

Por Willam Merryman Scott. —

Profesor de Geología y Paleontología en la Universidad
de Princeton. —

LA DISTRIBUCION GEOGRAFI- CA DE LOS ANIMALES —



Tomado del libro «Creation by evolution» —

Traducido del Inglés por Arturo Meneses Pallares.

La distribución geográfica de los animales

Las diversas regiones y los diferentes mares poseen distintas clases de animales. Aún los del mismo continente pueden presentar grandes diferencias, como aquellas entre los animales de los bosques canadienses y los de la costa del golfo de México. Un examen superficial de los hechos podría llevar a la conclusión de que los animales se han distribuido sobre la tierra por no otra razón que la necesidad de adaptarse a las condiciones climatéricas, error de bulto, si se considera que el clima es solamente un factor dentro de este complejo problema, y la igualdad de climas en regiones ampliamente separadas es en sí misma insuficiente para producir la similitud de los animales. Los lugares tropicales de Australia, África y Sud-América gozan del mismo clima, pero sus animales son enteramente diferentes. El clima, sin embargo, puede constituir una barrera efectiva para la expansión de los animales y de las plantas, pero su acción a este respecto es absolutamente negativa.

Se han expuesto dos conjeturas alternativas concernientes al origen de las nuevas formas de vida animal o vegetal. La primera, y más antigua, que generalmente prevaleció hasta la publicación, en 1859, de «El origen de las especies» de Darwin, sostiene que cada especie de animal y de planta ha sido el resultado de una creación aparte, invariable e ininmutable dentro de límites muy estrechos.

La teoría de la evolución ofrece la otra hipótesis: Todos los seres vivientes que existen actualmente son la consecuencia de la descendencia natural, con modificaciones, de los antepasados, los cuales provienen a su vez de sencillas formas primigenias de vida.

En razón de su misma naturaleza, la hipótesis o doctrina creacionista era incapaz de dar una explicación plausible de la distribución geográfica de los animales y de las

plantas sobre la tierra. Por otro lado, si la nueva teoría fracasaba en su empeño de ofrecer una explicación satisfactoria de estos hechos, demostraba, por esta razón, su ineficacia y su improbabilidad.

LA DISTRIBUCION GEOGRAFICA A LA LUZ DE LA HIPOTESIS EVOLUCIONISTA

Si es cierta la teoría de la evolución, el orden geográfico actual de los seres vivientes sobre la superficie de la tierra, a pesar del carácter misterioso e inexplicable de muchas de sus manifestaciones, debe haber sido el resultado necesario de la totalidad de los cambios que ha experimentado la tierra durante períodos incalculablemente largos de tiempo geológico. Tales cambios han sido geográficos, climatéricos y biológicos. Podemos anticipar que lo que sabemos con respecto a la distribución actual de los animales, en el sentido más amplio y general, se debe a nuestros conocimientos sobre la historia de la tierra, según los descubrimientos de la Geología y la Paleontología. Las lagunas en la explicación se deben a nuestra ignorancia de ciertas partes de ese devenir, y se puede esperar legítimamente que la solución de cualquier problema concerniente a un animal particular o a un grupo de plantas se encontrará cuando se haya descifrado en su totalidad la historia de nuestro planeta. Desde la época en que escribió Darwin se han descubierto muchísimos hechos nuevos, los cuales, en su totalidad confirman, sólidamente, la teoría de la evolución.

Un ejemplo concreto ilustrará el procedimiento a seguir en la resolución de un problema de esta índole. Tomémoslo de la familia de los camellos. Esta familia, muy peculiar, consta de dos secciones: la primera incluye a los verdaderos camellos del Viejo Mundo, cuyo *habitat* actual parece ser el Asia, ya que los únicos camellos salvajes en existencia se encuentran exclusivamente en el Asia Central. En la segunda sección se clasifican los guanacos, más livianos, pequeños y ligeros, las llamas y otros animales similares de Sud-América. Nadie que haya estudiado la anatomía de los camellos puede abrigar la menor duda de que estas dos secciones de la familia están íntimamente emparentadas, a pesar de la

manifiesta diferencia de sus caracteres morfológicos. La historia geológica de la familia, según el testimonio de los fósiles, revela que durante una larga época del periodo terciario, la América del Norte fué la única morada de estos animales pues entonces parece que no habitaban en ningún otro continente. En cada grupo sucesivo de estratos rocosos, en nuestras llanuras occidentales, se han encontrado restos de tipos característicos de camellos, cuyo desarrollo hacia el tipo moderno puede seguirse por gradaciones imperceptibles y numerosas, todas, presuntivamente, provenientes de la simple procreación. En una época posterior del periodo terciario los fósiles atestiguan la llegada de camellos tanto al Asia como a la América del Sur. Finalmente, en una época geológica más reciente, desaparecen por completo de la América del Norte. Fué posible su paso de la América del Norte al Asia por medio de la conexión terrestre que existió donde ahora encontramos el mar de Bering. Este puente natural ha desaparecido ^{Y A} vuelto a aparecer repetidas veces en el curso de las antiguas edades.

