

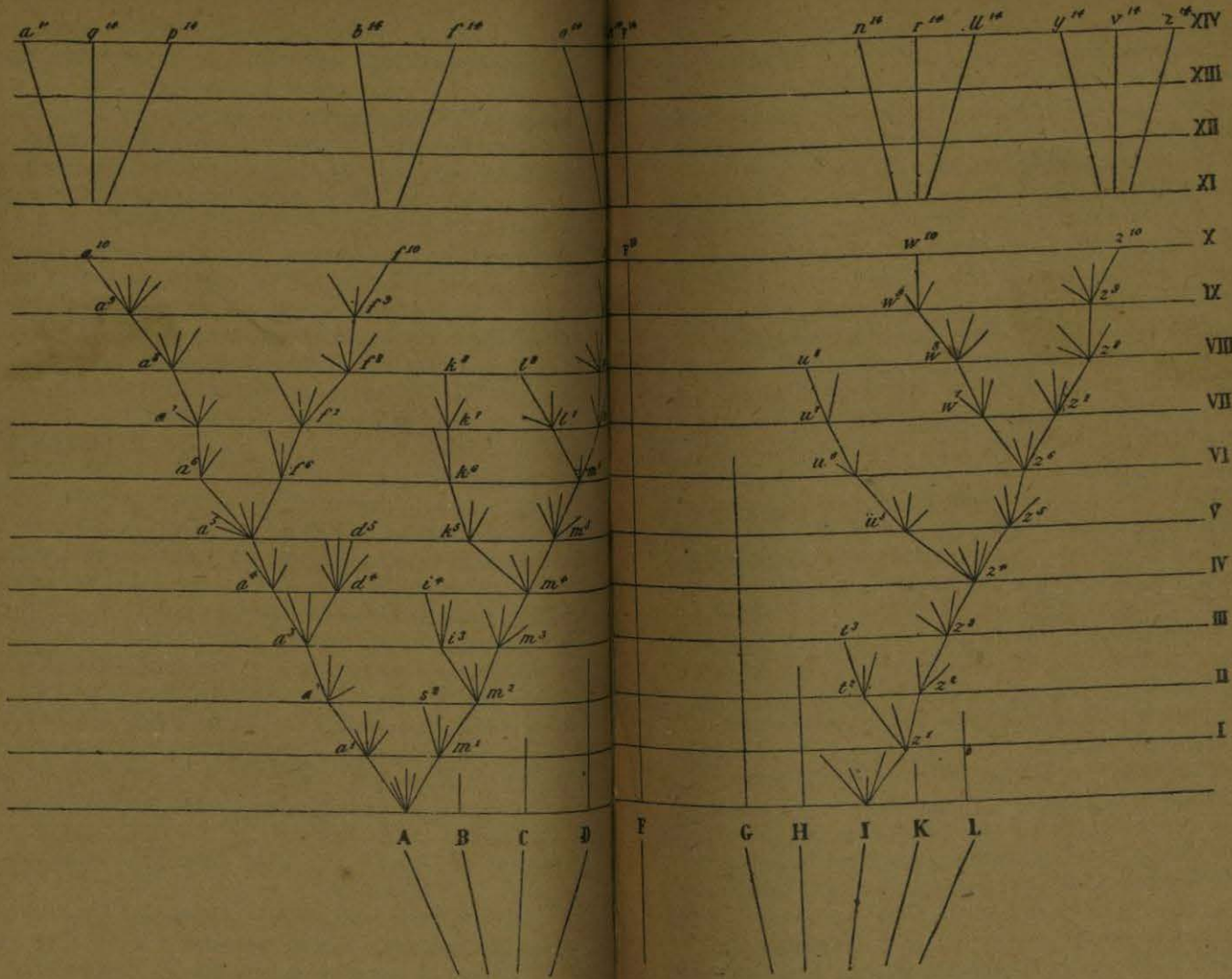
en el procedimiento de modificación, para convertir primero estas tres formas en especies dudosas, y por último, en especies bien definidas. Así el diagrama nos enseñaría los pasos por los cuales las diferencias pequeñas que distinguen á las variedades van creciendo hasta constituir las diferencias más grandes que distinguen á las especies. Continuando el mismo procedimiento por número mayor de generaciones, como se ve en el diagrama de una manera condensada y simplificada, tenemos ocho especies marcadas con las letras entre  $a^{14}$  y  $m^{14}$ , todas descendientes de  $A$ . De este modo se multiplican, en nuestra creencia, las especies y se forman los géneros.

