

R. 29256

Jo
B. U
9,531

Lumen in Cœlo

O SEA

Teoría sobre el origen de las

ESFERAS SIDERALES,

POR

Un Amante de la Observación.



Guatemala, Octubre 24 de 1894.

TIPOGRAFÍA «SÁNCHEZ Y DE GUISE.»—8a. Calle Poniente No. 5.
Teléfono 205

El autor dedica este ensayo á todas las academias de Ciencias y á todo hombre estudioso y pensador que crea digno cualquier esfuerzo del pensamiento en la investigación de la verdad.

Quien escribió estas líneas suplica además á los que se formen un juicio después de estudiarlas, se sirvan por su parte emitir su fallo sea en pró ó en contra de las ideas emitidas en este folleto y contribuirán así al esplanamiento ó corrección de la presente teoría.

EL AUTOR.

Gab. Spivola.

INTRODUCCIÓN

Lo mismo que ningún hombre es inútil en la humanidad, ningún trabajador es inútil en el campo de la ciencia.

E. Renan.

Doy á luz este folleto con la misma mezcla de dolor y de alegría, de placer y de zozobra que experimenta una joven en su primer alumbramiento. Gozo y padezco. No soy literato, no conozco el manejo de la pluma; no estoy versado en eso de dar forma á las ideas, y por lo mismo, temo no explicarme con la claridad que yo deseara. Por otra parte, la convicción profunda que tengo de lo racional de mis teorías, la fuerza con que habla á mi pensamiento, á mi razón, á mi alma entera eso que los filósofos y los sabios llaman VERDAD, extremece mi sér con sacudimientos de fruición infinita. Hay entre los placeres cerebrales uno que supera en intensidad á todos los gozes humanos: el que experimenta el pensador que encuentra una verdad, el filósofo que formula una teoría, el que halla algo nuevo que antes no poseía

la ciencia. Esta clase de placeres llega hasta exaltar el cerebro y poner en peligro la razón; ahí está Arquímedes saliendo desnudo del baño en plena ciudad de Siracusa, gritando: «*eureka, eureka,*» cuando descubrió el célebre principio que en Física lleva su nombre; ahí Franklin, llorando de suprema dicha en los momentos solemnes en que descubre la electricidad atmosférica, inventando el para-rayo; ahí están todos los pensadores, todos los mártires de la idea, demostrando cuán profundos goces sacuden el corazón humano cuando un rayo de luz llega á alumbrar la débil y reducidísima inteligencia de esa criatura llamada hombre. Qué mucho que yo, infinitamente más pobre de talentos que esos escogidos, pero tan amante de la verdad como el más amante de ella, no experimente también, en la escala de mi capacidad, ese divino regocijo, esa fruición celestial y deliciosísima que acomete al alma de los que miran algo oculto, de los que resuelven un misterio, sorprenden una armonía ó arrancan á la naturaleza alguno de sus bellísimos secretos.

Todo hombre tiene perfecto derecho para emitir sus teorías, cualquiera que sea la base en que éstas descansen: yo quiero emitir las mías; tengo fé en mis convicciones, (1) he meditado mucho sobre ellas, y por eso me lanzo. Pienso que todo trabajo intelectual por insignificante ó extraviado que se suponga, es digno de respeto. El derecho de pensar es sacratísimo, y es el único dere-

cho sobre que nadie puede ejercer presión; ni se le puede robar al hombre, sino con la misma existencia. Por eso doy á luz mis ideas.

En filosofía todo es permitido, desde las más razonables hasta las más absurdas y ridículas doctrinas. Los filósofos son los hombres que más han desbarrado en la humanidad, y sin embargo, no por eso dejan de ser los fundadores de la ciencia, los que han hecho adelantar al mundo. La historia del pensamiento humano es la historia del error y de sus aberraciones. La Metafísica, apesar de todas sus quimeras y fantasmagorías, ha sido cosa utilísima para el adelantamiento del hombre. En cuestiones de pensamiento ningún trabajo es inútil, nada se pierde, todo se aprovecha: «aquel error trajo esta verdad,» esa es muchas veces la fórmula del progreso humano.

Hago estas observaciones preliminares, porque quiero contestar con anticipación á aquellos *críticos*, que me digan: «Bah, eso que tú piensas *debe ser* un error.» ¿Y qué importa? Yo he trabajado, yo he atormentado mi pensamiento, yo he puesto en prensa mi cerebro, yo he condensado todas mis fuerzas intelectuales al servicio de la consecución de una idea, y eso me basta.

A los que premian esta clase de trabajos con la burla, que con la burla se queden; ellos están comprendidos entre los (2) «pobres de espíritu.» Contento, pues, quedaré con sólo haber trabajado; el pensamiento es como el agua bautismal: regenera y purifica el espíritu.

Por otra parte, mis teorías no son el fruto de una hora de trabajo, de un momento de alucinación, ó de un pasajero entusiasmo. He meditado mucho antes de aventurarme así no más, al acaso. Mis ideas han sufrido la gestación suficiente, (3) antes de ser dadas á luz. He madurado mis opiniones con el continuo estudio, con el perpetuo batallar de la inteligencia, y por eso me atrevo á exhibirlas. He consultado en las más grandes obras de los sabios antiguos y modernos, y ésto me ha servido para afirmar mis ideas y para convencerme de que mi teoría, aún no ha sido emitida por ningún otro bajo una forma completa, pues las que más se le parecen, tienen muchas lagunas y vacíos, que en mi teoría se llenan y se explican razonablemente. Los textos que cito, los epígrafes que copio en apoyo de mis opiniones, demuestran desde luego que los más conspicuos pensadores y sabios no están en desacuerdo conmigo. Y ellos, son grandes matemáticos, profundos astrónomos, insignes pensadores. Son Büchner y Newton, Kepler y Galileo, Moleschot, Laugel, Renan y Humboldt, es á la ciencia misma, á esa Síbila moderna, á la que mi alma temblorosa de duda le ha ido á consultar, y ella, le ha dicho que *sí*.

Lo que me atormenta es la dificultad que encuentro para dar forma á mis ideas: mis recursos literarios son bastante pobres, y la verdad, es matrona augusta que debe llevar vestido espléndido como la luz. Yo la visto y atavío con las galas que tengo: no soy artífice de la palabra ni de

la pluma, para recamarla con los encajes de oro de la poesía, como lo hace Flammarión, que en estos asuntos se muestra más poeta que pensador; yo saco á pasear mis ideas al campo de la ciencia humildemente, así como los padres buenos y pobres sacan á pasear á sus hijas: hermosas, robustas y sanas, pero mal vestidas. No busquéis, pues, en estas líneas colores literarios ni flores del bien decir: buscad verdad y nada más que verdad.

Voy, pues, á exponer mi teoría de la manera más clara que me sea posible, sin pretensiones, sin rimbombante estilo ni embólicas ideas; yo explicaré lo que pienso, de tal modo, que mis principios los comprenda tanto el hombre de muchos talentos, como el de mediana pero clara inteligencia.

Que los sabios, los hombres de letras y de ciencia, los filósofos, los matemáticos y los astrónomos, juzguen á la luz de sus grandes conocimientos la verosimilitud de mis teorías ó la posibilidad de ellas; que las analicen, y emitan sus respetables juicios, porque si estoy en un error, agradeceré que se me señale en dónde está lo absurdo de mis teorías ó lo erróneo de mis hipótesis y deducciones; quedaré conforme: sé de antemano, que la cuestión que he abordado es de suyo trascendentalísima, y el velo impenetrable del misterio se extiende entre esa cuestión y la inteligencia humana. Los más profundos pensadores han escollado en este punto; y nada de particular tendría el que yo también sucumbiese; pero con

todo, me atrevo, y tembloroso, me acerco ante ese par de cortinajes sumamente densos que se llaman lo *desconocido* y lo *infinito*, para levantar aunque sea una punta, ó hacer un agujero, al través del cual mi alma pueda sondear en aquellos piélagos cuyo *horizonte visible* es el misterio.



I

Infinito ó Espacio y Eternidad ó Tiempo.

