

notable la diferencia; en las primeras abundan los bosques en monos, gatos, ciervos, civetas y nutrias, y se encuentran numerosas especies de ardillas; en las segundas ninguno de estos animales; el kuskús de cola prensil es casi el único mamífero terrestre, exceptuando el jabalí, que existe en todas estas islas, y en las Celebes y Molucas el ciervo, probablemente importado en época reciente. De estos hechos podemos sin duda deducir que las islas situadas al Este de Java y Borneo formaron parte de un antiguo continente australiano ó pacífico, por más que algunas de ellas jamás han estado con él en verdadera continuidad. Este continente hubo de ser fraccionado, no sólo antes de que las islas occidentales se separaran del Asia, sino probablemente antes de que saliera del mar la cima Sudoeste de esta región, porque se sabe que una gran parte de Borneo y Java corresponde á una formación geológica muy reciente, al paso que la gran diferencia de especies, y en muchos casos también de géneros, con los productos de las islas orientales malayas y australianas, y la gran profundidad del mar que las separa en la actualidad, permiten suponer la existencia de un período de aislamiento relativamente largo.»

Entre las antiguas islas continentales se distingue Madagascar por su población peculiar, en extremo distinta de la del continente vecino. De sesenta y seis especies de mamíferos, treinta y tres son lemurinos, al paso que faltan las grandes especies mamíferas del Africa, como monos antropomorfos, los cinocéfalos, leones, hienas, cebras, elefantes, rinocerontes, búfalos, antílopes, etc., así como los tigres, tapiros, osos, ciervos y ardillas de Asia. En cambio se encuentran cinco géneros de *Centetidos*, familia que se presenta en las Antillas (Cuba y Haití). Los carnívoros están representados por el género propio *Cryptoprocta* y por ocho civetas, de ellas cuatro géneros particulares. Los pájaros de Madagascar, que llegan á cien próximamente, son todos, salvo cuatro ó cinco, especies propias; muchos tienen parentesco africano y algunos indico ó malayo. Probablemente estuvo unida Madagascar, durante el período eoceno, al Africa tropical, separada por un mar del Norte de Africa, y se segregó durante el período plioceno, después del levantamiento del Sahara y cuando los colonizadores procedentes del continente septentrional emigraron del Africa tropical; de modo que sólo han

podido conservarse especies de una fauna antigua y muy esparcida.

Son aún más peculiares las condiciones de la isla de Nueva Zelandia, que en razón de la falta de mamíferos, salvo dos especies de murciélagos, debiera ser colocada entre las islas oceánicas, y sin embargo, geográfica y geológicamente corresponde á las islas continentales. Entre los pájaros hay en primera línea un gran número de especies ineptas para el vuelo, entre las cuales son características cuatro especies de apterix y once pájaros gigantes extinguidos probablemente en la época histórica moderna, á los cuales se agrega una serie de géneros ornitológicos que han existido también en Nueva Guinea y en las islas del Océano Pacífico. Los lagartos están representados por tres géneros muy esparcidos y por el característico de Nueva Zelandia, *Hatteria*, intermedio entre los crocodilos y los saurios. El único batracio de Nueva Zelandia (*Liopelma Hochstetteri*) presenta tan poco parentesco con las ranas australianas como los peces de agua dulce, que son afines á las formas templadas de Asia y América del Sur. El mencionado batracio corresponde á la familia de los *Bombinadores*, limitada á Europa y Sud-América. Para explicar estas notables condiciones recurre Wallace á los cambios geográficos considerables que ha sufrido en la antigüedad la Nueva Zelandia, y tiene por fundada la hipótesis de que en tiempos muy remotos estaba unida al Norte de Australia y á Nueva Guinea, y que estas comarcas, de las que se desprendió el resto de Australia, no tenían entonces mamífero alguno. Por otra parte, para explicar la presencia de muchas especies sud-americanas de peces de agua dulce y de plantas, parece verosímil admitir una propagación meridional en época posterior hacia el continente antártico, así como por otra serie de razones se impone la hipótesis de la unión directa de Nueva Zelandia y Australia con el Sur de América y de Africa en un continente antártico.

