

CAPITULO XIV

LA LEY DE EVOLUCIÓN

107. Vamos, ahora, á comprobar la deducción con la inducción. Hemos dicho que todas las existencias sensibles deben, de uno ú otro modo, y en tal ó cual instante, llegar á poseer sus formas concretas, por operaciones de concentración, y hemos citado hechos que comprueban esa necesidad. Pero no habremos obtenido el conocimiento unificado que constituye la Filosofía, sino cuando sepamos cómo las existencias de todos los órdenes manifiestan una integración progresiva de materia y una pérdida simultánea de movimiento. Vamos, pues, á buscar la prueba directa de que el Cosmos en general obedece á esa ley, y para ello estudiaremos, cuanto la observación y el razonamiento lo permitan, los fenómenos que forman el objeto de la Astronomía y de la Geología, y también los que constituyen la materia de estudio de la Biología, la Psicología y la Sociología.

Nos ocuparemos preferentemente de las manifestaciones de la ley de evolución, más complejas que las hasta aquí manifestadas. Estudiando sucesivamente los varios órdenes de fenómenos, atenderemos menos al principio de que cada sér ha sufrido ó sufre aun su integración, que al principio nuevo de que, en cada parte más ó menos distinta de cada sér, la integración ha estado ó está progresando.

En vez de séres sencillos y de séres cuya complejidad se simplifica mentalmente y á propósito para estudiarlos, ahora nos ocuparemos de séres, tales cuales existen, compuestos, en su mayoría de numerosos y variados elementos combinados de muchos modos; seguiremos sus transformaciones, bajo cada una de sus formas, notando el paso de la masa de un estado difuso á otro más concre-

A la par que esa integración general, se han verificado otras parciales.

Un esferoide en fusión, simplemente recubierto de unas pocas materias sólidas, no podía presentar sino pequeñas islas y pequeñas masas de agua; para que las diferencias de nivel tengan una magnitud que permita la formación de vastas islas y de grandes mares, es necesaria una costra de algún espesor y rigidez; y así, solamente después que la costra sólida terráquea hubo adquirido suficiente espesor, se formaron los continentes separados por los Océanos.

Lo mismo ha sucedido á las grandes montañas: la aplicación íntima de una costra delgada sobre su contenido, que seguía enfriándose y contrayéndose, no podía producir sino crestas poco elevadas; era preciso una costra, ya de espesor y resistencia relativamente grandes, para que fuese posible la formación de las grandes cadenas de montañas.

Análogamente también se habrán formado los terrenos llamados de sedimento: en las épocas primitivas la descomposición no actuaba sino sobre pequeñas superficies, y por tanto, sólo producía depósitos de extensión y espesor poco considerables. La reunión de los depósitos en inmensos estratos y de éstos en vastos terrenos, implica la existencia de mares y de continentes, como también la de extensas y profundas elevaciones y depresiones; luego también las integraciones de ese orden han debido ir siendo más pronunciadas, á medida que se espesaba la costra terráquea.

110. Sabemos ya, que la evolución orgánica es, en su esencia la formación de un agregado por la incorporación continua de materia esparcida antes en mucho más espacio. No hay sino recordar que cada planta crece, concentrando en sí elementos difundidos en una gran extensión, la mayoría gaseosos, y que cada animal se nutre, asimilándose esos elementos ya concentrados en las plantas ó en otros animales. Pero es conveniente completar esa idea general de la vida, haciendo ver que la historia de la planta y del animal nos confirman: se verifica en ellos la misma operación fundamental, y con más fuerza ó intensidad en sus primeros que en sus últimos estados. En efecto, el germen microscópico de cada organismo, permanece mucho tiempo sin experimentar otros cambios que los producidos por la absorción y la nutrición; las células implantadas en el tejido del ovario no se convierten en óvulos, sino creciendo á expensas de las materias adyacentes; mas, después de la fecundación, comienza una evolución más activa, cuyo carácter

más notable es la atracción hacia el centro germinativo de toda la sustancia del huevo.

Pero, en este caso, debemos dirigir nuestra atención sobre las integraciones secundarias que acompañan habitualmente á la primaria; hemos de notar cómo, á la par que el incremento de las masas, se verifica una concentración y una consolidación de la materia bajo la forma de partes distintas unas de otras, y una combinación más y más íntima de esas partes. Por ejemplo, en el embrión de los mamíferos, el corazón que no es primeramente sino un largo vaso sanguíneo pulsátil, se tuerce poco á poco sobre sí mismo, y se integra. Las células de bilis que constituyen el hígado rudimentario, no sólo se aíslan luego, de la pared del intestino en que estaban alojadas, sino que, acumulándose, se integran bajo la forma de un nuevo órgano. Los segmentos anteriores (en el hombre, superiores) del eje cerebro-espinal, que, al principio, formaban un todo continuo con los otros, de los cuales no se distinguían sino por su mayor volumen, se unen gradualmente; y al mismo tiempo, la cabeza, resultado de esa unión, forma una masa muy distinta del resto de la columna vertebral; una cosa análoga sucede en los demás órganos y en el cuerpo entero, que se integra de una manera parecida á la de un pañuelo que contiene objetos y se le doblan y anudan las puntas para hacer un paquete con lo que contiene. Análogos cambios se producen desde el nacimiento hasta la vejez.