Es probable que tratándose de géneros grandes varíe más de una especie; por esto en el diagrama hemos supuesto que una segunda especie,  $I$ , ha producido, por análogos pasos, después de diez mil generaciones, ya dos variedades bien marcadas,  $w^{10}$  y  $z^{10}$ , ya dos especies, según la cantidad de cambio que se suponga estar representado entre las líneas horizontales. Después de catorce mil generaciones se supone que han sido producidas seis nuevas especies, marcadas por las letras desde  $n^{14}$  hasta  $z^{14}$ . En cualquier género las especies que ya son muy diferentes entre sí en carácter, tenderán generalmente á producir el mayor número de descendientes modificados, porque éstos tendrán las mayores probabilidades de apoderarse de nuevos lugares completamente diferentes en la economía de la Naturaleza, y por eso en el diagrama hemos escogido la especie extrema  $A$ , y la más extrema aún  $I$ , como las más variadas y que han dado origen á nuevas variedades y especies. Las otras especies, marcadas con letras mayúsculas, de nuestro género original, pueden continuar transmitiendo

descendientes sin alteración, durante períodos largos, aunque desiguales, y esto se representa en el diagrama por líneas de puntos, prolongadas desigualmente hacia arriba.

Pero durante el procedimiento de modificación representado en el diagrama, otro de nuestros principios, á saber, el de la extinción, habrá desempeñado importante papel. En efecto, como en cada país completamente poblado la selección natural obra porque la forma selecta tiene alguna ventaja sobre las otras en la lucha por la existencia, habrá tendencia constante en los descendientes mejorados de cualquier especie á suplantarse y exterminarse, en cada período de la sucesión, á sus predecesores y á su progenitor original. Porque hay que recordar que la competencia será generalmente más vigorosa entre aquellas formas que están relacionadas entre sí más de cerca en hábitos, constitución y estructura. De aquí que todas las formas intermedias entre los primeros estados y los últimos, esto es, entre los estados de una misma especie menos mejorada y más mejorada, como también la misma especie madre original, tenderán generalmente á extinguirse, lo cual probablemente sucederá en muchas líneas colaterales enteras de sucesión, que serán conquistadas por otras posteriores y mejoradas. Si, no obstante, la descendencia modificada de una especie llega á un país distinto, ó se adapta prontamente á algún paraje nuevo, en el cual la descendencia y el progenitor no entren en competencia, ambos pueden continuar existiendo.

Si se supone, pues, que nuestro diagrama representa una suma considerable de modificación, la especie  $A$  y todas las primeras variedades se habrían extinguido, siendo reemplazadas por ocho



A B C D

E

G

H

I

K

L

especies nuevas,  $a^{14}$  y  $m^{14}$ , como la especie  $I$  por seis especies nuevas,  $n^{14}$  y  $z^{14}$ .

Pero podemos ir todavía más lejos en nuestro estudio. En efecto, se ha supuesto que las especies originales de nuestro género se parecían entre sí en grados desiguales, como sucede generalmente en la Naturaleza. Ahora bien; la especie  $A$  está más de cerca relacionada con  $B$ ,  $C$ ,  $D$  que con las otras especies, así como la especie  $I$  con las  $G$ ,  $H$ ,  $K$ ,  $L$  lo está más que con las otras. Se supuso también que estas dos especies  $A$  é  $I$  eran muy comunes y que estaban tan extensamente difundidas, que debieron en su origen haber tenido alguna ventaja sobre la mayor parte de las otras especies del género. Sus descendientes, modificados en número de catorce, en la generación catorce mil habrán heredado probablemente algunas de las mismas ventajas; habrán sido también modificados, mejorados en manera diversa en cada período de sucesión, de modo que habrán llegado á adaptarse á muchos lugares relacionados entre sí en la economía natural de su país. Parece, por lo tanto, en extremo probable que habrán ocupado los lugares, y por consiguiente, exterminado no sólo á sus padres  $A$  é  $I$ , sino de igual modo á alguna de las especies originales que estaban más inmediatamente relacionadas con ellos. Por esta razón, muy pocas de las especies primitivas habrán transmitido descendencia á la generación catorce mil, y podemos suponer que solamente una,  $F$ , de las dos especies  $E$  y  $F$ , menos íntimamente unidas á las otras nueve especies originales, ha transmitido descendientes hasta este último período de sucesión.

Las nuevas especies de nuestro diagrama, descendientes de las once especies dichas, serán ahora en número de quince, y por causa de la tendencia

divergente de la selección natural, la suma extrema de diferencia en carácter entre las especies  $a^{14}$  y  $z^{14}$  será mucho mayor de la existente entre las más distintas de las especies originales. Las nuevas especies, además, estarán unidas unas con otras en modo enteramente diferente, y de las ocho descendientes de  $A$  las tres marcadas con  $a^{14}$ ,  $q^{14}$ ,  $p^{14}$  estarán inmediatamente relacionadas por ser ramificaciones recientes de  $a^{10}$ , así como  $b^{14}$  y  $f^{14}$ , por haberse separado en un período anterior de  $a^5$ , serán en algún grado distintas de las tres especies primero nombradas. Por último,  $o^{14}$ ,  $e^{14}$  y  $m^{14}$  estarán inmediatamente relacionadas entre sí; pero por haber divergido desde el mismo principio del proceso de modificación, serán muy diferentes de las otras cinco especies, constituyendo un subgénero ó género distinto.

