

nico holandés cree haber mostrado la imposibilidad de explicar la adaptación progresiva por las variaciones lentas; en realidad no ha podido mostrarlo, *porque el problema que ha estudiado no es el problema que se habla planteado Lamarck*; la solución de uno de estos problemas no arrastra ninguna consecuencia relativamente al otro. Comenzaré por indagar lo que se oculta de real detrás de estas palabras: «variación lenta y variación brusca», «continuidad y discontinuidad». Espero demostrar á ustedes fácilmente que si un *accidente* se produce tanto en el ambiente de los seres como en su sustancia propia, no es este accidente mismo quien resulta el fenómeno evolutivo importante, sino más bien el partido que saca de él el ser viviente según la fórmula lamarckiana. La vida es la vida, y no la muerte; y lo que hay de importante, ante todo, en la historia de la vida, son los fenómenos vitales.



## SEGUNDA LECCIÓN

## Continuidad y discontinuidad. Discusión de las adaptaciones dobles de De Vries.

Cuando se quiere exponer la nueva teoría transformista, se emplea ordinariamente las palabras *variación lenta y variación brusca*, ó también *continuidad y discontinuidad*. De Vries ha adoptado para las variaciones bruscas la denominación ya existente de *mutaciones* ó de *sports*, y propone para las variaciones lentas el nombre de *fluctuaciones*. Declara, además (1): «que las fluctuaciones son incapaces de facilitar un cambio cualquiera en la evolución, ya sea en el sentido de la progresión ó ya en el de la regresión». «El hecho capital, dice más lejos (2), es que las especies no se transforman gradualmente, sino que permanecen inalteradas durante todas las generaciones sucesivas. Súbitamente producen nuevas formas que difieren claramente de sus padres, y que, en lo sucesivo, son tan perfectas, tan

(1) *Especies y variedades*. (París. F. Alcan, 1909, pág. 11.)

(2) Ob. cit., pág. 18.

constantes, tan bien definidas y tan puras como es posible esperar de una especie cualquiera.» De Vries se coloca muy francamente en oposición con Lamarck (1): «Lamarck pretende que las condiciones externas modifican los organismos de manera á hacerlos mejor adaptados á las condiciones pre-existentes de vida.» El botánico holandés hace esta observación á propósito de la adaptación doble de que voy á hablar al momento, y concluye (2): «La adaptación doble no es provocada por las influencias externas, es decir, por las influencias por las cuales estas adaptaciones resultan útiles á la planta.» La importancia filosófica de tal afirmación es evidente; luego es útil para discutirla preguntarse ante todo cuál sentido exacto se puede dar en biología á estas expresiones, que parecen al pronto admirablemente definidas, *continuidad y discontinuidad, variación lenta y variación brusca.*

Antes de acometer este estudio, quiero hacer á dos observaciones, exigidas por dos pasajes del libro en que me ocupo: «Las mutaciones, dice De Vries (3), resultan más accesibles á la observación y á la experimentación que los cambios lentos y graduados admitidos por Wallace y sus partidarios porque estos cambios *permanecen completamente fuera de los medios de experimentación actuales y futuros.* La teoría de la mutación conduce á em-

(1) Ob. cit., pág. 282.

(2) Ob. cit., pág. 284.

(3) Ob. cit., pág. 19.

prender indagaciones *directas*, que la creencia general en cambios lentos ha separado de la ciencia durante medio siglo.» Esto basta para explicar el favor de que goza la nueva teoría cerca de los aficionados á experimentos fáciles; pero ello no prueba que esta teoría nueva explique todo lo que la antigua explicaba. Si los experimentos sobre los cambios lentos resultan imposibles (no estoy seguro de ello, y creo que la formación de las pseudo-artrosis es un mentís á esta aserción), tal imposibilidad no constituye una razón para que su importancia se olvide; únicamente habrá necesidad para poner esta importancia de relieve, de entregarse á la comparación de un gran número de hechos dispersos, y á un trabajo de razonamiento y de deducción que, sin ser del agrado de todo el mundo, conduce á resultados tan seguros como los de una experimentación directa. Y además, si esta experimentación directa resulta imposible, yo no veo cómo De Vries, que afirma semejante imposibilidad, puede concluir de experimentos realizables y realizados, sus experiencias de mutaciones en la vanidad de una teoría inaccesible á la experiencia.