El positivismo sustituye á la duración de espacio infinito, la noción positiva de causa finita que en duración indeterminada y espacio finito obra y se desenvuelve según las leyes de la materia.

E. Renan.

El infinito! La eternidad! Con sólo enunciar estas dos palabras, basta para producir vértigo en la inteligencia. Esta facultad de la criatura humana es muy débil para poder abarcar tan colosales ideas. Querérlas comprender, es como si quisiéramos encerrar la masa de agua del océano en la concavidad de una de sus conchas. Los filósofos más grandes se estrellan aquí; los más potentes de ellos no han logrado sino formular hipótesis. Y es fácil explicar de donde nace tamaña dificultad; consiste en esto: en que ambas son ideas que se adquieren por medio de esa facultad que se llama *razón* y que es la que nos da el poder para efectuar las más grandes abstracciones y las más extensas generalizaciones. La razón humana no es

una facultad ilimitada; tiene su demarcación, tiene su línea divisoria, tiene su *hasta aquí*, de donde no se puede pasar y no han pasado ni aun los genios más atrevidos. Únicamente Newton, que es en mi modo de pensar la inteligencia más limpia y clara, el talento generalizador más potente que ha salido de las manos del Creador, es el que se puede decir que entrevió la teoría de los universos, pero no halló base matemática que le determinara el *cómo*; y como nunca quiso salirse de los puntos que no estuvieran matemáticamente comprobados, se limitó únicamente á profetizarlos con sus textuales palabras que son: «*Se ha de probar que la luz, el calor, la electricidad, el magnetismo y la cohesión, son una sóla y misma fuerza ó éther universal que preside á la materia en todas sus evoluciones.*»

Si no queremos, pues, matarnos, si no queremos que nuestra razón perezca entrando en el dominio de lo absoluto, ó de lo *imposible*, debemos considerar el espacio y el tiempo *limitados*, es decir, deberemos tomar *una parte ó espacio enorme del infinito* y en esta parte de espacio del infinito que abarcamos mentalmente, operemos conforme lo hace la filosofía positiva, la cual sustituye á la duración y á la noción de espacio infinito, la noción positiva de masa finita que en duración indeterminada y espacio finito obra y se desenvuelve según las leyes de la naturaleza.

Tenemos en primer lugar, la idea del espacio, que por un *procedimiento de la razón se con-*

vierte en otra idea á la que los metafísicos llaman *infinito*, ó sea, según ellos, todo espacio no alcanzable á abarcar por el poder de nuestra razón.

De las muchas hipótesis que se han dado con respecto al Universo, nosotros aceptamos la única que está en completa conformidad con nuestra teoría sobre el origen de las esferas siderales, que es de lo que se ocupa este folleto. Esta hipótesis es debida á las recientes especulaciones originadas por la teoría mecánica del calor ó sea la teoría termodinámica: esa hipótesis considera al mundo como finito, al sistema astronómico como limitado (4) en su extensión, en su masa, y en su duración, pasada y futura.

Esto creen también Llausin y Thomson los cuales opinan que el desenvolvimiento del Universo tiene lugar entre un punto de partida (5) y un término de arribada, y que ambos tienen también un tiempo mayor ó menor, pero finito.

Con respecto á la idea de tiempo, debemos establecer también lo que ha resuelto la filosofía moderna; la idea de tiempo no es una idea innata: la adquirimos por medio de la comparación experimental de los sentidos; es puramente *relativa*. Estableciendo, pues, la relatividad de esta idea, que es de la única manera que puede ser comprensible para nuestra débil inteligencia, no hay ninguna dificultad en tomar convencionalmente como el *principio del tiempo* (6) aquel en que surgieron (7) las esferas (8) de nuestro universo en estado ígneo en el *infinito*.

II

El Ether.

Desde que la Química y la Física establecieron que los *dinamidios* (9) calor, luz, electricidad y magnetismo, eran cuerpos, se tuvo que admitir como *hipótesis necesaria*, la existencia del *ether*. En efecto, siendo los *dinamidios* cuerpos, y por consiguiente la luz y el calor, cuerpos, ¿cómo podrían atravesar los espacios siderales sino por intermedio de otro cuerpo? El movimiento no puede explicarse sino de átomo á átomo, y si en vez del *ether* suponemos el vacío absoluto, no podríamos explicarnos el movimiento ó propagación de la luz ni del calor. Dejemos, pues, sentada como la hipótesis más probable, la existencia del *ether* ocupando los espacios intersiderales.

III

El Universo.—Los universos.

Llamamos Universo á todo el conjunto de sistemas solares (10) esparcidos y sujetos á su ley de gravitación, en una parte del espacio.

Consideraremos nuestro universo (11) como finito y limitado (12) en el tiempo y en el espacio, y con una forma determinada, que según nuestra hipótesis ^{del universo} es *lenticular*.

Decimos que es *finito*, puesto que le suponemos un *principio* y un *fin*, como lo explicaremos más adelante.

IV

Fuerza y Atomos.

La atracción de las menores partículas ha aglomerado los globos, y la ley de la atracción obrando de acuerdo con su movimiento primitivo, ha producido su rotación y sus actuales evoluciones.

L. Büchner.

Sea debido á una causa (13) natural, sea á una divina ó sobrenatural la que dió el primer (14) impulso á la materia en estado atómico, para que por medio de la cohesión se desprendieran el calor y la luz y al mismo tiempo se desarrollaran la electricidad y el magnetismo, el hecho es que en su origen tuvo que haber un acumulamiento de átomos para la formación de nuestro universo, cuyo acumulamiento tuvo que verificarse en una zona ó espacio limitado. ¿Cómo se verificó en su *primer* principio el surgimiento de ese universo? Sólo se puede explicar (15) por medio de un fenómeno parecido, que fue el que me indujo y me puso en investigación y estudio, y dió por resultado este folleto. Este fenómeno, es el de las exhalaciones ó estrellas fugaces.

En la naturaleza todos los fenómenos de una misma especie siguen un procedimiento invariable, una misma ley, sin que para la verificación de los fenómenos signifique nada el *tamaño*, (16) sino que simplemente se necesita que para mayores masas obren mayores fuerzas, lo cual es un axioma de mecánica. (17)

Origen de mi teoría.

Eran las 8 y 45 minutos de la noche del 28 de junio de 1889. El cielo estaba diáfano y la atmósfera sumamente limpia y despejada; cuando de repente (18) una estrella fugaz, de dimensiones no comunes, (19) cruzó por la bóveda celeste (20) iluminando el espacio á la vez que mi inteligencia, con un rayo de luz, luz celestial y perpetua que aún irradia en los horizontes de mi alma. Aquel meteoro, (*) apareció en el zenit de Guatemala, y el rumbo con que atravesó el espacio, fue de occidente á oriente, dejando en su trayecto una estela (21) luminosa compuesta de infinidad de chispas que seguían caminando, (22) y al mismo tiempo, giraban (23) al rededor de su forma (24) romboidal, en forma espiral (25) y que á la simple vista medía como seis metros, teniendo de diámetro como treinta centímetros. Su forma (26) era igual á la nebulosa Andrómeda. Hasta aquí el fenómeno celeste. El meteoro, de un tamaño mucho mayor que todos los del mismo género que yo había contemplado hasta entonces, dejó en mi ánimo profunda impresión y emocionó de tal manera mi inteligencia, que desde aquel momento vislumbró mi razonamiento un rayo de luz; (27) comenzaron á trabajar las ideas en mi cerebro y

(*) Véase el "Diario de Centro-América" julio 1º de 1889.

de inferencia en inferencia, llegué á formular la teoría racional que hoy doy á luz, para que justifiquen de ella los doctos en la materia, es decir, los únicos que pueden ser jueces en asuntos intelectuales y puramente científicos. Desde luego, cualquiera que sea la teoría que se emita para explicar las diversas partes que forman el Universo, ya se llamen nebulosas ó sistemas planetarios, el origen de todos estos cuerpos formados de la misma materia, ha de ser uno. Ahora bien, ¿por qué aparecen bajo diferentes formas todas estas clases de cuerpos, ó por qué la vía láctea semeja una inmensa y ténue cinta de luz que ciñe la bóveda celeste? ¿Por qué los planetas en su movimiento anual son de elípticas formas? ¿Por qué Saturno, que también es planeta, se exceptúa de la regla, mostrando dos magníficos y soberbios anillos? ¿Por qué los cometas aparecen bajo formas de espléndidos penachos, con sus gigantescas caudas, girando en órbitas tan elípticas, que se tardan millares de años para recorrer su camino marcado? Por qué los espacios inter-siderales entre nebulosa y nebulosa, presentan manchas negras llamadas *sacos de carbón*?