En el hombre se opera el endurecimiento del tejido óseo: en la infancia, por la reunión de las partes de un mismo hueso, osificadas alrededor de centros distintos; y en la vejez, por la reunión de huesos, distintos en su origen. Los apéndices vertebrales se unen con el cuerpo de la vértebra respectiva, no terminando generalmente ese cambio hasta los treinta años. Al mismo tiempo, las apófisis formadas aparte de los huesos, á los que pertenecen, se unen á ellos por la transformación ósea de las partes cartilagineas, que antes las ligaban. Las vértebras que componen el sacro, separadas hasta los dieciséis años, próximamente, comienzan entonces á unirse; estando ya completamente unidas al cabo de otros diez ó doce años. La unión de las vértebras coxígeas se verifica aun algo más tarde, y otras soldaduras óseas no se verifican hasta una edad mucho más avanzada.

Digamos, por último, que el incremento de la densidad y de la dureza de los tejidos, que se continúa durante toda la vida, no es

otra cosa que la formación de una sustancia en su mayor grado de integración.

Se puede seguir en todos los animales las varias especies de cambios de que acabamos de dar ejemplos en el desarrollo del cuerpo humano. Milne Edwards y otros sabios han descrito el modo de desarrollo, que consiste en la unión de las partes similares primitivamente separadas, haciendo sus observaciones en varios invertebrados. Pero no han observado un hecho esencial del desarrollo orgánico, la integración local, que, sin embargo, es tal vez el más importante, y que vamos á seguir, no solamente en las fases sucesivas de un mismo embrión, sino también en la escala ascendente del reino animal.

Considerada de esos dos modos, es á la vez longitudinal y transversal; estudiémosla, pues, bajo esas dos formas. El grupo de los articulados nos ofrece abundantes ejemplos de la *integración longitudinal*. Los seres más inferiores de ese grupo—los miriápodos y gusanos—están caracterizados, en su mayoría, por el gran número de segmentos de que están formados, número que llega en algunos á muchas centenas. Pero en las clases superiores—insectos, crustáceos y arácnidos—el número de segmentos desciende á veintidós, trece y aun menos; y esa reducción va acompañada de un acortamiento ó integración de todo el cuerpo, que alcanza su límite en el cábalo y en la araña. Cuando se estudia el sentido de esas diferencias, se ve en ellas la expresión general de la evolución, si se observa que son análogas á las que presentan las diversas edades del desarrollo de cada articulado.

En el cangrejo de mar, la cabeza y el tórax forman un todo, compuesto de piezas soldadas, que son separables en el embrión. Análogamente, la mariposa nos ofrece segmentos más íntimamente unidos que la crisálida, y tanto, que á veces no se puede distinguirlos. Los vertebrados ofrecen también ejemplos, en sus diversas clases, de esa integración longitudinal. En la mayor parte de los peces, y en los reptiles que no tienen extremidades, las vértebras no se sueldan. En la mayoría de los mamíferos y en las aves, un número variable de vértebras se sueldan para formar el sacro; en los monos antropomorfos y en el hombre, las vértebras caudales pierden su individualidad para formar el cóxis. Lo que llamamos *integración transversal* se manifiesta claramente en el desarrollo del sistema nervioso de los articulados.

Prescindamos de los tipos inferiores, cuyos individuos no pre-

sentan ganglios distintos, y observemos que los articulados inferiores, como las larvas de los superiores, tienen una doble cadena de ganglios de un extremo á otro del cuerpo, y en los más perfectos esa doble cadena se reduce á una sola. M. Newport ha descrito el curso de esa concentración en los insectos, y Rathke la ha seguido en los crustáceos.

En el *astacus fluviatilis* ó cangrejo de río, hay en su primera edad un par de ganglios separados, en cada anillo; después, de los catorce pares correspondientes á la cabeza y al tórax, los tres pares situados delante de la boca se sueldan, formando el encéfalo ó ganglio cefálico. En los seis primeros pares siguientes se unen los dos ganglios de cada par en la línea media, permaneciendo separados los de los cinco pares restantes. De los seis ganglios dobles formados por aquella unión, los cuatro anteriores se sueldan en una sola masa y los otros dos en otra, y luego esas dos masas se unen también en una sola.