Véase, por fin, una última observación: «En la creencia en una creación directa de los seres vivos, escribe De Vries (1), se miraría los géneros como las formas creadas. Estos géneros corresponderían, pues, á tipos contando con una existencia

(1) Ob. cit., pág. 22.

real, y se supondría generalmente que las especies y las variedades sacaban su origen de cambios ulteriores, bajo la influencia de las condiciones externas. Esta es la opinión que Linneo adoptaba en sus primeras obras, y se adhería aún en su *Filosofía botánica* á esta idea de que todos los géneros habían sido creados de una vez en el comienzo de la vida.» Puesto que De Vries se apoya sobre las mutaciones para negar el lamarckismo, se le puede hacer notar que sus descubrimientos experimentales no añaden nada á lo que creía Linneo en esta época de su vida. Y como en tiempo de Linneo el transformismo no había nacido, se está en el derecho de decir que los experimentos de la mutación, es decir, según De Vries los únicos experimentos posibles, no pueden ni anular ni confirmar el transformismo, porque *no le conciernen*. Si no se puede concluir más que de experimentos directos, se tiene el derecho en la actualidad de creer que una *Enothera* puede provenir de otra forma de *Enothera*, ó un maíz de otra forma de maíz; pero no en que el hombre y la rata tengan un origen común. Si los experimentos de De Vries permitiesen negar la posibilidad de variaciones distintas de las que han sido comprobadas, entonces tales experimentos negarían el transformismo.

\*  
\* \* \*

Indaguemos ya la significación precisa de las palabras *continuidad* y *discontinuidad*, *variación*

*lenta* y *variación brusca*. Es verosímil que estas palabras no tendrán para nosotros el sentido que tienen para De Vries, porque el botánico holandés repite en muchos lugares una profesión de fe que le convierte en adepto de la teoría anticientífica de las partículas representativas. «Por mi parte, escribe (1), he establecido mi campo de experimentos y mi método de prueba de las plantas indígenas sobre la hipótesis de las unidades específicas, tal como se la puede deducir de la Pangenesis de Darwin». Confiesa asimismo también, algunas líneas más abajo, que los resultados de sus experimentos eran de prever desde el momento en que se aceptaba tal hipótesis, pues la aparición ó la desaparición de una unidad específica no podían producir más que variaciones bruscas. Y concluye que sus experimentos han dado una demostración del valor de la Pangenesis. Yo razonaría de otra manera, y diría mejor que la teoría de la Pangenesis, estando basada sobre un evidente error de método, al menos en tanto que pretende explicar *toda* la herencia, las mutaciones que están de acuerdo con esta teoría representan hechos excepcionales á los cuales esta teoría se aplica, pero no tocan de ningún modo á la verdadera cuestión de la herencia y del Transformismo filosófico. Encuentro además en el capítulo intitulado «Adaptaciones dobles» (2), la de-

(1) Ob. cit., pág. 439.

(2) Ob. cit., xv conferencia.

mostración evidente del peligro de las teorías falsas, desde el punto de vista de la interpretación de los hechos.

He aquí, por de pronto, el ejemplo «sugestivo» de la *Bistorta anfibia* ó *Polygonum amphibium*, que se conoce bajo dos formas: una acuática y otra terrestre:

«Se señalan estas formas en las obras de clasificación bajo el nombre de variedades, sea *P. amphibium* var. *Natans* (Mœnch) y *P. amphibium* var. terrestre (Leers). Autoridades en sistemática, como Koch en su flora alemana, Grenier y Godon en su flora francesa, están de acuerdo en considerarlas como variedades. A pesar de esto, se observa muchas veces la transformación brusca de una de las variedades en la otra. Estas no son más que partes de la misma planta, creciendo en condiciones diferentes. Los tallos de la forma acuática, extendidos en la superficie del agua ó sumergidos, tienen hojas oblongas ú ovaladas, lisas y largamente pecioladas. Las plantas terrestres están erguidas, casi desprovistas de ramificaciones más ó menos peludas sobre toda su superficie; sus hojas son lanceoladas, con peciolo cortos y muchas veces hasta casi sentados. La transformación brusca de un tipo en el otro ha sido reconocida hace ya largo tiempo por observaciones precisas, lo que le ha valido el nombre de especie *amphibium*, aunque los herbarios muestran raramente la oposición de las dos formas. El

»botánico belga Massart ha hecho recientemente un estudio crítico y experimental de esta especie, demostrando que la transplantación en condiciones opuestas *provoca* siempre el cambio á voluntad, por decirlo así. Si las plantas flotantes son llevadas sobre la ribera, desarrollan allí tallos erguidos y peludos; si los pies de la forma terrestre son sumergidos, los botones nuevos evolucionan en tallos acuáticos, largos y flojos; apenas se encuentra caso de transición, y hasta en ambos experimentos, los dos tipos reproducen fielmente los individuos silvestres viviendo en condiciones semejantes» (1).

