

Volveré más tarde sobre esta comparación; pero tengo que hacer inmediatamente una observación, que á mi parecer presenta gran interés.

De una parte, las mutaciones de De Vries aparecen en el momento de esta discontinuidad en la progenie viviente, que es el fenómeno de la maduración sexual seguida de la fecundación. Por otra parte, Blaringhem, produciendo mutaciones experimentales con traumatismos razonados, ha observado que estos traumatismos producían también modificaciones en el sexo de los individuos heridos. De aquí, á pensar que las mutaciones y los fenómenos sexuales son del mismo orden, no hay más que un paso. Pues todo lo que sabemos de los fenómenos sexuales (1) nos induce á creer que estos fenómenos están todos ellos bajo la dependencia de estados coloides ó físicos. Y llegamos, por consecuencia, á preguntarnos si las variaciones bruscas en las cuales De Vries ha creído ver las únicas variaciones posibles de la especie, no son variaciones aparentes ó morfológicas, dejando intacto el patrimonio hereditario con un factor físico casi. Para afirmarlo, faltaría ver transformarse unas en otras las formas diversas obtenidas por mutación de una misma especie; pero si tales transformaciones no son comprobadas, no se tendrá el derecho de afirmar que la variación observada es más profunda y no corresponde únicamente á un polimorfis-

(1) Véase *Tratado de Biología*, ob. cit.

mo comparable al de los cuerpos químicos definidos que tienen muchas formas de equilibrio cristalino.

\* \* \*

Volvamos á los dos casos diferentes que hemos estudiado hace un momento, el caso de un dimorfismo posible bajo la influencia de la variación de un factor externo B (*Bistorta anfibia*), y el del dimorfismo alternante de los helechos ágamos y sexuales. En el primer caso, hemos debido convencernos de la existencia de un dimorfismo evidente, sin relación con ninguna variación verdadera en el patrimonio hereditario; pero la comparación de estos casos con otros casos análogos muy conocidos en la naturaleza, nos permite dar un paso más en la historia de la transformación de los seres. La *Bistorta anfibia* adquiere dos formas distintas en condiciones distintas de existencia: es acuática en el agua y terrestre sobre la tierra. Pues existe en otros géneros, especies definitivamente acuáticas y otras que son definitivamente terrestres; sería, por lo tanto, difícil de creer, por ejemplo, que los ranúnculos acuáticos y ranúnculos aéreos, tan semejantes bajo muchos respectos, no se derivan de un antepasado común. Es posible que en cierta época de la progenie, de la cual derivan estos tipos, hoy día diferentes, sus antepasados comunes hayan gozado de la propiedad de ser anfibios como la *Bistorta* actual. En este momento, una transplanta-

ción de la estación terrestre á la estación inmergida, produciría una variación brusca, morfológica ó aparente. Pero entre los descendientes de los antepasados comunes, algunos han estado sin cesar inmergidos durante largas generaciones; otros, por el contrario, han sido siempre terrestres; en estos dos progenies se han producido separadamente *variaciones adaptativas lentas* del patrimonio hereditario, de tal manera, que al cabo de cierto tiempo cada una de las formas ha sido  *fijada* por la imposibilidad para sus representantes de vivir en condiciones nuevas, produciéndose una forma inmergida distinta de la forma aérea correspondiente, y cada una de estas formas tiene hoy un patrimonio hereditario diferente; *la variación brusca aparente ha llegado á ser poco á poco una variación verdadera por adaptación ó hábito.*

Esta interpretación es tanto más verosímil, cuanto que encontramos además de los ranúnculos definitivamente terrestres y definitivamente acuáticos, otros tipos que han conservado todavía el carácter anfibio, y en los cuales la misma planta da hojas acuáticas bajo el agua y hojas aéreas fuera de ella. Aquéllos provienen probablemente de una progenie cuyos individuos han vivido sobre los bordes de los ríos ó de los estanques, sometidos á las alternativas de inmersión y de sequedad que han impedido la fijación definitiva de uno de los dos tipos extremos.

Así, este caso de variación brusca por adaptación

doble, del cual quiere deducir De Vries un argumento decisivo contra el lamarckismo, nos aparece, por el contrario, como uno de los más preciosos ejemplos de variación lenta por aclimatación progresiva.

Cierto que aquí la experimentación es difícil si no imposible.

