

CAPÍTULO XXIII

LA DISOLUCIÓN

177. En el capítulo XII recorrimos rápidamente el ciclo de fenómenos que verifica todo sér, en su paso de lo imperceptible á lo perceptible, y viceversa; dimos nombres distintos á esos dos modos opuestos de redistribución de la materia y del movimiento: *evolución y disolución*; y describimos, en general, la naturaleza de esas dos operaciones, y las respectivas condiciones de su verificación. Hemos luego examinado en todos sus detalles, los fenómenos de evolución en sus principales formas, siguiéndolos hasta el equilibrio en que terminan todos. Para completar nuestro objeto, debemos, pues, examinar ahora, con algún detenimiento, los fenómenos de disolución. No es esto decir que hemos de insistir largamente en el estudio de la disolución, la cual no presenta, de ningún modo, tan varios é interesantes fenómenos como la evolución; pero sí debemos decir algo más que las generalidades ya citadas.

Sabemos que ninguna de esas dos operaciones opuestas ó antagonistas se hace con total independendencia de la otra, y que todo cambio en el sentido de una de ellas es un resultado-diferencia de su mutuo conflicto. Toda masa en evolución, aunque, en suma pierda movimiento y se integre, siempre recibe también movimiento en uno ú otro sentido, y por consiguiente, á la vez que se integra se desintegra, y desde el momento en que dejan de predominar los movimientos de integración, el movimiento recibido, aunque destruído parcialmente por la disipación, tiende á producir, y produce, finalmente, la transformación inversa; la disolución. Cuando la evolución ha terminado; cuando la masa ha perdido su exceso de movimiento y recibe del medio ambiente tanto

movimiento cuanto disipa; cuando llega al equilibrio en que terminan todos los cambios ó fenómenos, queda sujeta á todas las acciones externas que pueden acrecer su movimiento (el de la masa), y que con el tiempo darán á las diversas partículas, lenta ó repentinamente, un exceso de movimiento capaz de producir la desintegración. Según que el equilibrio de la masa y sus varias partes sea más ó menos inestable, su disolución se hará más ó menos rápidamente, en unos pocos días ó minutos, ó en miles ó millones de años. Pero todo agregado, expuesto como está á todos los movimientos comunicados, no sólo de los otros agregados próximos, sino del Universo entero—todo vida y movimiento,—perecerá solo ó acompañado de los agregados próximos á él.

He ahí la causa general de toda disolución, veamos ahora cómo se efectúa en los agregados de diversos órdenes; y siendo inverso el curso de los cambios de disolución al de los de evolución, podremos seguir también un método inverso en su estudio, al seguido en los diversos órdenes sucesivos de aquella operación progresiva, comenzando por el más complejo y acabando por el más sencillo.

178. Si consideramos la evolución de una sociedad, como siendo, á la vez, un incremento en el número de individuos integrados en un cuerpo político constituido de tal ó cual modo, un incremento en las masas y variedades de partes que forman las divisiones y subdivisiones de ese cuerpo social, un incremento en el número y variedad de funciones ó acciones sociales, y un incremento en el grado de combinaciones de esas masas y sus funciones; veremos que la disolución social obedece á la ley general, en cuanto que es, bajo el punto de vista material, una desintegración, y bajo el punto de vista dinámico un decremento de los movimientos totales ó de masas, y un incremento de los movimientos moleculares ó parciales; y también obedece á la ley, en cuanto que su causa (la de la disolución social) es un exceso de movimiento recibido del exterior, y en uno ú otro sentido.

En consecuencia, se ve claramente que la disolución social que resulta de la invasión de una nación por otra, y que, como lo muestra la historia, es susceptible de verificarse cuando la evolución social ha terminado en aquélla y comenzado su decadencia, no es, bajo el punto de vista más general, sino la introducción de un nuevo movimiento externo. Cuando, como ha sucedido muchas veces, la sociedad vencida es disuelta ó dispersada, esa disolución

es, materialmente, la cesación de los movimientos combinados que ejecutaban sus diversos elementos militares, civiles, etc., y la caída en un estado en que no se verifican más que movimientos individuales aislados; es decir, que el movimiento de las unidades ha reemplazado al movimiento de las masas.