El autor añade algunas líneas más lejos:

«Las dos formas de la *Bistorta anfibia* deben permanecer como variedades, aunque no sean, en realidad más que partes diferentes de la misma planta.»

Y cita un cierto número de ejemplos muy conocidos de casos donde, para diversos vegetales, se ha inscrito bajo nombres diferentes partes distintas de un mismo arbusto. Todo esto es ya bien extraordinario, véase ahora la interpretación á la cual es conducido De Vries por el empleo del lenguaje weismaniano:

«La gran variabilidad de las variedades inestables es debida á la presencia de dos caracteres opuestos que no pueden desarrollarse á la vez so-

(1) Ob. cit., pág. 275.

bre el mismo órgano porque el uno excluye al otro. Si uno de los caracteres es activo, el otro debe ser latente (1) (?).» Se ve uno obligado á emplear este lenguaje extraordinario si considera los caracteres como unidades distintas *representadas de antemano* en el germen por partículas correspondientes. Un peciolo no puede ser á la vez largo ó corto; una hoja no puede ser á la vez peluda y lisa; y según De Vries y los weismanianos, el carácter útil lleva la ventaja de alta lucha en el desarrollo, y reduce á situación humilde de carácter latente á aquel que resulta inútil en las actuales condiciones de vida. Ya he protestado mucho tiempo hace contra la inverosimilitud de esta teoría de los caracteres latentes. El caso de la *Bistorta anfibia* me parece particularmente favorable para la demostración de una explicación simple y clara en reemplazo de esta logomaquia científica. Vuelvo, pues, á mis fórmulas familiares:

Todo acto vital, todo funcionamiento de un ser cualquiera no puede ser representado en un momento cualquiera, más que por una fórmula en que entren á la vez los dos factores esenciales de este acto: 1.º, el contenido del cuerpo del ser, que yo represento por la letra A; 2.º, el medio que rodea á este ser y mantiene su vida, medio que yo represento por la letra B. El funcionamiento actual depende á la vez de A y de B; luego no puede repre-

(1) Ob. cit., pág. 272.

sentársele más que por una fórmula conteniendo á la vez A y B. Escojí la fórmula  $(A \times B)$ , fórmula simbólica que tiene la ventaja de colocar en el mismo plano los dos factores intrínseco y extrínseco, que yo llamo *herencia* al primero y al segundo *educación*. El paso de una forma  $A_1$  de un ser á la forma inmediatamente siguiente  $A_2$ , es el resultado del funcionamiento intermediario, lo que yo represento por la fórmula simbólica:

$$A_1 + (A_1 \times B_1) = A_2$$

La evolución vital de un ser se representa, por lo tanto, por una serie de fórmulas simbólicas:

$$A_1 + (A_1 \times B_1) = A_2;$$

$$A_2 + (A_2 \times B_2) = A_3;$$

.....;

$$A_{n-1} + (A_{n-1} \times B_{n-1}) = A_n$$

Con estas fórmulas resulta evidente que  $A_n$ , es decir, el cuerpo de un ser en un momento dado, no estaba previsto en el huevo, *pues es el resultado de una evolución, de una historia*. En términos concisos, pero incorrectos, se puede decir:

*Un individuo es una historia.*

Y en esta historia los factores B sucesivos han desempeñado su papel como los factores A. Luego los *caracteres*, esto es, los elementos de la descripción del adulto  $A_n$ , no estaban predeterminados en el individuo inicial ó huevo, pues han aparecido progresivamente bajo la influencia de las reaccio-

nes resultantes de la confrontación de las *propiedades* de las A sucesivas con las B correspondientes. Por esto es por lo que yo he expresado la opinión siguiente:

Se heredan *propiedades* y no *caracteres*.