¿Durante cuántas generaciones sería preciso entretener la inmersión constante de las progenies de una *Bistorta anfibia* para realizar una especie *natans* definitiva? Acaso excedería de la duración de una ó de muchas vidas humanas, y los aficionados á los experimentos fáciles renunciaran á ellos seguramente. Quizá también no existe para los descendientes de la *Bistorta* actual una forma de equilibrio exclusivamente adaptada á la vida acuática. Se puede comprobar demasiado tarde que en un género dado se han formado dos tipos definitivamente diferentes; pero nunca se puede afirmar de antemano que para un ser dado aparecerán fatalmente formas definitivas adaptadas á condiciones escogidas arbitrariamente por la fantasía de un jardinero.

Una experiencia negativa no tiene, pues, ningún valor aun en el caso de ser proseguida durante largo tiempo.

Pero es forzoso decir que si De Vries, imbuído de las ideas de Darwin y de Weismann sobre las unidades específicas ha podido creer que las *adaptaciones dobles* daban un apoyo á su teoría de las

mutaciones, las observaciones fundamentales que él refiere, y sobre las cuales basa su sistema, las variaciones de las *Enotheras* son casos de variación *transportable* con las semillas de los individuos considerados, y no de variación brusca bajo la influencia del medio. Resultan, pues, desde un cierto punto de vista al menos, más comparables á la variación que nos hace pasar del helecho al prótalo por el simple fenómeno de la generación ágama. Decía hace un momento que el dimorfismo helecho-prótalo es debido á un factor temporal transportable con el espora, pero que una fecundación hace desaparecer en seguida. Y me basaba sobre esta consideración para ver en la formación del prótalo una variación aparente y no una variación verdadera ó definitiva. Heme aquí conducido á la cuestión más fundamental, aunque también, es preciso decirlo, la más difícil de exponer y de comprender de toda la Biología.

En realidad, si se habla una lengua apropiada al estudio de las cuestiones biológicas generales, se puede comparar y tratar al mismo tiempo los dos fenómenos de variación brusca que acabamos de estudiar, por diferentes que parezcan las condiciones del fenómeno en el caso de la *Bistorta anfibia* y del prótalo de helecho. Para la *Bistorta anfibia*, el factor al cual tenemos derecho de atribuir la variación morfológica comprobada es exterior á la planta; está comprendido en el término B de la fórmula vital simbólica ( $A \times B$ ). Para el prótalo de

helecho, el factor de variación morfológica es interior á la planta y transportable con ella; luego está comprendido en el término A. En otros términos, forma parte integrante de las propiedades de A, y nosotros le consideraríamos como representando una adquisición definitiva si no supiéramos que un fenómeno no vital, la fecundación, hará desaparecer este factor morfogéno en la descendencia de la planta estudiada. Un botánico que hubiera visto nacer de un helecho un prótalo y que hubiese visto morir este prótalo sin que una fecundación se produjese en su interior, debería creer que había asistido á una transformación definitiva de la especie helecho; desgraciadamente, esta transformación definitiva no sería tal más que gracias á la muerte de la progenie, pues la progenie prótalo no puede continuarse más que por el fenómeno *fecundación*, que destruye, precisamente, el factor morfogéno del estado prótalo.

Luego es porque conocemos las condiciones en las cuales desaparece el factor prótalo, por lo que debemos considerar este factor como temporal: de otro modo deberíamos declararle definitivo, puesto que es transportable con la planta, y decir que hemos asistido á la adquisición brusca de una propiedad nueva en una progenie viviente. En otros términos, *nuestra creencia en la adquisición brusca de una propiedad morfogéna nueva resulta de nuestra ignorancia de los procedimientos por los cuales podríamos hacerla desaparecer sin matar la progenie; y*

por esto es por lo que nos hallamos mucho más embarazados para apreciar el valor exacto de una variación morfológica cuando ella depende de un factor del término A, que cuando depende de un factor del término B; pues nos es mucho más difícil modificar experimentalmente las condiciones intrínsecas de A que las condiciones ambientes B.

El caso del prótalo es excepcional (1), porque la naturaleza quiere hacer por nosotros el experimento *fecundación*, que destruye la propiedad morfógena del prótalo. Si los prótalos hubiesen podido multiplicarse indefinidamente por esquejes en condiciones en que no se produjera en su interior ninguna maduración sexual, habríamos estado absolutamente desarmados enfrente de ellos.