De acuerdo con la doctrina de las creaciones especiales, la relación entre los verdaderos camellos y las llamas es de naturaleza ideal y no real. Los camellos fósiles que parecen demostrar grados sucesivos de desarrollo, orientados todos en la misma dirección, registran solamente actos sucesivos, desconectados de repentina creación, cuya índole nos es desconocida, y el orden geográfico actual de los miembros de la familia no tiene relación alguna con su historia geológica preservaba en las rocas. Tal explicación resulta a todas luces increíble, a diferencia de la hipótesis evolucionista que parece enteramente plausible.

LA EXTINCIÓN DE LAS FAUNAS

Es un misterio inexplicable una gran extinción de cuadrúpedos que los exterminó sobre más de las tres quintas partes de la superficie terrestre, poco después de la aparición del hombre en Europa. Nadie ha podido decir a qué se debió esta inmensa mortandad entre las gigantescas y extrañas criaturas que habían vagado errantes por todos los continentes. Cualquiera que haya sido el agente destructor, el

resultado fue la desaparición en la América del Norte, de una gran variedad de tipos, tales como los elefantes y los mastodontes, muchas clases de caballos, bizontes, tapíres, pecaries, camellos, llamas, gigantescos «perezosos» terrestres y enormes armadillos (inmigrantes de la América del Sur) así como también los lobos gigantescos, los grandes gatos de aspecto leonado y los tigres de dientes de sable. Este gran exterminio produjo una brecha de miles de millas entre la sección Asiática y la Sud-Americanaria de la familia de los camellos a consecuencia de su desaparición en las regiones interyacentes.

AREAS PRINCIPALES DE LA DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Se acostumbra dividir el territorio de la tierra en regiones zoológicas, de acuerdo con los animales que las habitan. A simple vista, un mapa zoológico, con las regiones en distintos colores, parece lo más irracional y arbitrario. Muy pocas de las regiones coinciden con los continentes: Australia y Sud-América se confunden ambas en una sola región, y Asia, África y Norte-América pertenecen a dos y aún a tres regiones cada una. La parte norte de la América Septentrional, alrededor del paralelo 49° de latitud, pertenece a una vasta región (llamada región Holártica) que incluye Europa, el África del norte y el Asia extra-tropical. La mayor parte del resto de América —incluso la sierra Mexicana— integra una región separada: la de Sonora. Los ardientes trópicos de México, la América Central y los extremos sur de la Florida y la Baja California se incorporan en la misma región que la América del sur (región neo-tropical) junto con las islas de las Indias Occidentales. Las regiones así designadas se han determinado primariamente por la distribución de los mamíferos, cuadrúpedos de sangre caliente, debido a que se conocen mejor estos animales que cualquier otro grupo, excepto las aves, y su historia geológica se ha descifrado más amplia y detalladamente que la de cualquiera de los grupos superiores. Estas regiones geológicas son en realidad un resultado inevitable de los muchos cambios geográficos y climatéricos por los cuales ha pasado la

tierra en la época en que los mamíferos eran abundantes y variados.

Es prácticamente cierto que ningún grupo de mamíferos surgió dos veces independientemente en áreas desconectadas entre sí, y, gracias a este hecho, podemos remontarnos, con la ayuda de los fósiles, hasta las primitivas migraciones de mamíferos de continente a continente. Si fuere posible la aparición de un grupo de mamíferos independientemente y más de una vez, la presencia de un grupo dado en América y en Asia no nos indicaría que esos continentes hayan estado unidos alguna vez, pero si la aparición de cada grupo fuere el resultado de un nacimiento singular e irrepetible, habiéndose extendido los animales dentro de los límites permitidos por las condiciones geográficas y climatéricas, entonces su presencia en dos áreas distintas, ahora separadas, indicaría la unión anterior, directa o indirectamente, de esas dos porciones geográficas. Los contornos de las regiones zoológicas y sus relaciones geográficas nos dan la clave de su historia y de la manera como recibieron sus faunas. El aislamiento geográfico de Australia, por ejemplo, explica suficientemente el que posea una fauna distinta de la de los otros continentes, ya que los mamíferos superiores y de mayor desarrollo no pudieron llegar allá.

