

formas específicas, ó es casual y del todo aparente, ó es una quimera vana. Las dos afirmaciones de Faivre implican contradicción. Pero la variabilidad esencial es una confesión de adversario, arrancada por la evidencia de los hechos; la constancia de las formas es una suposición infundada. Al sentido común le toca escoger y ver cuál de las dos debe aceptar.

Pero dejemos al citado autor proseguir: «Esas pruebas, añade, muestran por lo mismo la *fragilidad* de los sistemas y los métodos que *se fundan* exclusivamente en la *idea de semejanza*.—Cuando Linneo escribe en el *Sistema de la naturaleza*: «*Simile semper parit sui simile*» exagera la importancia de una mira, *verdadera* en su generalidad, pero *cuya aplicación* exclusiva ha venido á ser después un *manantial de errores y confusiones*».

Veamos, pues, cuántas y cuáles son las profundas variaciones y notables desemejanzas que caben en los individuos, y por lo mismo en las especies, y que tan de relieve ponen la inexactitud del principio de Linneo con todos los *errores y confusiones* á que ha dado origen. «Entre las *desemejanzas* que descubrimos en la *especie* (añade el mismo Faivre, sin advertir que contradice otra vez lo que acaba de decir acerca de la *constancia de las formas específicas*) unas son constantes, permanentes, regulares, y realizan el *polimorfismo normal*. Las otras son accidentales, inconstantes en sus manifestaciones, insólitas en los caracteres á que afectan, limitadas á los individuos que modifican, y constituyen lo que conviene llamar *polimorfismo anormal*».

Aceptamos gustosos esta división, con sus caracteres, por mas que ella y ellos se resienten más ó menos de las miras subjetivas del autor. Expongamos luego con fidelidad los hechos, y ellos hablarán bien claro y corregirán todo yerro.

«La *variabilidad normal de la especie*, prosigue el citado naturalista, se refiere particularmente á las funciones de propagación. Se manifiesta, ora en los caracteres de la sexualidad ó en el modo de generación, ora en la condición fisiológica de la transmisión hereditaria, ora en las fases del desarrollo primitivo ó de la sucesión de las edades».

Todas estas y otras varias maneras accesorias de polimorfismo, que en otro lugar (Lib. V), al tratar del desarrollo

de la vida, debemos examinar detalladamente, podemos reducirlas, por ahora, á tres clases de variaciones: variaciones en los *seres productores*, comprendidas bajo el nombre de *polimorfismo sexual*; variaciones en los *productos*, comprendidas con el de *polimorfismo de evolución*, y variaciones de los *productores á los productos*, que designaremos con el de *polimorfismo individual*.

ARTÍCULO SEGUNDO

POLIMORFISMO NORMAL

§ I. Polimorfismo de evolución.—Diversas maneras de desarrollo metamórfico: consecuencias.—No puede decirse que la última forma es la más perfecta y la propiamente específica: metamorfosis regresivas.

Para proceder con orden, examinemos ante todo el *polimorfismo de evolución* y veamos las profundas variaciones que puede experimentar un solo individuo en el corto periodo de su existencia, para de ahí colegir las que podrá experimentar la especie durante su larga vida.

De esas transformaciones, las más notables á primera vista y las que más impresionan á los ojos del vulgo, son las de los animales que, durante su vida post-embriónica, presentan fases muy marcadas por las extrañas diferencias de sus formas, y que, al pasar de unas á otras, experimentan lo que se llama *metamorfosis completa*. De entre éstas, las más conocidas son las de los anfibios y las de las mariposas. ¿Quién ignora que del huevo de una rana, no sale una rana, sino un renacuajo, que no se parece en nada á sus padres, pues tiene casi todo el aspecto exterior y aun la organización interior de los peces, al paso que sus padres se asemejan en gran manera á los reptiles? Mas llega un momento en que ese renacuajo, que nadaba como los peces, que como ellos

no podía vivir fuera del agua, pues respiraba también como ellos por branquias, y que, por otra parte, tenía un régimen herbívoro, empieza á perder las branquias y á adquirir pulmones, á perder la cola y á poseer patas, hasta que, por fin, perdiendo la forma que tenía, se parece en todo á las ranas, salta á tierra como ellas, y usa de una alimentación carnívora? ¿Quién osará negar que las diferencias que median entre el renacuajo y la rana, y que no han sido obstáculo para esa transformación casi repentina, son, no sólo iguales, sino muy superiores á las que median entre las especies, entre los géneros, entre las familias y aun entre los órdenes? Si, pues, el renacuajo franqueó en tan breve tiempo esa distancia tan grande, ¿con qué derecho se niega á las especies y á los géneros el poder de franquear otros tan grandes y mayores en los larguísimos períodos geológicos?

Si la mencionada transformación es muy superior á cualquiera que pudiera tenerse por específica, es evidente que, como aquella pudo realizarse, también ó mejor se podría realizar esta última. La lógica es inexorable, y esta consecuencia se impone con toda la fuerza de la lógica. Mas para los muy preocupados con la fijeza de las especies, esa razón no vale nada. El individuo, dicen, podrá experimentar las transformaciones que se quiera, pero las especies son fijas, porque... deben serlo; y por lo mismo no se transforman. Y no pára aquí la lógica que usan. Esas transformaciones tan radicales, por lo mismo que son ordinarias, no sólo no les hacen mella, sino que llegan á parecerles favorables á su hipótesis. Y teniéndolas por tales, no vacilan en emplearlas á veces como armas ofensivas ó defensivas: es decir, con las transformaciones de los individuos, miembros de la especie, prueban la inmutabilidad de la especie con la vista continua de las variaciones, se convencen de la fijeza.

Pero dejemos que hablen los hechos, que sin necesidad de comentarios mostrarán bien claro á qué queda reducida esa fijeza de la especie, esa suerte de molde orgánico que imprime su imagen y semejanza á todos los individuos.

Nada diremos de la transformación de las mariposas más notable aún que la experimentada por las ranas, y que casi parece traspasar la distancia que media entre diferentes

tipos; todo el mundo la conoce y podrá, si quiere, apreciarla en lo que vale. ¿Quién no ha visto esas repugnantes y toscas orugas que se arrastran con dificultad por el suelo, confundiendo casi en todo con los verdaderos gusanos, y que tienen mandíbulas masticadoras y alimentación, muchas veces, carnívora; quién no las ha visto encerrarse en un capullo, para de allí salir convertidas en los graciosos insectos que llamamos mariposas, que con sus pintadas alas avergüenzan á las flores, sobre las cuales revolotean con tanta agilidad y destreza, para libar el néctar con la chupadora trompa? Y lo más curioso es que á veces se ven dos larvas que apenas difieren en nada; y pasada la metamorfosis, mientras la una se halla ya convertida en mariposa, la otra vino á ser escarabajo ú otra suerte de coleópteros; al paso que otras dos larvas, que aparentan muy diversas, logran por fin convertirse en insectos muy parecidos (1).

Pero sobre estas transformaciones que todo el mundo conoce, hay otras notabilísimas, ora por lo radicales, ora por el número considerable de formas intermedias y, al parecer, inconexas que presentan. En algunos casos, como sucede, por ejemplo, en el género *Musca*, los diversos órganos del insecto perfecto no provienen de los correspondientes de la larva; éstos desaparecen, y casi todos aquellos, incluso la cabeza y el tórax, son producto de una formación nueva (2).

(1) V. J. Lubbock, *Origine et métamorphoses des insectes*, Paris, 1880, p. 10, 17, 77, 101 y sig.; Darwin, *Origine des espèces*, p. 521.