Preguntas son todas éstas, á las cuales, por medio de mi teoría con respecto á la formación de las esferas siderales, procuraré dar una contestación racional y satisfactoria.

VI

Materia ponderable.—Materia imponderable.

Imagínese una electricidad, un magnetismo, sin el hierro ó sin los cuerpos en que hemos notado las manifestaciones de estas fuerzas, sin las partículas cuyas mutuas relaciones y disposición molecular son precisamente causa de tales fenómenos.

Büchner.

En el tecnicismo de la moderna ciencia se usan siempre como términos correlativos *fuerza* y *materia*, pero nosotros, para ser más explícitos en nuestra teoría, optamos por decir, en vez de fuerza: *materia imponderable*, para poder apreciar más positivamente la idea de los cuerpos al considerar una enorme parte de espacio en el infinito vacío de moléculas, aunque no de átomos. Este espacio está cargado de *ether* ó vapor (invisible), equivalente á átomos de materia ponderable é imponderable; ambas las clasificamos con el término genérico de *materia*, para poder explicarnos más claramente, como antes he convenido en nombrarlas.

Apreciemos en esta forma ó fórmula una parte del infinito; consideremos un espacio enorme que por ninguna parte se mire ni sin telescopio ni con él, y en donde tampoco exista ningún cuerpo con luz: todo será indudablemente tinieblas, todo vacío para el apreciador: caminemos así con una velocidad millones de veces mayor que la

que recorre la luz por segundo, durante millones de siglos, y en una misma dirección: no se vislumbra ninguna luz: el pensamiento sólo alcanza á comprender, allá en sus remotidades, que se encuentra rodeado de otro cuerpo, de otra materia más grosera que la suya propia; todo duerme, todo es silencio, y sin embargo, en todo hay vida, el átomo late.

Súbitamente ¿qué pasa, qué sucede? Que un átomo y otro se tocan y comunican en un momento con los demás. Electricidad, fuerza, atracción, nacen en el momento de ese choque; obediente la materia en sí misma, corre con su propia fuerza el un átomo hacia el ótro, y los ótros hacia los ótros con velocidad incalculable, formando cuerpos enormes. Por último su precipitación y su cohesión incendian la materia atómica y se constituye en este instante *lo que es un universo con límites*, (28) con su punto de partida y con su término de arribada, sin que signifique para ello nada en el *infinito*, un tamaño ú otro tamaño.

VII

**Movimiento.—Construcción de universos
ó nebulosas.**

La lógica y la experiencia diarias, nos enseñan que no puede verificarse movimiento ni cambio alguno físico, ni de consiguiente, manifestación alguna de fuerzas, sin producir una serie infinita de otros movimientos ó cambios sucesivos.

Büchner.

Tenemos ya el embrión (29) de un universo; falta que se construya definitivamente y se consolide su estructura *cósmica* en la primer rotación de su cuerpo ó figura, y se vayan arreglando las *equidistancias* descubiertas por Newton. Estas están ya sujetas á un tiempo determinado. Este universo, cuerpo enorme compuesto de enormes chispas, tiene por ahora dos movimientos principales: el de precipitación, (30) determinado por la fuerza impulsiva, y el de rotación de su misma figura, determinado por la fuerza repulsiva existente en sí misma y consecuencia de la otra. (31) Este torbellino (32) de innumerables chispas en su primera evolución sideral es el que lleva al rededor de su cuerpo en construcción las dos fuerzas referidas, desalojándose las unas chispas por las otras del círculo constituido en sí por su propia acumulación primitiva. Al chocar (33) inevitablemente las unas chispas con las otras, adquirieron sus propiedades: (34) al chocar,

según el choque, así fue su forma; (35) según la dimensión y peso de cada enorme chispa, así la velocidad, sin que en ésto hubiera una línea más ó menos de lo que marcaban (36) todas estas fuerzas las unas con las otras á consecuencia de la fuerza ó impulso primitivo. He aquí la formación de los cometas en todo Universo (ó Nebulosa) (37.) Ese choque es indispensable para constituirse y colocarse cada universo con relación al tiempo necesario, que es el que se gasta en la primera rotación; este espacio de tiempo es al que le llamo *período de un universo* (38) *en construcción*. Los cuerpos que constituyen este universo quedan girando en órbitas parciales; pero guardando todos entre sí distancias relativas á su masa y á las fuerzas que al principio los hicieron chocar. Las chispas que en su espacio no chocaron, quedan intactas, constituyendo los cuerpos que conocemos y llamamos con los nombres de *estrellas, planetas y satélites*; los cuales siguen la carrera que llevan, y los varios movimientos que en su origen, al surgir, determinó la fuerza.

Entre los distintos cuerpos nos encontramos en nuestro sistema con una originalidad: un planeta adornado por dos grandes anillos, el que ha dado origen á diferentes hipótesis sin que hasta hoy se haya podido sentar una teoría cierta con respecto al origen y causa de la existencia de esos anillos. Solamente aplicando como ley general la construcción de universos en los espacios del in-

finito *bajo la forma que he expuesto de estrellas fugaces colosales*, solamente así, es como queda probado racionalmente su origen, sabiendo apreciar el conflicto de fuerzas *tangenciales* y *atractivas* que se ejerció bajo condiciones múltiples, durante el período de tiempo medido por una de sus vueltas completas sobre el eje de la figura de nuestro universo. En este período, muchas esferas ó chispas, no chocaron una sola vez una con otra, sino que en su primera evolución de desalojamiento, como anteriormente dije, al referirme al origen de los cometas, que es en el período primero de construcción, sus choques fueron repetidos varias veces unos en pos de otros, en su primera *trayectoria evolutiva*.

VIII

Formación de los Anillos de Saturno.

Siendo la inducción una generalización de la experiencia, consiste esencialmente en hacer extensivo á la totalidad de los *casos no conocidos*, los fenómenos observados en los *casos conocidos*, siempre que ambos grupos *se parezcan* en los hechos esenciales.

Alejandro Batn (Lógica).

Tomemos, para mejor explicarnos el hecho, un punto de comparación: si traemos á la memoria la observación de un juego de billar, recordare-

mos lo que sucede, en el caso de cuando una bola ha sido tocada tan tenuemente por la otra, de modo que ésta unicamente queda girando sobre su eje sin moverse de su lugar; al mismo tiempo podemos traer á la memoria, el juego de trompos ó peonzas acordándonos que, si se acerca á ellos cuando están girando, una cinta ó una hilacha, la cinta ó la hilacha gira con la peonza á su alrededor. Es probable que este mismo hecho se efectuó entre Saturno y un cometa en su primera rotación de universo en construcción.

Estoy, pues, con Mampertius, y aunque le citen en el Telescopio Moderno, y Flammarion en sus Maravillas Celestes como lo más absurdo y estrambótico en hipótesis de todas las conocidas hasta hoy día con respecto á la causa y origen de estos anillos, no solamente apoyo la teoría de Mampertius de que el cometa al pasar á distancia de grado atractivo, dejara su cola, sino que, sus caudas, formaron los anillos, y su núcleo el exagerado número de satélites que contiene con relación á los otros cuerpos. La formación de los anillos es fácil de explicar por medio de este procedimiento, pues si nos fijamos en que Saturno al girar sobre su eje en el espacio, desarrolla á su alrededor un gran número de fuerzas centrífugas que le forman una como corriente impulsiva que le rodea, notaremos que al acercarse un cometa de varias caudas al cuerpo girador á la orilla de la última fotosfera de las fuerzas que desaloja su rotación; participa del movimiento circular de

las fuerzas centrífugas que parten de él, y entran también, en un gigantesco movimiento circular.