Los seis descendientes de  $I$  formarán dos subgéneros ó dos géneros; pero como la especie original  $I$  se diferenciaba mucho de  $A$ , siendo casi los dos extremos del género original, los seis descendientes de  $I$ , sin atender más que á la herencia, se diferenciarán considerablemente de los ocho descendientes de  $A$ , habiéndose supuesto además que los dos grupos han seguido divergiendo en direcciones diferentes. Las especies intermedias también (y es esta consideración muy importante) que enlazaban las especies originales  $A$  é  $I$ , se han extinguido todas excepto  $F$  y no han dejado descendencia. De aquí que habrá que clasificar como géneros muy distintos, y aun como distintas subfamilias, las seis especies nuevas derivadas de  $I$  y las ocho descendientes de  $A$ .

Así es, á nuestro juicio, como se producen dos ó más géneros por descendencias con modificación de dos ó más especies del mismo género. Y se su-

pone que las dos ó más especies madres descienden de una sola perteneciente á género anterior. En nuestro diagrama estaría esto indicado por las líneas interrumpidas que hay debajo de las letras mayúsculas que convergen en subramas hacia un solo punto interior, el cual representa una especie supuesta, progenitora de nuestros diversos géneros y subgéneros nuevos.

Es digno de estudiarse, siquiera sea por un momento, el carácter de la nueva especie  $F^{na}$  que, según lo supuesto, no ha divergido mucho en carácter, sino que ha retenido la forma de  $F$ , ya sin alteración ó ya ligeramente alterada, en cuyo caso sus afinidades con las otras catorce especies nuevas serán de naturaleza tan curiosa como tortuosa, y por descender de una forma contada entre las especies madres  $A$  é  $I$ , que ahora se suponen extinguidas y desconocidas, será la anterior hasta cierto punto intermedia en carácter con respecto á los dos grupos derivados de estas dos especies. Pero como estos dos grupos han seguido divergiendo en carácter, á partir del tipo de sus padres, la nueva especie  $F^{na}$  no será directamente intermedia entre ellos, sino más bien entre los tipos de los dos grupos, de donde todo naturalista podrá imaginar y recordar casos de idéntica naturaleza.

En el diagrama se ha supuesto hasta ahora que cada línea horizontal representa mil generaciones: pero, como es fácil concebir, cada una puede representar un millón de ellas, y aun más, así como también una sección de las capas sucesivas de la corteza terrestre que incluyen restos extinguidos. Tendremos que referirnos de nuevo á este punto cuando llegemos al capítulo sobre geología, donde pensamos hacer ver que el supuesto diagrama da mucha luz al estudio de las afinidades de los seres

extinguidos, que, aunque pertenecen generalmente á los mismos órdenes, familias ó géneros que los que hoy viven, son, sin embargo, frecuentemente y en algún grado intermedios en carácter entre los grupos existentes, pudiendo entenderse esta verdad con sólo recordar que las especies extinguidas vivieron en varias épocas remotas cuando las líneas ramificadas de sucesión eran menos divergentes.

No vemos haya razón para limitar el procedimiento de modificación, como queda explicado, á los géneros solamente, porque si suponemos en el diagrama que la suma de cambios representada por cada grupo sucesivo de líneas de puntos divergentes es grande, las formas cargadas en  $a^{na}$  á  $p^{na}$ , las  $b^{na}$  á  $f^{na}$  y las  $o^{na}$  á  $m^{na}$  formarán tres géneros muy distintos y tendremos asimismo dos géneros muy diversos, descendientes de  $I$ , que se diferenciarán machisimo de los descendientes de  $A$ . Estos dos grupos de géneros formarán así dos familias ú órdenes distintos, según la suma de modificaciones que se suponga estar representada en el diagrama, y las dos nuevas familias ú órdenes descenderán de dos especies del género original, las cuales, por suposición, descienden á su vez de alguna forma todavía más antigua y desconocida.

Hemos visto que en cada país las especies que pertenecen á los géneros mayores son las que más frecuentemente presentan variedades ó especies incipientes, y á la verdad, debía esperarse que así sucediera; porque como la selección natural obra por medio de una forma que tiene alguna ventaja sobre otras en la lucha por la existencia, obrará principalmente en aquellas que tienen ya alguna ventaja, demostrando la magnitud de cualquier grupo que sus especies han heredado en común de algún antecesor de todas ellas alguna ventaja. Por