(2) *Esta transformación, escribe K. Perrier (*Anatomie comp.* p. 319, 320) va acompañada de fenómenos internos del todo especiales, que la diferencian de una manera aun mucho más clara de las metamorfosis propiamente dichas. Todos los tejidos que componen el cuerpo de la larva se destruyen y se funden en una especie de papilla, cuya presencia al interior de la larva había llamado ya la atención de los anatomistas desde hace mucho tiempo. Esa destrucción de los tejidos es conocida con el nombre de *histiolisis*. Los tejidos definitivos se forman, por decirlo así, completamente de nuevo, á expensas de un blastoderma particular, único resto de los tejidos larvarios. Este va formando unas pequeñas masas, colocadas en diversos puntos del cuerpo, inmediatamente por debajo de la quitina; las cuales constituyen los *discos imaginales*. Las células de estos discos se nutren abundantemente á expensas de los tejidos *histiolizados* y de las abundantes reservas que contenía el cuerpo de la larva. Estas reservas están almacenadas principalmente en un órgano particular, el *cuerpo adiposo*,

En los casos designados por Fabre con el nombre de *hipermelamorfosis* de los *Melóidos*, vemos sobrepujada la metamorfosis completa: ahí no hay ya solamente una ó dos formas de transición, sino numerosas y á cual más variadas; y el sér, para llegar á su estado perfecto de desarrollo, necesita recorrer muy diversas fases larvarias, en que tiene muy distinto género de vida, y pasar de unas á otras mediante un estado de reposo análogo al de las ninfas.

Aquí, como en todos los otros casos, no puede uno menos de preguntar; ¿dónde está la inmutabilidad de la especie? ¿Dónde la verdadera fijeza de las formas específicas, cuando una misma especie presenta las más variadas formas que se pueden imaginar?

La fijeza, dicen los adversarios, está en la última forma; ésta es la propiamente específica, en la cual el sér adquiere el poder de reproducirse y perpetuar la especie; esa es la forma característica, permanente, hacia la cual se vienen ordenando todas las otras, que por lo mismo son transitorias y mudables, cuales convienen á un sér que esté aún en vía de formación.

Pero el caso es que estas formas son tan propias de la especie como la última; que en ellas permanece el sér estacionado por largo tiempo, y ejercitando las diversas funciones de la vida individual, como los ejercitará en ella, y no pocas veces mucho mejor todavía. Y si las circunstancias impiden que se realice la última transformación, no es raro

característico del período larvario... En el momento de la histólisis, esas reservas son empleadas por las células de los discos imaginales, y gracias á la abundante proliferación que de ahí resulta para estos últimos, es como se forman los nuevos tejidos. Esta regeneración constituye la *histogénesis*.

*En resumen, el período larvario parece ser necesario para las exigencias de una alimentación abundante, indispensable para terminar el desarrollo completo. Como el alimento que contiene el huevo es insuficiente para llegar á ese resultado, la larva come continuamente y almacena las substancias nutritivas. De hecho se ha considerado á la ninfa realmente como una suerle de huevo complejo de segunda especie, cuyos discos imaginales representaban á la vesícula germinativa...

Hechos análogos suceden en otros grupos muy distintos; V. John Lubbock, *Obra cit.* p. 63; A. Agassiz, *Embryology of the Starfish*, p. 25; L. Roule, *L'Embryologie générale*, p. 245; 246; Claus, *obra cit.* p. 742.

que el sér se estacione definitivamente en una de esas formas, y adquiera la facultad de reproducirse en ellas (1). Finalmente, con no poca frecuencia, sobre todo en numerosos grupos de insectos, la última forma, lejos de ser más estable, es la más efímera de todas. Parece que el individuo no llega á ella más que para sacrificar su vida por la de la especie, para reproducirse y morir en seguida. Así, lejos de hallar allí toda su organización completa, está á veces tan mal dotado, que no puede ejercer siquiera las funciones de nutrición, y se ve necesariamente condenado á morir al cabo de uno ó de pocos días.

Mas, ¿qué diremos de los que, después de haber experimentado varias metamorfosis directas, experimentan otras tan rigurosamente retrógradas, y que les hacen degenerar de tal suerte, que vienen á perder casi toda la complicación y diferenciación adquirida y á convertirse en una masa confusa de materia? Aquí la última forma del sér, no sólo es muchísimo más imperfecta que las intermedias, sino que viene á competir en imperfección con el punto de partida. ¿Se dirá que esa imperfectísima forma, en la que se vienen á borrar todos los caracteres de la clase y aun del tipo, es la propiamente específica?

(1) *Se sabe actualmente, dice Darwin (*Ob. cit.* p. 203), que ciertos animales son aptos para reproducirse á una edad muy precoz, aun antes de haber adquirido sus caracteres completos; ahora bien, si esta facultad llegara á adquirirse en una especie un desarrollo considerable, es probable que tarde ó temprano se perdiese el estado adulto de esos animales; en este caso, el carácter de la especie tendería á modificarse y á degradarse considerablemente, sobre todo si la larva disfrutase mucho de la forma adulta. Sabemos también que hay muchos animales que, después de haber alcanzado la edad adulta, continúan cambiando de caracteres durante casi toda su vida. En los mamíferos, por ejemplo, la edad modifica con frecuencia mucho la forma del cráneo... Fritz Müller ha observado que los crustáceos, después de haber llegado á la edad adulta, pueden revestir nuevos caracteres, que afectan no sólo á las partes insignificantes, sino también aun á las de mucha importancia. En todos estos casos, que son numerosos, si se llegase á retardar la edad de la reproducción, el carácter de la especie se modificaría por lo menos en su estado adulto; y hasta es probable que las fases anteriores y precoces del desarrollo, llegaran en ciertos casos á precipitarse y finalmente á perderse... Véase sobre esto á Cuénot, *L'Influence du milieu sur les animaux*, páginas 104 y siguientes.

Pues bien, esas formas extrañas que adquieren numerosos seres de un tipo elevado, especialmente los crustáceos *Copepodos* y *Cirripodos*, muestran ser producto de la adaptación á la vida parásita (1). Por la suma facilidad con que en esa vida pueden proporcionarse los alimentos en abundancia, van perdiendo los miembros de la locomoción y aun los órganos de los sentidos, y toda traza de segmentación, convirtiéndose en un saco disforme é inarticulado. A veces, como sucede en los *Rhizocephalos*, llega á faltarles el mismo tubo digestivo, y absorben los alimentos por la piel ó por las numerosas raicillas que en ella les nacen. Cualquiera que vea el cuerpo disforme de estos seres extraños, ó de una *Lernea* hembra, después de su última transformación, no podría siquiera soñar que se hallaba en presencia de un crustáceo; creería de seguro tener delante un gusano ú otro sér todavía inferior (2). ¿Quién ve esto y no advierte en seguida la extraña plasticidad de las formas específicas? Esas especies que así pueden degenerar, que pierden la organización relativamente elevada de los primeros momentos de su desarrollo, para descender después casi á las últimas gradas de la escala animal, ¿no desmienten la fijeza de la especie, no son un testimonio viviente de su mutabilidad prodigiosa? ¿Qué misterio tiene aquella organización primitiva de crustáceos, destinada á desaparecer, sino atestiguar un orden de cosas que ya no existe, sino decimos lo que fué la especie en cierto período de su historia? La degeneración, así como el perfeccionamiento, las metamorfosis regresivas, así como las

(1) V. Moniez, *Les Parasites de l'homme*, p. 5.