El movimiento es tan rápido como apenas puede concebirlo el pensamiento humano, de modo que las caudas del cometa se juntaron con el núcleo respectivo, formando así las varias cintas de luz de que se ve adornado el planeta Saturno. De tal manera me explico la formación de los anillos.

IX

Densidad.

La menor densidad de un cuerpo en rotación, creo que es más bien resultado de su excesiva velocidad, que no consecuencia de su porosidad; creer que por falta de peso relativo gire sobre su eje con mayor velocidad, es olvidar las leyes físicas más exactas á que está sujeta la materia en la naturaleza. Mientras que si aceptamos que en Saturno, el cometa aumentó con su rapidez la revolución sobre su eje y que á Júpiter le sucedió otro tanto, con la diferencia que en Júpiter, la distancia á que se efectuó, no fue para que formara anillos sino para que fuesen únicamente dislocados y destruidos por el choque de lleno de dos cometas; apreciándolo bajo esta forma, hallo natural y justo el que la densidad de estos cuerpos sea consecuencia de su aumento de velocidad, relativo al tamaño y movimiento de los demás cuerpos fuera de su ley.

X

Asteroides.

Pequeños planetas situados entre Venus y Júpiter. Se formaron al verificarse un choque de lleno entre dos cometas, ó una esfera y un cometa, en su primera revolución sideral. Nuestro universo ofrece más naturalidad y posibilidad según esta hipótesis, que no la que consideran como más posible los autores de astronomía, quienes creen que por sí sólo un gran planeta estalló, y sus varios fragmentos son los asteroides. Esta hipótesis sí la encuentro yo extravagante y estrambótica, pues no explican á consecuencia de que materia ó causa estallara, sabiendo muy bien que sus materias componentes todas están sujetas á las mismas leyes que las de todos los demás cuerpos celestes.

XI

Elípticas.

Son elípticas las carreras de todos los cuerpos celestes, á consecuencia de que, además de la carrera de rotación, llevan al mismo tiempo por separado el primer impulso de precipitación desde su nacimiento; y estas dos fuerzas tangenciales primitivas, hacen más ó menos elípticas sus órbitas, asimismo, las excesivas prolongaciones de las elípticas de los cometas, afirman también que su origen y formación, fue causa de un choque.

XII

Sacos de Carbón.

El número de estrellas crece á medida que nos acercamos á la Vía Láctea.

La densidad aparente disminuye con gran rapidez alejándose de la Vía Láctea.

P. A. Secchi.

Decía Herschell: cerca de estas dos aberturas y hacia sus bordes, se encuentran nebulosas resolubles.

A. de Humboldt.

La existencia de estos espacios, incalculables vacíos de luz, llamados *sacos de carbón* (42) y las nebulosas como dentro de ellos, son otro testimonio que la formación de nebulosas ó universos se efectúa del mismo modo que vemos se forman las estrellas fugaces: en el infinito los universos nacen y mueren (43).

Resumen.

La ciencia ha despertado cada día mas entre los grandes pensadores la necesidad de poderse poner á la altura de la verdad, comparada y ratificada, para poderse dar cuenta exacta de todo aquello que siéndole familiar aun no lo comprende todavía, ó no tiene la suficiente conciencia de la verdad de un hecho que no se explica con plena claridad para que quede guardado en el rin-

cón de la duda que no resuelve por falta de luz.

Existimos en la superficie de un globo que gira en los espacios con distintos movimientos ya marcados en la *ut supra* de una edad remota, cuyo lapso no lo ha podido aun marcar con exactitud la geología, perdiéndose en la medida de nuestros cálculos. Nuestras investigaciones desde la edad más remota, son aun hoy día insuficientes para explicar satisfactoriamente todos aquellos fenómenos que son para nuestra reducida inteligencia y limitada razón un misterio; esto es, lo desconocido.

En dirección á este camino marchamos lentamente para darnos poco á poco cuenta, con la lentitud propia de nuestras fuerzas, el por qué de lo que no conocemos aun.

En el trayecto de este camino dirigimos nuestra vista al cielo y nuestro ojo escudriñador auxiliado por los lentes, alcanza á apreciar algo más que lo que le había concedido su natural potencia. Entonces su sorpresa comienza. La inmensidad ante su propia pequeñez le causa vértigo: su insuficiencia lo sumerge en la incertidumbre de la duda, y la lentitud de su marcha queda reducida al *hasta aquí* de nuestra inteligencia, desde el oscuro horizonte de nuestros conocimientos.

¿De qué necesitamos, pues, para podernos explicar con claridad, sino es de la *unidad* (27) como única ley (34) necesaria para todo conocimiento, como único principio esencial y cierto

(29) y darnos cuenta exacta de la verdad y (14) de un principio en todas las cosas? (30).

Tomemos pues como la primera unidad (16) en la naturaleza al UNIVERSO, reduciéndolo en nuestra imaginación á un tamaño limitado (4) y auxiliados por la comparación (3) con una nebulosa ver á nuestro universo (15) convertido en nebulosa y de aquí con la verdadera lógica considerar que universo y nebulosa son una misma cosa (13) su diferencia depende únicamente de su tamaño y figura (26); pero ellas ó ellos no son otra cosa, que *unidades* constituidas en el fondo del espacio (11) y que la regularidad de sus movimientos (25) ya marcados por su primera fuerza impulsiva (17) son los que constituyen *su vida*; (8) el calor y sus movimientos son los que regularizan *su forma*.

Ellos ó ellas, es decir universos ó nebulosas, han nacido en el fondo del infinito, han tenido un principio, (7) tienen sus límites marcados, por enormes que ellos nos parezcan, (16) y el tiempo les marca límites también á su existencia; ellos, los universos, tienen su niñez, también, como los séres organizados (el estado igneo) su juventud, (el período de la vida en desarrollo) su vejez, el sudario de los hielos y la lentitud de su marcha.

Si tomamos como término de comparación este sistema, y le aceptamos como unidad, encontraremos con suma facilidad, la comprensión, ó el *por qué* claro, de lo que no podíamos explicarnos ántes, aun cuando lo estuviésemos viendo.

Tomemos por base primera las rotaciones, y comencemos por ver que el sol camina y gira (24) al rededor de un *astro enorme* hasta hoy desconocido (31) según dicen los textos de astronomía ¿No quedaría mejor decir al rededor de su cuerpo constituido? (23) Vemos que los cometas vuelven otra vez á pasar por sus puntos equivalentes, que llevan guardando su fuerza impulsiva y repulsiva que se marcó en su origen, y al mismo tiempo observamos que las carreras que marcan los planetas al rededor del sol, son elípticas (41) estos movimientos en estas formas dibujan precisamente al UNIVERSO como una unidad constituida con su principio, en tiempo y en límites, y que se precipita (30) en el fondo del infinito con una figura ya marcada desde su génesis, y que sus chispas ó cuerpos luminosos limitan y marcan en sus evoluciones la forma y figura de dicho cuerpo que sigue su marcha primitiva en el fondo de un vacío que desalojó él mismo, al efectuarse el primer acumulamiento de átomos, ó sea cuando se transfiguró en vida activa. El origen y movimiento de todos estos cuerpos comprueban el principio de una fuerza y la constitución de una *unidad*: (38) si nos imaginamos el *nacimiento* de un universo semejante á la partida de un cohete de Bengala, (36) nos podremos explicar también el *por qué* de las diferentes formas de cuerpos celestes (18) atendiendo á las dos fuerzas que lleva: la de precipitación y la de rotación propia de su mismo cuerpo en su origen. Estas dos fuerzas trans-

