

los monos, las pedicelarias de los equinodermos, las avicularias de los briozoarios, etc.).

3. Una tercera objeción presentada por Bronn, Broca, Nageli (1) y A. Braun (2) contra el principio de utilidad en la selección natural, parte del hecho de que muchos caracteres no reportan utilidad alguna al que los posee, y por lo tanto no pueden ser producidos por la selección natural. Es preciso consignar, como lo ha hecho Darwin, que estamos muy poco, ó nada, informados sobre la significación y utilidad de muchos caracteres, y que lo que hoy no reporta en realidad ventaja alguna, en otros tiempos y en otras condiciones puede haberlas reportado. En todo caso es preciso reconocer que, por efecto de causas físicas especiales, se producen simultáneamente en gran número de individuos variaciones individuales insignificantes, ó profundas é importantes, sin relación con utilidad alguna.

Darwin mismo hace esta importante concesión en estas palabras: *Antes concedía yo poco valor á la frecuencia é importancia de las modificaciones sobrevenidas como consecuencia de la variabilidad espontánea.*

Dicho se está que con esto no se contradice la eficacia de la selección natural; únicamente se acepta la posibilidad de que, sin auxilio de ella, se produzcan por otros medios muchas disposiciones naturales que no dependen de la adaptación. Darwin mismo no creía que la selección natural pudiese explicar por sí sola el desarrollo y forma de la organización, y refería la correlación del crecimiento y las variaciones de diversos órganos á leyes inmanentes de formación.

4. Con esta objeción va enlazada otra consideración mucho menos oportuna de Nageli, quien observa que las dos circunstancias en que se da á conocer la organización elevada, la diversidad morfológica y la división del trabajo llevada á su último extremo, son en las plantas independientes una de otra, al paso que se relacionan íntimamente, por regla general, en el reino animal; esta aparente contradicción se explica por la insuficiencia de nuestros

(1) C. Nageli: *Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art*, Munich, 1865.

(2) A. Braun, pág. 102.

conocimientos actuales sobre las funciones de muchas particularidades morfológicas de los vegetales. También en los animales puede ser desempeñada una misma función por órganos morfológicamente distintos, y un mismo órgano puede desempeñar fisiológicamente varias funciones. Por esta razón, sólo en casos excepcionales, y principalmente cuando se trata de órganos que por el desuso han sufrido una disminución, se puede hablar de órganos de valor puramente morfológico, y se ha de buscar en la ley de la herencia su razón de ser. En cuanto á la pretendida inutilidad de muchas partes del cuerpo, ha consignado oportunamente Darwin que, hasta en animales superiores y bien conocidos, existen muchos órganos bastante desarrollados para que nadie dude de su importancia, y sin embargo su uso es desconocido ó sólo se conoce desde hace poco tiempo. Respecto de las plantas, recuerda las notables particularidades de estructura de las flores de orquídeas, cuyas diferencias eran consideradas hace pocos años como caracteres puramente morfológicos. Merced á las investigaciones de Darwin (1), H. Muller y Kerner, está demostrado que aquellas particularidades tienen para la fecundación con el auxilio de insectos una gran importancia, y probablemente son adquiridas por selección natural. Se sabe igualmente en la actualidad que la diferencia de longitud de los estambres y pistilos y su colocación en las plantas dimorfas y trimorfas son de esencial utilidad. Hermann Muller (2), en conformidad con C. Sprengel, ha demostrado minuciosamente que la forma y color de las plantas no tiene una significación exclusivamente morfológica, sino que son esencialmente determinados por adaptación y tienen múltiples relaciones con el género de vida de los insectos, y J. Sachs (3) ha demostrado que las venillas de las hojas, consideradas hasta ahora como un detalle puramente morfológico, desempeñan un papel en el aflujo y reflujo de la substancia nutritiva y en el despliegue de la capa asimiladora de clorofila.

5. Incurre también en un error Nageli al deducir, como con-

(1) C. Darwin: *Ueber die Einrichtungen zur Befruchtung britischer und ausländischer Orchideen durch Insecten*, etc., traducido por Bronn, Stuttgart, 1862.

(2) H. Muller: *Die Befruchtung der Blumen durch Insecten und die gegenseitigen Anpassungen beider*, Leipzig, 1873.