(2) Véase toda la interesantísima y amena obra de Van Beneden (*Connuerions et parasites*, 3.^a ed.) que tendremos ocasión de citar repetidas veces, y en ella se notará hasta qué grado inconcebible pueden llegar las modificaciones de lo que se llama forma específica. En la p. 129, refiriéndose á los crustáceos copepodos dice: "En casi todos se encuentran las formas recurrentes más extravagantes; en efecto, estos animales, en vez de continuar su evolución, como la oruga que se convierte en mariposa, más bien retroceden que avanzan, y adquieren un aspecto y unos caracteres que impiden se reconozca su origen. Se conocen ya muchos cuya graciosa conformación queda tan completamente cambiada, que sin recurrir al estudio de la edad embrionaria, no podría salirse á qué clase pertenecen. No queda de todos sus órganos más que los aparatos sexuales y una piel deformada... V. además p. 86, 128, 135, 164, etc."

progresivas, prueban á todas luces las mudanzas de que es capaz una especie, como lo son sus individuos; pero las regresivas tienen la ventaja de imponerse con más firmeza. En ellas el individuo hereda de una manera transitoria ciertas perfecciones, tan sólo para atestiguar que la especie las poseyó en otro tiempo de una manera más estable y ventajosa.

Las transformaciones directas consisten aquí en mudanzas de la piel, con las cuales coinciden el aumento de los anillos del cuerpo y de los distintos pares de miembros, y el desarrollo de los órganos de los sentidos; mas cuando el crustáceo se introduce en otro organismo, adaptándose á la vida parásita, empiezan las *metamorfosis regresivas*, que consisten en la desaparición total ó parcial de las extremidades, de los sentidos y de la segmentación, adoptando el cuerpo el aspecto de una masa informe y extraña, incapaz á veces de movimiento.

Estas metamorfosis, tan radicales y extrañas, van muy á menudo acompañadas, como veremos muy luego, de otros fenómenos no menos extraños de *dimorfismo sexual*, que acaban de poner de relieve la omnimoda variabilidad específica (1).

(1) Aun en el caso de simples transformaciones directas, las diferencias entre las distintas fases de un crustáceo pueden ser tan grandes como las que median entre los distintos órdenes. "Entre las transformaciones más extraordinarias que realizan los crustáceos, después de salir del huevo, deben figurar, en primera línea, escribe Meunier, las de la langosta, que comienza por ser un *phyllosoma*.—Este es aplastado como una hoja, transparente, formado de dos discos ó escudetes, de los cuales el más grande, situado delante, forma la cabeza del animal, y lleva las antenas y los ojos; y el otro, recubierto en parte por el precedente, da inserción á las patas y termina por un abdomen, con frecuencia rudimentario. Esas patas son del todo impropias para la marcha y no pueden servir más que para la natación. Como todo el mundo conoce la langosta, cualquiera puede apreciar lo mucho que esas dos formas se diferencian entre sí. Difieren hasta el punto de que se había hecho de los *phyllosomas*, no ya un género, ni tampoco una familia, sino un orden particular. Pues bien, el pretendido orden de los *phyllosomas* no comprende otra cosa más que larvas de langostas. Victor Meunier, *La Philosophie zoologique*, 3.^a ed. p. 166.

§ II. Continuación.—Polimorfismo sucesivo en la "generación alternante,"
desemejanzas extrañas: la "Aurelia rosa."—Transformaciones en los gusanos parásitos.—No es invariable el orden de las variaciones.

Si tan incompatibles con la fijeza de la especie son esas series de transformaciones realizadas en un mismo individuo, mucho más incompatibles serán cuando los estadios más diversos están representados por individuos distintos. Allí, al fin y al cabo, cada individuo venía á reproducir todas las formas de los otros ó por lo menos las de los del mismo sexo; pero aquí, en el caso de la *generación alternante*, cada individuo, á pesar de que suele experimentar también sus metamorfosis, y presentar sucesivamente formas diversas, en ninguna de ellas se parece absolutamente en nada á los otros individuos que completan el ciclo.

Estas maneras de transformaciones, tan mal conocidas hasta hace poco tiempo, son muy frecuentes en todos los tipos inferiores, en que se verifica normalmente la reproducción asexual. Las más notables y complejas son las realizadas en los pólipos hidromedusarios y en muchísimos gusanos, especialmente en los *Céstodos* y *Tremátodos*.

«Concretémoslos, escribe Faivre (1), á indicar algunos rasgos de esas *extrañas transformaciones*.—En alta mar nada un animal singular, cuyo cuerpo gelatinoso agita debajo de su cara inferior largos tentáculos provistos de púas y de ventosas; este sér, la *Medusa*, produce huevos; de cada huevo nace una larva móvil que se transforma en pólipo arborescente y se propaga por yemas; cada yema á su vez, lejos de producir la forma del pólipo, en que se ha desarrollado, se convierte en una medusa, y vuelve á comenzar la evolución por huevos.—Aquí la *disparidad de las formas es completa*,

(1) *Obra cit.* p. 4.

y se halla ligada con la alternación de formas en la generación; la *semejanza no existe ya entre los padres y los hijos*, sino entre los nietos y los abuelos.

En efecto, no puede ser más completa la disparidad de formas que la que media entre la transparente y elegante medusa, que semeja á una límpida campana de cristal ó á una hermosa corola gamopétala, y que, por otra parte, se mueve con agilidad, y un pólipo arborescente, fijo, que no parece animal siquiera. Nada extraño que todo un Cuvier colocara las medusas nada menos que en un *Orden* distinto del de los pólipos. Y así causó profunda sorpresa en el mundo sabio el descubrimiento de que las medusas nacían de los pólipos, y vice-versa. De modo que, de padres á hijos, la diferencia es por lo menos igual á la que separa los distintos *órdenes*.—Sin embargo, los partidarios de la fijeza siguen teniendo por infranqueables las escasas distancias que median entre las simples especies.—Mas esa transformación es poco notable comparada con las de otras medusas.

Entre los innumerables ejemplos, á cual más curioso, que pudiéramos citar, tomaremos uno solo, el de la *Aurelia rosa*.

«Por poco que nuestros lectores tengan de naturalistas, escribe á este propósito el mismo Quatrefages, no sabemos qué pensarían si se les dijese: Una mariposa pone un huevo; de éste sale un gusano que muy pronto se transforma en oruga, de ésta brotan, á manera de ramas, otras orugas semejantes á ella; en seguida cada una de ellas, conservando su cabeza de oruga, toma un cuerpo de crisálida; ese cuerpo se va cortando en trozos, que vienen á formar una pila de mariposas; entonces cae la cabeza de oruga, y las mariposas van emprendiendo una en pos de otra el vuelo; en un principio se parecen á las falenas, pero creciendo, se vuelven semejantes á las más bellas de entre las mariposas diurnas. ¿Quién daría fe á esta historia que cuenta transformaciones tales como las que uno cree ver soñando? Y con todo, cambiad algunas palabras, poned en lugar de los insectos y de las mariposas los acaleos y las medusas, y eso que ahora era una fábula increíble, se convierte en la pura verdad (1)».

(1) Quatrefages, *Les Métamorphoses de l'homme et des animaux*.—«¿Quién no creería estar presenciando un prodigio, pregunta el mismo autor en otro lugar

Y eso es en efecto lo que pasa en la *Aurelia rosa*, en esa bella especie de las medusas. La *Aurelia* pone huevos, de los cuales nacen larvas, cuyo cuerpo ovalado y cubierto de pestañas vibrátiles les permite nadar con ligereza. Al cabo de unas cuarenta y ocho horas, cada larva se adhiere á cualquier cuerpo sólido, y deja su vida errante para vivir allí fija, convertida en pólipo verdadero. Allí vegeta, se prolonga y adquiere una forma maciza. Bien pronto vése aparecer hacia el centro una abertura, en cuyos bordes se muestran unos pequeños mamelones, que no son otra cosa sino yemas ó ramitas que comienzan á brotar. Estos brotes, á veces reproducen fielmente al animal productor, y á veces se prolongan formando ramas rastreras, que van serpenteando por el suelo, y de las cuales nacen ciertos tubérculos que se convierten á su vez en nuevos pólipos. Después cada uno de esos pólipos se va cortando transversalmente en trozos cilíndricos, y viene á tomar la forma de una pila de discos, muy planos, con los bordes profundamente cortados y sujetos por el eje. Por fin, esos discos se van individualizando poco á poco, y acaban por irse desprendiendo sucesivamente, á empezar por los de arriba, y marchan nadando cada cual por su camino. Pero aun les falta una transformación radical. Los animalillos dejan la forma plana y se van hinchaudo, acabando por ser cóncavos de una parte y convexos de la otra. La cavidad digestiva y los canales gastro-intestinales se van marcando, la boca se abre y aparece rodeada de tentáculos. Finalmente, los aparatos reproductores, macho y hembra, que no se habían mostrado en ninguno de los individuos intermedios de este ciclo prodigioso, nacen ahora en estos últimos; y

(*Souvenirs d'un naturaliste*, p. 260 y sig.), si viera en su corral que de un huevo de gallina salía un reptil, el cual criase después un número indeterminado de peces y de aves? Pues bien, la generación de las medusas es, por lo menos, tan maravillosa como el hecho, en apariencia increíble, que acabamos de suponer.