No se puede negar, igualmente, que cuando una peste, un hambre, una revolución, producen en una sociedad un principio de disolución, hay un incremento en los movimientos desintegradores y un decremento en los de integración. A medida que crece el desorden, los actos políticos, primero combinados bajo la acción del gobierno, se aíslan, y haciéndose antagónicos unos de otros, producen motines, etc. A la vez, las operaciones industriales y comerciales, coordinadas en la totalidad del cuerpo político, se interrumpen; y las únicas de esas acciones que continúan son las locales ó pequeñas. Todo nuevo cambio desorganizador disminuye las operaciones combinadas convenientes para satisfacer las necesidades humanas, y deja que las satisfagan, en lo posible, por operaciones aisladas. El Japón nos presenta un buen ejemplo del modo como se verifican esas desintegraciones en una sociedad que ha llegado al límite del desarrollo del tipo á que pertenece, y por tanto, á un estado de equilibrio móvil. El edificio social de ese pueblo ha permanecido durante largo tiempo en el mismo estado, hasta que ha recibido el choque de la civilización europea, en parte por una agresión armada, en parte por la influencia de las ideas; desde ese momento histórico, el edificio social japonés ha comenzado á desmoronarse, y está realmente en un estado de disolución política, al cual seguirá indudablemente una reorganización; mas aunque así sea, el primer efecto que la nueva fuerza exterior ha producido en dicha sociedad ha sido un principio de disolución, un cambio de movimientos integrados en movimientos desintegrados.

Aún es de la misma naturaleza la causa de la disolución que se manifiesta en una sociedad que comienza á decaer, después de haber llegado al apogeo del desarrollo de que era susceptible. La disminución del número de sus miembros es, en parte, resultado de la emigración, porque una sociedad constituida bajo el plan definitivo de su evolución no puede ceder y modificarse bajo la influencia del incremento de población, pues mientras puede modificarse, aún está en evolución. No siendo retenido el exceso de población producido continuamente por una organización adapta-

ble á él, se dispersa; y las influencias que ejercen sobre esa población en exceso las sociedades vecinas, auxilian la emigración; es decir, determinase un incremento de movimientos no combinados en vez de un aumento de movimientos combinados. A medida que la sociedad toma una forma más rígida y se hace menos capaz de refundirse y de tomar la forma que hace posible el éxito en la lucha con las sociedades vecinas, el número de ciudadanos que pueden vivir en ese cuadro inextensible, disminuye; y disminuye, tanto por la emigración, cuanto por la falta de reproducción que acarrea la falta de subsistencias. Otra nueva forma de decadencia ó disolución causada por el exceso del número de los que mueren prematuramente sobre el de los que sobreviven lo bastante para reproducirse, es también un decremento de la cantidad total de movimientos combinados, á la par que un incremento en la cantidad de movimientos aislados ó no combinados; lo cual veremos comprobado al tratar de la disolución de cada individuo.

Si, pues, se tiene en cuenta las diferencias que separan las masas sociales de las de otras especies; si se considera que aquéllas están formadas de unidades, floja ó indirectamente unidas por fuerzas muy complejas y de diversos modos, se inferirá también que la disolución de las sociedades obedece á la ley general, con tanta precisión como se podía razonablemente suponer.

179. Si pasamos ahora al estudio de la disolución de los seres orgánicos, veremos que también es debida á una disgregación de materia, producida por un movimiento adicional procedente del exterior. Examinemos primero la transformación, y después estudiaremos su causa.

La muerte, ó el equilibrio final que precede á la disolución, es el punto de parada de todos los movimientos integrados que nacen durante la evolución. Cesan primeramente los movimientos totales ó de locomoción; después los parciales voluntarios, como los de los miembros, y por fin los involuntarios, como los de los órganos de la digestión, respiración y circulación. Cesa, en suma, toda transformación de movimiento molecular, en movimiento de masas, y por el contrario todos los movimientos de masas se transforman en movimientos moleculares. ¿Qué va á suceder, pues? No podemos decir que hay una transformación nueva de movimiento sensible en movimiento insensible, porque aquél no existe ya. Sin embargo, la disolución implica un incremento de movimientos insensibles, puesto que éstos son mayores en los gases

que durante aquélla se desprenden, que en los líquidos y sólidos de que preceden.