VALOR DE LA TEORÍA DE LA SELECCIÓN PARA EXPLICAR LOS FENÓMENOS DEL TRANSFORMISMO

Después de haber demostrado que la teoría del origen de las especies por vía de descendencia ó genealogía natural de otras especies, está en armonía con las hipótesis científicas y se halla sufi-

cientemente confirmada por los hechos de la morfología, de la paleontología y de la distribución geográfica de los organismos, hemos de apreciar la significación de los medios que creemos haber encontrado para explicar los fenómenos del transformismo. Nos queda que investigar la certeza y eficacia de la selección natural y de la teoría que en ella se funda, y que tan importante papel desempeña principalmente en la teoría de Lamarck de la transformación directa por las necesidades de la adaptación y por el uso ó desuso de los órganos; de la adaptación activa de la organización á las condiciones biológicas, y de la acción mecánica inmediata de las condiciones físicas en la modificación de los órganos.

Se han suscitado muchas objeciones contra la *efectividad del principio de la selección natural*, base de la teoría de la transmutación de Darwin. En primer término preguntan los objetantes por qué no se encuentran en la naturaleza las innumerables formas de transición que según la teoría de la selección han existido entre las especies y las variedades, y en qué consiste que en vez de especies más ó menos bien definidas, no existe como sería de esperar un caos abigarrado de formas. Esta objeción podría dirigirse á cualquier hipótesis que tratara de explicar el transformismo de las especies por cambios lentos y no por saltos repentinos, y en realidad no tiene trascendental importancia, como probaremos fácilmente. Como la selección natural es lenta y sólo obra cuando aparecen modificaciones ventajosas, de las variaciones tienen siempre las más divergentes las mayores ventajas para la lucha por la existencia, y por lo tanto la multitud de grados pequeños intermedios ha debido desaparecer desde largo tiempo antes de que en el transcurso del tiempo llegue á desarrollarse una variedad reconocible como tal. *La selección natural avanza siempre al par de la destrucción de las formas intermedias*, y en su proceso de perfeccionamiento destruye no sólo las formas progenitoras sino también todas las transiciones graduales de la serie; y sin embargo encontramos en los sedimentos de la corteza terrestre miembros intermedios próximos ó lejanos de las especies ó subespecies, según hemos manifestado respecto de una serie de formas. Si no nos es posible abarcar series extensas y continuas de variaciones sucesivas, culpa es de lo incompleto de nuestros documentos geológicos. Lo que podemos y de-

bemos consignar es que las hipótesis generales de la teoría de la selección de Darwin existen en la realidad. Á cada momento se nos presentan en la naturaleza múltiples y variados testimonios en pro de la lucha por la existencia. Ahora bien, ¿conduce ésta en realidad á las consecuencias deducidas de la teoría, esto es, á la acentuación de las modificaciones convenientes y útiles al organismo por la vía de la selección natural? En otros términos, ¿existe una selección natural mediante la cual desaparezcan las variaciones indiferentes, se conserven las útiles y, en el transcurso de las generaciones, se acentúen hasta llegar á constituir variedades?

1. La primera objeción, la más digna de atención, niega toda realidad á la selección natural, por cuanto no hay en la naturaleza libre factor alguno que determine el aislamiento de las parejas de animales. Este aislamiento sólo podría suponerse en el caso en que una ó varias parejas emigrasen á territorios rodeados de barreras difíciles de superar. Moriz Wagner (1) ha utilizado este punto de vista para fundar su teoría de la emigración, según la cual para la eficacia de la selección natural es condición necesaria la emigración, y la selección será aplicable exclusivamente á individuos emigrados y separados de la especie progenitora por barreras geográficas. Como las primeras imperceptibles modificaciones que forman el primer paso de la formación de una variedad se han de encontrar en lucha con un número superior de individuos no modificados, con los cuales viven y se mezclan en cruzamiento ilimitado, las primeras propiedades especiales han de desaparecer antes de que tengan tiempo de acentuarse hasta poder constituir variedad visiblemente determinada. Sólo la emigración con colonización subsiguiente, la traslación de animales y plantas á espacios separados, á regiones ó países limitados por vallas difíciles de traspasar, puede proporcionar el aislamiento necesario para la formación de variedades, y su acción es tanto más segura cuanto que en los nuevos recintos las condiciones de nutrición y de competencia favorecen las modificaciones individuales. Los primeros descendientes de estos colonizadores inmigrados forman luego la pareja progenitora de una nueva

(1) Moriz Wagner: *Die Darwinische Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen*, Leipzig, 1868.

especie, y su residencia es el centro del recinto de propagación de la especie nueva.