El hecho de que las regiones zoológicas según se ilustran por medio de diversos colores en los mapas, aparezcan como un conjunto variado de retazos o como un diseño sin significación, se debe a los cambios largos, complicados y variados de la geografía de las diferentes regiones, según lo comprueba su estructura geológica. Las grandes superficies terrestres que están ahora unidas hallaronse, durante siglos, separadas por brazos de mar, y muchas de las que ahora aparecen separadas estuvieron unidas anteriormente. No hace mucho, según cálculos de tiempo geológico, Gran Bretaña e Irlanda estuvieron unidas entre sí y con el continente europeo, y el mar del Norte fue una amplia llanura terrestre que se elevaba, apenas, sobre el nivel del mar. Más o menos en la misma época, las grandes islas de las Indias Occidentales formaban un solo cuerpo con el Asia, habiendo sido aisladas, una y otra vez, en el transcurso de los tiempos. Borneo, Sumatra, Java, las Célibes, las Filipinas el grupo japonés y las islas Kurile estuvieron alguna vez ligadas al Asia. En el curso de las edades, Alaska y Siberia han sido

tanto conectadas como separadas la una de la otra por las sucesivas elevaciones y depresiones terrestres, y la América del Norte y la del Sur, en un período relativamente reciente, fueron incorporadas en una, por medio del Istmo. Con anterioridad a esa época, los dos continentes habían estado divididos por un ancho mar que cubría el Istmo y la mayor parte de la América Central.

Debemos también observar los notables cambios de clima atestiguados inequívocamente por las rocas y los fósiles. Durante la mayor parte del período terciario, el clima de la tierra fue suave y temperado, según lo prueban las plantas fósiles de las regiones árticas. Este clima fue reemplazado gradualmente por frios más intensos que culminaron en el período glacial, en el cual enormes témpanos de hielo cubrieron dilatadas extensiones de tierra firme, a semejanza de lo que pasa actualmente con Groenlandia.

Este breve esquema demostrará la complejidad de las circunstancias ambientales a las cuales tuvieron forzosamente que adaptarse los mamíferos y servirá también para explicar la forma actual de su distribución sobre la superficie de la tierra. Debemos, sin embargo, insistir en que esta explicación cae por su base si negamos la teoría de la evolución. Si cada especie individual constituye un acto separado de creación, entonces habría que aceptar que no existe ninguna relación entre las especies, salvo, quizás, la de un plan ideal. Por otro lado, si las especies están realmente emparentadas por comunidad de origen, y las nuevas formas son el resultado de mutaciones de las antiguas, entonces las complejas realidades de la distribución geográfica encuentran una explicación sencilla y natural; débense a los cambios geográficos y climatéricos, de los cuales tenemos evidencia clara e incontrastable.

Si estudiamos los mamíferos de Sud-América vemos que pueden dividirse naturalmente en dos grupos. Los del primero son de especial carácter y se limitan, casi exclusivamente, a la región Neo-tropical; los del segundo grupo están intimamente emparentados con los mamíferos de Norte América. Un grupo extraño y grotesco de criaturas se encuentra confinado exclusivamente en la América del Sur y en la del Centro. Es el de los desdentados, (edentata) entre los cuales mencionaremos: el oso hormiguero, los hormigueros trepadores, los perezosos y los armadillos, y si incluimos la

época Pleistocena en nuestro rápido análisis, encontramos una desconcertante variedad de dos grupos distintos desdentados, los inmensos perezosos de tierra y los gliptodontes o armadillos gigantes, un gran número de cuyos restos se han encontrado en las pampas argentinas. En la América del Sur encontramos también los monos platirrinos y las marmotas y una multitud de roedores peculiarísimos, cavíes, agutíes, puerco-espines arbóreos, el cerdo acuático (el más grande de los roedores vivientes), chinchillas, ratas, varias zorras mochilleras y además otro tipo de marsupial parecido, remotamente, al de Australia. Se ha constituido así un grupo peculiarísimo y característico de mamíferos, sin igual en el mundo.

Mezclados con estas extrañas criaturas tropicales se hallan los mamíferos del tipo septentrional, los cuales componen el segundo grupo mencionado arriba. Este grupo incluye a los tapíres, pecaríes (o cerdos salvajes), los guanacos y las llamas, muchas especies de gamos, gatos de todo tamaño, lobos, zorrillos, comadrejas y animales parecidos a los coatis además de los tipos norteamericanos de roedores, conejos, ardillas, ratas, ratones y otros semejantes. Aunque algunos de los animales de este grupo tienen una evidente relación con los de Norte América y el Asia, a la mayoría se les asigna a especies diferentes de las de sus consanguíneos que habitan en esas regiones, y a algunos aún se les clasifica en géneros especiales. Los lobos sud-americanos por ejemplo, poseen características peculiarísimas, y debe colocárseles en géneros inexistentes en otras regiones a pesar de que su parentesco con los lodos del norte es indiscutible, sea que se considere ese lazo como una relación real o ideal. Si cada una de estas especies fue creada separadamente, la historia de los grupos a los cuales pertenecen no arroja ninguna luz sobre su distribución. Si, por el contrario, provienen naturalmente, de un ancestro común, la historia antedicha explica convincentemente la distribución.