esto la lucha por la producción de descendientes nuevos y modificados se sostendrá principalmente entre los grupos mayores que tratan en común de aumentar su número. Un grupo grande conquistará poco á poco á otro, reducirá su número, y de este modo disminuirán las probabilidades de ulteriores variaciones y mejoras. Dentro del mismo grupo grande los subgrupos últimos y mejor perfeccionados, por ramificarse y apoderarse de muchos lugares nuevos en la economía de la Naturaleza, tenderán constantemente á suplantar y destruir los subgrupos primitivos y menos mejorados, hasta que, finalmente, desaparezcan los grupos y subgrupos pequeños é interrumpidos. Mirando al porvenir, podemos predecir que los grupos de seres orgánicos hoy grandes y triunfantes y menos interrumpidos que los otros, esto es, que han pasado por menos extinción, continuarán aumentando durante un período largo; pero lo que nadie puede predecir es qué grupos prevalecerán por último, porque sabemos que muchos ya desarrollados en otros tiempos en modo notable, hoy ya han desaparecido, y escudriñando aún todavía más íntimamente los senos del porvenir, podremos ver que, á causa del aumento continuado y fijo de los grupos más grandes, multitud de los más pequeños se extinguirán por completo, sin dejar descendientes modificados; de donde, por consiguiente, de las especies que vivan en un período dado, muy pocas serán las que transmitan descendientes á las lontananzas del remoto porvenir. Tendremos que volver á este punto en el capítulo de las clasificaciones; pero aquí añadiremos que, según la opinión que considera muy escasas las especies más antiguas que han transmitido descendientes á nuestros días, y que, como todos los descendientes de la misma especie, forman

clase, podemos entender la existencia de tan pocas clases en cada división principal de los reinos animal y vegetal. Aunque pocas de las especies más antiguas hayan dejado descendientes modificados en los remotos períodos geológicos, la tierra puede haber estado casi tan bien poblada como ahora lo está de especies de muchos géneros, familias, órdenes y razas.

SOBRE EL GRADO EN QUE TIENDE Á AVANZAR LA ORGANIZACIÓN.—La selección natural obra exclusivamente conservando las variaciones que son ventajosas en las condiciones orgánicas é inorgánicas á que toda criatura está expuesta en todos los períodos de la vida, siendo su último resultado que cada una tienda á mejorar cada vez más en relación con sus condiciones. Este mejoramiento conduce inevitablemente al adelanto gradual de la organización del mayor número de los seres vivos en todo el mundo. Pero aquí entramos en asunto harto intrincado, porque los naturalistas no han definido á satisfacción de todos lo que se entiende por progreso en la organización. Entre los vertebrados es claro que se trata del grado de inteligencia y de la aproximación de su estructura á la del hombre. Podría pensarse que la cantidad de cambios por que pasan las varias partes y órganos en su desarrollo desde el embrión á la madurez, bastaría como tipo de comparación; pero hay caso, y entre ellos el de ciertos crustáceos parásitos, en los cuales varias partes de la estructura llegan á ser menos perfectas, de modo que el animal adulto no puede llamarse superior á su larva. El criterio más extensamente aplicable y que parece preferible en esta materia es el de von Baer, que establece la suma de diferencia de las partes del mismo

ser orgánico en estado adulto, añadiríamos nosotros, y su especialidad para funciones diferentes, ó como Milne Edwards se expresaría, el perfeccionamiento de la división del trabajo fisiológico. Pero veremos cuán obscuro es este punto, si miramos, por ejemplo, á los peces, entre los cuales colocan algunos naturalistas como más elevados á aquellos que, como los tiburones, se aproximan más á los anfibios, mientras que otros consideran como superiores á los peces de hueso ó telosteos, por cuanto son más estrictamente tales en su forma que los otros y se diferencian más de las otras clases vertebradas. Todavía vemos más plenamente la obscuridad del asunto fijándonos en las plantas, de las cuales el criterio de la inteligencia está naturalmente excluido por completo. En efecto, hay botánicos que llaman plantas superiores á aquellas que poseen todos sus órganos, sépalos, pétalos, estambres y pistillos completamente desarrollados en flor, y hay otros que, probablemente con más razón, consideran superiores á aquellas que tienen sus diversos órganos muy modificados y reducidos en número.

Si tomamos como criterio de la organización más elevada la suma de diferencias y de especialidades de los diversos órganos en cada ser ya adulto (lo cual incluirá el adelanto del cerebro para los fines intelectuales), la selección natural lleva claramente hacia él, porque todos los fisiólogos admiten que las especialidades de los órganos, en tanto que en este estado llenan mejor sus funciones, son ventajosas para cada ser, y de ahí que la acumulación de variaciones que tienden hacia la especialidad esté dentro del campo propio de la selección natural. Por otra parte, teniendo presente que todos los seres orgánicos se esfuerzan en

aumentar en proporción grande, y por apoderarse de todo lugar desocupado ó menos bien ocupado en la economía de la Naturaleza, podemos entender que es completamente posible para la selección natural hacer gradualmente á un ser adaptable á una situación dada, en la cual serían superfluos ó inútiles algunos órganos, en cuyo caso habría retroceso en la escala de la organización. Discutiremos más convenientemente en nuestro capítulo sobre la sucesión geológica si la organización en conjunto ha progresado realmente desde los más remotos periodos geológicos hasta nuestros días.