Estos hechos muestran además lo que tienen de inexacto las nociones generalmente admitidas acerca de la naturaleza de la especie. Toda su definición se funda en la semejanza de los individuos. Sin embargo, en las *Syllis* y las medusas, esa semejanza no existe ni entre los hijos, ni entre los padres, ni aun entre los hermanos. V. Id. *Id.* p. 254.

tenemos ya á la vista una multitud innumerable de *Aurelia rosas*, que provienen de un solo huevo (1).

Si aquí vemos que se desvanece toda idea de semejanza en la realidad de las formas específicas, al estudiar esos tipos degradados de gusanos, que adoptan la vida parásita, y en que, aparte del polimorfismo de la generación alternante y de las metamorfosis directas, existe el más extraño de las *retrogradas*, no podremos menos de convencernos de que las especies orgánicas pueden variar casi indefinidamente de forma, la cual viene á depender de las diversas circunstancias (2).

Las transformaciones de esos gusanos parásitos son más admirables que las de los crustáceos que llevan la misma vida, pues si éstos degeneran una vez, aquéllos pueden degenerar muchas. Sus cambios en general provienen de vivir parásitos sobre distintos organismos que les sirven de huéspedes y en los cuales se completa el ciclo de la evolución. Al pasar de unos huéspedes á otros, cambian á la vez de forma y de modo de reproducirse. Esas traslaciones pueden hacerse activa ó pasivamente. Lo primero sucede cuando los mismos animalejos emigran y se buscan un nuevo huésped; lo segundo, cuando el mismo huésped introduce en su organismo los gérmenes destructores. Lo más frecuente es que un animal carnívoro, en cuyos intestinos se desarrolla la última forma que completa el ciclo, expela los óvulos junto con sus propios excrementos. Allí, ó depositados en la hierba, son devorados por los animales omnívoros ó por los herbívoros, en cuyos intestinos se verifica el desarrollo del embrión, y viven por algún tiempo las primeras formas que se reproducen por gemación. Más tarde ellas ó sus descendientes emigran á los músculos, pulmones ú otros órganos,

(1) *¿Cómo es posible, pregunta Meunier (*Phil zool*, p. 41) que cuando vemos, lo que nadie hubiera podido suponer, que la organización del acafole y la del pólipo se derivan alternativamente una de otra; cómo es posible que no nos sintamos vacilantes en esa antigua creencia de los límites infranqueables, elevados entre las especies? Ciertamente que ningún esfuerzo de lógica hubiera bastado á deducir, del principio de la fijez de la especie, la noción de esas estaciones alternantes.*

(2) V. Beneden, *lug. cit.* p. 96 y sig. 127, 162, 171, 174, etc.; Meunier, *Phil Zool.* p. 162 y sig.; L'Roule, *L'Embryologie générale*, p. 237 y sigs.

donde se realiza otra nueva transformación. Allí de ordinario el gusanillo se va revistiendo de un estuche resistente, las más de las veces calcáreo, llamado *kysto*, en el cual queda inmóvil, paralizado y como del todo inerte, pudiendo vivir en ese estado á veces años enteros. Si entre tanto los órganos en que se halla *enkystado* son devorados por algún animal carnívoro, cuyos jugos intestinales disuelvan las paredes del *kysto*, el parásito queda libre, se fija en el nuevo huésped, y allí presenta una nueva fase de su desarrollo, adquiere órganos sexuales, y produce huevos, que volverán á dar principio á otro ciclo.

Tal sucede, poco más ó menos, con el *Cœuro*, que vive parásito en el cerebro del carnero y después pasa á los intestinos del lobo, donde se reproduce por huevos en el estado de *Tenia*. Los huevos de ésta son devorados por los carneros al pacer la hierba. Introducidos en los intestinos, se desarrollan y convierten en *Cœuros*. Estos crecen y se propagan por yemas, y emigrando poco á poco, penetran en el cerebro, donde producen graves afecciones. Si esos carneros llegan á ser comidos del lobo, los *Cœuros*, introducidos en el intestino del nuevo huésped, cambian de forma y, convirtiéndose en *Tenias*, logran reproducirse por huevos (1).

Como ejemplo de parásitos de tres emigraciones, escribe Coutance (2), pueden citarse los *distomarios*. Del huevo del *distoma* nace un sér imperfecto, que *no se parece nada á su madre*, y es una larva *ciliada*. En el interior de esta larva se desarrolla un animal parecido á un saco móvil, sin órganos internos y agamo; este saco ó esporocisto se fija sobre los moluscos ó los insectos. En ese saco nacen por gemación otros seres, *diferentes por su forma*, los *cercarios*. Estos son como unas suertes de renacuajos provistos de una cola, mediante la cual pueden nadar y buscar ciertos domicilios nuevos, tales como las limneas y otros moluscos, los gusanos, crustáceos y aun los insectos. Allí estos cercarios se *enkystan*, y esperan su libertad, que lograrán con el paso del huésped

(1) V. Faivre, *Lug. cit.* p. 5; Van Beneden, *Commentaires*, p. 164, 165, 169, y sig. y 195; Moniez, *Les Parasites de l'homme*, p. 13 y sig., 48 y sig.; Bouchut, *La Vie et ses attributs*, p. 192 y sig.

(2) *La Lutte pour l'existence*, p. 326.

á un estómago, bien sea de hombre, de buey, de carnero, etcétera. Perdiendo entonces su cola, llegan á ser adultos y sexuados y pueden producir el huevo que vuelve á comenzar la serie. Los monóstomas, los holóstomas, los anfistomas y otros tremátodos, experimentan las mismas emigraciones y las mismas transformaciones. Así es que se requieren tres seres diferentes para alojar á esos débiles en el estado de *esporocistos*, de *cercarios*, de *distomas*. Tres seres, entre los cuales pueden figurar el hombre y la ballena.

Estos hechos y otros innumerables que pudieran citarse hablan tan claro en favor de la variabilidad de las formas orgánicas, que no admiten réplica. Pero nuestros adversarios, para desvirtuar los argumentos, dicen que la *invariabilidad* de la especie no consiste en *no variar*, sino en *variar* siempre de la misma manera; no consiste en siempre conservar la misma forma, sino en poseer el mismo ciclo de formas, que se sucedan con el mismo orden, ya se complete el ciclo en un solo individuo, ya en individuos diversos (1).