Ahora retrocedamos en el tiempo, hacia la mitad del período terciario, en la época miocénica cuando la América del Norte y la del Sur eran independientes, hecho demostrado por el testimonio geológico de la América Central y el Istmo de Panamá. Actualmente nos es posible hacer una comparación completa y precisa de los cuadrúpedos de las dos Américas en aquella época, debido a que tanto en la

Patagonia como en nuestras grandes llanuras poseemos inmensas extensiones de roca suave, acumuladas, aproximadamente en el mismo tiempo, y que han conservado, en ambas Américas, un gran número de fósiles de mamíferos. La separación de los dos continentes en aquella época se refleja en la completa diferencia de sus mamíferos. En lo que se refiere a esta clase zoológica, la América del Norte y la del Sur no tuvieron nada en común. La Patagonia del Mioceno no poseía ningún animal que pueda considerarse como el antecesor de alguno de aquellos clasificados en la segunda categoría — animales del tipo Norte-americano y del Viejo Mundo. Todos los animales de esa época y región fueron o aquellos que dieron origen a las formas sud-americanas peculiares del Pleistoceno y épocas recientes, o los que se extinguieron sin dejar descendencia. Había un gran conjunto de animales con cascós, raros y desconocidos en otras partes del mundo; todos se han extinguido sin dejar descendientes en el mundo moderno. Había bestias de rapiña (aunque no del orden de los carnívoros) pertenecientes a los marsupiales, muy semejantes a los llamados lobos de Tasmania (*Thylacynus*) y emparentados con las marmotas. No existía ni huella de los actuales gatos, lobos, zorrillos y otros animales carnívoros del norte, ni tampoco de los tapíres, pecaríes, llamas o ciervos de nuestros días. Todos los roedores, de los cuales existía una gran variedad, eran de las clases especiales sud-americanas. No había un sólo representante de las ratas, ratones, ardillas y conejos del norte.

En la América del Norte contemporánea (hacia la mitad del período Terciario) prosperó una fauna mamífera igualmente rica y variada, totalmente distinta de la del continente Sur y muy parecida a la del Viejo Mundo. Además de ciertos grupos característicamente americanos, desconocidos en otras regiones, existían tipos ancestrales de elefantes, rinocerontes, caballos, tapíres, pecaríes, ciervos, antílopes, camellos, gatos, tigres de dientes de sable, lobos, comadrejas, coatis, ratas y ratones, ardillas, marmotas, castores, liebres y conejos. La distribución es esencialmente como en el Viejo Mundo, aunque presenta ciertas diferencias locales. No tiene ninguna semejanza con la de Sud-América.

Hacia la mitad, o tal vez en la última parte de la época Miocénica del período terciario, la América Central y el

Istmo de Panamá se levantaron sobre el nivel del mar, ligando la América del Norte y la del Sur. Esta elevación permitió la migración de los mamíferos en ambas direcciones, los animales del norte hacia el sur, y los del sur hacia el norte. El mamífero más antiguo que se conoce en la América del Sur, es un carnívoro de tipo del coati, encontrado en el Mioceno superior de Catamarca, la provincia andina de la república del Plata, y la primera criatura neo-tropical que llegó a la América del norte fue un perezoso de tierra, descubierto en las rocas miocénicas de Oregón. Este fue el comienzo, y luego la proporción de mamíferos comunes a ambos continentes se incrementó enormemente, hasta alcanzar su máximo en el Pleistoceno, antes de la gran extinción ya mencionada. Debido a esa mortandad, ambos continentes perdieron un gran porcentaje de sus mamíferos. Los invasores de la parte sur de Norte-América en particular, que habían sido tan abundantes en el Pleistoceno, desaparecieron casi todos, dejando sólo el puerco-espín canadiense como resto de aquella invasión.

A diferencia de los animales neo-tropicales que fracasaron en su intento de establecerse permanentemente en Norte-América, los inmigrantes del Norte lograron un sólido asiento en Sud-América. En verdad que muchos de ellos, como los mastodontes, caballos, osos de pequeña cara y tigres de dientes de sable eventualmente se extinguieron, pero lo mismo ocurrió en Norte-América a consecuencia del gran exterminio del Pleistoceno. Sin embargo todavía los hay allí en gran número, constituyendo el segundo grupo de mamíferos neo-tropicales enumerados más arriba. Algunos de estos inmigrantes, notablemente el ciervo y las bestias de rapiña, debido a su permanencia tan dilatada en sus moradas del sur, han sufrido modificaciones tan considerables que necesariamente deben ser colocados en géneros distintos de los que califican a sus parientes en la América del Norte. Entre estos inmigrantes modificados están el gamo tierno de Chile y el venado pampero de la Patagonia, y, por el contrario, el ciervo de las Guayanas, que llegó posteriormente, difiere muy poco del ciervo de la Florida. Los lobos, perros de manigua, coati mundis, etc., son indudablemente variantes del tipo nórdico. Aún la ausencia completa de ciertos animales en la América del Norte se refleja en la del Sur, como por

ejemplo en la falta absoluta de osos, los cuales llegaron a la América septentrional en un período posterior, procedentes del Viejo Mundo.