Todas las unidades químicas complejas que constituyen un cuerpo orgánico poseen un movimiento rítmico del cual participan las unidades simples componentes. Cuando la descomposición cadavérica disgrega esas moléculas compuestas, y sus elementos toman forma gaseosa, no solamente crece el movimiento implicado por la difusión, sino que los movimientos que las moléculas compuestas poseen, se resuelven en movimientos de sus moléculas elementales. De suerte, que la disolución orgánica nos presenta, primero el fin de la transformación de movimientos moleculares en movimientos de masas, lo cual constituye la evolución bajo el punto de vista dinámico, y en seguida la transformación del movimiento de masas en movimientos moleculares. Hasta ahora no vemos que la disolución orgánica satisfaga plenamente á la definición general de la disolución; es decir: «una absorción de movimiento acompañada de una desintegración de materia; esta última operación es, sin duda, evidente, pero no lo es tanto la absorción de movimiento en la disolución especial de que tratamos. Púedese ciertamente inferir esa absorción, en el hecho de que las partículas integradas antes en una masa sólida que ocupaba un pequeño espacio, se han alejado unas de otras, y ocupan muchísimo más, puesto que el movimiento necesario para esa transformación ha de provenir de alguna parte; mas no se ve claramente y *a priori*, ese origen; no obstante, llegaremos á descubrirle sin gran trabajo.

Desde luego, á temperaturas inferiores á la del hielo fundente, no se verifica la descomposición de la materia orgánica. Los movimientos integrados de las moléculas integradas hasta un grado elevado, no se resuelven, á esa baja temperatura, en movimientos de las moléculas elementales. Los cuerpos muertos conservados á esa temperatura inferior no se descomponen, por largo que sea el período de su conservación; testigos los *mammouths*, elefantes fósiles de una especie extinguida ya hace mucho tiempo, que fueron hallados entre los hielos de la Siberia, y que aun cuando muertos indudablemente hace millares de años, tenían la carne tan fresca, al ser descubiertos, que los lobos la devoraron en seguida. ¿Qué significan esas conservaciones excepcionales? Un cuerpo conservado á una temperatura inferior á 0° C. no recibe sino cantidades insignificantes de calor ó movimiento molecular; ó en otros términos: un cuerpo orgánico que no recibe del medio ambiente una

cantidad de movimiento molecular, superior á cierto límite, no entra en disolución.

Comprueban esa ley las variaciones en la intensidad de la disolución que acompañan á las variaciones de temperatura; todos sabemos que las sustancias putrescibles empleadas en nuestra alimentación, se conservan más en tiempo frío que en el caloroso. Es también cierto, aunque no tan sabido, que en la zona tórrida la descomposición orgánica es más rápida que en las templadas, y en éstas más que en las glaciales. Así, pues, todo organismo muerto recibe más ó menos movimiento para reemplazar el absorbido por las moléculas dispersas de los gases desprendidos, según que el medio ambiente tenga mayor ó menor temperatura, es decir, más ó menos movimiento molecular. Son también pruebas evidentes de la ley las descomposiciones rapidísimas, producidas por las altas temperaturas artificiales, mediante las cuales preparamos nuestros alimentos: las superficies de éstos, carbonizadas algunas veces, nos prueban que el movimiento molecular comunicado por la lumbre, ha disipado los elementos gaseosos del alimento—oxígeno, hidrógeno y ázoe,—dejando únicamente el elemento sólido—carbono.

Las masas que más claramente patentizan la naturaleza y causas de la evolución, también manifiestan de un modo análogo, la naturaleza y causas de la disolución. A las masas en cuya composición entra esa materia particular, á la cual una gran cantidad de movimiento molecular propio da una gran plasticidad ó aptitud para desarrollarse en formas de composición muy compleja (103), bástalas una pequeña cantidad de movimiento molecular, añadido al que ya poseen, para producir su disolución. Aun cuando la muerte produce un equilibrio estable en las masas sensibles ú órganos del cuerpo, como el equilibrio de las unidades insensibles ó moléculas de los humores y tejidos es inestable, basta una débil fuerza incidente para destruirle y comenzar la desintegración.