Aquí también, como siempre, los hechos les salen al paso con un *enérgico Sed contra*, que desmiente y desconcierta á todo *distinguo* y á todo *distinguidor*. Los descendientes de ciertos *Nematodos* parásitos viven en la tierra húmeda bajo la forma de *Rhabditis*, pudiendo adquirir allí órganos sexuales. Esto constituye la *heterogonia*, caracterizada por la sucesión de generaciones sexuadas de diferente forma y que viven en condiciones de nutrición muy diversas. Esas diversas suertes de generaciones sexuadas muestran á todas luces no ser formas esenciales ó, por decirlo así, intencionales de una

(1) He aquí cómo se expresa el P. Valroger (*Ob. cit.* p. 308): "Todos estos cambios son los términos intermedios de un ciclo que se cierra en un *instante preciso*, tan *rigurosamente* como en el caso en que el producto se parece en seguida á sus padres, en todas las generaciones sucesivas. El desarrollo termina *siempre* en un *mismo fin normal*, por alejado que esté el punto de partida y por indirecta que sea la marcha seguida. El círculo puede muy bien *ensancharse*, pero sus límites permanecen tan *infranqueables*, como si fuera más reducido."

El Sr. Pérez Minguez no ha tenido reparo en decir (*Resolución á los principios del ORIGEN DE LAS ESPECIES*, p. 83): "El polimorfismo animal y vegetal, lejos de probar la transformación y variabilidad, demuestra, al contrario, de una manera decidida, la permanencia y estabilidad de cada tipo de sér organizado, en el ciclo diferente de vida que cada uno tiene que recorrer."

especie, sino más bien el verdadero producto de otras tantas adaptaciones. Así, no siempre hay en ellas una alternación rigurosa ó una sucesión constante, sino que en ciertos casos se repite varias veces una de esas generaciones, según lo exijan las circunstancias casuales, *sin obedecer á regla fija*.

El *Rhabdonema nigrovosum*, que vive y se reproduce vivíperamente en los pulmones de los batracios, da origen á los *Rhabditis* que llevan una vida libre en el lodo ó en la tierra húmeda. Allí se reproducen otra vez, no desarrollándose más que de dos á cuatro embriones, los cuales, penetrando en la cavidad visceral de la madre, se nutren á expensas de la subsistencia de ella misma, hasta que son ya suficientemente grandes. Entonces, introduciéndose en la boca de los batracios, van á hospedarse en los pulmones, y á convertirse en *Rabdonemas*. Estas dos formas se suceden, al parecer, en una alternación rigurosa. Una cosa análoga acontece en el *R. strongyloides*. Pero la *Leptodera appendiculata*, que vive en el *Arion empiricorum*, y que presenta también la misma alternación de generaciones heteromorfas, *no guarda en ellas una regla fija*, pudiendo sucederse á veces inmediatamente varias generaciones de *Rhabditis* (1).

Otros muchos hechos análogos á éste pudiéramos citar aún en la sucesión de formas que entraña la metamorfosis de un individuo, y más todavía en las que completan el ciclo de la generación alternante (2).

(1) V. Claus, *lug. cit.* p. 483 y sig.; Van Beneden, *Commensaux*, p. 142, 143, 173, 205 y sig.

*Hay *Nematodos*, escribe Moniez (*Les Parasites de l'homme*, p. 7) *indiferentes*, por decirlo así, al parasitismo, que pueden vivir y reproducirse en libertad durante *varias* generaciones, antes de volver á su huésped; hay otros en los cuales se nota alternativamente una generación libre y otra parásita; y otros por fin que, siendo parásitos en su juventud, después vienen á ser libres: parece que se asiste así al establecimiento de la vida parásita para numerosas formas de este grupo..

*Se ve á veces, añade Van Beneden (*lug. cit.* p. 173) que (los *Distomarios*) *vultan por encima de la edad cercaria*, y el tierno *Distoma* aparece en abundancia sin cola en el *esporocisto*. Hemos visto un ejemplo en el *Buccinum undatum* de nuestras costas. Esta última generación adopta siempre una forma del *todo diferente* de la que le ha precedido..

(2) *Esta alternación, escribe L. Roule (*L' Embryologie générale*, París, 1893, p. 261) es á veces regular, en el sentido de ser limitado y preciso el

Como en otro lugar haremos ver claramente, muchas de esas formas son efecto de adaptaciones particulares, y

número de cada serie de las generaciones de distinta procedencia; pero *las más de las veces es irregular*, estando sujeto á variar más ó menos el número de esas generaciones..

*El profesor Wagner ha descubierto recientemente, escribe J. Lubbock (*Ob. cit.* p. 88, 89), que, en ciertos mosquitos pequeños, las larvas *no producen siempre* directamente insectos perfectos; á veces dan origen á otras larvas, que experimentan las metamorfosis ordinarias y por fin se convierten en mosquitos. Sus observaciones han sido confirmadas, en lo relativo á este punto importante, por otros naturalistas..

*Como la reproducción asexual, añade Roule (*Ob. cit.* p. 263, 264) depende de adaptaciones particulares y sobre todo de una alimentación abundante, puede por lo mismo manifestarse en ciertos seres aun incompletos. La alternación de generaciones difiere, pues, según los casos, porque unas veces todos los representantes de las generaciones sucesivas son adultos, y otras veces lo son unos pocos nada más, y los otros son embriones. Por otra parte, esta alternación se manifiesta de diversas maneras, según el procedimiento generador empleado, y estos procedimientos son cuatro: la partenogénesis, la escisparidad, la gemación y la gemulación. Y finalmente, las más de las veces los individuos de distinto origen se distinguen no sólo por su procedencia, sino también por la forma y la estructura del cuerpo; la heterogénesis va acompañada de polimorfismo..

Así todo es variación; y ésta alcanza no pocas veces hasta á los caracteres genéricos.

*La *heterogonia heteromorfa*, escribe el mismo embridólogo más adelante (página 265), está caracterizada por el hecho de no parecerse los individuos partenogénéticos á los fecundantes. Tales son diversos insectos pertenecientes á la serie de los *himenópteros teróbrados*.. Los representantes de una generación son tan diferentes de los de la otra, que se les había colocado por mucho tiempo en *distintos géneros*. Así, el *Neuroterus fumipennis* Hartig es el correspondiente partenogénético del *Spathogaster tricolor* Hartig, el *Diorhina aptera* Westwood, el del *Teras terminalis* Hartig, etc. Fenómenos semejantes nos los ofrecen varios insectos hemipteros del grupo de los *Physophthyrus*, cuyas hembras partenogénéticas están privadas de alas, y viven parásitas en los vegetales, mientras los individuos fecundantes están con frecuencia provistos de órganos locomotores. Del mismo modo, todos los casos de heterogonia embrionaria entran en los de la heterogonia heteromorfa, porque, como las generaciones partenogénéticas no llegan al estado perfecto, son siempre diferentes de las que se componen de individuos adultos..

En ciertos anélidos, como añade el mismo autor (*Ibid.* p. 267), *los individuos producidos escisparamente difieren hasta tal punto de los que provienen de huevos fecundados, que han sido colocados en diferentes géneros; y hasta los machos son desemejantes de las hembras lo bastante para haber sido distribuidos en géneros distintos. Así un *Autolytus prolifer* produce escisparamente individuos fecundantes, cuyos machos han sido llamados *Polybostrichus*

por eso pueden en absoluto faltar, y de hecho faltan en algunos casos, cuando no se presenten las circunstancias

Müller y las hembras *Sacconeris helgolandica*; los primeros fecundan á las segundas; de los huevos de éstas salen *Autolytus*, que vuelven á comenzar el ciclo, y así sucesivamente.

Veamos ahora lo que pasa en la sucesión de las formas individuales:

*Una misma especie de crustáceos, escribe Quatrefages (*Les Émules de Darwin*, t. II, p. 114), puede presentar dos modos de desarrollo diferentes según que habite las aguas saladas ó las dulces; tal es el caso de una suerte de camarón (*Palamona varians*).