Antes de que se conociera la Geología del Istmo de Panamá, Jordan y Evermann hicieron un estudio comparativo de los peces marinos a ambos lados del Istmo. Fué tan grande la diferencia, que estos autores sacaron en conclusión que esos dos mares habían estado separados por un solevantamiento ocurrido en la mitad del período terciario (época del Mioceno). Este aserto fué exactamente confirmado por exámenes geológicos posteriores.

La historia geológica y paleontológica de las Américas del norte y del sur en la época terciaria se conoce con más amplitud que la de la mayoría de los otros continentes, y ella explica, de la manera más satisfactoria, la distribución actual de los mamíferos en el hemisferio occidental, siempre que se crea en la teoría evolucionista. De otra manera esa historia carece de significado o aplicación, dado que las especies existentes son distintas de las que encontramos sepultadas en las rocas, y si no descienden de otras más antiguas sino que fueron creadas separadamente, entonces la historia no tiene relación con el orden actual de los animales. ¿Puede alguien realmente creer que los actos sucesivos de creación hayan sido deliberadamente arreglados en tal forma que produzcan un efecto falso e ilusorio? Por absurdo que parezca, la aceptación de la teoría creacionista lleva implícita la acogida de esa creencia.

Norte-América y Asia han sido más de una vez conectadas y desconectadas entre sí en el punto donde se encuentran ahora el mar de Bering y el Estrecho. En tal punto se puede también determinar el origen de las migraciones reciprocas por medio de los datos geológicos. Estas migraciones de un continente a otro tuvieron lugar en fechas geológicas vastamente separadas. Muchos de los mamíferos americanos son descendientes, modificados, de los inmigrantes del Viejo Mundo. Algunos llegaron a América en tiempos remotos; otros, recientemente, y sus modificaciones son tan pocas que los naturalistas no pueden ponerse de acuerdo sobre si asignarles a las especies europeas o no.

En síntesis, nuestro conocimiento de la distribución de los mamíferos actuales depende de lo que sabemos de su historia, y el grado de este conocimiento aporta, con mayor o

menor exactitud, la explicación del fenómeno concerniente a la forma en que se han distribuido los animales sobre la tierra. Si la doctrina creacionista es verdadera, este conocimiento es ilusorio, porque, al decir de esa doctrina, las especies modernas fueron creadas separadamente, y, por consiguiente, no tienen ninguna ligazón con las antiguas, cuyo aspecto les hace aparecer falsamente como las antecesoras de las formas vivientes.

Norte-América se separó de Asia en una época muy reciente, según cálculos geológicos, de ahí que haya una diferencia relativamente pequeña entre los animales de las divisiones Americana y Eurasiática de la región Paleoártica. El único mamífero de gran tamaño que se encuentra en la división Americana y no en la Eurásica es el carnero almizcleño, una criatura característicamente ártica, que habitaba en Siberia y anduvo errante hacia el oeste, hasta la Gran Bretaña, que entonces era parte del continente.

Si la distribución continental de los animales halla una explicación satisfactoria en la teoría de la evolución, y exclusivamente en ella, los datos de la vida en las islas brindan testimonio aún más notable y convincente de la verdad de esa teoría. Las islas se han formado en diferentes épocas. Algunas han surgido del mar en los últimos años, y la historia de otras se remonta a la más remota antigüedad geológica. Se acostumbra agrupar las islas en dos clases —según su formación— las continentales y las oceánicas. Las islas continentales son porciones desprendidas de la tierra firme, de la cual están la mayoría de ellas separadas por bajíos. Tienen la estructura geológica del continente, y se componen de las rocas estratificadas conocidas, tales como la piedra arenisca, pizarra, y piedra caliza; algunas contienen rocas ígneas semejantes al granito, y material volcánico. La determinación de las faunas de las islas continentales se debe a muchos factores, de los cuales varios dejaremos a un lado, como el área y el clima, para ocuparnos solamente de la distancia de la isla a tierra firme y la fecha geológica de su separación.

La Gran Bretaña, Irlanda y las islas de las Indias Orientales o archipiélago Malayo, son islas cercanas a sus continentes originarios, están rodeadas de aguas poco profundas, y aunque su separación del continente tuvo lugar en distintas épocas, en general su origen, como islas es relativamente reciente.