Estas observaciones nos conducen á declarar que nuestra ignorancia resulta uno de los principales agentes de clasificación.

Tenemos el hábito de decir que una propiedad está definitivamente adquirida cuando no sabemos experimentalmente hacerla desaparecer y cuando la naturaleza no viene en nuestra ayuda para realizar ella misma el experimento. Los casos de la *Bistorta anfibia* y del prótalo de helecho tienen, pues, esto de común para nosotros, á pesar de su desemejanza fundamental, que conocemos para ambas plantas las condiciones en las cuales la pro-

(1) Encontraremos un caso análogo en la variedad de la hiedra llamada *hedera helix arborea*. (Véase el apéndice de esta 2.<sup>a</sup> lección.)

riedad adquirida desaparece; el prótalo se vuelve helecho por fecundación, la *Bistorta terrestre* se vuelve *natans* por inmersión.

Supongamos ahora que conseguimos hacer millares de generaciones prótalos, reproduciéndose por esquejes en condiciones en que ninguna maduración sexual intervendría, y millares de *Bistortas natans* sin retorno á la forma terrestre, quizá la adaptación Lamarckiana haría aparecer en sus descendientes la imposibilidad de maduración sexual para el prótalo, la imposibilidad de vida terrestre para la *Bistorta*; habríamos obtenido así poco á poco dos formas definitivas nuevas. Y, cosa extraña, la variación *verdadera* que habría conducido á estas formas nuevas no hubiese sido acompañada de variación aparente, habría sido dirigida por la necesidad prolongada de plegarse á una morfología dada en condiciones dadas.

Así el lenguaje es enteramente diferente según que se hable de la planta total ó de su patrimonio hereditario. La planta puede manifestar una variación brusca (paso de la forma *Bistorta terrestre* á la forma *natans*) sin que el patrimonio hereditario resulte alcanzado; al contrario, el patrimonio hereditario puede sufrir una variación lenta y definitiva, en una planta á la cual condiciones ambientes largo tiempo prolongadas imponen sin cesar una misma forma de equilibrio. Desde el punto de vista de la formación de las especies, es evidente que la variación patrimonio hereditario resulta

más importante que la variación morfológica dependiendo de circunstancias actuales; por esto es por lo que yo llamo á la primera variación verdadera y á la segunda variación aparente; pero es preciso no olvidar lo que yo decía hace un momento: que consideramos una variación como adquirida ó definitiva cuando *ignoramos* la manera de hacerla desaparecer. En los experimentos de De Vries sobre la *Oenothera Lamarckiana* vemos aparecer bruscamente un tipo morfológico nuevo, y nos aseguramos de que esta variación es debida á un factor interno transportable con la planta. ¿Este factor es temporal ó definitivo? El botánico holandés no ha visto reaparecer el tipo antepasado en los cultivos seguidos que ha hecho de los individuos obtenidos por mutación. Esto es todo lo que podemos afirmar.

¿Pero la palabra experimento es bien aplicable á los trabajos de De Vries? Este ha visto aparecer mutaciones sin saber por qué; han aparecido en corto número en el momento de las fecundaciones; luego es la naturaleza quien ha producido estas mutaciones, sin que el experimentador haya tenido que desempeñar papel alguno en su producción; después las mutaciones han sido conservadas al abrigo de las fecundaciones cruzadas; esto es todo: ha habido en ello observación consciente, pero no experimentación propiamente dicha, puesto que los resultados importantes fueron obtenidos sin la intervención de la voluntad del indagador.

Lo que la naturaleza ha producido sin que nosotros sepamos cómo, nos es difícil deshacerlo; debemos esperar que la naturaleza intervenga aun bajo nuestros ojos, que realice el experimento por nosotros, como en la fecundación que destruye la mutación prótalo. Y si este nuevo experimento natural no se hace, si una mutación se encuentra durante un gran número de generaciones sucesivas, debemos pensar que habrá cada vez menos probabilidades para que desaparezca un día por azar, pues la mutación habrá podido fijarse profundamente en el patrimonio hereditario, como se verifica, por ejemplo, en los ranúnculos acuáticos cuyos antepasados eran anfibios probablemente.