Pero puede objetarse que si todos los seres orgánicos tienden así á elevarse en la escala, ¿cómo es que en todo el mundo existen todavía multitud de formas inferiores? Y ¿cómo es que en cada gran clase hay algunas formas más desarrolladas que otras? ¿Por qué las primeras no han suplantado ni exterminado á las otras en todas partes?

Lamarek, que creía en la tendencia innata é inevitable en todos los seres orgánicos hacia la perfección, parece haber sido tan fuertemente impresionado por esta dificultad, que se inclinó á suponer que continuamente están produciéndose formas nuevas y simples por generación espontánea. La ciencia no ha probado todavía la verdad de esta creencia, sea lo que quiera lo que en el porvenir tenga que revelarnos. En nuestra teoría no ofrece dificultad la existencia continuada de organismos inferiores, porque la selección natural ó supervivencia de los más aptos, no implica necesariamente desarrollo progresivo, sino que solamente aprovecha la ventaja de aquellas variaciones que surgen y son de utilidad á cada criatura en sus complejas relaciones de vida. Aquí podría preguntarse: ¿qué ventaja, en tanto que nuestro juicio al-

canza, habría para un animálculo infusorio, para un gusano intestinal ó para una lombriz, en estar altamente organizado? Si no hubiera ventaja, dejaría la selección natural á estas formas sin mejorar, ó mejorándolas muy poco, permanecerían por tiempo indefinido en su baja condición actual.

La geología nos dice que algunas formas inferiores, como los infusorios y los rizópodos, han permanecido durante enorme período, poco más ó menos, en el estado que hoy tienen; pero suponer que la mayor parte de las formas inferiores hoy existentes no ha avanzado lo más mínimo desde la primera aparición de la vida, sería en extremo temerario, porque todo naturalista que haya disecado alguno de los seres hoy colocados en los grados inferiores de la escala, debe haber sido sorprendido por su organización, realmente tan maravillosa como llena de belleza.

Casi las mismas observaciones son aplicables, si consideramos los diferentes grados de organización, dentro del mismo grupo grande: por ejemplo, en los vertebrados la coexistencia de mamíferos y peces, en los mamíferos la coexistencia del tiburón y del amphioxus, que por la extrema simplicidad de su estructura se aproxima á las clases invertebradas. Pero los mamíferos y peces apenas entran en competencia entre sí: aun cuando mejorase la clase entera de mamíferos ó ciertos miembros de ella en el más alto grado, esto no los había de llevar á ocupar el puesto de los peces. Creen los fisiólogos que el cerebro necesita ser bañado con sangre caliente para desarrollar gran actividad, lo cual requiere respiración aérea; así es que los mamíferos de sangre caliente, cuando habitan en agua, tienen la desventaja de tener que salir continuamente á la superficie para respirar. En los peces, los

miembros de la familia del tiburón no tenderían á suplantarlo al amphioxus, porque éste, según dice Fritz Müller, tiene por solo compañero y competidor, en la infecunda costa del Brasil del Sur, un anélido anómalo. Los tres órdenes inferiores de mamíferos, á saber: los marsupiales, los desdentados y los roedores, coexisten en la América del Sur, en la misma región que numerosos monos, y probablemente tienen pocas relaciones unos con otros. Aunque la organización en conjunto puede haber adelantado y estar todavía muy adelantada en el mundo, la escala presentará siempre muchos grados de perfección, porque el adelanto de ciertas clases enteras, ó de ciertos miembros de cada clase, no lleva necesariamente á la extinción de aquellos grupos con los cuales no entra en estrecha competencia. En algunos casos, como ya veremos más adelante, ciertas formas imperfectamente organizadas parecen haber sido conservadas hasta hoy por habitar estaciones reducidas ó peculiares, donde se han visto sujetas á competencias menos severas, y donde su escaso número ha retardado la probabilidad de que sufrieran variaciones favorables.

Creemos, finalmente, que muchas formas de organización inferior existen ahora en el mundo por varias causas. En algunos casos, porque nunca han surgido variaciones ó diferencias individuales de naturaleza favorable, para que la selección natural obrara y las acumulara. Probablemente en ningún caso ha bastado el tiempo para acumular la suma mayor posible de desarrollo, y en ciertas, aunque pocas circunstancias, ha habido lo que debemos llamar retroceso de organización. Pero la principal causa consiste en que toda organización elevada para nada serviría en condiciones muy

simples de vida, y hasta es posible que fuera nociva por ser de naturaleza más delicada y más expuesta á desarreglarse y destruirse.