*A. Giard dió á conocer nuevos casos de poecilogonia. Da ese nombre á la particularidad que presentan ciertos animales, pertenecientes á una misma especie, de seguir un desarrollo ontogénico diferente en diversos puntos de su habitación, y hasta en una misma localidad, pero en distintas condiciones etológicas. Se pueden relacionar con la poecilogonia, la generación alterna, la partenogénesis, los fenómenos que presenta el ajolote, etc. (*Revue des Questions scientifiques*, Julio de 1892, p. 352). V. *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, t. CXIV, Abril á Junio, 1892.

Así, lo que sucede en *P. varians*, sucede también en otros crustáceos, como por ejemplo el *Leptodora hyalina*, sólo que en éste la poecilogonia proviene del simple cambio de estaciones; los huevos de verano tienen un vitellus abundante, que permite un desarrollo rápido y condensado, en que apenas se notan las fases larvarias, al paso que los de invierno, que tienen una yema más pequeña, requieren un desarrollo lento, y el embrión sale del huevo en la fase *Nauplius*, por no haber podido hallar allí materiales alimenticios que le permitieran llegar al estado adulto. Brooks y Herrick han comprobado otros casos de poecilogonia en los crustáceos marinos *Alpheus heterochaelis* y *Squilla* (V. *Americ. Journ. of sc.*, Febrero, 1893). En la primera de estas dos especies, los individuos de tres localidades distintas presentaron tres desarrollos diferentes, en uno de los cuales había desaparecido por completo la metamorfosis.

Por otra parte, sabido es que en los pulgones y otros muchos seres alternan con cierta regularidad la reproducción sexual con una serie de generaciones compuestas exclusivamente de hembras que se reproducen partenogéneticamente durante el verano, mientras el alimento es abundante y la temperatura elevada. Al acercarse el invierno, aparece la generación sexuada, compuesta de machos y hembras especiales. Pero esa alternación no es rigurosa; la aparición de los individuos sexuados depende de lo desfavorable de las condiciones ambientales, como lo prueba el hecho de que en los áfidos se ha podido obtener una sucesión partenogénica no interrumpida durante cuatro años, manteniendo artificialmente la temperatura y alimentación propias del verano. Los mismos fenómenos se observan en varios crustáceos, tales como las *Daphnias*, en los cuales se ha podido realizar también la experiencia inversa, es decir, acelerar la época de la aparición de los machos, con sólo disminuir el alimento. Otro tanto sucede en los rotíferos.

En los seres con metamorfosis, observamos otra alteración en la sucesión

determinantes de esas adaptaciones (1). Entonces la evolución salta por encima de algunas formas, ó hace que se complete el ciclo con la aparición de los órganos sexuales en una forma intermedia, sin que logre realizarse ó sin necesidad de que se realice la que de ordinario es la última y, por lo tanto, la que se tiene por más característica de la especie.

Como ha mostrado J. Lubbock (2), la forma de una larva depende no sólo del grupo á que pertenece, sino también y en gran parte de la influencia de las condiciones externas á

regular de las formas. Esa nos la ofrecen los fenómenos conocidos con el nombre de neotenia, que consiste en la prolongación ó estacionamiento de alguna de las fases larvarias, á causa de las malas condiciones ambientales que no permiten al sér llegar en el tiempo normal al término de su desarrollo. Esto es muy frecuente en los batracos y aun en algunos insectos, cuando viven en climas fríos, en que el verano es muy corto; entonces necesitan más de un año para acabar de desarrollarse. Pero este detenimiento de la metamorfosis no afecta á todos los órganos; así no es raro, al menos en muchos batracos, que aparezcan prematuramente los órganos sexuales, y que los seres se reproduzcan y aun se perpetúen en una fase larvaria. Esto podría conducir en algunos casos á la desaparición definitiva, para toda una especie, de la última forma que se considera como adulta. De ahí que muchas formas de aspecto larvario, que hoy son definitivas, ó para toda una especie ó para uno solo de los dos sexos, sean tenidas por muchos autores, no como normales ó primitivas, sino como neoténicas ó de retroceso.

Por aquí se ve lo mucho que puede variar y alterarse en una misma especie, no sólo la forma, sino también la misma manera que tiene de variar esa forma, la misma regularidad en la sucesión de las diferentes formas. V. L. Cuenot, *L'Influence du milieu sur les animaux*, p. 98 y sig.; Meunier, *Phil. zool.* p. 184 y sig.; Darwin, *Orig. des esp.* p. 519 y sig.

(1) *La presencia de la reproducción asexual ó partenogénica, y por lo mismo la alternación, escribe Roule (*L'Embryol. gén.* p. 263) depende, según parece, de adaptaciones particulares, y de ningún modo es primitiva. Es de notar, en efecto, que los más sencillos representantes de cada grupo natural están siempre privados de estos procedimientos, y engendran á sus descendientes sólo por fecundación. Y después de consignar en prueba de esto varios ejemplos, añade: "Sin dejar de reconocer que las generaciones asexuales son propias de los tipos inferiores, es preciso convenir además en que los menos elevados de entre ellos no las presentan, y que se trata aquí de propiedades adquiridas de una manera secundaria en el curso de la evolución genealógica. La causa de su aparición debe buscarse, sin duda alguna, en la adaptación á las circunstancias externas que hacen sea más favorable á la conservación de la especie la reproducción agama que la fecundación."

(2) *Lug. cit.* p. 45, 90.

que se halla sometida. «La larva y la ninfa, dice este autor (1), experimentan transformaciones que no tienen nada que ver con la forma definitiva del insecto. Al lado de la tendencia hacia el término final... se observan transformaciones que se refieren solamente á las necesidades del animal y á las condiciones de su existencia actual... Las circunstancias externas influyen sobre el insecto cuando se encuentra en los estados transitorios, del mismo modo que cuando ha llegado al estado perfecto».

Aun más; esas influencias externas se hacen sentir con preferencia sobre los tiernos seres que están aún en vía de desarrollo, por lo mismo que son más plásticos que cuando han adquirido ya la forma definitiva. Se conocen muchos ejemplos de modificaciones notabilísimas, experimentadas por ciertas larvas cuando se hallan expuestas á un medio distinto del ordinario. La vida pelágica, por ejemplo, determina una transformación radical en las formas larvarias de ciertos animales litorales, cuando accidentalmente han sido transportadas á alta mar. Así, con el nombre de leptocéfalos, se conocen unos pececillos prolongados y en forma de cinta, del todo transparentes, que abundan á veces en la superficie de la mar, pero que nunca alcanzan la madurez sexual. Pues bien; estos seres extraños se cree hoy que no son otra cosa que el resultado del desarrollo anormal de las larvas de anguilas ó de otros diversos peces, cuyos huevos fueron llevados accidentalmente á la superficie, en vez de permanecer en el fondo. «Esas larvas, dice Dollo (2), continúan creciendo hasta adquirir cierto tamaño, pero sin que sus órganos se transformen, de suerte que no llegan nunca á una completa metamorfosis ni son aptas para reproducirse».

Una modificación análoga se observa en la familia de los pleuronéctidos ó peces planos. Sabido es que éstos se hallan caracterizados por la asimetría de su cuerpo, especialmente de la cabeza; pues las narices y la boca están torcidas, los ojos se hallan ambos á un mismo lado, etc. Todo esto proviene del género de vida ordinario de esos animales, que viven en el fondo, echados siempre del lado opuesto á aquel

(1) *Ib.* p. 46.—(2) *La Vie au sein des mers*, París, 1891, p. 60.

en que están los ojos. Como esa asimetría es un carácter adquirido, los peces no nacen con ella, la van adquiriendo gradualmente durante su desarrollo (1). Ahora bien; algunos de estos peces se hallan con frecuencia en alta mar, donde son del todo transparentes, y como allí se encuentran colocados en condiciones artificiales que les impiden llegar al estado adulto, nunca se produce la asimetría de los ojos.