No me cansaré de insistir sobre esta cuestión completamente fundamental. Empleo, por de pronto, un ejemplo grosero que hará comprender mejor lo que quiero decir:

Aquí está una larga barra de hierro flexible, recta, sobre un plano horizontal bien trazado (1). La empujo hacia el borde del plano de manera que una parte de la barra de hierro se encuentre sin apoyo en el exterior; obtengo así una variación morfológica inmediata, una mutación que difiere solamente de las mutaciones ordinarias por mi co-

(1) Me refiero á esas largas barras de hierro que se transporta cotidianamente en París para hacer con ellas los hierros de las ruedas de coches. Estas barras sobrepasan ordinariamente los camiones que las llevan y se curvan por el exterior.

nocimiento del papel de la pesantez en la deformación realizada; la barra de hierro, encontrándose en falso, se curva. Simple observador, me pregunto si la variación comprobada es provisional ó definitiva, si resulta transportable con la barra de hierro ó si depende de las condiciones locales.

Como conozco el papel de la pesantez, no tengo más que volver á empujar la barra de hierro sobre la plataforma horizontal para comprobar que la variación era temporal. *Pero si he esperado bastante tiempo*, el pliegue está fijado y la barra de hierro queda curvada; es decir, que bajo la influencia de esta morfología nueva, impuesta por la pesantez en el caso de encontrarse en falso, se ha producido una variación en la estructura íntima de la barra de hierro. La técnica del forjador es bastante perfecta para que yo sepa en el acto destruir esta variación morfológica transportable, y devolver á la barra de hierro su forma rectilínea, pero si estuviese reducido al papel de simple observador como en las mutaciones, comprobaría, por ejemplo, que esta barra de hierro curvada, colocada en seguida sobre el lado, en el sitio donde estaba primitivamente recta, permanece indefinidamente curvada. Excepto el caso en que, fuera de los recursos del forjador, volviese esta barra sin apoyarla para que la pesantez destruyera lo que la pesantez ha hecho, comprobaré que la curvatura adquirida persiste y desempeña un papel en todas las morfologías ulteriores.

En muchas obras he insistido sobre la «cuestión de Escala» en el estudio de la naturaleza. Aquí, para la barra de hierro que se pliega bajo la influencia de la pesantez, me encuentro en presencia de dos fenómenos.

Primero, un fenómeno en la escala macroscópica de las cosas que conozco directamente por mis ojos sin el socorro de instrumentos de aumento; este es la curvatura de la barra de hierro.

Después, en una escala mucho más pequeña y para la cual, hasta provisto de todos los auxilios de la ciencia moderna, me encuentro en tanto que observador en condiciones de inferioridad manifiesta: una variación en la estructura íntima de la barra de hierro. Mirando la barra de hierro curvada, yo no sé si su curvatura ha llegado á ser definitiva; necesito un experimento para adivinarlo. Pero una vez hecha esta experiencia, sé que la morfología macroscópica impuesta durante largo tiempo á una barra de hierro, ha influido sobre su estructura íntima y ha hecho la curvatura transportable.

Emplearía exactamente el mismo lenguaje para contar la historia de una *Ranúncula anfibia* que, á la larga, se hubiese vuelto acuática, con la diferencia de que yo no podría en seguida hacer perder el carácter acuático á la planta que le hubiese adquirido (1).

(1) Pero la barra de hierro, enderezada por el forjador, no llega á ser tampoco idéntica á lo que era al principio.

La cuestión de escala domina toda la Biología, y ello se comprende inmediatamente en cuanto se ha reflexionado sobre la naturaleza de los protoplasmas.

Los protoplasmas son coloides, y por consecuencia resultan susceptibles de modificaciones en dos escalas diferentes: la escala coloide, que es de orden de los fenómenos físicos, y la escala química, que corresponde á dimensiones mucho más pequeñas (1). La escala coloide es intermedia á la escala química y á la escala macroscópica de los fenómenos que observamos directamente con nuestros ojos. Pero lo que hay de más notable en todo esto es que intermedia á la escala macroscópica y á la escala química, la escala coloide establece además un lazo entre estas dos escalas tan desemejantes. De una parte el estado coloide del protoplasma influye sobre la morfología del ser; de otra parte, este mismo estado coloide *puede* influir á la larga sobre el estado químico de sus partes constitutivas y ser influido por él.