La Gran Bretaña, zoológicamente hablando, no se diferencia en absoluto de un área igual del continente Europeo. Generalmente las especies son tan idénticas que es seguro que las islas se separaron del continente durante la época geológica actual. Las grandes islas asiáticas, Java, Sumatra, Borneo, etc., se desprendieron con bastante anterioridad y poseen especies más peculiares y características que difieren muy poco de las asiáticas.

Las islas oceánicas yacen a gran distancia de los continentes y surgen abruptamente, con escarpados acantilados submarinos, de las profundidades del mar. La mayoría están formadas de rocas volcánicas y arrecifes de coral. Casi todas parecen haber sido volcanes submarinos cuyos conos se han erigido desde el fondo del mar. Los arrecifes de coral recubren en tal forma los conos que se encuentran en los mares calientes, que en ocasiones ocultan por completo el pedestal volcánico. Las rocas que constituyen los continentes y las islas continentales —la piedra arenisca, la piedra caliza, el esquisto y la pizarra, y las rocas toscamente cristalinas, como el granito— no se encuentran en las islas oceánicas, cuya historia difiere radicalmente de la de los continentes y sus islas.

Si investigamos la flora y la fauna de estas islas remotas, salta a la vista su marcada diferencia en comparación con los animales y plantas de las islas continentales. Los únicos mamíferos terrestres de las islas continentales son los murciélagos, los cuales, tal como sucede con las aves continentales, son transportados a grandes distancias por las tempestades. En algunas de estas islas se encuentran ratas, pero probablemente han sido introducidas por el hombre. Faltan también los anfibios (es decir las ranas, sapos, lagartijas acuáticas, salamandras y otros semejantes), no solamente debido a que estos animales no pueden resistir el agua salada sino también porque ese medio es fatal para sus huevos. Tales islas no poseen propiamente peces de agua dulce, crustáceos o mitílulos. Cuando los hay se trata de aquellos traídos por ríos o arroyos que desembocan en el mar y por tanto son más o menos los mismos en todas partes. En estas remotas islas se encuentra pájaros terrestres, lagartos, caracoles e insectos, es decir el tipo de criaturas que, por así decirlo, podían llegar allá más o menos accidentalmente, llevadas por los vientos o sobre maderas flotantes a la deriva, a merced

de las corrientes marinas. Las plantas insulares son también de la clase cuyas semillas pueden ser llevadas por el viento y las olas.

La flora y la fauna de las islas océánicas puede explicarse de dos maneras. Según la doctrina creacionista, sus plantas y animales fueron creados donde se encuentran actualmente. Si nos adherimos a esta opinión y creemos que han sido creadas en cada isla, especialmente, esperaríamos encontrar en cada una de ellas las formas más aptas para vivir allí, es decir aquellas a las cuales el clima y el medio ambiente les fuera más favorable. Pero este no es siempre el caso. Muchas de estas islas océánicas son muy extensas y podrían sustentar animales de gran tamaño, y el hecho de que su ausencia se debe a la imposibilidad de llegar por sí mismos a estas islas, es decir cuando falta la ayuda del hombre, se ha comprobado repetidamente con la introducción artificial. Las ratas, ratones, conejos, cerdos, cabras, ganado y caballos que se han dejado en ellas en natural libertad han prosperado y se han multiplicado enormemente, demostrando que no eran los factores desfavorables del medio ambiente lo que impedía su presencia.

Un caso notable prueba el hecho de que las islas océánicas han sido provistas de sus plantas y animales por medio de la acción, más o menos accidental, del mar y los vientos. Poseemos la historia completa de este acaecer debido a que tuvo lugar en una época reciente. En el estrecho de la Sonda, entre Sumatra y Java, hay una isla volcánica llamada Krakatoa, la cual, en el verano de 1883, fué el escenario de la más tremenda serie de explosiones volcánicas que se hayan sucedido en cualquier tiempo histórico de que se tenga noticia. A consecuencia de estas erupciones se destruyó la mayor parte de la isla, y lo que quedó estaba enterrado tan profundamente bajo una gruesa capa de ceniza volcánica que no quedaron ni rastros de vida animal o vegetal, y, evidentemente, ni un solo ser había sobrevivido. Sin embargo, en menos de 20 años, el viento y las aguas habían repoblado la desolada isla. El ex-profesor Selenka, de Munich, habiendo visitado la isla algunos años después de la catástrofe, escribió:

«Bajo la sombra de una casuarina, entre palmeras y espesuras tan altas como un hombre, encontré, con enorme sorpresa, una intensa vida animal compuesta por las arañas,

mosquitos, escarabajos, chinches, y mariposas; lagartos de media yarda de largo animaban el pacífico cuadro. Todas estas plantas y animales fueron traídos allí por el viento y las aguas, desde Sumatra y Java, habiendo reemplazado, en el curso de unos cuantos años, a mundo desaparecido».