A esta objeción y á la teoría que en ella se funda, se puede replicar que la emigración de una sola pareja á un punto resguardado por barreras difíciles de pasar, no implica una absoluta exclusión de la pareja progenitora, porque entre los descendientes de esta pareja sólo unos pocos poseen los primeros indicios de las nuevas propiedades útiles, y la mayoría conservará completa semejanza con la forma progenitora. En los colonizadores emigrados no se hace sentir la influencia de las nuevas condiciones biológicas favorables á la variación hasta la segunda ó tercera generación, y en este caso también ofrecen las presuntas dificultades un número superior de individuos no modificados, que conservan exacta semejanza con la especie progenitora.

Para el buen resultado de la selección artificial parece condición ineludible la *separación* de los individuos, pero no se deben aplicar sencillamente los resultados de la selección artificial á la selección natural, porque en la primera se trata de propiedades destinadas á cumplir los deseos ó la utilidad del hombre, sin que de ellas resulte provecho para el animal. Aunque las propiedades ventajosas al animal se manifiesten en corto grado, por la utilidad que proporcionan á la conservación de la forma vital, reemplazan hasta cierto punto al aislamiento, incompatible con el cruzamiento ilimitado. Por efecto de la utilidad de la propiedad nueva se limita, ya que no se suprime, el cruzamiento con el mayor número de individuos, y la propiedad se extiende cada vez á mayor número también y se acentúa. Aumentando constantemente los individuos modificados, sufren los no modificados y los menos ventajosamente constituidos una disminución progresiva hasta desaparecer completamente. Sea como quiera, hemos de declarar que una modificación, por importante que sea, ocurrida repentinamente en uno ó pocos individuos (como la del buey de Niata y los carneros de Ancona), jamás llegará á producir en la naturaleza una variedad, y que las variaciones útiles *han de afectar desde luego á un gran número de individuos* si han de tener probabilidades de conservarse y de acentuarse por la selección natural.

La cuestión es la misma en cuanto á la objeción relativa al

origen de los casos de hibridismo de que ya hemos hablado, y cuyos grados iniciales, poco marcados, sólo proporcionan á las especies escasa aunque ponderable utilidad, que por medio de la selección natural se va acentuando en el transcurso de las generaciones hasta llegar á modificaciones notables.

Otra observación que demuestra la insuficiencia de la teoría de Wagner. Como esta teoría sólo tiene en cuenta las variedades y especies separadas en el espacio, no pudo explicarse que de especies antiguas puedan proceder nuevas variedades y especies *en sucesión cronológica en el mismo espacio*, durante lentas variaciones geográficas y climatéricas. Precisamente los territorios extensos y continuos son, como ha demostrado Darwin, singularmente favorables para producir variedades y para dar origen á especies susceptibles de extensa propagación y de duración larga, á causa de la diversidad de las condiciones de existencia. Así encontramos frecuentemente en las diferentes capas de una misma localidad, variedades similares y á veces series de modificaciones. Aunque ignoramos completamente en cada caso los fenómenos especiales que han ocasionado la pequeña variación ocurrida en un órgano cualquiera, y por esta ignorancia hacemos frecuente uso de la palabra *casualidad*, podemos, sin embargo, afirmar de una manera general que es causa de dicha variación la acción de condiciones físicas de la nutrición, no conocidas todavía. Respecto de estas últimas son de grande importancia las condiciones telúricas y climatéricas, que en el decurso de largos períodos de tiempo experimentan cambios lentos y variados, y con ellos se modifican esencialmente las condiciones de competencia de los organismos en la lucha por la existencia. Durante los períodos de cambio lento, pero de importantes resultados, de la temperatura con la conformación del suelo y del clima, obraron estas causas simultáneamente y con igual intensidad sobre muchos individuos de la misma especie, dando el primer impulso á pequeñas variaciones, mediante las cuales se modificaron gran número de individuos en igual sentido, aunque al principio en muy corto grado. *Luego que, por virtud del primer impulso de las causas físicas, experimentan muchas especies la misma tendencia á la variabilidad, ejerce su eficaz influencia la selección para sostener y aumentar determinadas y útiles modificaciones.*