Vemos, pues, en todo eso la marcha simultánea de la integración longitudinal y de la transversal, y ambas son aún más notables en los crustáceos superiores. Los *Vertebrados* nos presentan un buen ejemplo de la integración transversal, en el desarrollo del aparato generador. Los mamíferos inferiores—los *Monotremas*—están provistos, como las aves (con las que tienen otras muchas analogías), de oviductos, que en su extremo inferior se dilatan para formar cavidades, de las que cada una desempeña, aunque imperfectamente, las funciones de un útero. «En los *Marsupiales* hay, en la línea media, una aproximación mayor de los dos sistemas laterales de órganos, porque los oviductos se tocan, sin soldarse, en la línea media, de modo que las cavidades uterinas forman un verdadero *útero doble*. Ascendiendo en la serie de mamíferos monodelfos, se observa cada vez más completa esa integración lateral de los órganos generadores. Así, en muchos roedores el útero está dividido por un tabique en dos mitades laterales, mientras que en otros forma un sólo y verdadero útero, como en la mujer. Dicho órgano se desarrolla á expensas de las trompas laterales, en los hervívoros superiores y en los carnívoros; hallándose aún, en algunos cuadrumanos inferiores, el útero algo hendido en el vértice (1).»

Para completar el estudio de las integraciones orgánicas, qué-

(1) *Carpenter's Prin. of Comp. Phys.*, p. 617.

danos por notar algunos casos que no se presentan en los límites de un solo organismo, y que no implican, sino indirectamente, concentración de materia y pérdida de movimiento; aquéllas, en fin, en virtud de las cuales dependen unos de otros los organismos. Podemos clasificarlas en dos grupos: las que se verifican en una sola especie y las que tienen lugar entre especies distintas. Los animales tienen más ó menos tendencia á vivir asociados, y cuando esa tendencia es muy marcada, no se limitan á juntarse, sino que forman diversos grados de combinación. Las bestias que cazan en comandita ponen centinelas, obedecen á jefes, forman, en una palabra, una especie de sociedad cooperativa. En los mamíferos y aves polígamos esta dependencia ó unión es más íntima; algunas sociedades de insectos tienen tal consolidación, que fuera de ellas no pueden existir aislados sus individuos. Por último, para ver la mutua unión y dependencia de todos los organismos en general, es decir, la integración continua del reino orgánico en su conjunto, basta recordar: 1.º, que todos los animales viven directa ó indirectamente de plantas, y éstas absorben el ácido carbónico exhalado por aquéllos; 2.º, que los animales carnívoros no podían existir sin los herbívoros; y 3.º, que un gran número de vegetales no pueden reproducirse sin el auxilio de los insectos. No entraremos en detalles de los bellos ejemplos de esas conexiones complejas, puestos por Darwin; basta decir que la flora y la fauna de cada región constituyen un todo tan bien integrado, que muchas especies perecen cuando se las transporta á otra región.

Debe también hacerse notar que esta integración progresa, al mismo tiempo que la evolución orgánica.

111. Los fenómenos estudiados en el párrafo precedente sirven de introducción á otros de orden superior, con los cuales deberian, en rigor, estar agrupados, y á los que llamaremos, á falta de otro nombre más propio, superorgánicos; puesto que, los cuerpos inorgánicos nos presentan ciertos hechos; los orgánicos presentan otros, la mayoría más complicados; mas hay aún otros hechos que ningún sér organizado muestra, aislado de los demás seres, pero que resultan de las acciones que esos seres vivos, y reunidos ó asociados, ejercen unos sobre otros y sobre los seres inorgánicos. Aunque los fenómenos de ese orden estén ya bosquejados en los organismos inferiores, no se manifiestan plenamente sino en las sociedades humanas; podemos, pues, considerarlos como propios de la vida social.

Los organismos sociales nos presentan numerosos y claros ejemplos de cambios integrativos: en las sociedades salvajes, la unión de familias errantes en tribus numerosas, como los Bosquimanos; la sujeción de las tribus débiles por las fuertes, y la subordinación de los jefes respectivos al jefe vencedor.

Las combinaciones que resultan de la conquista están continuamente haciéndose y deshaciéndose en las tribus primitivas, siendo relativamente más permanentes en las razas civilizadas.