(3) J. Sachs: *Vorlesungen über Pflanzenphysiologie*, Leipzig, 1882.

secuencia de la teoría de Darwin, la hipótesis de que los caracteres indiferentes deben ser variables, y los útiles, por el contrario, han de ser constantes. Precisamente los caracteres indiferentes, fijándose por herencia en el curso de innumerables generaciones, han de ser absoluta ó casi absolutamente constantes, como sucede justamente con aquellos caracteres que determinan las categorías sistemáticas. Por otra parte, las propiedades útiles no suelen haber llegado en todos los casos al límite extremo de la utilidad que pueden proporcionar al organismo, y pueden llegar á ser más útiles, sobre todo si cambian las condiciones biológicas. Al indicar Nageli que las condiciones de situación y de agrupación colectiva de las células y de los órganos, á título de particularidades puramente morfológicas, deberían cambiar con la mayor facilidad, y en realidad son los caracteres más constantes y tenaces tanto en el estado salvaje como en el de domesticidad, afirma precisamente lo contrario de lo que se deduce del principio de Darwin. Y al consignar más adelante que en una planta que tiene las hojas opuestas y las flores en verticilos tetrámeros, antes se conseguiría inferir en las hojas todas las variaciones posibles referentes á las funciones que cambiar en espiral la disposición opuesta de las mismas, por las dos razones antes expuestas, no podemos ponernos de acuerdo con él. Por una parte sería aventurado afirmar que estos caracteres llamados morfológicos, que en la actualidad nos parecen inútiles y por lo tanto sin significación para la lucha por la existencia, hubieran carecido de toda importancia en la época de su aparición, y por otra sería exigir demasiado al alcance y poder de la variabilidad pretender de ella, fuera de casos excepcionales y por completo anormales, variaciones de caracteres profundamente impresos y que por la transmisión hereditaria han llegado á adquirir la constancia suficiente para determinar el orden, la clase y hasta el tipo.

6. Con más razón que estos órganos de valor indiferente, cuya utilidad para la existencia de las especies es, cuando menos, difícil de vislumbrar, podrían aducirse como una contradicción al principio de la selección aquellos otros que en mayor ó menor grado son perjudiciales. E. Haeckel ha sacado á plaza este punto de vista, pero en sentido inverso, esto es, en pro de la exactitud de la teoría de la descendencia, cuyo único y verdadero principio fundamental

es para él la selección, y uniendo aquellos hechos con los de órganos rudimentarios ha creído poder fundar una teoría especial á la que ha dado el nombre de *disteleología*, para impugnar la hipótesis de una fuerza formativa que obra con un objeto final, y de una causa final teleológica. Positivamente la teoría de los órganos rudimentarios es perfectamente adecuada para privar á la realidad de la descendencia de un testimonio de mucho peso. Pero así como la disteleología que á ella va ligada no refuta la existencia de una causa final como razón primera de la existencia del universo, tampoco puede aquélla utilizarse en pro de la teoría de la descendencia, tan sólidamente apoyada en la selección. Sería, por el contrario, un argumento poderoso contra la eficacia de la selección, porque ésta no puede fomentar más que propiedades ventajosas y convenientes para la especie, y en todo caso se probaría que al lado de este principio intervienen otras causas fundadas en las leyes morfológicas.

Sólo un estudio superficial de la naturaleza puede inducir á creer en una disteleología, que en realidad se apoya en una mala inteligencia. Aunque á primera vista nos parezcan los órganos rudimentarios inútiles y tal vez perjudiciales, examinados más minuciosamente llegaremos con frecuencia á reconocer su importancia; así por ejemplo, los ganchos anales de las boas, el esternón rudimentario de la serpiente ciega, y los dientes rudimentarios en el estado embrionario de la ballena. En el caso mismo en que nosotros no acertamos á ver la utilidad, como por ejemplo en el de los ojos rudimentarios ocultos bajo la piel en los habitantes de las cavernas, prescindiendo de lo incompleto de nuestros conocimientos respecto á las complicadas condiciones de la correlación orgánica, no podemos dejar de tomar en consideración que la regresión es en la economía orgánica un fenómeno altamente útil para el desarrollo de otros órganos de primera importancia funcional, y que caso de que no llegue á determinar la desaparición completa, implica una utilidad la conservación de un resto mínimo de órgano, por cuanto puede, si las condiciones varían, servir de punto de partida de una neoformación adecuadamente modificada.