figuraron (28) los cuerpos que chocaron en una variedad de formas (39), según fueron sus choques, sus dimensiones y pesos; he ahí el *por qué* de los cometas y de sus distintas formas y figuras, el *por qué* también de esas cintas de luz de que vemos adornado á Saturno, pues la existencia de estos anillos, como ya dejé dicho anteriormente, proviene de que el grado de distancia á que pasó el cometa en su primera ó segunda revolución, fué para que se quedara enroscado (40) aumentando únicamente su movimiento de rotación, por contribuir á ello la misma fuerza con que el cometa iba impulsado, á aumentar la velocidad de este cuerpo que antes tenía marcada. Es más lógico aceptar esta causa, que no la que traen los textos de astronomía, que Saturno es un cuerpo predispuesto para formar en lo futuro un sistema planetario, teoría de Laplace, explicada por Plateau por medio de la rotación del aceite en un vaso. Esta teoría encuentra su contradicción, en el ejemplo del planeta Saturno con lo que se opera al estar girando el aceite, pues mientras que los anillos de aceite se extienden, para romperse y convertirse en pequeñas esferas, á los anillos de Saturno les pasa todo lo contrario: cada día se reducen y se concentran más hacia su esfera, sin poderlo desmentir el tiempo que hace se viene comprobando esta verdad. De consiguiente, creo más aceptable que sus anillos tengan por origen la envoltura de un cometa, como teoría más factible y racional. De la misma manera

se comprende que en su origen este cuerpo, que llamamos ahora *universo*, y que lo hemos convertido en una unidad aislada y con seres hermanos, esta unidad en construcción, de su primer revolución sideral, pasó á la segunda, donde se encontraron cuerpos que habían chocado en su primer revolución sideral, y cuyo choque les varió sus primitivas carreras (32) y en su segunda revolución, hubieron nuevos encuentros á consecuencia de la desviación de lugares verificada en su primer revolución. He aquí el origen de los asteroides: dos cometas chocan de lleno y desparpajan por completo sus cuerpos, por ser al mismo tiempo más ó menos de iguales dimensiones y peso; así me explico la existencia de esos pequeños astros.

En conclusión á este pequeño programa, para que sea ampliado por los que son amantes á esta materia, traigo también al efecto la comparación de nuestros cuerpos celestes, en sus dimensiones, para afirmar más como base la verdad de un nacimiento de esferas en la forma dicha y cuya edad se puede establecer por la dimensión de dichas esferas, calculando el tiempo de su existencia por la relación con su tamaño. Los cuerpos de primera magnitud, en su niñez ó estado igneo; los de tercera ó cuarta entrando en el período de principio de vida, los planetas, más ó menos, en la plenitud de su vida: la luna, ya muerta, cubierta con el sudario de la nieve y la lápida de su hielo. (43).

DIOS

(CONCLUSIÓN.)

Ahora bien; si admito fuerzas inseparables de la materia, y á las cuales debe su actividad ¿quién ha creado esas fuerzas? El creador al crear la materia la dotó de fuerzas para que obrara. ¿En qué se opone esto á que haya Dios?

* * *

Yo creo que la materia según las circunstancias en que se encuentra despliega toda suerte de actividades; desde la cohesión que es la más general, hasta la conmoción y el sentimiento que son las más singulares.

* * *

Mi afirmación podrá ser *cierta ó errónea*; pero jamás atea; de ella no podrá deducirse que no haya Dios. ¿Por qué Dios no ha de poder dar fuerzas á la materia para hacerla desplegar todas esas actividades, según las circunstancias en que se encuentra?

P. Mata.

Después de expuesta mi teoría sobre el origen de las esferas siderales, réstame tocar un punto

de bastante importancia, y que está íntimamente relacionado con casi todas las trascendentales teorías que sobre el origen del hombre, de la tierra y de los demás mundos se han formulado. Me refiero á la existencia de Dios. En efecto, siempre que en la humanidad se ha arrojado alguna teoría nueva respecto de asuntos de esta naturaleza, los opositores á toda innovación, los espíritus pusilánimes, endebles y bien avenidos con la rutina y el pasado, han comenzado por tacharla de atea. Ateo llamaron á Jordano Bruno, porque entrevió la existencia de otros mundos; ateo á Copérnico, porque dijo que el sol no era el centro del Universo; ateo á Galileo porque se atrevió á decir que la tierra no estaba inmóvil en el espacio; y ateo también llamaron al insigne Colón cuando expuso sus teorías sobre la existencia de desconocidas tierras, al otro lado del mundo. De ateos han sido calificados igualmente Darwin y Laplace; Kepler y Lavoisier; Büchner y Humboldt; todos ellos han recibido el estigma de ateos á los ojos de las viejas creencias que herían con sus nuevas y sorprendentes doctrinas. La mala fé siempre que muerde, es con mucho veneno. Para desprestigiar las grandes teorías de estos hombres, no encontraban los opositores argumento más contundente, ni que les diese mejores resultados que llamar á sus doctrinas ateas: Y conseguían su objeto; pero momentáneamente. Muchos de esos mártires después de ir á la hoguera por haber sido calificadas de ateas sus teo-

rías, han resucitado á la posteridad como el ave Fénix, y son hoy día las estrellas de primera magnitud que desde el cielo de la ciencia derraman sus clarísimos resplandores sobre la humanidad estudiosa y pensadora.

En vista de estas enseñanzas históricas, he querido cerrar estas páginas haciendo una declaración tan solemne como sincera; creo que mi teoría no se opone á la existencia de Dios; al contrario, creo que ella, en su conjunto, contribuye á pensar profundamente en la existencia de *una causa única y generadora de todos los fenómenos del universo*. Dios ES FUERZA SUPREMA, Dios ES ARMONÍA, Dios ES ACTIVIDAD. Y la fuerza y la armonía y la actividad, son las tres grandes columnas sobre que descansa toda mi doctrina ¿á qué decir más? Todo lo que se diga con respecto Dios es, ó superfluo, ó necio, ó falso. No queramos, como dije en un principio, encerrar la inmensidad de aguas del océano en la concavidad de una de sus conchas. Contentémonos con relacionar todas las actividades y fuerzas de la materia á una actividad y fuerza superior, y nada más. Adoremos á Dios en el estudio y la meditación: oremos contemplando á la naturaleza: viendo la actividad de todas las fuerzas en el gran laboratorio del Cosmos; desde la que une la molécula con la molécula; desde esa fuerza de cohesión que parece ser la misma mano de Dios al colocar los átomos de una manera tan admirable y simétrica para ir formando lo que en

Química se llama *cristales*, hasta esa fuerza gigantesca é inmensa que precedió á la formación de las esferas, fuerza que se revela en toda la naturaleza por diversos y variadísimos modos, desde la gravitación universal, que ata los mundos unos con otros, hasta la gestación perpétua de mundos y de esferas en el gran seno del universo, y cuyo nacimiento se anuncia á nuestra vista bajo la forma de un FUEGO ARDIENTE!



NOTAS

Las anotaciones que contiene este apéndice son sacadas de la obra el «Cosmos,» de Humboldt, la cual es entre las obras científicas una de las más serias con que cuenta la humanidad y quizás la más abundante en datos que se relacionan con este asunto; la edición que ha tenido el autor al hacer sus consultas es la vertida al castellano en 1874 por Bernardo Giner y José de Fuentes.

(1) (Pág. 6.)—Del mismo modo que en las elevadas esferas del pensamiento y del sentimiento, en la filosofía, la poesía y las bellas artes, es el primer fin de todo estudio un objeto interior, el de ensanchar y fecundizar la inteligencia, es también el término hacia el cual deben tender las circunstancias directamente.—Del Tomo 1º Cosmos de Humboldt, página 35. Edición.

(2) (Pág. 7.)—Hay una disposición de ánimo más nociva aun quizás que la credulidad desnuda de toda crítica; y es la arrogante incredulidad que rechaza los hechos sin dignarse profundizarlos. Estas dos irregularidades del espíritu son un obstáculo al progreso de la ciencia.—Del Tomo 1º de Humboldt, página 120.

(3) (Pág. 8 y 28)—Mi ensayo sobre «El Cosmos» es la contemplación del Universo, fundada en un empirismo razonado; es decir, sobre el conjunto de hechos registrados por la ciencia y sometidos á las operaciones del entendimiento que compara y combina.—Tomo 1º, Humboldt, página 29.