En la forma distinta en que Wagner (1) creyó poder salvar su teoría, tan rudamente combatida por Weismann, aparece aquélla completamente insostenible, tanto más cuanto conduce á la negación de la selección natural y se pone en contradicción consigo misma. En primer lugar, es una suposición completamente gratuita atribuir á las particularidades individuales de la pareja colonizadora y de sus progenitores inmediatos una influencia primaria y preponderante en la conformación de las nuevas razas, subespecies ó especies, y reducir á una segunda categoría el valor de las condiciones locales del nuevo punto de residencia, reservándoles la dirección de las variaciones. Es un puro convencionalismo de imaginación buscar en el carácter personal del individuo la condición de iniciación de la variedad, ó de la especie nueva, y querer explicar la acentuación de los caracteres de la pareja progenitora en las generaciones siguientes por la influencia de la cópula entre parientes estrictamente consanguíneos, circunstancia precisamente que tiene grandes desventajas para las formas vivas. En esta arbitraria hipótesis no queda naturalmente trecho alguno para la selección natural. El aislamiento local sufre una disminución considerable, porque se rebajan tanto las barreras de separación que no pueden considerarse más que como un obstáculo imaginario á la dispersión. La emigración á través de una barrera natural deja de ser una condición necesaria para la formación de una especie nueva. Toda separación local, todo aislamiento local, como por ejemplo la dispersión en distintos brazos ó á diferentes profundidades de un mismo lago de agua dulce; cualquier causa topográfica que favorezca la formación periódica de una colonia separada, no sólo puede, sino que debe dar por resultado cierto cambio morfológico de la forma originaria y por regla general la formación de una nueva subespecie, sin necesidad de emigraciones á través de las barreras de una alta montaña, de un mar ó de un desierto. La teoría de la separación en esta nueva forma se mantiene en el mismo sentido que antes, é implica una contradicción completa del darwinismo, sin sustituir la selección natural con otro principio que explique mejor el transformismo.

(1) M. Wagner: *Ueber den Einfluss der geographischen Isolirung und Colonienbildung auf die morphologischen Veranderungen der Organismen. Sitzungsberichte der k. Akademie zu Munchen*, 1870.

2. Otra objeción sostenida por varios, y especialmente por Mivart (1), se refiere á la insuficiencia de la selección natural para explicar los grados mínimos iniciales de la modificación, ya que ésta no puede reportar utilidad al organismo hasta que la acentuación obtenida en el curso de las generaciones pueda ponerla en evidencia. La analogía que presenta el color de muchos animales con el del punto de su residencia; la semejanza de muchos insectos con los objetos que los rodean, como por ejemplo hojas, ramas secas, flores, excrementos de pájaros, no puede explicarse por la teoría de la selección sino suponiendo que la propiedad en cuestión presentó desde su primera aparición cierto grado de coincidencia, cierta grosera semejanza con los objetos naturales exteriores. Si en los animales domésticos, cuya forma progenitora vive en estado salvaje, como por ejemplo el conejo, y se distingue por una coloración notoriamente útil, observamos una extraordinaria variabilidad en los colores de la piel, estaremos perfectamente autorizados para deducir que estos colores han cambiado varias veces en los conejos silvestres ó en sus formas progenitoras; pero se conservaron con preferencia los colores grises porque tenían más ventajas para la defensa, y en el curso de las generaciones se fijaron y quedaron como color constante. En muchos casos pueden ser útiles pequeñas variaciones. Darwin consigna con plena razón que en los insectos que son perseguidos por pájaros y otros enemigos de gran potencia visual, cada grado de semejanza, que disminuye el peligro de ser descubierto, favorece la conservación y la reproducción, y nota, por ejemplo, respecto del *Ceroxilus laceratus*, que según Wallace se parece á una varilla cubierta de musgo, que este insecto ha variado probablemente varias veces en las irregularidades de su superficie y en el color de la misma, hasta que ha llegado á ser más ó menos verde. De igual manera procura Darwin (2) explicar una serie de ejemplos aducidos por Mivart como prueba de que la selección natural no puede explicar el principio del cambio de caracteres (las barbas de la ballena, la forma asimétrica de los pleuronécidos, la situación de los ojos en un mismo lado, la cola prensil de

(1) Mivart: *On the genesis of species*, Londres, 1871.
 (2) C. Darwin, l. c. 5. *Auflage*, págs. 248-269.