180. Cuando los agregados inorgánicos han llegado á tomar esas formas densas, en las que hay relativamente poco movimiento conservado, permanecen durante largo tiempo sin experimentar cambio alguno sensible. Cada uno ha perdido tanto movimiento, al pasar del estado difuso al integrado, cuanto le sería necesario para el paso inverso; puede, pues, transcurrir muchísimo tiempo antes de que se encuentren en condiciones de recibir la cantidad de movimiento necesaria para su desintegración. Examinemos

primero los agregados inorgánicos que conservan bastante movimiento molecular para experimentar fácilmente la disolución.

A esa clase pertenecen los líquidos y los sólidos que se volatilizan á las temperaturas ordinarias. En todos esos casos hay movimiento absorbido, y la disolución se verifica con una rapidez proporcionada á la cantidad de calor ó de movimiento que la masa en cuestión recibe de sus alrededores. Otro caso es el de las moléculas de un agregado sólido ó de integración más adelantada, difundidas ó dispersadas entre las de otro cuerpo líquido ó menos integrado, es decir, las soluciones ó disoluciones de un sólido en un líquido; y buena prueba de que en este caso la desintegración de materia también va acompañada de absorción de movimiento, es que las sustancias solubles se disuelven más rápidamente, por lo general, cuanto más alta es la temperatura del disolvente, en igualdad de todas las demás condiciones.

Por último, otra prueba aún más decisiva es que si se disuelve un sólido en un líquido, ambos á igual temperatura, ésta baja, y á veces mucho, durante la disolución, lo cual quiere decir que el movimiento que dispersa las moléculas del sólido entre las del disolvente, es engendrado á expensas del que éste posee, salvo los casos en que haya verdadera acción química entre esos dos cuerpos.

Las masas sedimentarias, acumuladas en capas comprimidas por millares de pies de capas sobrepuestas y solidificadas hace millares de años, pueden quizá permanecer inalterables millones de años, pero finalmente serán desintegradas por las acciones continuas de las causas modificadoras de la corteza terrestre.

Toda masa inorgánica, simple ó compuesta, pequeña ó grande, cristalizada ó amorfa, experimentará, tarde ó pronto, pero ineludiblemente, cambios contrarios á los que experimentó durante su evolución. No quiere decir eso que volverá completamente al estado imperceptible, como vuelve la inmensa mayoría si no la totalidad de los seres orgánicos; pero indudablemente todo paso en la desintegración es un paso hacia lo imperceptible, y nada impide creer que llegará á ese estado la materia inorgánica, al cabo de un tiempo indefinido, y después de oscilaciones mayores ó menores de integrarse y desintegrarse. Es, por el contrario, muy probable que en época futura, inmensamente lejana, todos los agregados inorgánicos, con todos los despojos, no disipados aún, de los organismos, se reduzcan al estado de máxima difusión gaseosa, completando así el ciclo de sus cambios.

181. Después que la Tierra, considerada como un todo, haya atravesado toda la serie de sus transformaciones ascendentes ó evolutivas, se encontrará, como todos los séres, sujeta á las influencias del medio ambiente; y en el curso de los incesantes é innumerables cambios que se operan en el Universo, siempre en movimiento, nuestro globo debe sufrir la acción de fuerzas bastante poderosas para desintegrarle, aunque en época que no es posible calcular. Veamos cuáles son esas fuerzas.