Si seguimos los períodos recorridos por nuestra nación ú otra de las vecinas, vemos que esta unificación se repite periódicamente cada vez en mayor escala, y gana en estabilidad. Primitivamente, las agrupaciones de los jóvenes y de sus hijos bajo los ancianos, y en consecuencia, las de vasallos bajo sus señores; después la subordinación de los nobles inferiores á los duques y condes; luego la institución del poder real sobre el de aquéllos, son otros tantos ejemplos de subordinación, de integración creciente. La operación de agregarse las pequeñas enfitéusis en feudos, de éstos en provincias, de éstas en reinos, y de los reinos limítrofes en imperios, se completa lentamente, por la destrucción de las líneas de demarcación primitivas. Si consideramos las naciones europeas como formando un todo; en su tendencia á formar alianzas, más ó menos duraderas; en las restricciones puestas á las influencias, ejercidas por los gobiernos unos sobre otros; en el sistema de someter á la decisión de un congreso los conflictos internacionales; y en la supresión de las barreras comerciales y facilitación de las comunicaciones; vemos los principios de una federación europea, es decir, de una integración mucho más vasta que todas las existencias.

Pero la ley no sólo se manifiesta en esas uniones de grupos con grupos, si que también en las uniones que se verifican dentro de cada grupo, á medida que se elevan á superior organización. Esas uniones son de dos órdenes, unas regulativas y otras operativas. Lo que distingue á una sociedad civilizada de otra bárbara, es el establecimiento de las clases regulativas: de los hombres de Estado, administradores, eclesiásticos, militares, legistas, etc., que, al mismo tiempo que forman esos grupos distintos ó subclases, constituyen una clase general, por cierta comunidad de privilegios, de nacimiento, de educación, de relaciones sociales. En algunas sociedades completamente desarrolladas, según cierto tipo, la consolidación en castas y la unión de las castas superiores que se separan de las inferiores, han llegado á ser muy marcadas; y no

pueden dejar de serlo sino por las metamorfosis sociales producidas por el régimen industrial.

Las integraciones que acompañan á la organización industrial ú operativa, no sólo pertenecen á la clase de integraciones indirectas, sino que son también integraciones directas, acumulaciones físicas. Hay integraciones consecutivas, que provienen del simple incremento de las partes vecinas que desempeñan funciones análogas; como, por ejemplo, la unión de Manchester con sus arrabales que fabrican las telas de algodón. Otro caso de integración se verifica cuando, en vez de varias manufacturas de una mercancía, una sólo monopoliza la fabricación, atrayendo á todos los obreros, y haciendo á las otras decaer y cerrarse; así los distritos de Yorkshire, donde se fabrican paños, se pueblan á expensas de los del Oeste de Inglaterra; así el Strasfordshire absorbe las manufacturas de alfarería, habiendo caído en decadencia las que antes florecían en el Derby. Hay integraciones en el seno de una misma población; por ejemplo, la concentración de las librerías del Paternoster Row, la de los tratantes en granos de Mark Lane, la de los ingenieros civiles en Great George Street, la de los banqueros en la *Cité*.

Otras combinaciones industriales consisten, no en la aproximación ó fusión de partes, sino en el establecimiento de centros que sirven de unión á esas partes; ejemplos: las oficinas de liquidación de la Banca y de los caminos de hierro. Hay también otra especie de concentración, la que consiste en las asociaciones de individuos de la misma profesión, como la Bolsa para los comerciantes y los cuerpos de ingenieros civiles, de agricultura, etc.

Parece que hemos terminado ya. Hemos seguido la ley hasta en las sociedades humanas, y no parece posible ir más allá. Pero no es así: entre los fenómenos que hemos llamado superorgánicos hay diversos grupos que presentan ejemplos muy interesantes de la ley. Sin duda, no se puede decir que la evolución de los varios productos de la actividad humana suministra un ejemplo directo de la integración de la materia, y de la disipación de movimiento, pero sí ejemplos indirectos.

En efecto, los progresos del lenguaje, de las ciencias y de las artes industriales y bellas, son un proceso verbal objetivo de cambios subjetivos. Los cambios de estructura en los seres humanos, y los concomitantes en los agregados de seres humanos producen cambios correlativos en todas las creaciones humanas. Lo mismo

que en lo sellado se nota el cambio del sello, en la integración del lenguaje, de la Ciencia y del Arte, vemos el reflejo de la integración progresiva de ciertas agrupaciones de la estructura humana, ya en el individuo, ya en la sociedad. Consagremos un párrafo á cada grupo.