El estado coloide constituye *una etapa* entre las variaciones macroscópicas y las variaciones químicas. Es verosímilmente sobre el estado coloide de los protoplasmas donde repercuten directamente las condiciones ambientales; pero los cambios morfológicos están bajo la dependencia de los estados coloides; podemos, pues, concebir una variación

(1) V. *Elementos de filosofía biológica*. París, F. Alcan, 1908.

aparente ó morfológica, como consecuencia de una modificación directa del estado coloide de los protoplasmas bajo la influencia inmediata de las condiciones ambientales.

Por ejemplo, la *Bistorta anfibia* tiene dos formas coloides posibles: una en el agua, otra en el aire. Resulta de ello dos estados morfológicos de esta planta: uno en el agua, otro en el aire; pero en este caso de la *Bistorta anfibia*, debemos pensar que estos dos estados coloides permanecen ligados á las condiciones de existencia sin repercutir inmediatamente sobre la naturaleza química de los elementos constituyentes del protoplasma. Quizá á la larga podría verificarse un acuerdo que fijaría entonces el estado coloide y le haría inapto para modificarse de nuevo cuando se cambiasen las condiciones exteriores de la vida de la planta; entonces diríamos que había habido en ella verdaderamente una variación adquirida.

El estado coloide, intermedio á los dos estados macroscópico y químico, debe mantenerse en equilibrio con estos estados, *y sufre violencias de arriba como de abajo*.

Cualquiera que sea la parte de hipótesis que subsiste aún en estas consideraciones sobre el estado coloide de los protoplasmas, podemos provisionalmente dar una idea de lo que pueden querer decir las palabras *variación temporal*, opuestas á las palabras *variación definitiva*.

Una variación morfológica total puede provenir

directamente de las condiciones exteriores (hombre encorvado bajo el fardo) ó indirectamente por la modificación que estas condiciones exteriores imponen al estado coloide del protoplasma (formas *natans* y *terrestre* de la *Bistorta anfibia*). Hay relaciones de causa á efecto entre estas dos variaciones morfológica y coloide, y la desaparición del factor externo puede arrastrar inmediatamente la desaparición de la variación morfológica correspondiente. (El hombre que rechaza su fardo. La *Bistorta natans* cultivada al aire libre). Estos son fenómenos *físicos*, reversibles, que desaparecen cuando la causa modificatriz ha desaparecido: *sublata causa, tollitur effectus*.

Pero, á la larga, una variación coloide (ya sea producida directamente por el medio ó indirectamente, como consecuencia de la morfología impuesta al ser en condiciones exteriores dadas), puede repercutir sobre la constitución química de sus partes consecutivas, y ser por eso mismo fijada de una manera mucho más estable, *independientemente de las condiciones exteriores que la habían previamente determinado*.

Entonces, una variación en estas condiciones exteriores no arrastra ya la desaparición de los caracteres determinados antes por esas condiciones. Estos caracteres están fijados como la forma curvada en nuestra barra de hierro de hace poco. Tenemos verdaderamente que habérmolas con lo que merece el nombre de caracteres adquiridos.

En términos más concisos, diremos que las variaciones que repercuten únicamente sobre el estado coloide son variaciones físicas, reversibles y no definitivas; y que, por el contrario, aquellas que llegan hasta modificar las propiedades *químicas*, son siempre transportables, independientes de las variaciones ambientes ulteriores, y también definitivas tanto como es posible imaginar. Emplearemos, pues, las palabras *físico* y *químico*, como sinónimas de provisional y definitivo (1).

En tal caso, una variación brusca, como la que nos hace pasar del helecho al prótalo, será considerada como una variación temporal (independientemente de lo que sabemos sobre la posibilidad de hacerla desaparecer por una fecundación) porque comprendemos que el estado prótalo difiere solamente desde el punto de vista *físico* del estado helecho con hojas. Y uno de los problemas que se nos presentarán á propósito de las mutaciones de De Vries será el de preguntarnos si estas mutaciones corresponden á transformaciones físicas causadas por la fecundación, sin modificación en los elementos químicos del patrimonio hereditario, ó si, por el contrario, representan variaciones profundas que resultaría ilusorio querer hacer desaparecer por una acción física capaz de influir en las variaciones reversibles.

(1) Aunque la variación química puede ser reversible por encima de la temperatura de disociación. (Véase *Elementos de filosofía biológica*, ob. cit.)