«Otro caso enteramente análogo al de los leptocéfalos, añade Dollo (2), nos lo ofrece la larva de la langosta, el aplastado *Phyllosoma* que, en alta mar, puede adquirir dimensiones gigantescas. Por regla general, el desarrollo larvario puede ser en cierta manera hipertrofiado mediante la vida pelágica. Esta suerte de hipertrofia es además capaz de producirse en otros casos, por ejemplo, en el desarrollo de los anfibios.—Así es cómo el *Amblystoma* ve prolongarse su vida larvaria en el estado de ajolote, hasta el punto de ser capaz de reproducirse en esta última forma. Así es, igualmente, cómo una curiosa ranita de la América meridional, la *Pseudis paradoxa*, tiene un renacuajo que puede alcanzar de 25 á 30 centímetros, y que, en el curso ulterior del desarrollo, raras veces completo, por otra parte, experimenta una reducción de volumen para pasar al estado adulto».

No tenemos por qué insistir ahora sobre estos y otros hechos curiosos, que debemos exponer muy á la larga en los *Lib.* 3.^o y 5.^o; lo dicho basta para mostrar las numerosas anomalías y excepciones que presentan las variaciones ordinarias del desarrollo larvario (3).

Vemos, pues, que ni aun siquiera hay *invariabilidad* en el orden de sucesión ni en el número de las variaciones. Y vemos, por otra parte, y eso es realmente lo esencial, que dichas variaciones son mucho más notables de lo que nadie acertara á imaginarse (4). Aun en el mismo caso de la heterogonia, las diferencias que la simple adaptación determina

(1) V. R. Perrier, *Anatomie comparée*, p. 801 (París, 1893); Darwin, *Obras citadas*, p. 251 y sig.—(2) *Ibid.* p. 61.

(3) Sobre las diversas adaptaciones y variaciones de las larvas, V. Roule, *L'Embryol.* p. 221 y sig.

(4) Bástenos decir con Van Beneden (*lug. cit.* p. 127) que «entre el joven y el adulto no se halla con frecuencia ni la menor semejanza».

en los individuos adultos y sexuados, según que éstos viven en un medio donde la alimentación es escasa ó en otro donde es abundante, son tan considerables, que cualquiera se creería autorizado para colocar esos individuos, por lo menos, en distintos géneros.

Otros ejemplos análogos de polimorfismo pudiéramos citarlos entre los moluscos. Esos fenómenos, lejos de ser excepcionales, como se creyó en un principio, son la regla general en todos los tipos ínfimos, y muy frecuentes en los otros, á no ser en el de los vertebrados, donde, como veremos luego, la evolución comienza á realizarse de otra manera, menos sorprendente en apariencia, pero mil veces más prodigiosa en la realidad.

§ III. Continuación.—Polimorfismo en los seres superiores.—En el organismo todo es variación. Testimonios. Polimorfismo en los vegetales.

«Si vamos ascendiendo por los grupos zoológicos, escribe Faivre (1), vemos que el polimorfismo de evolución va perdiendo su importancia; pero sus manifestaciones son todavía perceptibles; general en los batracios, viene á ser excepcional en otros reptiles y en los peces.—En 1856 era aún desconocido en esta última clase, cuando Augusto Müller hizo ver á los naturalistas que los peces-gusanos (*Ammoctes*) y las lampreas no son más que los dos estados de un mismo sér, las dos fases de una misma evolución (2); el ilustre naturalista Agassiz extendió después este primer dato, probando que dos peces, la dorada y el cocco, de las cuales se había hecho, en vista de sus caracteres diferenciales, los tipos de dos familias, son simplemente las formas de una misma especie (3).—Si nos elevamos, en fin, á los organismos

(1) *Obra cit.*, p. 6.—(2) Aug. Müller *Ueber die Entwicklung der Neunaugen* (*Arch. de Müller*, 1856, t. XXIII, p. 325); V. Brehm, *La Creación*, t. V, página 566, Barcelona, 1881.

(3) Y esas dos formas, no sólo presentan diferencias análogas á las de distintas familias, sino que esas familias en que se les incluía pertenecían á

superiores, á los mamíferos, al hombre, caemos en la cuenta de que no desaparece allí el polimorfismo; lo volvemos á encontrar, pero precediendo al nacimiento; las transformaciones se suceden entonces ocultas en el seno materno, complejas, pasajeras y casi imposibles de notar».

No desaparecen en realidad al llegar á los mamíferos; si es más oculto, más difícil de advertir, realmente es más complejo y sorprendente. Los principios de todo organismo son sensiblemente idénticos; por esto, cuanto más elevado sea un sér, tanto más numerosas y diversas han de ser las formas pasajeras porque debe atravesar. Mas por lo mismo que es elevado, parece que la Naturaleza mira por él con una providencia muy especial, haciendo que llegue muy pronto á la última forma, en que puede valerse á sí mismo, y que pase las intermedias en que es débil, no sólo rápidamente, sino protegido, bien en el seno materno, bien bajo las envolturas del huevo, donde por otra parte halla en abundancia un alimento adecuado. Así, en estos seres el desarrollo es directo; el individuo no presenta en su evolución largas fases de estacionamiento, en que deba proveer de por sí á su subsistencia, expuesto á innumerables peligros; pues no necesita detenerse á buscar alimentos que le permitan una transformación ulterior, ya que está provisto de todo lo necesario. Pero las incesantes transformaciones que, oculto, va experimentando, son mil veces más numerosas y complejas que las del desarrollo metamórfico. Dejemos la palabra á Quatrefages, y veremos hasta qué punto llegan las variaciones de esos seres que después de nacer presentan tan notable fijeza en la forma.

«El embrión, escribía el ilustre campeón de la fijeza (1),

distintos órdenes; pues la dorada pertenece á los acantopterigios, y su forma larvaria era incluida en los malacopterigios. Al dar Agassiz cuenta de estos hechos á la Academia de París, terminaba prometiendo demostrar que ciertos pececillos que se parecen en un principio á los ganoides ó á los blennioides, pasan gradualmente al tipo de los labroides y de los lofooides; que ciertos *ápodos* se transforman en *yugulares* y en *abdominales*, y que los *ciprinodontes* comienzan por ser semejantes á los renacuajos. *V. Comptes rendus de l'Acad.* 1865, t. LX, número 4, p. 20; Meunier, *Philosophie zool.* p. 158 y sig.

(1) Quatrefages, *Métamorphoses de l'homme et des animaux*, París, 1862, página 41.

de ninguna cosa dista tanto como de ser la miniatura del organismo definitivo. Durante largo tiempo, el cuerpo presenta, en su conjunto y en sus detalles, á quien siga el desarrollo de un animal cualquiera, y en particular de un mamífero, el más extraño espectáculo. Cada día, y á veces de hora en hora, *cambia el aspecto de la escena*; y esta *inestabilidad* se muestra en las *partes más esenciales*, como en las más accesorias. Diríase que *la naturaleza titubea*, y que no conduce su obra á buen término, sino después de haberse engañado muchas veces. Aquí se dividen las cavidades por medio de tabiques, para formar cámaras distintas, ó bien se estiran en forma de canales, y éstos á su vez se rellenan y convierten en ligamentos; allí las masas, en un principio llenas, se hacen huecas y se transforman en cavidades, las láminas se arrollan en forma de tubos, las piezas primitivamente aisladas se sueldan en órganos continuos, ó bien, todo lo contrario, una masa, en un principio única, se fracciona y engendra muchos órganos. Al mismo tiempo, las relaciones, las proporciones *cambian á cada instante*. Ciertas partes, casi confundidas al nacer, se separan y vienen á ser enteramente extrañas una á otra; algunas, en su origen alejadas, se acercan y contraen relaciones íntimas. Ciertos órganos destinados á *funciones pasajeras* nacen, crecen rápidamente, adquieren un volumen enorme, y luego se atrofian y *desaparecen*; otros, deteniéndose en un momento dado, mientras que todo crece en torno de ellos, permanecen en su lugar y se pueden hallar aún en el adulto, en el cual no desempeñan otro papel que el de *atestiguar un estado de cosas que ya no existe*. En una palabra, *transformaciones incessantes, movimiento en todas partes, reposo en ninguna*; he ahí, en su expresión más general, la historia del desarrollo embrionario.