112. En las razas civilizadas, los nombres polisilábicos usados para designar objetos que no son raros, así como el sentido descriptivo de los nombres propios, nos dicen que las palabras usadas para nombrar las cosas menos familiares están compuestas de las palabras usadas para nombrar las cosas más familiares. Se observa alguna vez en esa facultad de combinación en su primer período, cuando las palabras componentes se unen temporalmente para significar un objeto sin nombre, y no se unen para siempre, porque su uso no es bastante frecuente. Pero, en la mayoría de las lenguas inferiores, la *aglutinación*, como se llama á esa operación, ha sido llevada bastante lejos para dar estabilidad á las palabras compuestas; hay, pues, una verdadera integración. Para ver cuán débil es esa integración, comparada con la de las lenguas bien desarrolladas, preciso es comparar la longitud de las palabras compuestas, usadas para designar cosas y actos frecuentes, y la facilidad de separar sus elementos.

Hay en la América Septentrional idiomas que suministran bellos ejemplos. En un vocabulario del idioma ricáreo, compuesto de cincuenta nombres de objetos comunes, que en inglés son todos monosilábicos, no hay ni uno de esa condición; el vocabulario de los Pawneos, cuya lengua es de la misma familia que la ricárea, no tiene tampoco sino dos palabras monosilábicas entre todas las correspondientes á las antes citadas. Así, el perro (*dog*) y el arco (*bow*) se llaman en pawneo *ashakish* y *teeragish*; la mano (*hand*) se nombra *iksheere*, el ojo *keereekoo*; el día (*day*) *shakoorooeshairot*, y el diablo (*devil*) *tsaheekshkokooraivah*; los nombres de dos á cinco sílabas llegan hasta siete en ricáreo. La historia de la lengua inglesa demuestra que la gran longitud de las palabras familiares implica un grado inferior de desarrollo en el idioma y que, cuando una lengua imperfecta tiende hacia la perfección, hay una verdadera integración que convierte las palabras polisílabas en di y en monosílabas. La voz anglo-sajona *steorra* se ha convertido con el tiempo en *star* (estrella), *mona* en *moon* (luna) y *nama* en *name* (nombre). El semi-sajón nos permite seguir paso á paso la transición. *Sunu* se convirtió en semi-sajón en *sune*, y en inglés en *sun*:

la *e* final de *sune* es la forma por la cual la *u* primitiva se eliminó. En el paso del plural anglo-sajón formado por la sílaba distinta *as*, al plural inglés formado por la unión de la consonante *s*, nótese también la operación que estudiamos; y análogamente, en la supresión de la terminación *an* del infinitivo de los verbos, como, por ejemplo, la transición del *cuman* anglo-sajón al *cumme* semi-sajón y al *come* inglés.

Desde que el idioma inglés se ha formado, la integración prosigue lentamente. En tiempo de la reina Isabel, los verbos tomaban aun, en plural, la desinencia *en*: se decía *we tellen* en vez de *we tell* que se dice ahora, y aun se oye aquella forma primitiva en algunos cantones rurales. Del mismo modo, la terminación *ed* del tiempo pasado se ha unido á la palabra que modifica; *burn-ed* se ha convertido en *burnt* (quemado); en la pronunciación, y muchas veces aun en la escritura, la *t* final ha sustituido á la sílaba *ed*, no viéndose conservar la inflexión antigua sino en los casos en que se conservan las antiguas formas, como en el servicio divino. Vemos también que las vocales compuestas se han reducido, en muchos casos, á vocales simples; así, en *bread*, pan, la *e* y la *a* son dos sonidos distintos, y la prueba es que en algunos distritos en que aun se conservan las antiguas costumbres, se pronuncian distintamente esas dos vocales; lo general es, sin embargo, pronunciar *bred*, y análogamente en otros muchos vocablos usuales. Vemos, en fin, que cuando la frecuencia de la repetición llega á su máximo, la contracción se hace más pronunciada; por ejemplo: lord, primitivamente *laford*, se convierte en *lad* en boca de los abogados, y, lo que es más notable, *God be with you* (Dios sea con vosotros, adios), se convierte en *Good bye*.

Y no sólo se integran los idiomas por la abreviación de las voces, sino también por su coordinación sintáctica. Las lenguas inferiores, que sólo poseen nombres y verbos sin inflexión, no permiten esa unión íntima de los elementos de una proposición; unión verificada en otras lenguas, sea por inflexiones, sea por palabras conectivas; aquéllas merecen el nombre de lenguas incoherentes; tal es la lengua china, cuyos giros podemos imitar, si en vez de decir: voy á Londres, los higos vienen de Turquía, el sol brilla á través del aire, decimos: voy fin Londres, los higos origen Turquía, el sol brilla paso aire.

Hay una prueba muy clara de la transición por aglutinación de esa forma *aptótica* á la forma en que las conexiones de las pa-

labras se expresan por la adición de algunas voces inflexionales.