Si las plantas y animales de las islas océánicas no han sido el producto de creaciones específicas, las corrientes marinas y los vientos fueron indudablemente sus vehículos. Si esto es fiel a la verdad, la naturaleza de las plantas y animales de estas islas debe estar determinada por la antigüedad de ellas, su distancia al continente y su posición con respecto a las corrientes marinas y la intensidad de los vientos. Pero aún en el caso de que las plantas y animales hayan llegado en la forma descrita, accidentalmente, ¿por qué no podían haber permanecido invariables e inmutables? En ese supuesto no habría ninguna relación particular entre la distancia de las islas y la fecha geológica de su constitución, por un lado, y la clase de criaturas que las habitan, por otro. Pero si las especies son modificables y susceptibles de cambio encontrariamos que las islas tendrían especies más o menos peculiares, pero que sin embargo tendrían lazos de parentesco con las de tierra firme, de donde proceden los ascendientes de las especies particulares actuales. La prueba de que es ésta la verdadera solución del problema nos a está dando la fauna y la flora de las islas de Galápagos, cuyo estudio llevó a Darwin a formular su teoría sobre el origen de las especies.

El Archipiélago de Galápagos es un grupo de cinco islas relativamente grandes y diez pequeñas, todas de origen volcánico, que se levantan, en abrupto declive, desde las profundidades del mar. La isla más cercana a la costa de la república del Ecuador dista 600 millas. Las islas están casi en la línea ecuatorial, en la zona de las calmas, donde rara vez soplan fuertes vientos. La llegada de una nueva forma, procedente de tierra firme, debe ser un evento muy raro, y sin embargo las islas contienen abundantes pájaros, reptiles e insectos, pero no mamíferos. Es una circunstancia feliz para nuestra investigación que no haya habido colonizadores aborígenes en las islas, las cuales, cuando Darwin las visitó por primera vez, estaban casi en un estado de naturaleza. Casi todas las plantas y animales que habitan en las islas les son peculiares; las especies y muchos de los gé-

neros no se encuentran en ninguna otra parte del mundo. Este aserto, naturalmente, no se refiere a las aves marinas, capaces de cruzar grande distancias con facilidad. Las aves insulares, aunque pertenecientes a especies privativas, y la mayoría de ellas a géneros especiales, son sin embargo de tipo inconfundiblemente Sud-American, y pertenecen a familias sud-americanas. Abundan enormes lagartos de tierra y de mar, así como también las grandes tortugas que han dado el nombre a las islas. Cuando fueron descubiertas existían quince especies de estas tortugas gigantes: cada isla y cada islote poseía sus propias especies, pero muchas de ellas han sido extirpadas. Cada isla tiene también sus especies propias de aves aborígenes; los géneros son comunes al grupo, debido a que las islas están tan distantes entre sí que cualquier clase de comunicación es extremadamente difícil.

Estos hechos extraordinarios pueden explicarse con facilidad si nos basamos en la teoría de la evolución. Los ascendientes de las aves y reptiles actuales llegaron raramente y con grandes intervalos desde el continente Sud-American y después de haberse establecido en las islas, se fueron modificando lentamente, de tal manera que han sido clasificados dentro de géneros que, aunque aliados intimamente con los del continente, sin embargo difieren de ellos; en el aislamiento de cada isla, en particular, las especies tuvieron amplia libertad de desarrollarse, deviniendo las nuevas formas que caracterizan a cada una de ellas.

En las islas de Galápagos asistimos a lo que podría llamarse un gran experimento evolutivo, en condiciones excepcionalmente libres de humana intromisión. En las islas de Cabo Verde, en el Atlántico, las plantas y animales ostentan relaciones familiares de carácter similar. Las especies son allí características, pero su afinidad es tan inequívocamente africana como la de las especies de Galápagos es sudamericana.

Bermuda y Madeira distan tanto de las costas norteamericanas y africanas, respectivamente, como las islas de Galápagos de las costas del Ecuador pero apenas poseen especies peculiares de aves por estar colocadas en la ruta de las tempestades, y cada año llegan del continente aves en cantidad tal que se hace imposible el aislamiento en grupos y el desarrollo de nuevos tipos. Por esto no debe entenderse

de ninguna manera que las nuevas especies sólo nacen en las islas; simplemente quiere decir que éstas evolucionan más rápidamente en circunstancias favorables al aislamiento.

Las islas del grupo Hawayano o Sta. Elena, situadas a gran distancia de los continentes, y cuya edad geológica es considerable, poseen aves y otras criaturas insulares tan especiales que su genealogía, o nos es absolutamente desconocida o por lo menos hállase en una profunda obscuridad, de manera que es difícil decidir de qué continentes vinieron sus ascendientes. Esta relación entre la peculiaridad de las especies y la distancia y la antigüedad de las islas es precisamente lo que deberíamos esperar de acuerdo con la teoría de la evolución, factores que no deberían tener ninguna influencia según la teoría de la creación especial.