En su ensayo sobre la acción recíproca de las fuerzas naturales, el profesor Helmholtz establece el equivalente calorífico del movimiento de traslación de la Tierra, tal como se puede calcular fundándose en los datos admitidos por Joule. Dicho equivalente es, según dicho cálculo, igual á la cantidad de calor que produciría la combustión de catorce globos de carbón del mismo tamaño cada uno que la Tierra. Suponiendo á ésta una capacidad calorífica igual á la del agua, la masa terrestre se elevaría á una temperatura de 11.200°, si por cualquier causa fuese detenida bruscamente en su movimiento de traslación; á esa temperatura claro es que la mayor parte de dicha masa estaría líquida ó gaseosa. Si una vez en reposo, la Tierra cayese sobre el Sol, como era natural no existiendo ya entonces la fuerza centrífuga, ese choque desarrollaría una cantidad de calor 400 veces mayor que la antes citada. Ahora bien; aun cuando ese cálculo parece inútil para nuestro objeto actual, pues no es probable la súbita detención de la Tierra, ni su caída sobre el Sol, hay no obstante, como ya hemos indicado (171) una fuerza continua que tiende á llevar la Tierra y todos los planetas hacia el Sol. Esa fuerza es la resistencia del Eter, que, según muchos astrónomos, se revela ya, aproximando unas á otras las órbitas de los antiguos planetas. Si, pues, se verifica ese efecto, llegará un tiempo, aunque lejano, en que la órbita terrestre se confunda con el Sol; y aun cuando la cantidad de movimiento total, transformable entonces en movimiento molecular, no será indudablemente tan grande como la calculada por Helmholtz, bastará muy probablemente para volatilizar la Tierra.

La disolución de la Tierra y de los demás planetas no es la disolución del sistema solar. En su conjunto, todos esos cambios del sistema solar no son sino incidentes concomitantes de la integración de la masa total del sistema. Cada masa secundaria, después de haber recorrido su proceso evolutivo y llegado á un estado

de equilibrio movable, permanece en él hasta que en virtud de la integración general del sistema se incorpora á la masa central; esta unión implica la transformación de movimiento de masas en movimiento molecular, y determina ciertamente un aumento en la cantidad de movimiento dispersada bajo la forma de luz y calor, pero no puede dilatar indefinidamente la época de la integración completa de la masa total del sistema, cuya integración se verificará cuando se haya difundido en el espacio el exceso de movimiento latente que hoy posee dicha masa.

182. Llegamos ya á la cuestión suscitada al principio de este capítulo. ¿Tiende al reposo completo ó absoluto la evolución en su conjunto y en sus detalles? ¿Es la muerte individual ó el reposo que termina la evolución de los séres orgánicos, el tipo de la muerte universal, en cuyo seno tiende á terminar la evolución universal? ¿Debemos imaginar como fin del Universo el Espacio infinito poblado de innumerables soles inmóviles eternamente en lo futuro?

A esa pregunta puramente especulativa sólo puede darse una respuesta especulativa; y que, menos que como una respuesta positiva, debe ser considerada como una objeción á la hipótesis de que el estado inmediato es el estado definitivo. Si, extremando el argumento de que la evolución debe terminar en un equilibrio ó reposo completo, se deduce que, suceda lo que quiera en contrario, la muerte universal continuará indefinidamente, lícito será indicar cómo, extremando aún más el razonamiento, debemos inferir una nueva vida universal después de la muerte universal. Veamos los fundamentos ó razones en pro de esa inducción.

Ya hemos visto que el establecimiento del equilibrio, por lejos que queramos seguirle, no es sino un resultado relativo. La disipación del movimiento de un cuerpo, por su comunicación á la materia ambiente sólida, líquida, gaseosa ó etérea, da á ese cuerpo una posición fija respecto á esa materia, á la cual comunica su movimiento: pero los demás movimientos internos continúan. Además, ese movimiento, cuya desaparición produce el equilibrio relativo, no ha sido verdaderamente perdido, sino tan sólo transferido. Ya se transforme directa é inmediatamente en movimiento molecular, como sucede en el Sol; ya, como sucede en la mayoría de los casos que vemos en torno nuestro, se transforme directamente en movimientos sensibles más pequeños y éstos á su vez en otros más pequeños aún, hasta que se hacen insensibles, eso im-

porta poco; en todos los casos, el resultado final es que, sea cualquiera el movimiento de masas disipado, reaparece como movimiento molecular á través del espacio. Las cuestiones que debemos considerar, son, pues, las siguientes: una vez establecidos los equilibrios que ponen fin á la evolución, ¿quedan aún otros por establecerse? ¿Hay otros movimientos de masas transformables aún en moleculares? Si los hay, ¿qué debe suceder cuando el movimiento molecular engendrado por su transformación (la de esos nuevos movimientos totales) se añada á los movimientos moleculares ya existentes?