En la lengua china—dice Mr. Latham—las palabras separadas más usuales que expresan relaciones, pueden convertirse en afijos ó prefijos. Las numerosas lenguas inflexionales pueden dividirse en dos clases: en la una las inflexiones no parecen haber sido palabras separadas, y en la otra se puede demostrar que lo han sido primitivamente.

Por consiguiente, las lenguas *aptóticas* llegan á ser, por el uso cada vez más constante de los complementos, esas lenguas *aglutinadas*, en las que se puede notar la separación primitiva de las partes inflexionales; y de esas nacen, por el uso aun más frecuente de las voces, las lenguas *amalgamadas*, en que las partes inflexionales no pueden ser reconocidas.

En apoyo de esa conclusión hay un hecho irrefutable, y es que por la unión de voces de lenguas amalgamadas se han formado las lenguas *anaptóticas*, de las que es ejemplo la inglesa. En éstas han desaparecido las inflexiones, casi completamente, por efecto de una nueva consolidación, y se han introducido nuevas palabras para expresar las relaciones de las primeras (verbos auxiliares que modifican el sentido de los sustantivos).

Puesto que las inflexiones anglo-sajonas se han perdido, poco á poco, por contracciones, en el desarrollo de la lengua inglesa; y las del latín han desaparecido, aunque no tan completamente, sin duda, en el de la lengua francesa, no podemos negar que la construcción gramatical se modifica por integración; y cuando vemos, tan claramente, cuán bien explica la integración los primeros ensayos de estructura gramatical, no podemos dudar de que esa operación haya jugado un gran papel desde el principio.

Otra especie de integración se efectúa, al mismo tiempo, y se regula por la acabada de estudiar. Hemos visto que las lenguas *aptóticas* son por necesidad incoherentes, que en ellas no pueden ligarse los elementos de una proposición y formar un todo; pero á medida que en su desarrollo se forman palabras con inflexión, se hace más posible unirlas para formar frases cuyos elementos contraen una dependencia mutua tan íntima, que no se puede cambiar algo sin cambiar el sentido de la frase.

Pues todavía hay otro grado en el progreso de esa concentración. Después de la formación de esos elementos gramaticales que hacen posibles las proposiciones precisas, no se ve desde luego

que sirvan para expresar otra cosa que proposiciones simples: un sujeto, un atributo y algunos calificativos; eso es todo lo expresable de ese modo.

Si comparamos, por ejemplo, las escrituras hebráicas con nuestros escritos modernos, nos sorprenderá hallar una diferencia marcada de agregación entre los grupos de palabras. Muchas frases de los escritos modernos nos muestran un grado de integración desconocido en la antigüedad, á saber: el número de proposiciones subordinadas que acompañan á la principal, los diversos complementos de los sujetos y de los atributos, y las numerosas cláusulas calificativas que se unen para formar un todo complejo.

113. La historia de la Ciencia presenta á cada paso hechos de la misma significación. Se puede decir que la integración de los grupos de seres semejantes y de las relaciones semejantes constituye la parte principal del progreso científico. Basta echar una ojeada sobre las ciencias de clasificación para hacernos comprender que las agregaciones confusas que hace el vulgo, agrupando los objetos de la naturaleza, se hacen más completas y coherentes y se ligan entre sí en grupos y subgrupos, en dichas ciencias. Así, en vez de considerar como un sólo grupo todos los animales marinos, terrestres, etc., la zoología establece divisiones y subdivisiones, con los nombres de vertebrados, articulados, moluscos, etc.; en vez del conjunto vago é inmenso designado vulgarmente con el nombre de gusanos, la Ciencia ha instituido las clases de Anélidos, Miriápodos, Arácnidos, etc.

Los varios órdenes y géneros de que cada una de esas clases se compone, están colocados según sus afinidades y ligados por definiciones comunes; á la vez que, por los progresos de la observación y de una crítica rigurosa, las formas antes desconocidas é indeterminadas se integran con sus congéneres respectivas. La integración no se manifiesta menos claramente en las ciencias que tienen por objeto, no seres clasificados, sino relaciones clasificadas.

Bajo uno de sus principales puntos de vista el progreso científico es el progreso de la generalización; y generalizar es unir en grupos todas las coexistencias semejantes, y las consecuencias semejantes de los fenómenos. La reunión de muchas relaciones concretas en una generalización de orden inferior, es el ejemplo más sencillo, y la reunión de generalizaciones inferiores en superiores,

y así sucesivamente, es el ejemplo más complejo. Cada año se ve establecer relaciones entre fenómenos, y órdenes de fenómenos, que parecen no tener entre sí relación alguna; esas relaciones, una vez multiplicadas y confirmadas suficientemente, ligan con un lazo común todos esos órdenes, á primera vista extraños unos á otros.