Las rálidas (Rallidae), una familia de aves distribuida en todo el mundo, tanto en los continentes como en las islas, excepto en las regiones polares, nos brindan un ejemplo claro de este principio. Las especies continentales pueden volar; muchas de las insulares han perdido esta facultad. Si se considera que las islas donde habitan estas aves no-voladoras jamás han estado enlazadas con ningún continente, el partidario de la teoría creacionista debe sostener que han sido creadas separadamente en cada una de las islas, o que llegaron a ellas cruzando el mar. No podían hacer el viaje nadando porque no hay ave capaz de nadar tales distancias. Por lo tanto, hay que concluir que vinieron volando, y que perdieron esta facultad después de haberse establecido en su morada insular. Esta pérdida de la habilidad voladora envuelve una modificación estructural tan importante que obliga a clasificar a estas aves dentro de nuevas especies, y aún en nuevos géneros, distintos de aquellos a los cuales pertenecían sus ascendientes alados. Indudablemente existe una relación estrecha entre la pérdida de la facultad de volar y un *habitat* insular pequeño. La ausencia de enemigos peligrosos, capaces de cebarse en estas criaturas, sus familias y sus huevos, hace que la necesidad de huir (volar) sea menos necesaria para su seguridad. Muy a menudo, también, la persistencia de vientos violentos obliga tanto a los pájaros como a los insectos a permanecer en el suelo o muy cerca de él, y los inhibe de realizar vuelos a gran altura o muy dilatados que llevarían inherentes el peligro de ser arrebatados hacia el mar. Hay muchas aves que cruzan grandes

extensiones marinas, pero esta hazaña es probablemente fatal para las aves insulares. Las personas que hayan hecho viajes por mar recordarán haber visto a las aves isleñas, exhaustas por el largo vuelo, posarse en el aparejo del barco para descansar. Ocasionalmente, estas aves errantes encuentran un nuevo hogar en tierras remotas, las cuales, de esta manera, han formado su población volátil.

En Galápagos hay un corvejón no-volador que vive de la pesca en el mar. Los pingüinos, esas aves extraordinarias cuyas alas se han convertido en canaletas o aletas natorias, viven en islas situadas en los mares del hemisferio sur, donde están al abrigo del ataque de sus enemigos. El dido, un ave no-voladora, de gran tamaño, vivió en las isla de Mauricio hasta que los cerdos salvajes y los marineros de los barcos que tocaban allí las exterminaron. Otra ave no-voladora también extinta llamábase la solitaria de la isla de Borbón. La Nueva Zelanda tenía varias aves no-voladoras de gran tamaño: los diuornis, que fueron destruidos por los Maories cuando se establecieron allí, y los kiwis (apteryx) no-voladores, casi sin alas, que todavía viven en Nueva Zelanda. Es verdad que algunas aves no-voladoras, tales como el aveSTRUZ africano y la Rhea sud-americana viven en los continentes, pero se trata de aves grandes y robustas, rápidas corredoras, que pueden escapar con facilidad del ataque de los grandes animales de rapina y defenderse de los más pequeños.

La mayoría de las consideraciones anteriores pueden aplicarse a los insectos. En la isla de Madeira y en la tierra de Kerguelen, un grupo de pequeñas islas volcánicas en el océano Antártico, hay grandes cantidades de insectos incapaces de volar. Madeira tiene 393 especies de insectos que no se encuentran en ninguna otra parte del mundo, de los cuales 178 no pueden volar. Estas especies, para poder llegar a las islas, debieron previamente ser capaces de vuelo.

Si agrupamos todos los hechos expuestos en este capítulo —las realidades de la vida animal y vegetal en los continentes y en las islas— será evidente, para cualquier espíritu imparcial, que la teoría de la evolución ofrece, y con mucho, la más probable explicación de estos hechos. La teoría alternativa no puede explicar satisfactoriamente el problema de

la distribución geográfica de las plantas y animales. En todos los casos en que la distribución de un grupo no es explicable por medio de la teoría de la evolución, se encuentra que falta descifrar la historia de ese grupo. Una vez que se conoce ésta, su distribución actual es manifiestamente el resultado inevitable de una sucesión natural de hechos.

Hemos resuelto ya bastante de lo que podríamos denominar la historia geográfica de la tierra: el relato de los variados cambios graduales experimentados en la forma y extensión de sus continentes y de sus mares, así como en su clima. Estos cambios han determinado, en gran parte, la distribución de sus animales. Todos los hechos descubiertos demuestran una sucesión natural razonable; en ninguna parte se encuentra evidencia de creaciones repentinas; la teoría de la evolución las explica íntegra y sencillamente.