Volviendo la vista á la primera aurora de la vida, cuando todos los seres orgánicos, según creemos, presentaban la estructura más simple, se ha preguntado: ¿Cómo nacieron los primeros pasos en el adelanto ó diferencias de las partes? Mr. Herbert Spencer probablemente contestaría que tan pronto como el organismo simple unicelular llegó por crecimiento ó división á ser un compuesto de diversas células ó se unió á cualquier superficie de apoyo, entraría en juego su ley de que «las unidades análogas de un orden cualquiera se diferencian á medida que sus relaciones con fuerzas incidentes se hacen diferentes»; pero como no tenemos hechos que nos guíen, la especulación sobre el asunto es casi inútil. Es, sin embargo, gran error suponer que no habría lucha por la existencia, ni selección natural, por consiguiente, hasta que hubieron sido producidas muchas formas, puesto que las variaciones en una sola especie que habite una región aislada pueden ser ventajosas, y por ende modificada la masa entera de individuos, ó nacer á la vida dos formas distintas. Pero, como ya hicimos notar al terminar nuestra introducción, nadie debe sentir sorpresa por lo mucho que queda todavía sin explicar sobre el origen de las especies, si hacemos la confesión debida de nuestra profunda ignorancia acerca de las relaciones mutuas de los habitantes del mundo en los tiempos presentes, y todavía más en las edades pasadas.

CONVERGENCIA DE CARÁCTER.—Mr. H. C. Watson piensa que hemos exagerado la importancia de la divergencia de carácter (en la cual, sin embar-

go, aparentemente cree), y que la convergencia, que así podría llamarse, ha desempeñado también parte activa. Si dos especies que pertenecen á dos géneros distintos, aunque homogéneos, hubiesen producido gran número de formas nuevas y divergentes, se concibe que éstas pudiesen aproximarse tanto las unas á las otras, que todas ellas fuesen clasificadas en el mismo género, y de este modo convergerían en un solo género los descendientes de dos distintos. Pero sería en la mayor parte de los casos temerario en extremo atribuir á convergencia cierta semejanza íntima y general de estructura en los descendientes modificados de formas enteramente distintas. La figura de un cristal está determinada solamente por las fuerzas moleculares, y no es, por lo tanto, sorprendente, que substancias desemejantes tomen algunas veces la misma forma. Pero en los seres orgánicos debemos tener presente que la forma de cada uno depende de infinidad de relaciones complejas, es decir, de variaciones que han surgido, digámoslo así, y son debidas á causas demasiado complicadas para inquirirlas, puesto que la forma depende también de la clase de las variaciones que han sido conservadas ó selectas, como éstas, á su vez, de las condiciones físicas ambientes, y en mayor grado todavía, de los organismos que rodean al ser y con los cuales ha entrado en competencia, así como, por último, es dependiente de la herencia de innumerables progenitores (la cual es de suyo elemento fluctuante), todos los cuales han tenido sus formas, determinadas también por relaciones igualmente complejas. Es increíble que los descendientes de dos organismos que se hubiesen diferenciado en su origen de una manera marcada, converjan nunca después tan íntimamente que pueden llegar á apro-



ximarse á la identidad en toda su organización completa. Si esto hubiese ocurrido nos encontraríamos con la misma forma reproduciéndose en formaciones geológicas completamente separadas con independencia de toda concepción genérica, cuando la balanza de las pruebas se inclina á lo contrario.

Mr. Watson ha objetado también que la acción continuada de la selección natural unida á la divergencia de carácter tendería á constituir un número indefinido de formas específicas. En cuanto se refiere á meras condiciones inorgánicas, parece probable que cierto número suficiente de especies se adaptaría pronto á toda diversidad considerable en calor, humedad, etc.; pero admitimos por completo que las relaciones mutuas de los seres orgánicos son más importantes, y como el número de las especies en cualquier país va creciendo, las condiciones orgánicas de la vida deben hacerse cada vez más complejas. En consecuencia, á primera vista no parece que exista límite en la cantidad de diversificación provechosa en estructura, y por lo tanto, tampoco en el número de especies que pudieran producirse. No sabemos que esté completamente poblada de formas específicas ni aun la región más prolífica: así que en el cabo de Buena Esperanza y en Australia, donde vive tan asombroso número de especies, muchas plantas europeas se han naturalizado. Pero la geología nos enseña que desde la primera parte del período terciario, el número de especies de conchas no ha aumentado grandemente, ó mejor dicho, no ha aumentado nada, lo mismo que el número de mamíferos desde la mitad de dicho período. ¿Qué es, pues, lo que se opone á la existencia de un aumento indefinido en el número de las especies?