Cuando, por ejemplo, Humboldt cita el adagio suizo: «va á llover, porque se oye de más cerca el ruido de los torrentes,» es preciso notar la relación que liga ese dicho con una observación hecha por él, á saber: que se oyen á mayor distancia las cataratas del Orinoco, de noche que de día; cuando hace notar la analogía esencial de esos dos hechos con otro: la claridad insólita, con que se ven los objetos lejanos es también signo de lluvia próxima; y en fin, cuando asigna por causa común de esas variaciones, la resistencia menor que la luz y el sonido experimentan, en atravesar medios relativamente homogéneos por su temperatura ó su estado higrométrico, no hace sino abrazar en una sola generalización los fenómenos de luz y los de sonido.

Habiendo demostrado la experiencia que esos dos órdenes de fenómenos obedecen á las mismas leyes de reflexión y refracción, gana probabilidades la hipótesis de que son ambos producidos por ondulaciones, y dos grandes órdenes de fenómenos antes sin conexión, comienzan á integrarse. Una integración más caracterizada se verifica entre las secciones ó subciencias antes independientes, que tratan respectivamente de la luz, de la electricidad y del magnetismo.

La integración irá evidentemente más lejos. Las proposiciones formuladas en los capítulos precedentes con los nombres de *Persistencia de la fuerza*, *Transformación y equivalencia de las fuerzas*, *Dirección del movimiento* y *Ritmo del movimiento*, unen en un solo haz todos los fenómenos de todos los órdenes. En fin, si la Filosofía, tal como la entendemos, es posible, se llegará necesariamente á una integración universal.

114. Las artes industriales y bellas no dejan de suministrarnos pruebas igualmente decisivas de la ley de integración. El progreso, que ha reemplazado la pequeña y sencilla herramienta de los primeros tiempos por las grandes y complicadas máquinas modernas, es un progreso de integración.

Entre las fuerzas, ó más bien máquinas, usadas en Mecánica, la sustitución de la palanca por el torno ha sido un progreso, ve-

rificado pasando de un agente simple á un agente compuesto de varios agentes simples.

Comparando el torno y otras máquinas empleadas en los primeros tiempos con las usadas hoy, vemos que cada máquina moderna se compone de muchas máquinas primitivas combinadas en una sola.

Un taller moderno de hilar, ó de tejer, ó de hacer puntillas, ó de hacer encajes, se compone no solamente de una palanca, de un tornillo, de un plano inclinado y de un torno unidos de cualquier modo, sino de varias de esas máquinas primitivas, integradas en un solo organismo.

Añádase que en los primeros tiempos, cuando no se empleaba más que la fuerza del hombre ó la del caballo, el agente motor no estaba ligado al útil que ponía en movimiento; pero hoy el útil y el motor están reunidos frecuentemente en un solo aparato. El hogar y la caldera de la locomotora están combinados con el mecanismo que el vapor hace moverse; se puede ver una integración aún más comprensiva ó de más elementos en una manufactura; allí se ve gran número de máquinas complicadas, ligadas todas por medio de los árboles y correas de transmisión á la máquina de vapor, unidas todas en un solo aparato.

Pasemos á las artes. ¡Qué contraste entre las decoraciones murales de los Egipcios y Asirios, y nuestras pinturas históricas! Prueba manifiesta del gran progreso verificado en cuanto á la unidad de composición, la subordinación de las partes al todo. Verdad es que entre esos frescos antiguos, los hay que están compuestos de pinturas algo relacionadas entre sí; relaciones indicadas en las diversas figuras de cada grupo por sus actitudes, pero casi nunca por su expresión; se podría separar los grupos sin cambiar el sentido de la pintura; á veces el objeto capital ó centro de unión de todas las partes apenas se distingue. El mismo carácter se nota en las tapicerías de la Edad Media; si el objeto es una escena de caza, los hombres, los caballos, los perros, las bestias feroces, los pájaros, los árboles, las flores, están esparcidos sin orden ni concierto; los seres vivos están como distraídos é ignorantes de que hay otros á su lado.

En las pinturas posteriores, aunque haya aún muchas defectuosas, hay, al menos, una coordinación mayor ó menor de las partes, una ordenación de las actitudes, de las expresiones, de la luz, de los colores, que hace el cuadro un todo orgánico, y la habilidad

con que el pintor saca de los elementos variados de su obra, la unidad del efecto es el principal y mayor mérito.