Las propiedades son los elementos del huevo; los caracteres provienen de estos elementos y de las circunstancias que ha atravesado el individuo desde el estado de huevo hasta el estado adulto. Acontece con frecuencia que la conservación de la vida del individuo es muy difícil, y que variaciones considerables en los factores B, en lugar de producir variaciones en los A correspondientes, determinan inmediatamente la muerte del ser estudiado. Por esto es por lo que se ha intentado atribuir al solo factor A la génesis del adulto  $A_n$ . Por ejemplo, si se coge una planta de los campos y se la sumerge en el fondo de un río, hay grandes probabilidades de que muera. El *Polygonum amphibium* no muere si se le somete á una transplantación tan brutal; he aquí todo lo que le distingue de la mayor parte de las plantas. Puede vivir en el agua como puede vivir fuera de ella; pero si vive en el agua, la gran modificación introducida en su educación, es decir, en sus factores B sucesivos, se traduce en él por la aparición de caracteres morfológicos completamente nuevos.

*No hay que hablar aquí de variación.*

Las propiedades intrínsecas de la planta no varían; en efecto, en la axila de cada hoja se produce

un botón, esto es, una pequeña masa de substancia viviente capaz, en condiciones convenientes, de dar nacimiento á un individuo. Y este botón, que haya nacido en una planta inmersa ó en una planta aérea, dará un ramo con tipo acuático si se desarrolla en el agua, y un ramo con tipo aéreo si se desarrolla en el aire. Luego el ramo ha conservado las mismas propiedades, el mismo *patrimonio hereditario* que la planta de que proviene, y manifiesta estas propiedades de maneras diferentes según tenga la ocasión de desarrollarse en el agua ó en el aire.

De igual modo, el botón terminal de un ramo de raíz da nacimiento á un ramo con hojas si se encuentra en el aire, y á una madeja de raíces si es llevado, por los azares del crecimiento del ramo, á entrar en contacto con el suelo alimenticio.

Hay que comprender bien que un vegetal no es un individuo, sino una colonia de individuos naciendo los unos sobre los otros, cada uno de ellos á partir de un botón formado en la axila de una hoja. El individuo se compone de un entrenudo y de las hojas que lleva. Una vez formado, este individuo está fijado en su forma por su esqueleto; luego si fuese aéreo y se le sumergiese en el agua, conserva en sus grandes líneas su forma aérea preexistente; luego los botones axilares son aptos para dar la una ó la otra de las formas posibles de la especie, según germinen en el aire ó en el agua. Todo esto se comprende admirablemente con nuestras

fórmulas simbólicas de hace un momento, sin que se vea uno obligado á invocar esa noción ridícula de los caracteres latentes.

Un ejemplo familiar, arrancado á la química elemental, hará notar la diferencia de las dos interpretaciones.

El azufre, cuerpo simple bien conocido, es susceptible de cristalizar en dos formas absolutamente distintas, según las condiciones. Estas dos formas se excluyen, puesto que son geométricamente diferentes, y, sin embargo, el azufre que hemos hecho cristalizar en el sistema octaédrico, ha conservado la propiedad de cristalizar, en nuevas condiciones, en el sistema prismático. ¿Dirán ustedes que el carácter prismático está latente en el azufre octaédrico? ¡Eso sería puramente absurdo!; pues el azufre que ha cristalizado en el sistema octaédrico *no ha variado*; sigue siendo azufre, es decir, que volverá á dar cristales prismáticos cuando le hagamos fundir y enfriarse en condiciones convenientes.

El cristal de azufre presenta *caracteres* obtenidos en condiciones dadas del medio, gracias á las *propiedades* del azufre que les constituye.

De igual modo, el *Polygonum amphibium natans* presenta los caracteres morfológicos de la forma acuática de esta especie, gracias á las propiedades que constituyen su patrimonio hereditario. La morfología, como la cristalografía en el ejemplo precedente, nos hace conocer *caracteres* que pueden ser polimorfos *para propiedades idénticas*, en condi-

ciones diferentes; esto es, que la misma partícula viviente podrá, con igual patrimonio hereditario, dar un ramo aéreo, un ramo acuático ó una raíz, según las circunstancias.

La noción de *patrimonio hereditario* es una noción biológica, como la noción de composición molecular es una noción química. Las morfologías resultantes, cristal de azufre ó forma de *Bistorta natante*, son consecuencia de estas propiedades en circunstancias dadas. *La morfología no conduce de golpe á las nociones biológicas*, como la cristalografía no conduce de golpe á las nociones químicas; he aquí lo que nos enseña el ejemplo del *Polygonum amphibium*, si le analizamos científicamente.