7. Ha formulado Nageli otra objeción mucho más digna de ser tomada en cuenta, porque parece adecuada para evidenciar la insuficiencia de la selección natural como principio *exclusivo* de ex-

plicación. Al principio pudo haber no más que pocas especies de organismo simple constituido por protoplasma y sarcoda, protofitos y protozoos unicelulares. Dado lo limitado de la concurrencia y la uniformidad de las condiciones exteriores en toda la superficie de la tierra, faltaban estímulos que debiesen promover el origen de variaciones útiles. Aquí se suscita á la teoría de la descendencia una cuestión oscura y difícil, que no se puede contestar rotunda y terminantemente. Aunque no estemos completamente de acuerdo con Nageli en que la teoría utilitaria no puede explicar por qué se desarrollan seres más complicados y de organización más elevada, hemos de convenir en la uniformidad relativa de los seres primitivos, y en la falta de impulsor suficiente y adecuado para promover la posibilidad del desarrollo de la diversidad de seres de organización superior. Respecto al primer punto hace observar Darwin que la actividad constante de la selección natural podría explicar la tendencia á la evolución progresiva de los seres orgánicos, pues que la mejor definición que puede darse de una medida elevada de organización consiste en considerarla al grado en que las partes han llegado á especializarse ó á diferenciarse, y la selección natural se propone este objeto, en tanto que por su medio se ponen las partes en estado de ejecutar más eficazmente sus funciones. La selección natural presupone, por el contrario, como consecuencia suya una especialización orgánica unida á la división del trabajo, y una multiplicidad en la estructura y modo de vida de los organismos que no puede ofrecer, en medio de condiciones exteriores uniformes, la existencia de un número limitado de especies de sencilla conformación por numeroso que sea el conjunto de sus individuos.

Por estas razones no podemos discutir la insuficiencia de la selección natural y de la teoría utilitaria que en ella se funda, como *principio exclusivo de explicación*, y menos aún, cuando no es posible pensar que toda la complicada organización de las plantas y de los animales superiores se haya perfeccionado sólo por adaptación útil desde lo más incompleto, convirtiéndose las plantas unicelulares microscópicas en plantas fanerógamas, ó para hablar de los animales, el amibo en un pólipo y la planula en un vertebrado, por el solo hecho de la lucha por la existencia á través de innumerables generaciones. Con el solo auxilio de la selección es imposible

comprender *la necesidad de la dirección determinada de la gran ley de la evolución, expresada en los innumerables y diversos grados de organización y particularidades del sistema*. Así se explican las diversas tentativas que se han hecho en busca de otro principio de explicación que llene los vacíos que se encuentran; pero desgraciadamente se echa de ver al primer examen que todas estas tentativas carecen de fundamento verdadero y positivo, y, en vez de explicar, lo que hacen es circunscribir las condiciones inexplicables.

#### TEORÍA MECÁNICO-FISIOLÓGICA

##### DE LA DOCTRINA DE LA DESCENDENCIA, DE NAGELI

Entre tales tentativas ocupa el primer término la teoría del perfeccionamiento, formulada por Nageli, que adelanta la hipótesis de que las variaciones individuales no se hacen indeterminada y uniformemente en todas direcciones, sino que se dirigen preferentemente y con orientación determinada hacia una organización más complicada y perfecta; «el proceso de modificación sigue como un plan de evolución determinada, aunque sin intervención sobrenatural y sí en virtud de una tendencia inmanente del organismo al perfeccionamiento.» Juntamente con la selección natural, que sólo obra como correctivo y explica el desarrollo de particularidades fisiológicas, se ha de suponer un principio de perfeccionamiento que influya en la conformación de los caracteres morfológicos.

Se notará desde luego que Nageli, teniendo conocimiento exacto del vacío de las anteriores teorías, vacío de que tuvo conciencia Lamarck en su teoría de la adaptación, al querer dar una explicación que lo llenase no ha hecho más que introducir una frase, y al aceptarla se ha formado la idea de que ha dado una explicación. En realidad la expresión «tendencia al perfeccionamiento y teoría del perfeccionamiento» no es otra cosa que la explicación de la antigua frase, tan abusivamente empleada en otros tiempos, del impulso formativo ó nusus formativo de la embriología individual á la filogénica. Otro tanto puede decirse del principio de la «variación determinadamente dirigida» ó del desarrollo por causas internas,