La cantidad de vida (no queremos decir el número de formas específicas) que soporta una región, necesita tener límite que dependa de sus condiciones físicas; por lo tanto, si una región está habitada por muchísimas especies, cada una ó casi todas estas estarán representadas por pocos individuos, y todas estarán expuestas al exterminio por las fluctuaciones accidentales en la naturaleza de las estaciones ó en el número de enemigos. El procedimiento de exterminio en casos semejantes sería rápido, mientras que la producción de nuevas especies siempre tiene que ser lenta. Imagínese el caso extremo de que hubiera en Inglaterra tantas especies como individuos: el primer invierno riguroso, el primer verano muy seco causaría el exterminio de millares y millares de especies. Las especies raras—y toda especie se hace rara si aumenta indefinidamente el número de las existentes en cualquier país—presentarán, por el principio repetidamente explicado, pocas variaciones favorables dentro de un período dado, y por consiguiente, el procedimiento de dar nacimiento á nuevas plantas específicas quedaría así retardado. Cuando sea tan rara una especie, los cruzamientos consanguíneos ayudarán á exterminarla, á cuyo propósito piensan algunos autores que ésta ha sido la causa de la degeneración de los auroches en Lituania, del ciervo rojo en Escocia, de los osos en Noruega, etcétera, etc. Por último, en nuestra opinión, este es el elemento más importante: una especie dominante, que ya ha devorado á muchos competidores en su país, tenderá á esparcirse y á suplantar á muchos más. Alph. de Candolle ha demostrado que esas especies que se extienden mucho tienden naturalmente á extenderse más y más; por consecuencia, tenderán asimismo á suplantar y á ex-

terminar diversas especies en diversas regiones, estorbando de este modo el desordenado aumento de formas específicas en el mundo. El doctor Hooker ha demostrado recientemente que en el ángulo SE. de Australia, donde en apariencia hay muchos invasores de todas partes del globo, se ha reducido mucho el número de las especies endémicas australianas. No pretendemos decir cuánto debe atribuirse á estas diferentes consideraciones; pero no hay duda que juntas deben limitar en cada país la tendencia á un aumento indefinido de formas específicas.

**S** RESUMEN DEL CAPÍTULO.—Si bajo condiciones variables de vida presentan los seres orgánicos diferencias individuales en casi todas las partes de su estructura, y esto no puede disputarse; si hay lucha rigurosa por la existencia debida á la proporción geométrica de aumento en alguna época, estación ó año, esto tampoco puede disputarse seriamente; considerando la infinita complejidad en las relaciones de todos los seres orgánicos entre sí y con sus condiciones de vida, origen de infinita diversidad de estructura, constitución y hábitos que han de ser ventajosos, sería hecho muy extraordinario que jamás hubieran ocurrido variaciones útiles para el propio bienestar de cada ser, de la misma manera que han ocurrido tantas variaciones útiles para el hombre.

Pero si éstas ocurren alguna vez para cualquier ser orgánico, seguramente los individuos por ellas caracterizados tendrán las mayores probabilidades de conservarse en la lucha por la existencia, y por el principio de la herencia tenderán éstos á producir descendencia semejantemente caracterizada. A este principio de conservación, ó á la superviven-

cia de los más aptos, hemos llamado selección natural, que conduce el mejoramiento de cada criatura con relación á sus condiciones orgánicas é inorgánicas de vida, y en consecuencia, en la mayor parte de los casos, á lo que pudiera considerarse como adelanto en la organización. A pesar de todo, las formas simples é inferiores tendrán gran duración, si están bien adaptadas á sus simples condiciones de vida.

La selección natural, por el principio de que las cualidades se heredan en edades correspondientes, puede modificar el huevo, la semilla ó el cachorro tan fácilmente como el adulto. Entre muchos animales, la selección sexual habrá prestado su ayuda á la selección ordinaria, asegurando á los machos más vigorosos y mejor adaptados el mayor número de descendientes. La selección sexual dará también caracteres útiles á los machos solamente en sus luchas ó rivalidades con otros, y estos caracteres serán transmitidos á un sexo solo ó á los dos, según la forma de herencia que prevalezca.

Si la selección natural ha obrado realmente así, al adaptar las varias formas de vida á sus diferentes condiciones y estaciones, cosa es que habrá que juzgar por el tenor general y número de las pruebas en pro y en contra dadas en los capítulos siguientes; pero ya hemos visto que lleva consigo la extinción, y la geología claramente declara cuánto ha hecho la extinción en la historia del mundo. La selección natural también conduce á la divergencia de carácter, porque cuando más diverjan los seres orgánicos en estructura, hábitos y constitución, tanto más puede sostenerse un número grande de individuos en la misma región, de lo cual tenemos una prueba con sólo mirar á los ha-

bitantes de cualquier espacio pequeño y á las producciones naturalizadas en tierra extranjera. Por lo tanto, durante la modificación de los descendientes de una especie cualquiera, y durante la incesante lucha de todas las especies para hacerse más numerosas, cuanto más diversificados sean los descendientes, tantas más probabilidades tendrán de conseguir el triunfo en la batalla por la vida, y de este modo las diferencias pequeñas que distinguen á las variedades de la misma especie tienden firmemente á aumentarse, hasta que igualan á las diferencias más grandes que hay entre especies del mismo género y aun de géneros distintos.