A la primera cuestión puede responderse que efectivamente existen movimientos no alterados aún por todos los equilibrios hasta ahora considerado, á saber: los movimientos de traslación de las estrellas, soles inmensos rodeados muy probablemente, como el nuestro, de planetas. Hace ya mucho tiempo que se dejó de creer fijas á las estrellas, pues las observaciones han demostrado que muchas tienen movimientos propios, el Sol mismo viaja hacia la constelación Hércules con una velocidad de un millón de millas diarias próximamente; y si, como es probable, las demás estrellas ó por lo menos las más próximas, se mueven en la misma dirección que nuestro Sol, su velocidad absoluta puede ser, y es muy probablemente mucho mayor aún que la relativa ó aparente y que la del Sol. Ahora bien, de todos los cambios que pueden ocurrir en el sistema solar, aun cuando lleguen á integrar en una sola masa todo el sistema, y á difundir en el espacio todos sus movimientos relativos bajo la forma de movimiento insensible, ninguno puede influir en las traslaciones sidéreas; forzoso es, pues, pensar, que si tienden al equilibrio, será por operaciones subsiguientes.

A la otra cuestión, á saber: ¿á qué ley obedecen los movimientos de las estrellas?, responde la astronomía: á la ley de la gravitación; según ha sido ya comprobado en los movimientos de las estrellas dobles, que calculados suponiendo obedecen á dicha ley, y observados además con los instrumentos, han resultado acordes al cálculo y la observación. Si, pues, esos cuerpos lejanos que llamamos estrellas, son centros de gravitación, es lógico que, con más ó menos fuerza graviten todas individual y colectivamente unas hacia otras. Pero, entonces, ¿qué deberá resultar siquiera sea al cabo de millones de siglos, á esas masas que se mueven en un espacio inmenso gravitando unas hacia otras? Sólo hay una

respuesta posible: no pueden conservar su actual distribución que es incompatible aun con un equilibrio móvil temporal.

Así, pues, no hay otra hipótesis más lógica adoptable que la resumida en estas tres proposiciones: 1.^a, que las estrellas se mueven; 2.^a, que se mueven conforme á la ley de la gravitación; y 3.^a, que atendiendo á su actual distribución ó coordinación, no pueden moverse con arreglo á la ley de la gravitación sin experimentar una redistribución. Si queremos saber de qué especie será esa redistribución, es también lógico inferir que ha de ser una concentración progresiva. Estrellas actualmente dispersas deben aglomerarse; las aglomeraciones existentes (excepto quizá las globulares) deben hacerse más densas y soldarse después unas con otras. La estructura de los cielos, tanto en su conjunto, como en sus detalles, nos indica que su integración ha progresado, y las nubes de Magallanes son un ejemplo bien notable del grado máximo á que parece haber llegado. Esas nubes son dos grupos compuestos no solamente de estrellas aisladas, sino también de otros grupos regulares ó irregulares de nebulosas, y de nebulosidades difundidas; y buena prueba de que se han formado por la gravitación mutua de masas ó partículas difundidas antes en un espacio inmenso, es que los espacios celestes de alrededor están completamente vacíos; sobre todo la menor de las dos está, como dice Humboldt, en una especie de «desierto despoblado de estrellas.»

¿Cuál debe ser el límite de esas concentraciones? Cuando la atracción mutua de dos estrellas predomina lo bastante para aproximarlas, fórmase una estrella doble, porque las atracciones de las otras impiden que aquéllas se muevan en línea recta hacia su centro común de gravedad. La atracción mutua de pequeños grupos estelares, animados cada uno de movimientos propios, puede llegar á producir grupos binarios, ternarios, etc., de crecientes densidades. De consiguiente, si en las primeras épocas de concentración, hay una gran probabilidad de que estas masas, aunque gravitan mutuamente unas hacia otras, no llegarán á unirse en una sola, es también evidente que esa unión se verificará, conforme progresa la concentración.