He aquí, pues, á qué se reduce, por confesión de nuestros mismos contrarios, la inmutabilidad de las formas específicas. En los organismos que las componen, aunque sean los más elevados y los que parecen más fijos, todo es inestabilidad, toda variación continua. La fijeza es sólo aparente; la pretendida estabilidad es un simple equilibrio entre tendencias contrarias. Si una circunstancia exterior ó interior favorece á una de esas tendencias, se muestra el desequilibrio,

y las variaciones prosiguen su marcha apenas interrumpida. Pero nunca pueden estar equilibradas todas las tendencias; porque el reposo es la misma muerte ó es la vida paralizada.

La mutabilidad es, pues, esencial á todo organismo viviente, y el vivir de un organismo es estar en continua mudanza (1). Los organismos, en una palabra, sólo pueden tener de inmutables, las apariencias; lo que tienen las aguas de un río, ó de un impetuoso torrente, ó de una transparente vena líquida.

Veamos ahora cómo compaginan nuestros contrarios esa variabilidad que reconocen, con la fijeza que defienden:

«El polimorfismo de evolución, escribe Faivre (2), se va manifestando cada vez más á medida que las especies son más degradadas; y en los más humildes representantes de los dos reinos viene á ser la regla y la ley».

Ya lo vemos: la diversidad de formas, y no la constancia de ellas ó la verdadera semejanza, las profundas mutaciones que se realizan en esas formas, y no la inmutabilidad, eso es

(1) V. L. Blanc, *Les Anomales chez l'Homme et les mammifères*, Paris, 1893, página 11 y sig.

*La paleontología, escribe Gaudry (*Paleont. phil.* p. 211) nos ofrece el espectáculo de seres que se modifican sin cesar... El *cambiar* parece ser la *ley suprema de la naturaleza*.

*La paleontología, dice A. Laugel (*Les problèmes de la vie*, Paris, 1867, página 111) ha sido la primera en hacer vacilar la doctrina de la inmutabilidad de las especies...—La ley de variación de la especie, añade (p. 124, 125) está ligada con la ley de variación de los individuos mismos y de sus elementos anatómicos. En el seno de una misma especie no pueden parecerse todos los individuos, porque el individuo aislado no es siempre idéntico consigo mismo; en cada tejido, cada fibra, cada célula, encuentro una causa de variación... No debe uno maravillarse de que no haya dos hojas semejantes en un bosque, ni dos individuos en una multitud.—La variedad es hasta propiedad de la vida. ¿Cómo nacer, morir, sin cambiar? El elemento anatómico tiene su historia, nace, vive y muere: no es un compuesto estable, fijo, como el cristal; es un pequeño mundo tan complejo como el sistema solar... Los seres se transforman aun en su estructura íntima... La variación del elemento anatómico entraña la de los individuos, ésta la de la especie, la variación de la especie la de los géneros, y así sucesivamente. En todas las partes del mundo orgánico hay una tendencia á la diferenciación.

(2) *Ob. cit.* p. 2.

la regla y la ley en las especies infimas. Y en las superiores, ya hemos visto lo que había, un polimorfismo tanto más complejo y maravilloso, cuanto más oculto y menos claro se nos muestra.—«En estas series de seres imperfectos, añade el citado naturalista, los *lozos de afinidad se relajan, la unidad parece destruirse*, los individuos tienden más bien á perpetuarse que á mantener su semejanza; dírase que *su duración efímera se pasa en una sucesión de metamorfosis*, y que *viven para irse sucediendo, transformándose*.—Aun más, á estos tipos inferiores la generación alternante, asociada á la metamorfosis, los completa y los extiende, y desfigura el tipo primitivo de tal manera, que lo creeríamos destruido, si no abrazásemos en su conjunto el ciclo de las evoluciones».

Estas palabras no necesitan de comentarios. Pronunciadas por tan distinguido partidario de la fijeza, la desmienten mejor de lo que acertáramos nosotros á hacerlo. ¿Cuál es ese *tipo primitivo*—podemos preguntar—tan disfrazado, que reviste sucesivamente formas tan diversas como las específicas, las genéricas, las de familia y aun las de orden? ¿Por ventura cabe ahí un verdadero *tipo específico, inmutable*, incapaz de traspasar las diferencias específicas? Los hechos aducidos por el mismo Faivre nos responderán categóricamente.

»Fijemos en primer lugar nuestra vista, prosigue, en esos vegetales degradados, cuyas especies habían sido multiplicadas con profusión desoladora, cuando para legitimar las distinciones bastaban ciertas desemejanzas ligeras en los caracteres exteriores. Desde que los botánicos han apelado á un estudio más completo de la organización, no hacen más que destruir el edificio que primitivamente habían elevado. Saben que en los helechos, en los musgos, en los hongos y en las algas, una misma especie puede hallarse representada por una sucesión de individuos, ó de fragmentos de individuos, que no tienen entre sí *ni la menor semejanza*; el polimorfismo se desarrolla en estas sucesiones con regularidad y constancia.—En su primera edad, el helecho no tiene ni el porte, ni las formas esbeltas, ni los frondes elegantes que le caracterizan más tarde, Redúcese entonces á una hoja abierta y verdosa; y bajo esta hoja se cumplen misteriosamente los

fenómenos de la fecundación; allí se desarrolla el germen, y sólo después de su prolongación es cuando reviste la forma característica del helecho.

»En los hongos *se modifican en tal grado el aspecto y los caracteres esenciales*, que se han tomado casi siempre *por especies*, y aun con suma frecuencia *por géneros*, ciertas formas, cuyo íntimo parentesco nada había en apariencia que lo pudiera indicar. Debemos á los notables estudios de los señores Tulasne, Berkeley, Hoffmann, de Bary, el conocer en este punto la verdad; estos observadores han establecido que el polimorfismo individual puede ser llevado hasta el extremo, de que se individualicen en cierta manera los mismos organismos propagadores y vivan con una vida distinta; tipos hay que poseen hasta cuatro formas, capaces de vivir como individuos aislados. Desfloramos este asunto sin osar penetrar en él;... bástenos con hacer constar que, entrando felizmente en estas vías nuevas por medio de la experimentación, los botánicos han comprobado rigurosamente los hechos de polimorfismo; de ahí una verdadera hecatombe de especies, con gran provecho de la ciencia (1).

»En algunos de esos pequeños organismos, que parecen creados para provocar el asombro y la admiración, el polimorfismo va acompañado de cambios de forma á la par que de huéspedes. Así, los esporos de la *Puccinia* de los trigos germinan sobre estas gramíneas, cuyo huésped parásito son; mas los gérmenes de los esporídeos, que los esporos á su vez producen, no pueden vivir y desarrollarse, si no es en un nuevo vegetal; el hongo termina su evolución en las hojas del agracejo, donde reviste una forma nueva: la *Puccinia* se convierte allí en *Aecidium*.

La historia de este parásito es muy curiosa é instructiva, y merece que nos detengamos más en ella. He aquí cómo la refiere Vuillemin (2):

«Una de las particularidades más curiosas, que nos

(1) Se podrán hallar detalles especiales en las obras siguientes: Berkeley, *Introduction to the cryptogamic Botany*; L. y R. Tulasne, *Selecta Fungorum carpologia*; Payer, *Botanique cryptogamique*; Ducharte, *Traité de botanique*, etc.

(2) *La Biologie végétale*, p. 348 y sig. (Paris, 1888).