(4) (Pág. 13 y 28.)—Trátase pues de pintar aquí el conjunto de los resultados adquiridos, dentro del punto de vista de la actualidad, en cuanto á la *medida y los límites*.—Tomo 1º C. de Humboldt, página

(5) (Pág. 13.)—Esta serie de ideas ha trazado la senda á las primeras teorías generales que adoptaron como punto de *partida* el de nuestras sensaciones; serie que casi recordaría la antigua concepción de una tierra rodeada por todos lados de agua, y como sosteniendo la bóveda celeste; serie que empieza en el lugar mismo en que se halla el observador, y parte de lo conocido para ir á lo desconocido, de lo que nos toca y cerca, para llegar hasta los límites de nuestro alcance. *Este es el método fundamentalmente matemático que se sigue en la exposición de las teorías astronómicas*, cuando se pasa del movimiento aparente de los cuerpos celestes á sus movimientos reales.—Tomo 1º C. de Humboldt, págs. 68 y 69.

(6) (Pág. 13.)—El gran problema del Cosmos es para el Estagirita la unidad de la Naturaleza.

«En la naturaleza, dice, con singular vivacidad de expresión, nada hay aislado y sin trabazón como en una mala tragedia (21).»

Todas las obras físicas de Aristóteles, tan exacto observador como pensador profundo, ponen de manifiesto claramente la tendencia filosófica á hacer depender *de un principio único todos los fenómenos del Universo*. Pero el estado imperfecto de la ciencia, la ignorancia de aquella época respecto del método experimental, que consiste en suscitar los fenómenos en condiciones determinadas, no permitía abarcar el lazo de casualidad que une esos fenómenos, aun dividiéndolos en grupos poco numerosos.—Del Tomo 3º Humboldt, página 14.

(7) (Pág. 13 y 28)—Ya en la obra donde se consignaron las primeras bases de la física general, en los ocho libros físicos de Aristóteles (21), todos los fenómenos de la naturaleza se consideran como dependiendo de la acción primitiva y vital de *una fuerza única, principio de todo movimiento en el Universo*.—Tomo 1º C. de Humboldt, página 42.

(8) (Pág. 13 y 28)—Esta necesidad de las cosas, este *encadenamiento oculto, pero permanente*, esta renovación periódica en el desenvolvimiento progresivo de las formas de los fenómenos y de los acontecimientos, constituye en la naturaleza, que obedece á *un primer impulso dado*.—Tomo 1º C. de Humboldt, página 30.

(9) (Pág. 14.)—En la época en que se siguen en todas direcciones las relaciones de la luz con el calor, la electricidad y el magnetismo, hay una tendencia natural hacia la explicación de los *térmicos* y electro magnéticos por vibraciones análogas á esas ondas trasversales del éter universal á las que ya se refieren todos los fenómenos de luz. Bajo este respecto puede decirse que se reservan al porvenir grandes descubrimientos.—Del Tomo 3º de Humboldt, página 34.

(10) (Pág. 14.)—La historia de las nociones que poseemos actualmente acerca de las nebulosas nos advierte que sobre este punto como en general en todo lo que pertenece á la historia de las ciencias naturales, las mismas opiniones contrarias que cuentan hay numerosos partidarios, han sido sostenidas hace muchos años, aunque con razones menos concluyentes. Desde qué el telescopio ha llegado á ser de uso general, vemos á Galileo, Domingo Cassini y á otro observador penetrante, Juan Michell, considerar todas las nebulosas como grupos de estrellas apartadas en el espacio, mientras que Halley, Derbam, Lacaille, Kant y Lambert, afirmaban que carecían de estrellas. Keplero era celoso partidario de la teoría según la cual las estrellas están formadas de una nebulosidad cósmica, es decir de un vapor celeste que se aglomera y toma cuerpo.—Del Tomo 3º, Humboldt, página 215.

(11) (Pág. 14 y 28)--Creo que en el caso contrario se necesitarían dos cosas: ó representar como limitado el mundo lleno por los cuerpos celestes, ó considerar las islas que lo adornan, *una de las cuales nos sirve de mansión, como distantes entre sí* de tal manera que ninguno de los telescopios por descubrir, puedan alcanzar la orilla opuesta, y que nuestras últimas nebulosas se resuelvan en grupos de estrellas, que como las de la Vía Láctea, se proyecten sobre un fondo negro separado de toda nebulosidad. (87).—Del Tomo 3º Humboldt, página 225.

(12) (Pág. 14.)—Si se admite que presenten todas las nebulosas naturaleza igualmente reducible, es decir que no sean otra cosa mas que conjuntos estelares muy apartados en el espacio ó grupos formados de cuerpos celestes muy pequeños, menos amontonados y dotados de una luz propia, esta oposición aparente cuya importancia debió señalar Juan Herschell, tanto más cuanto que se sirvió en los dos hemisferios de reflectores igualmente poderosos, esta oposición prueba, en mi sentir, por lo menos una diferencia sorprendente en la naturaleza de las nebulosas y en su distribución á través de los espacios celestes, es decir, en las direcciones según las cuales las nebulosas de los dos hemisferios se manifiestan á los habitantes del Globo. (97)—Del Tomo 3º Humboldt, págs. 227 y 228.

(13.) (Págs. 15 y 28.)—Parece resultar de la enumeración de estas irregularidades, que el mundo de las formaciones celestes debe ser aceptado como un hecho, como un dato natural que se oculta á las especulaciones del espíritu, por la carencia de todo *enlace visible* entre la *causa* y el *efecto*.—Tomo 1º de C. de H., pág.

(14.) (Pág. 15.)—Simplicio expresó de una manera general el pensamiento de que el equilibrio de los cuerpos celestes, depende de que la fuerza centrífuga domina la pesantez, es decir la fuerza que solicitan á esos cuerpos hacia las regiones inferiores; si Juan Philopon, discípulo de Ammonio Hermeas, atribuía el movimiento de esos cuerpos á un *impulso primitivo* y á un esfuerzo constante para caer; si, por último y como habíamos ya notado, es preciso ver sólo en las memorables palabras de Copérnico.—Del Tomo 3º Humboldt, pág. 17.

(15.) (Págs. 15 y 28.)—Los límites del espacio, más allá de los cuales no alcanzan nuestras medidas. La evidencia, á tal altura, empieza á desaparecer de nuestras concepciones, y todo convida á la imaginación á *buscar* en sí misma *una forma y contornos fijos* para esas confusas apariencias que amenazan escapar á nuestra investigación.—Tomo 1º Cosmos de Humboldt, pág. 75.

(16.) (Págs. 15 y 28.)—¿Qué importa? ni para el

espacio ni para el tiempo existen términos absolutos de magnitud ó de pequeñez.—Del Tomo 3.^o Humboldt, pág. 176.

(17) (Págs. 15 y 28.)—Estábase reservado al inmortal de los *Philosophiæ naturalis principia mathematica*, abarcar toda la parte celeste del Cosmos, explicando la conexión de los fenómenos por medio de un principio motor que lo domina todo.

Newton es el primero que ha utilizado la astronomía para la solución de un gran problema de mecánica. La cantidad de materia contenida en cada cuerpo celeste, da la medida de su fuerza de atracción, fuerza que obra en razón inversa del cuadrado de las distancias, y determina la magnitud de las acciones perturbadoras que ejercen unos sobre otros, no sólo los planetas, sino que también todas las estrellas que llenan los espacios celestes.

La teoría de la gravitación tan admirable por su sencillez y generalidad, no está limitada tampoco á la esfera uranológica; reina también en los fenómenos terrestres, y en su dominio ha abierto caminos que por lo menos en parte no habían sido explorados todavía.—Del Tomo 3.^o Humboldt, pág. 20.

(18) (Pág. 16.)—Pero lo que debe cautivarnos más en el estudio de la vida y de las fuerzas que animan al Universo, no es tanto el conocimiento

de los seres en su esencia, como el de la *ley* de su *desarrollo* es decir, la sucesión de *formas* que revisten; pues por lo tocante al *acto mismo de la creación*, al *origen* de las cosas considerado como la transición de la *nada* al *ser*, ni la experiencia ni el razonamiento pueden darnos ninguna idea.—Tomo 1º Cosmos de Humboldt, pág. 71.