Esta conclusión tiene en su pro una gran autoridad, la de sir John Herschell, quien, hablando de los numerosos y diversamente agregados grupos de estrellas, que nos revela el telescopio, y citando la opinión emitida por su padre de que los grupos más difusos y más irregulares son los grupos «globulares en un estado

de condensación menos avanzada», observa en seguida que «en todo conjunto de cuerpos sólidos, animados de movimientos independientes, los de sentidos opuestos deben experimentar choques ó colisiones, ó por lo menos destrucción de velocidad, aproximación al centro de atracción preponderante; mientras que los dirigidos en el mismo sentido ó en sentidos convergentes deben tomar un movimiento circular de carácter permanente». Ahora bien, lo que Herschell dice de los grupos pequeños, no puede dejarse de pensar de los grandes grupos; y en consecuencia, la condensación ó concentración que acabamos de inferir, debe seguramente conducir á una integración cada vez más frecuente.

Réstanos considerar las consecuencias de la pérdida de velocidad que acompaña á esa integración. El movimiento sensible que desaparece, no puede ser destruído; debe, como sabemos, transformarse en movimiento insensible; ¿qué efecto producirá éste? Ya hemos visto que si la Tierra se detuviese y cayera en el Sol, se volatilizaría, muy probablemente, toda su masa. Y si esa cantidad de movimiento, relativamente tan débil, equivale al movimiento molecular suficiente para reducir al estado de gas muy rareficado toda la masa terráquea, ¿cuál será la cantidad de movimiento molecular equivalente á los movimientos de dos estrellas que se aproximan mutuamente con velocidades enormísimas, cuando lleguen finalmente á pararse, por su choque ó unión? Parece indudable que semejante colisión deberá reducir la materia de dichas estrellas á una tenuidad casi inconcebible, análoga á la que actualmente nos presentan las nebulosas. Y si ese es el efecto inmediato, ¿cuál será ó deberá ser el efecto ulterior?

Sir John Herschell, en el pasaje ya citado, dice: que «las estrellas cuyos movimientos estén dirigidos en el mismo sentido ó en sentidos convergentes, deben tomar un movimiento circular de carácter permanente.» Sin embargo, hasta ahora no hemos considerado el problema sino bajo el punto de vista mecánico, suponiendo que las masas que mutuamente se paran, permanecen tales masas; y cuando John Herschell escribía ese pasaje no se elevaba objeción alguna contra él porque aún no era conocida la correlación de las fuerzas. Pero, ahora, sabiendo que en razón de las enormes velocidades con que se mueven las estrellas, su mutua detención las volatilizaría, y dispersaría su materia, el problema se transforma en otro, que exige, por tanto, otra solución.

En efecto, la materia difusa producida por esos conflictos, debe

formar un medio resistente en la región central del grupo, cuyos otros miembros aun no difusos, atravesarán dicha región al moverse en sus órbitas, y al atravesarla perderán velocidad; toda nueva colisión, aumentando, como es natural, ese medio resistente, y disminuyendo más y más las velocidades de los astros que aún se mueven en sus órbitas, debe dificultar el establecimiento del equilibrio en el sistema, y tender, por lo tanto, á producir colisiones más frecuentes. La materia nebulosa nacida de esa dispersión, envolverá prontamente á todo el grupo, disminuirá continuamente las órbitas de las masas aún en movimiento, y provocará una integración primero y una desintegración después, y cada vez más activas, de esas masas, hasta que hayan sido completamente disipadas todas.

No hay para qué discutir la cuestión de saber si esa operación se verifica y completa independientemente en las distintas partes de nuestro sistema sidéreo, ó si tan sólo se completará agregando toda la masa de dicho sistema, ó si, como parece más probable, las integraciones y desintegraciones parciales siguen su curso, ínterin sigue el suyo la integración general, hasta que las condiciones que producen la desintegración se reúnan, y una difusión nueva destruya la concentración anterior. Tal es la conclusión que se deduce respecto á nuestra actual cuestión, como corolario de la persistencia de la fuerza.

Si algunas estrellas, concentrándose á través de espacios y tiempos inmensos hacia su centro común de gravedad, llegan á reunirse en él, las cantidades de movimientos que han adquirido deben bastar para hacerlas volver en estado difuso hasta el fondo de las regiones lejanas de donde partieron. Puesto que la acción y la reacción son iguales y opuestas, el movimiento que produce la dispersión debe ser de igual intensidad que el adquirido por la agregación; y repartiéndose entre la misma cantidad de materia, debe producir una distribución equivalente en el espacio, cualquiera que sea la forma de esa materia.

