíproco; cuando se trata de ver con claridad en esta inmensidad sin nombre; cuando al otro lado de los mundos se encuentran sin cesar otros mundos, y que mas allá se agregan nuevas creaciones sin fin á las precedentes; cuando ante nosotros, átomos, se ve entreabrirse el infinito... se siente estremecer el alma en lo íntimo del sér, y se pregunta uno á sí mismo, con una curiosidad ingenua y temerosa, qué es este universo que se engrandece á medida que nuestras concepciones se ensanchan y que, aun cuando apurásemos toda la série de los números para expresar su grandeza, se encontraría todavía infinitamente superior, y absorbería nuestras aproximaciones

1. No hemos podido tratar esta materia sino muy por encima. Creemos útil añadir, para conocimiento de los que se interesan en el conocimiento de los misterios del cielo, que hemos consagrado nuestro tratado de astronomía popular intitulado: *Las Maravillas Celestes*, á la exposicion metódica de los hechos astronómicos y á la reproduccion exacta, por medio del dibujo, de los astros y de los objetos celestes tales como los demuestran actualmente los telescopios mas poderosos.

todas, como el Océano hace con un grano de arena que cae en él.

En nuestro espíritu es donde están los límites; el espacio no los consiente. Y cuando, habiéndonos conducido nuestras investigaciones á los últimos límites de las apreciaciones posibles, creemos conocer el conjunto de las cosas, este conjunto es mayor aun, mayor siempre, tan inaccesible á las concepciones de nuestra alma, como el mundo sideral fué en un tiempo inaccesible á la observación de nuestra vista.

Las últimas nebulosas que puede alcanzar el ojo penetrante del telescopio, y que están desvanecidas, pálidas y difundidas, en una distancia inmensurable, descansan en los límites extremos de las regiones visitadas por nuestra vista, y parecen circunscribir en estos confines las celestes maravillas. Pero allí donde se detiene nuestra vista, aunque ayudada con los socorros mas poderosos de la óptica, la creación sigue desarrollándose majestuosa y fecunda, y allí donde desfallece el vuelo de nuestras fatigadas concepciones, la naturaleza, inmutable y universal, despliega siempre su magnificencia y su ornato.

Todo alrededor de la Tierra, mas allá del espacio en donde se han perdido las miradas asombradas de los mortales, al otro lado de los cielos, el mismo espacio se renueva, renovándose siempre; el espacio sucede al espacio; á la extensión sucede la extensión; el poder creador desarrolla allí como aquí el torbellino incomprensible de la vida, é incesantemente, al través de las regiones sin límites, sin elevación y sin profundidad del universo, se suceden los Soles y los Mundos... Extiéndase nuestro vuelo hasta lo infinito... Mas allá de los últimos límites mas lejanos que nuestra imaginación avanzando sin cesar puede señalar á esta naturaleza inconcebiblemente productiva, la misma extensión y la misma naturaleza existen siempre sin fin alguno posible y encontramos al

infinito, si no una renovación de Mundos llenos de riqueza y de vida, por lo ménos un espacio sin límites en donde esas flores del cielo pueden abrir y desarrollarse; es el imperio del mismo Dios, al cual no podríamos hallar fin, aun, cuando viviésemos una eternidad para llevar nuestras investigaciones mas allá de toda expresión imaginable!...

Lector, detengámonos, y expresemos aquí francamente la idea que formamos de *la Tierra*... ¡Ah! si nuestra vista fuese sobrado penetrante para descubrir allí donde no distinguimos mas que puntos brillantes sobre el fondo negro del cielo, los soles resplandecientes que gravitan en la extensión y los mundos habitados que los siguen en sus carreras, si nos fuese dado abrazar bajo una mirada general esas miriadas de sistemas solares, y si, avanzando con la celeridad de la luz, atravesásemos durante siglos de siglos ese número ilimitado de soles y de esferas, sin encontrar jamás ningún término á esa inmensidad prodigiosa en donde Dios hizo germinar los mundos y los seres; volviendo atrás la vista, mas no sabiendo ya en qué punto del infinito encontrar á este grano de polvo que llaman *la Tierra*, nos detendríamos fascinados y confundidos por semejante espectáculo, y uniendo nuestra voz al concierto de la Naturaleza universal, diríamos en el fondo de nuestra alma: ¡Dios poderoso! ¡qué insensatos fuimos al creer que nada habia mas allá de la Tierra, y que nuestra pobre morada gozaba sola el privilegio de reflejar tu grandeza y tu poderío!