(19) (Pág. 16.)—Pero hoy es imposible contemplar indiferentemente las magníficas apariciones de las noches de noviembre y de agosto; diré más, *uno solo* de esos rápidos meteoros bastará frecuentemente para *dar vida* á serias observaciones.—Del Tomo 1º de Humboldt, página 121.

(20) (Pág. 16.)—Una impresión luminosa salida de las profundidades de la bóveda celeste, nos lleva de nuevo, por una simple asociación de ideas á las profundidades del pasado á muchos miles de siglos. Las mismas impresiones producidas por las lluvias de estrellas errantes, por los bólidos de donde son arrojados los *aereolitos*, y por los demás meteoros ígneos, son de una naturaleza muy diferente. Si es verdad que los aereolitos que caen sobre la superficie de la Tierra no empiezan á inflamarse hasta que llegan á la atmósfera terrestre, no por ello dejan de ser para nosotros las únicas ocasiones de un contacto material con cuerpos extraños á nuestro planeta.—Del Tomo 3º Humboldt, pág. 404.

(21) (Pág. 16.)—Cáusanos asombro el poder tocar, pesar, descomponer químicamente esas masas de tierra y de metales que llegan á nosotros de los espacios celestes y pertenecen á un mundo diferente del nuestro, y de encontrar minerales nativos que hacen muy verosímil la suposición de Newton, de que las sustancias pertenecientes *al mismo grupo* de cuerpos celestes es decir, al mismo sistema planetario, son en gran parte *idénticas*. (00.)—Del Tomo 3º, Humboldt, página 404.

(22) (Pág. 16.)—Ninguna ley general puede establecerse bajo estas diferentes relaciones, ni en los cielos ni en las desigualdades de las capas terrestres: esos son otros tantos hechos naturales producidos por el conflicto de *fuerzas múltiples, que se han movido en otro tiempo* en condiciones del todo *desconocidas hoy*. Ahora bien: en materia de cosmogonía, el hombre atribuye á la casualidad *lo que no puede* explicar por la acción generatriz de las fuerzas que le son familiares.—Tomo 1º Cosmos de Humboldt, pág. 82.

(23) (Págs. 16 y 29.)—Descartada la aberración producida por la sucesiva propagación de los rayos luminosos, y el pequeño paralaje que procede del movimiento de la Tierra al rededor del Sol, los cambios observados no nos dan aun el movimiento real de las estrellas sino combinado con los movimientos aparentes que han debido originar-

se de la traslación general de todo el sistema solar. Mas los astrónomos han llegado á separar estos dos elementos, merced á la exactitud con que se conoce al presente la dirección del movimiento propio de ciertas estrellas, y la ingeniosísima consideración, debida á las leyes de la perspectiva, de que aun cuando las estrellas fuesen absolutamente inmóviles, deberían, no obstante aparentemente moverse separándose del punto hacia el cual dirige el Sol su carrera; y resulta en último análisis, de estos trabajos, en que el cálculo de las probabilidades juega tan importante papel, que *tanto las estrellas como el sistema solar están en movimiento á la vez* en el espacio.—Del Tomo 1º Humboldt, página 130.

(24) (Pág. 29.)—Considerando los movimientos propios de las estrellas, despojados de todo efecto de perspectiva, hállanse muchas que siguen direcciones opuestas por grupos; mas los datos actuales de la ciencia no bastan para obligarnos á admitir que todas las porciones de nuestra zona estrellada, y todas las pertenecientes á las demás zonas de que está lleno el Universo, deben moverse *al rededor de un gran cuerpo desconocido brillante ú opaco*. Indudablemente semejante hipótesis satisface á la imaginación, y á la incansante actividad del espíritu humano, siempre deseoso de desentrañar las últimas causas. El Estagirita había dicho ya: «todo lo que tiene movimiento supone un motor; el encadenamiento

de las causas no tendrá fin si no existiese un primer motor inmóvil (3.)—Del Tomo 1.º Humboldt, páginas 130 á 131.

(25) (Págs. 16 y 28.)—No se han limitado los astrónomos á comprobar en las nebulosas diversas fases de formación, según los grados de su condensación más ó menos marcada hacia el centro; sino que han creído también poder deducir inmediatamente de las observaciones hechas en diferentes épocas, que se han verificado *cambios efectivos* en las *nebulosas* de Andrómeda, en la del navío Argos y en los filamentos aislados pertenecientes á la nebulosa de Orión.—Tomo 1.º Cosmos de Humboldt, pág. 71.

(26) (Págs. 16 y 28.)—Unas veces esas formas son regulares, y en ese caso son esféricas, elípticas en grados diferentes anulares planetarios ó semejantes á la fotósfera que envuelve una estrella; otras son irregulares y no menos difíciles de clasificar que las de las nubes acuosas que vagan en nuestra atmósfera.

La forma normal de las nebulosas es la elíptica que puede llamarse esferoidal.—Del Tomo 3.º Humboldt, pág. 231.

(27) (Págs. 16 y 27.)—Queda que examinar si, por obra del pensamiento *puede esperarse* que la inmensidad de los fenómenos diversos que comprende el Cosmos, venga á la *unidad* de un principio

y á la evidencia de las verdades racionales. En el estado actual de nuestros conocimientos empíricos, no nos atrevemos á concebir tan lisonjera esperanza.—Tomo 1º Cosmos de Humboldt pág. 56.

(28) (Pág. 19.)—Bessel ha demostrado por qué aquella fuerza podría ser allí específica y no proporcional á las masas (5.)

La solución definitiva de estos problemas, parece, pues reservada á un porvenir muy lejano aun de nosotros.

Comparando el Sol con los astros que componen nuestra capa *lenticular* de estrellas, es decir á otros soles que brillan por sí mismos con luz propia, se reconoce la posibilidad de determinar, respecto de algunos por lo menos, ciertos *limites extremos* entre los cuales deben hallarse *comprendidas sus distancias, sus masas, sus magnitudes y su velocidad de traslación* en el espacio.—Del Tomo 1º Humboldt, pág. 132.

(29) (Pág. 20 y 28.)—La unidad que domina todos los fenómenos por medio de los que se manifiestan las fuerzas de la naturaleza, está elevada en Aristóteles á la altura de un principio esencial, y esas mismas manifestaciones referidas siempre á movimientos. Así, el tratado de *ánima* contiene ya el germen de la teoría de las ondulaciones luminosas (18.) La sensación de la vista está producida por un quebrantamiento, una vibración del medio colocado entre el ojo y el objeto, y no por emanacio-

nes que se escaparían á uno ú á otro. Aristóteles compara el oído con la vista, porque el sonido es también un efecto de las vibraciones del aire.—Del Tomo 3º, Humboldt, pág. 13.

(30) (Pág. 20.)—Newton no consideraba todavía la gravitación según hizo Kant después, como una propiedad esencial de la materia (40), por más que había ya reconocido que todos los movimientos de los cuerpos celestes *son efecto de una sóla y única fuerza*; según él derivase de otra fuerza más alta que desconocía entonces, ó era producida por la acción del éther que llena el espacio, y que más raro en los intervalos de las moléculas, crece en densidad en el exterior.—Del Tomo 3º Humboldt, pág. 21.

(31) (Págs. 20 y 29.)—Este descubrimiento de los movimientos propios de las estrellas, es de la mayor importancia para la astronomía física, y ha hecho conocer el movimiento que arrastra á nuestro sistema solar á través de los espacios celestes, y la dirección también en que se verifica esta traslación. Nunca hubiéramos sabido nada de semejante fenómeno, si el movimiento progresivo de las estrellas hubiera escapado á nuestras medidas en virtud de su misma pequeñez.—Del Tomo 3º Humboldt, pág. 178.

(32) (Pág. 20.)—Dejándonos guiar de la analogía puede creerse *fundadamente* que por todas

partes se verifican movimientos de traslación y aun de revolución.