Entre las condiciones de vida aérea y las condiciones de vida inmersa, hay una discontinuidad evidente. Luego es natural que, *sin corresponder á ninguna variación en el patrimonio hereditario*, la forma aérea y la forma inmersa de una misma especie anfibia, sean absolutamente diferentes. Hasta ni siquiera se ve bien como se podría intentar realizar un paso entre estos tipos de vida tan distintos, á menos de considerar la vida en el ceno como intermedia entre la vida terrestre y la vida acuática; y de hecho, véase lo que dice De Vries á propósito del *Bistorta anfibia* (1): «No se encuentran formas intermedias (entre la forma *natans* y la forma *terrestre*) que faltan quizá comple-

(1) Ob. cit., pág. 273.

tamente, aunque en *los pantanos* las plantas terrestres presentan ciertas variaciones importantes que las aproximan al tipo acuático.»

Completamente paralela al caso del *Polygonum amphibium* es la historia de las formas vegetales alpinas:

«Ciertas especies, dice De Vries (1), son particulares á estas elevadas altitudes, y muchas plantas de las llanuras no tienen tipos análogos sobre las montañas; pero un gran número de especies son comunes á las dos regiones, y sus diferencias son tanto más sorprendentes... Se encuentran regularmente formas intermedias entre los tipos de las regiones bajas y los de las estaciones elevadas; debe encontrárselas todas las veces que el área de extensión de la especie va de la llanura al límite de las nieves perpetuas... Sin experimentos es absolutamente imposible decir las verdaderas relaciones de parentesco que unen las formas de las regiones elevadas á las de las regiones bajas... Nägeli fijó más particularmente su atención sobre las orejas de ratón ó *Hieracium*. Sobre los Alpes suizos, estas plantas son muy pequeñas y muestran todos los caracteres del tipo alpino puro. Millares de plantas distintas, cultivadas en el jardín botánico de Munich, sea de semillas, sea de esquejes, han recobrado en seguida el tallo elevado de las formas de las llanuras»

(1) Ob. cit., pág. 276.

Los experimentos de Gaston Bonnier han dado resultados absolutamente comparables; De Vries, después de haberlos referido brevemente, concluye (1): «que el tipo alpino (en las mil hojas) depende del clima, y que cada individuo de la especie posee la propiedad de adquirir los caracteres opuestos. Las condiciones externas determinan aquel de los dos caracteres que resultará activo y el que permanecerá latente».

Apenas tengo necesidad de advertir que sin invocar la noción inverosímil de los caracteres latentes, mi interpretación de hace un momento es tan clara aquí como para el caso de la *Bistorta anfibia*. Solamente que entre el hecho de ser sumergido y el hecho de ser aéreo, apenas había para el vegetal posibilidades intermedias, hay por el contrario todos los pasos posibles entre las condiciones climáticas de la estación alpina y las de la estación de llanura, «cuando el área de extensión va de la llanura al límite de las nieves perpetuas». O dicho de otro modo, el factor B varía de una manera continua del valle á la montaña, y por esto es por lo que «se encuentran regularmente formas intermedias entre los tipos de las regiones bajas y los de las estaciones elevadas».

Así, pues, como conclusión de este estudio de las variaciones bruscas en los casos de adaptación doble, nos vemos llevados á decir que, precisamente

(1) Ob. cit., pág. 278.

en estos casos, *no hay variación del todo*. La variación aparente ó morfológica no corresponde á una modificación del patriotismo hereditario, sino á una influencia actual del factor B.

De igual modo no debemos decir que el hombre encorvado bajo el peso de un fardo ha sufrido una variación; está encorvado bajo la influencia actual del fardo; pero una vez rechazado éste, el hombre se yergue. Por el contrario, tendremos que comprobar en el acto que, en ciertos casos, *á la larga y muy lentamente*, resulta una variación verdadera de la influencia prolongada de un factor externo, de tal manera, que esta variación puede sobrevivir á la desaparición de la causa que la ha producido.

¡Pero esto pertenece ya al lamarckismo!

Continuemos por el momento ocupándonos de las llamadas variaciones bruscas.