Hemos visto que las especies comunes extensamente difundidas y que ocupan vastas regiones, pertenecientes á los géneros mayores, dentro de cada clase, son las que varían y tienden á transmitir á su modificada descendencia aquella superioridad que ahora las hace dominantes en sus propios países. La selección natural, como acaba de observarse, conduce á la divergencia de carácter y á mucha extensión de las formas menos adelantadas é intermedias. Por estos principios puede explicarse la naturaleza de las afinidades y las distinciones, generalmente bien definidas entre los innumerables seres orgánicos de cada clase en todo el mundo. Es verdaderamente hecho maravilloso, por más que la familiaridad nos haga no maravillarnos de él, que todos los animales y todas las plantas en todo tiempo y en todo el espacio estén relacionados unos con otros en grupos subordinados á grupos, de la manera que en todas partes los vemos, á saber: variedades de la misma especie más íntimamente relacionadas; especies del mismo género menos íntima y desigualmente relacionadas, formando secciones y subgéneros; especies de

distintos géneros mucho menos relacionadas; géneros relacionados en diferentes grados, formando subfamilias, familias, órdenes, subclases y clases. Los diferentes grupos subordinados en una clase no pueden ser colocados en una sola fila, pero parecen apiñados alrededor de puntos, y éstos alrededor de otros, y así sucesivamente, en círculos casi interminables. Si las especies hubieran sido creadas independientemente, no hubiera habido explicación posible para esta clasificación, que hoy se explica por la herencia y por la acción compleja de la selección natural, de la que resulta la extinción y la divergencia de carácter, como podríamos verlo gráficamente en las líneas que hemos ido trazando en el diagrama.

Algunas veces han sido representadas las afinidades de todos los seres de la misma clase por un gran árbol, y creemos que esta idea es bastante verdadera. En efecto, los renuevos verdes y florecientes pueden representar las especies que existen y los producidos durante años anteriores pueden representar la larga sucesión de especies extinguidas. En cada período de crecimiento, todos los retoños han tratado de ramificarse en todas direcciones y de sobresalir y sofocar á las ramas y renuevos que los rodean, de la misma manera que las especies y los grupos de especies han dominado en todos tiempos á otras especies en la gran batalla por la vida. Los troncos divididos en grandes ramas, éstas en otras cada vez más pequeñas, fueron también en otro tiempo, en la juventud del árbol, retoños florecientes; y esta conexión de los brotes antiguos y actuales en los ramificados brazos puede representar á las mil maravillas la clasificación de todas las especies extinguidas y vivas en grupos subordinados á otros grupos. De los mu-

chos retoños que florecieron cuando era el árbol mero arbusto, solamente dos ó tres, que hoy son las ramas grandes, sobreviven todavía y soportan á las otras, y asimismo de las especies que vivieron durante períodos geológicos hace mucho tiempo pasados, muy pocas han dejado descendientes vivos y modificados. Desde el primer crecimiento del árbol, más de una rama de todos los tamaños se ha deteriorado y caído, y éstas pueden representar aquellos órdenes, familias y géneros enteros que no tienen representantes vivos y nos son únicamente conocidos en estado fósil, y del mismo modo que de vez en cuando vemos una ramita solitaria saliendo por la parte baja del tronco de un árbol, que por alguna circunstancia ha sido favorecida y todavía vive en aquel sitio, así también tal vez se nos presenta un animal, como el ornitorhynchus ó el lepidosiren, que en grado pequeño enlaza por sus afinidades á dos grandes ramas de vida, y que en la apariencia se ha salvado de la competencia fatal por haber habitado en paraje protegido. Como los retoños dan por el crecimiento lugar á otros retoños, y éstos, cuando son vigorosos, se ramifican y dominan por todos lados á muchas ramas más débiles, creemos que ha sucedido con el gran árbol de la vida, que llena con sus ramas muertas y rotas la corteza de la tierra, cuya superficie cubre con sus restantes ramificaciones, siempre hermosas y crecientes.

## CAPÍTULO V

### Leyes de la variación

Efectos del cambio de condiciones.—Uso y falta de uso combinados con la selección natural; órganos del vuelo y de la visión.—Aclimatación.—Variación correlativa.—Compensación y economía del crecimiento.—Correlaciones falsas.—Variabilidad de las estructuras múltiples, rudimentarias é inferiormente organizadas.—Las partes desarrolladas de una manera extraordinaria son sumamente variables: los caracteres específicos son más variables que los genéricos: los caracteres secundarios sexuales son variables.—Las especies del mismo género varían de una manera análoga.—Retroceso á caracteres perdidos hace mucho tiempo.—Resumen.

Hemos hablado hasta aquí como si las variaciones, tan comunes y multiformes en los seres orgánicos en estado de domesticidad, y no tan comunes en los silvestres, fuesen debidas á la casualidad, y ahora nos parece innecesario decir que este último término es completamente inexacto, pues sólo sirve para reconocer paladinamente nuestra ignorancia acerca de las causas de cada variación particular. Creen algunos autores que tanto compete al sistema reproductivo producir diferencias individuales ó ligeras desviaciones de estructura como hacer la criatura semejante á sus padres; pero el hecho de que las variaciones y monstruosidades ocurran mucho más frecuentemente en la domesticidad que en la Naturaleza, así como la mayor variabilidad en las especies que