## APÉNDICE Á LA SEGUNDA LECCIÓN

Puedo comparar al caso de la mutación (Helecho-prótalo) otra variación que está como ella en relación con los fenómenos sexuales, y de la cual De Vries habla en un libro; se trata de la hiedra común y de un hecho que todo el mundo ha notado. Cito á De Vries: «Se ha inscrito algunas veces, con los nombres de especies, partes diferentes de la misma planta... La forma trepadora de la higuera constituye un ejemplo de ello... La hiedra presenta hechos análogos; los tallos trepadores no dan nunca flores, pues comienzan siempre por producir ramas erguidas y libres cubiertas de flores y conocidas de los horticultores con el nombre de variedad *Hedera Helix arborea*. Es evidente que esta clasificación resulta casi tan justificada como la que distingue las dos variedades de la *Bistorta anfibia* (1).

De Vries podría añadir que el fenómeno sexual ha hecho desaparecer siempre, por lo menos hasta

(1) Ob. cit., p. 275.

## APÉNDICE Á LA SEGUNDA LECCIÓN

el presente, el carácter *arborea* de la hiedra erguida. Las semillas, procedentes de las flores que han sido producidas sobre ramas erguidas de hiedra, dan germinando la hiedra rastrera normal. Esto aproxima el caso de la hiedra al del prótalo de helecho. La aproximación hasta puede ser llevada más lejos. Basta para ello con reflexionar en la naturaleza de lo que se llama ordinariamente las hojas florales (1). Estas hojas, desarrolladas sobre lo alto de los tallos en la proximidad de las flores, deben su forma especial á la influencia del parásito sexual contenido en las flores: digámoslo en seguida: á la influencia de los prótalos contenidos en las flores, algunos de los cuales sufrirán la evolución en el sentido masculino, los otros en el sentido femenino. Toda persona un poco versada en las cuestiones de botánica, sabe que se ha llegado á asimilar con los prótalos de las criptógamas vasculares las partes de los tejidos de la planta fanerógama en las cuales aparecen el óvulo y el anterozoide; tampoco se ignora ya que los *caracteres sexuales secundarios* de los animales son debidos á la influencia morfogena del parásito sexual, influencia morfogena comparable á la de una postura de insecto produciendo una agalla. Planteado esto, se comprende fácilmente la naturaleza de la forma erguida de la hiedra; esta es la parte de la planta en la

(1) He desarrollado estas consideraciones en una obra publicada hace ocho años: *La unidad en el ser viviente*, página 211 y siguientes.

cual, por razones que ignoramos, pero que son inherentes verosímilmente á la naturaleza coloide de su protoplasma, aparecen prótalos florales. Estos prótalos, resultantes de condiciones locales, influyen de retorno sobre la morfología de las hojas próximas, de suerte que los ramos erguidos deben su aspecto particular, sea directamente al estado *protalígeno* de su protoplasma, sea á la influencia morfógena de los prótalos parásitos desarrollados en su anterior. Está demostrado por el experimento de esquejar, que este estado protalígeno es transportable con todas sus consecuencias. Pero el fenómeno de fecundación hace desaparecer á la vez el prótalo y el estado protalígeno; realiza un grano de donde sale una hiedra *joven* que tiene la forma de la hiedra rastrera. Queda por saber solamente si en las hiedras procedentes de esquejes de la forma *arborea* durante millares de generaciones, este estado morfológico particular no se fijaría, por adaptación lamarckiana, independientemente de los fenómenos sexuales á los cuales es debido hoy.



## TERCERA LECCIÓN

## La mutación peloriada (1) y las flores estriadas

Al fin de la precedente lección hemos sido llevados á considerar en los seres vivientes tres categorías de fenómenos, verificándose en tres escalas diferentes: la escala mecánica, la escala coloide y la escala química, pudiendo influir los fenómenos de estas tres escalas los unos en los otros por consecuencia de las relaciones de equilibrio establecidas entre ellas. Un fenómeno mecánico puede influir en el estado coloide del protoplasma correspondiente (hombre encorvado largo tiempo bajo un fardo y cuyos tejidos han *tomado el pliegue*) y recíprocamente, una variación en el estado coloide del protoplasma puede repercutir sobre el estado mecánico, sobre la morfología macroscópica del ser correspondiente (botón de la *Bistorta ansibia*, modificado desde el punto de vista coloide por el agua

(1) Se llama peloria las monstruosidades que ofrecen las flores de ciertas plantas, las cuales se separan de las flores normales por diferencias muy marcadas. También se encuentra la peloria en algunos crustáceos.—(N. del T.)