El nombre de *estrellas fijas* conduce, como se ve, á apreciaciones erróneas, ya se le restituya el sentido que primitivamente tenía entre los Griegos, el de astros clavados á un cielo de cristal, ya se le dé el actual sentido, de origen más especialmente romano, el de astros en calma que conservan por lo menos su inmovilidad relativa.—Del Tomo 3º, Humboldt, pág. 27.

(33) (Pág. 20.)—Aún cuando estuviera probado que las Nebulosas se reducen todas á simples constelaciones visibles imperfectamente, no dejaría por eso de constar como un hecho, que un número inmenso de cometas abandonarían continuamente *materia á los espacios celestes* por la disipación de sus enormes colas cuya longitud ha podido llegar y exceder á 10.000,000 de miriametros.—Del Tomo 3º Humboldt, página 40.

(34) (Pág. 20 y 27)—No ha llegado á descubrirse una ley general aplicable á los espacios celestes, como tampoco se ha encontrado para determinar en la Tierra la situación geográfica de los puntos culminantes en las cadenas de montañas, ó en los contornos de cada continente. Son estos hechos del orden natural, producidos por el conflicto de fuerzas tangenciales y atractivas, que se ejercen bajo condiciones múltiples y desconocidas.—Del Tomo 3º Humboldt, página 301.

(35) (Pág. 21.)—Está fuera de duda que un cometa experimenta cambios continuos que se suceden con sorprendente rapidez.—Del Tomo 1º C. Humboldt, página 91.

(36) (Pág. 21.)—Como el espíritu de Aristóteles se dirigía casi exclusivamente hacia la idea del *movimiento* y se preocupaba poco de la diversidad de sustancias, resulta de aquí que su idea fundamental de referir todos los fenómenos terrestres al *impulso dado por el movimiento del cielo*, es decir, por la revolución de la esfera celeste, se reproduce sin cesar, hallándola por do quiera, y es en el autor objeto de predilección, por más que en ninguna parte se presente con una precisión y rigor absoluta (23.)—Del Tomo 3º Humboldt, página 14.

(37) (Pág. 21.)—La condensación de la nebulosidad lechosa se verifica siempre al rededor de un punto central.—Del Tomo 3º, Humboldt, página 231.

(38) (Pág. 21 y 29.)—Entramos aquí, con una curiosidad mal satisfecha, en el oscuro dominio de las cuestiones de *formación y de desarrollo*.

Trátase, tomando en su verdadero sentido estas palabras mal aplicadas por lo regular, de acontecimientos cósmicos verificados durante *períodos* de tiempo de medida desconocida.—Del Tomo 3º, Humboldt, pág. 301.

(39) (Pág. 30.)—Así, como para fijar los hechos verificados en la esfera moral y política, el historiador colocado bajo el punto de vista de la humanidad no puede discurrir directamente el plan sobre el cual está regulado el gobierno del mundo, y se ve reducido á sospechar las ideas por medio de las que se manifiesta ese plan; así también el observador de la naturaleza, considerando las relaciones que unen las diferentes partes del Universo, se deja llevar al convencimiento de que el número de las fuerzas á las cuales *deben los objetos movimiento, forma ó existencia*, está lejos de ser agotado por las que han revelado la contemplación inmediata y el análisis de los fenómenos.—Del Tomo 3º, Humboldt, páginas 23 y 24.

(40) (Pág. 30.)—Por el mismo motivo también Plutarco dice, en la vida de Lisandro, que la *cesación del movimiento giratorio determina la caída de los cuerpos celestes* y en otro pasaje que alude evidentemente á las opiniones de Anaxágoras y de Diógenes de Apolonia (De la Faz que aparece en el disco de la Luna, p. 923) afirma que la Luna caería á Tierra como piedra lanzada por una honda, si cesase su movimiento de rotación. (82)

Esta comparación da idea de la fuerza *centrípeta* manifestándose poco á poco para contrabalancear la fuerza *centrífuga* por medio de la cual explicaba Empédocles el movimiento apa-

rente de la esfera celeste. La fuerza centrípeta está indicada aun con mayor claridad por el más penetrante de todos los comentaristas de Aristóteles, por Simplicio (p. 49, ed. Brandis. Del Tomo 3º, Humboldt, pág. 407.

(41) (Pág. 29.)—Un discípulo de Ammonio Hermeans el alejandrino, Juan Filopon, que vivía probablemente en el siglo VI, va más allá; como si reconociese la inercia de la materia, explica por la *revolución de los planetas una impulsión primitiva* que une ingeniosamente á la idea de la caída de los cuerpos, á la tendencia que atrae hacia la Tierra á todos los cuerpos pesados ó ligeros. (De La Creación del Mundo, Lib. I, cap. 12).—Del Tomo 3º, Humboldt, pág. 407.

(42) (Pág. 26.)—Simón Mario, cuyo verdadero nombre es Mayer de Guntzenhausen, en Francia, que después de haber sido músico fue llevado en calidad de matemático á la corte de un margrave en Culmbach, el mismo que vió nueve días antes que Galileo los satélites de Júpiter (65) tiene también el mérito de haber sido el primero en describir, y con gran exactitud *una nebulosa*. En el prefacio de su *Mundus Jovialis* (66) cuenta que el 15 de diciembre de 1612, reconoció una estrella fija de aspecto tal, que nunca había visto otra semejante. Estaba situada cerca de la 3ª estrella, es decir cerca de la estrella boreal del cinturón de Andromeda. Mirada á simple vis-

ta, tenía la apariencia de una nube, y por medio del telescopio, Mayer había encontrado que ese fenómeno no tenía nada de estelar, lo que la distinguía de las estrellas nebulosas de Cáncer y de otros grupos nebulosos. Todo lo que podía reconocerse en él, era una apariencia blanquecina que, más brillante en el centro, se *debilitaba hacia los bordes*. Ocupaba $\frac{1}{4}$ de grado y semejaba en su conjunto á la luz de una bujía, vista de lejos á través de una hoja córnea *similis fere splendor apparet, si á longinquo candela ardens per corun pellucidun de noctu cernatur*. Simón Mario se pregunta si esta singular estrella ha nacido recientemente y no se atreve á contestar categóricamente; pero se sorprende mucho de que Ticho que ha contado todas las estrellas del cinturón de Andrómeda, no haya hecho mención de ésta. Así, en el *Mundus Jovialis*, publicado por vez primera en 1614, se estableció, como ya he tenido ocasión de decir en otra parte (67), la diferencia entre las nebulosas irreductibles á los telescopios de que se disponía en aquella época, y los grupos estelares llamados por los alemanes *Sternhufen*.—Del Tomo 3º, Humboldt, página 217.

(43) (Pág. 26.)—«La naturaleza, dice Schellin en su poético discurso sobre las artes, no es una masa inerte; es para aquel que sabe penetrarse de su sublime grandeza, la fuerza creadora del Universo, agitándose sin cesar, primitiva

eterna que engendra en su propio seno, todo lo que existe *perece y renace sucesivamente.*»—Tomo 1º Cosmos de Humboldt, pág. 37.

(44) (Pág. 26).—De las dos nubes magallánicas que giran al rededor del polo austral, de ese polo tan pobre en estrellas que asemeja *comarca devastada* la mayor *parece ser*, según investigaciones recientes (32) «una sorprendente aglomeración de masas esféricas de estrellas mayores ó menores, y de nebulosas irreductibles, cuyo brillo general ilumina el campo de la visión y forma como el fondo del cuadro.»—Tomo 1º, Cosmos de Humboldt, pág. 72.

(45) (Pág.^s 20 y 30).—(Al hablar de los aerolitos y estrellas errantes). Cuando consideramos estas fracciones tan complejas, los astros numerosos que giran al rededor del Sol en elipses más ó menos escéntricas, *sin tratar de explicar* como el inmortal autor de la *Mecánica Celeste*, el *origen* de la mayor parte de *los cometas*, por medio de porciones de materia *desligadas*, de las nebulosas, y errantes de un mundo al otro (36.) La cita Dice: (36) Pág. 79. Laplace, obra citada, págs. 396 y 414.—Tomo 1º, Cosmos de Humboldt, página 79.