Preciso es, sin embargo, hacer notar una condición esencial de la completa verificación de ese resultado, á saber: que la cantidad de movimiento molecular radiado en el espacio, por cada estrella, mientras se forma en el seno de la materia difusa, ó no debe difundirse fuera del sistema, ó si se difunde debe ser compensada por otra cantidad equivalente radiada al sistema por las otras regiones del espacio. En otros términos: si nuestro punto de partida

es la cantidad de movimiento molecular que supone el estado nebuloso de la materia de nuestro sistema sidéreo, resulta de la persistencia de la fuerza que si esa materia experimenta la redistribución que constituye la evolución, la cantidad de movimiento molecular dispersado durante la integración de cada masa, más la dispersada en la integración total del sistema, debe bastar para reducirle de nuevo á la misma forma nebulosa.

Aquí terminan forzosamente nuestros razonamientos, puesto que no podemos saber si aquella condición se verifica ó no. Si el éter que llena los espacios interestelares, tiene un límite, más allá de las más lejanas estrellas, el movimiento molecular, difundido por ellas, no traspasará ese límite, no se perderá; y la materia sidereal una vez integrada, podrá volver á su antiguo estado de difusión.

Si suponemos indefinido dicho medio etéreo, y poblado de otros sistemas sidéreos, puede aún suceder que la cantidad de movimiento molecular radiado por esos sistemas á la región que ocupa el nuestro, sea próximamente igual á la que él radia, en cuyo caso la cantidad de movimiento no variará y el sistema podrá repetir indefinidamente su ritmo de condensaciones y difusiones alternativas. Pero, si en el espacio infinito relleno de éter no hay otro sistema sidéreo, ó si los hay, están tan distantes que no pueden influir en el nuestro, parece indudable que la cantidad de movimiento de éste debe disminuir por radiación, y por tanto, á cada nueva difusión ocupará menos espacio, hasta que llegue á un estado de agregación ó condensación y de reposo absolutos.

No obstante, como no tenemos prueba alguna de la existencia ó no existencia de otros sistemas sidéreos; y aun cuando la tuviésemos, como no podríamos sacar legítimas conclusiones de premisas que encierran un término inconcebible — el espacio infinito, — nunca tendrá respuesta satisfactoria esa cuestión tan transcendental.

Pero, si nos limitamos á la cuestión inmediata, que no es tan insoluble, hay bastantes razones para pensar que, después de las varias formas de equilibrio que terminan las correlativas de evolución que hemos estudiado, se establecerá un nuevo equilibrio más extenso y duradero. Cuando la integración, actualmente en vía de progreso en nuestro sistema solar, haya llegado á su máximo, seguirá la integración inmensamente mayor de dicho sistema con otros, y entonces deberá reaparecer, bajo la forma de mo-

vimiento molecular, todo el que ha cesado como movimiento de masas; y éstas volverán, por tanto, á la forma nebulosa.

183. Hemos llegado á deducir que el proceso total del Universo visible es análogo al de los agregados más pequeños que le integran. Siendo constantes en aquél las cantidades, tanto de materia como de movimiento, y puesto que las redistribuciones de materia que el movimiento efectúa, tienen límites en todos sentidos, el movimiento indestructible necesita, por tanto, redistribuciones inversas.

En apariencia, las fuerzas universalmente coexistentes de atracción y de repulsión, que, como hemos visto, imprimen un ritmo á cada uno de los fenómenos del Universo, le imprimen también á la totalidad de aquéllos; es decir, producen inmensos y alternativos períodos de evolución y de disolución, según que predominan las fuerzas atractivas y causan una concentración universal, ó predominan las repulsivas y producen una difusión universal. Es, pues, inevitable pensar en un pasado, durante el cual ha habido evoluciones sucesivas análogas á la actual, y en un porvenir durante el cual seguirán verificándose más evoluciones, análogas en principio, pero algo distintas en sus resultados.