\* \* \*

En los casos que acabamos de estudiar, en la *Bistorta anfibia*, por ejemplo, el dimorfismo era debido á una variación en el factor B, á una causa exterior al ser viviente y *no transportable con él*; la observación más simple probaba, por el contrario, que ninguna modificación resultaba de ello para el patrimonio hereditario, puesto que transplantando el tipo acuático en tierra no sumergida, se veía inmediatamente salir de los botones axilares el tipo terrestre más puro.

He aquí ahora casos en que De Vries no se fija, pero que no por eso resultan menos instructivos, y en los cuales una variación brusca, *transportable con el individuo*, no es, sin embargo, más que una variación morfológica ó aparente, y no compromete en nada el porvenir de la progenie. Quiero hablar de la reproducción de los helechos por esporos.

Un espora de helecho que germina sobre un suelo que lleva helechos con hojas normales en condiciones, por consiguiente, en que la forma helecho con hojas es *posible*, da nacimiento á un *prótalo* que se asemeja á una alga y no á un helecho. Aquí, pues, el factor B no es causa de ello, y es en el espora mismo donde está el factor del dimorfismo. Pero este factor es temporal, puesto que después de una fecundación realizada en el prótalo, la forma helecho renace, idéntica á aquella de donde provenía el espora inicial. Es que en relación con los fenómenos sexuales hay dos estados de equilibrio de una substancia viviente, permaneciendo en todos los demás respectos semejante á ella misma (1). Estos dos estados de equilibrio se manifiestan hasta en los fenómenos celulares más íntimos, puesto que en las kariokinesis de la forma prótalo no se manifiesta más que  $n$  cromosomos, mientras que en la forma helecho con hojas se manifiesta  $2n$ .

Véase, desde el punto de vista morfológico, una

(1) He expuesto largamente esta cuestión en mi *Tratado de Biología*, cap. 5, y sobre todo § 42.

variación brusca en toda la fuerza del término, porque es difícil imaginar dos objetos más semejantes que el prótalo y el helecho hojoso. Un naturalista que los encontrase separadamente sin conocer sus relaciones de parentesco, estaría dispuesto á clasificarlos en dos entroncamientos diferentes. Y no obstante, el patrimonio hereditario es el mismo en ambas formas, con un factor próximo que está en relación con los fenómenos sexuales, y es, por consiguiente, de orden coloide ó físico.

Así, pues, en el dimorfismo de la generación alternante de los helechos, como en el dimorfismo de la *Bistorta anfibia*, la variación brusca es puramente morfológica ó aparente como la que separa al azufre prismático del azufre octaédrico; pero en uno de los casos, el dimorfismo es debido por completo á un factor extraño al ser; en el otro caso es debido á un factor que el ser transporta consigo provisionalmente. Suponed que, en este último caso, el factor provisional pueda llegar á ser definitivo, y tendréis las mutaciones de De Vries (1); pero no anticipemos las cosas.

No faltan en la naturaleza ejemplos de variaciones bruscas comparables á los dos tipos que acabamos de estudiar.

El dimorfismo periódico de los pulgones y de otros animales en los cuales las generaciones pue-

(1) ¿Y aún son ellas completamente definitivas?

den ser ágamas ó sexuales; la metamorfosis de las orugas en mariposas, cuyos huevos reproducen orugas, y tantos otros fenómenos análogos, prueban que las variaciones morfológicas bruscas pueden no tener ninguna resonancia sobre el porvenir de la progenie, y por consiguiente, no corresponden á variaciones verdaderas. Pero, en mi opinión, el ejemplo más interesante es facilitado por la diferenciación histológica que da en un ser viviente tejidos tan desemejantes, aunque teniendo igual patrimonio hereditario. Las desemejanzas de estos tejidos ¿son debidas á factores internos ó á factores de orden topográfico, es decir, externos con relación al elemento histológico considerado? No lo sabemos todavía, y es posible que ambas clases de factores entren en juego; parece también que algunos, por lo menos, de estos factores de equilibrio deben ser considerados como definitivos en las actuales condiciones de la vida, pues muchos tejidos mueren con la forma que han adquirido, sin haber sido objeto de un remanejo reproductor que les haría acaso perder su morfoloía pasajera. Sea lo que sea, el número considerable de las formas posibles para los elementos histológicos de un ser dado, formas que están separadas las unas de las otras por discontinuidades evidentes, permite no asombrarse exageradamente con la aparición en una escala más elevada de tipos morfológicos discontinuos del individuo total de las plantas ó de los animales.