En la música, la integración progresiva tiene un número mayor de modos de verificarse. La cadencia simple, que no comprende sino un corto número de notas, reproducidas, como sucede en los cantos de los salvajes, con monotonía, se convierte, en las razas civilizadas, en una larga serie de frases musicales, combinadas en un todo; la integración llega á ser tan completa que la melodía no puede ser interrumpida en medio, ó privada de la nota final, sin dejarnos el sentimiento desagradable de una cosa no terminada ó defectuosa.

Si á la melodía se añade un bajo, un tenor, un barítono; si á la armonía de voces distintas se une un acompañamiento, se produce una integración de otro orden, cada vez más complejo. Un grado más, y los solos complejos, los trozos concertados, los coros y los efectos de orquesta, se combinan y producen el conjunto grandioso de una ópera; y no debe olvidarse que la perfección artística de una ópera consiste, sobre todo, en la subordinación de los efectos particulares al efecto total.

La literatura, tanto en sus obras dramáticas, como en las narrativas, nos presentan ejemplos de una integración análoga. Los cuentos de los tiempos primitivos, tales como los refieren aún los árabes de Oriente, están compuestos de acontecimientos sucesivos, que, no sólo no son naturales, sino que no tienen conexiones naturales; son aventuras contadas en un orden que nada tiene de necesario, ni aun de verosímil, á veces. Pero ahora, en las buenas novelas y obras dramáticas, los acontecimientos son productos necesarios de los personajes en condiciones dadas; y no se puede cambiar su orden y naturaleza, sin cambiar el efecto general, ó destruirle. Además, en las ficciones primitivas, los personajes hacían su papel respectivo, sin mostrar que sus ideas y sus sentimientos fuesen modificados por los otros personajes y por los sucesos; ahora están unidos por relaciones morales complejas; accionan y reaccionan mutuamente unos sobre otros.

115. La evolución es, pues, bajo el primer punto de vista que la estudiamos, un cambio desde una forma menos á otra más coherente, á consecuencia de disipación de movimiento y de integración de la materia. Es la marcha universal que siguen las existencias sensibles, individualmente y en su conjunto, durante el período ascendente de su historia. Tales son los caracteres de los

primeros cambios que el Universo ha debido atravesar, como también de los últimos cambios operados en la sociedad y en los productos de la vida social. Por doquier, la unificación marcha simultáneamente.

Durante la evolución del sistema solar, de un planeta, de un organismo, de una nación, verificase siempre una agregación progresiva de la masa entera; lo cual prueban dos hechos, ya se consideren aislados, ya unidos: la densidad de la materia, ya contenida en la masa, crece; y además nueva cantidad de materia es atraída é incorporada. Mas, en todos los casos, la agregación implica una pérdida de movimiento relativo; al mismo tiempo, las partes procedentes de la división de la masa se consolidan todas del mismo modo, de lo cual vemos un ejemplo en la formación de los planetas y de los satélites, verificada durante la concentración de la nebulosa que dió origen al sistema solar; otro en el incremento de los órganos distintos, que marcha á la par que el del organismo entero; y otro, finalmente, en la aparición de los centros industriales y de las masas especiales de población que acompañan á la aparición de cada sociedad.

En general, á la vez que la integración total, se verifica una integración más ó menos local; y entonces, no sólo la yuxtaposición de los elementos del conjunto se hace más compacta, como también la de los componentes de cada parte, si que también, la combinación que hace depender las partes unas de otras, se hace más íntima.

Esta dependencia mutua, débilmente bosquejeada en los seres inorgánicos celestes y terrestres, se hace más distinta en los seres orgánicos y superorgánicos.

Desde las formas vivas inferiores, hasta las más elevadas, el grado de desarrollo está marcado por el grado de agregación de las partes que constituyen un todo.

El progreso que se observa desde los seres que continúan viéndose cortados en pedazos, hasta los que perecen cuando pierden alguna parte importante de su cuerpo, y sufren grandes perturbaciones en su constitución y modo de vivir, aun cuando no sea importante ó esencial á la vida la pérdida, es un progreso en que, á cada paso, se observan seres que, más integrados, bajo el punto de vista de su concentración, lo están también en cuanto que se componen de partes que viven todas para sí y para las demás.

No tenemos necesidad de seguir, con tantos detalles, análogos

contrastes entre sociedades no civilizadas y las que lo están; pero es evidente también, en este caso, la coordinación siempre creciente de las partes.

En cuanto á los productos sociales, un ejemplo nos bastará: la Ciencia se ha integrado, no sólo porque cada división se compone de proposiciones mutuamente enlazadas, sino también porque ese mismo mutuo enlace existe entre las varias divisiones, en términos que ninguna puede progresar sin el auxilio de las otras.

UNIVERSIDAD DE NUEVO LEÓN
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
"ALFONSO REYES"
No. 1625 MONTERREY, MEXICO
79