

03. Primeras observaciones de Darwin sobre Biogeografía

[7 de Marzo de 2013. Temas: Historia de la Vida]

En este artículo tratamos algunas de las primeras evidencias de la evolución a partir de la Biogeografía que llamaron la atención a Darwin y que le impulsaron a suponer que las especies pudieran cambiar con el tiempo.

En el artículo precedente de esta serie discutíamos cómo las teorías científicas, marcos explicativos amplios y bien comprobados, surgen en un principio como hipótesis. A medida que una hipótesis se utiliza para generar predicciones y que estas predicciones son apoyadas por la experimentación, con el tiempo, los científicos llegan a tener cada vez más confianza en esa hipótesis como guía fiable para generar predicciones sobre el mundo natural. Esto significa que cualquier teoría en ciencia ha pasado por esta transición, y que su historia puede ser rastreada.

Como cualquier otra teoría, la idea de Darwin de que la evolución procede a través de la selección natural no fue en su día más que una hipótesis. En este artículo revisaremos algunas de las observaciones tempranas que Darwin hizo en *Biogeografía*: el estudio de la distribución de las especies en el mundo. Estas evidencias le empujaron más tarde a plantearse la posibilidad de que las especies surgieran a través de un proceso natural de cambio gradual a lo largo del tiempo, más que el haber sido creadas independientemente en cada localización en la que se encuentran.

El extraño caso de la ausencia de mamíferos

Como naturalista que había viajado mucho en el "[HMS Beagle](#)", Darwin estudió un gran número de ambientes diferentes y documentó las especies que encontró en cada uno de ellos. El Beagle, dedicado como estaba al trabajo de cartografiar la costa de Sudamérica, en su camino recaló naturalmente en numerosos grupos de islas, incluyendo algunas a mucha distancia del continente (es decir en [islas oceánicas](#)). Una de las observaciones que Darwin realizó sobre las islas oceánicas fue que en ninguna de las que él estudió había mamíferos terrestres. El trabajo posterior, al acabar su viaje, confirmaría que ésta era una regla general. Las islas oceánicas carecen de especies de mamíferos terrestres, excepto las especies de pequeños mamíferos introducidas por el hombre. En cambio, mamíferos voladores como los murciélagos, sí se encontraban en las islas, y a menudo esas especies eran endémicas (es decir, que no se encontraban en ninguna otra parte del mundo más que en la isla en cuestión).

A Darwin le resultaba muy difícil cuadrar estas observaciones con su hipótesis de trabajo de aquel momento, que era la de que las especies habían sido independientemente creadas en, y específicamente creadas para, las localizaciones en las que se encontraban a lo largo del mundo. Él consideró estas observaciones, y las preguntas que le planteaban, en dos capítulos titulados “Distribución Geográfica” en su libro *El [Origen de las Especies](#)*. Tras discutir el caso similar de que los anfibios, tales como las ranas, los tritones y demás, tampoco se encontraban en las islas oceánicas, dirigió su atención a la ausencia de los [mamíferos](#):

“Los mamíferos constituyen otro caso parecido. He buscado cuidadosamente en los viajes más antiguos y, aunque no he acabado mi búsqueda, no he encontrado, hasta ahora, ni un solo ejemplo indudable de un mamífero terrestre, excluyendo los animales domésticos que poseían los indígenas, que viviese en una isla situada a más de 300 millas de un continente o de una gran isla continental... Sin embargo no puede decirse, según la idea ordinaria de lo que es la creación, que no haya habido tiempo suficiente para la creación de mamíferos; muchas islas volcánicas son lo bastante antiguas, como lo demuestran tanto la gran erosión que han sufrido, como sus estratos terciarios: además ha habido tiempo para la producción de especies endémicas pertenecientes a otras clases, y es sabido que en los continentes las nuevas especies de mamíferos aparecen y desaparecen con más rapidez que otros animales inferiores.

Aunque los mamíferos terrestres no existan en las islas oceánicas, los mamíferos aéreos existen en casi todas las islas. Nueva Zelanda posee dos murciélagos que no aparecen en ninguna otra parte del mundo; la isla de Norfolk, el archipiélago de Viti, las islas Bonin, los archipiélagos de las Carolinas y de las Marianas, y la isla de Mauricio, poseen todos sus murciélagos peculiares. Podría preguntarse ¿por qué la supuesta fuerza creadora ha producido murciélagos y no otros mamíferos en las islas más alejadas? Desde mi punto de vista esta pregunta puede responderse fácilmente, pues ningún mamífero terrestre puede ser transportado a través de un gran trecho de mar, mientras que los murciélagos pueden atravesarlo volando. Se han visto murciélagos vagando de día sobre el océano Atlántico a gran distancia de tierra, y dos especies norteamericanas visitan, regular o accidentalmente, las islas Bermudas, a una distancia de 600 millas del continente. He sabido por Mr. Tomes, que ha estudiado especialmente esta familia, que muchas de estas especies tienen áreas de distribución enormes, y que se encuentran en los continentes y en islas muy lejanas. Así que no tenemos más que suponer que estas especies divagantes se han modificado por selección natural en sus nuevas zonas, en relación con su nueva situación, y podemos comprender la presencia de murciélagos endémicos en las islas oceánicas junto con la ausencia de mamíferos terrestres.”

(Por otro lado, es importante destacar que Darwin, al tratar sobre la “supuesta fuerza creadora” no está argumentando en contra de la existencia de Dios como creador en general, sino sólo en contra de la “idea ordinaria de la creación” de aquellos tiempos: que Dios había creado intermitentemente especies en localizaciones geográficas específicas, conocidas como “centros de creación”, y que los

patrones biogeográficos podían explicarse por una dispersión limitada desde dichos centros. El [propio Darwin](#) mantenía esta opinión generalizada al principio de su viaje en el *Beagle*, y éste es el modelo que él trata de rebatir en su libro *El Origen de las especies*, porque esa era la opinión predominante entre los científicos de aquel tiempo. Ni Darwin ni muchos de sus contemporáneos científicos tenían dificultades en contemplar los procesos naturales como parte de la acción habitual de Dios en el mundo, como resulta evidente en su [correspondencia](#) con el botánico americano Asa Gray, entre otros.)

Así que, para Darwin, sus observaciones biogeográficas encajaban perfectamente con sus (posteriores) ideas de colonización y subsiguiente cambio de las especies a través de la selección natural, pero para él no tenían sentido si uno sostenía un modelo de creación independiente. Muchas islas oceánicas eran muy antiguas, y aún así no habían sido creados mamíferos en ellas. Muchas islas oceánicas tenían hábitats adecuados para mamíferos o incluso para anfibios, como él señaló y, sin embargo, esas especies no se habían creado para esos hábitats adecuados.

Endemismos insulares y sus “especies relacionadas” continentales

Darwin destacó algo más que la *ausencia* de ciertos grupos de especies en las islas oceánicas. Se dio cuenta también de una característica interesante de las especies que sí estaban presentes en ellas: una especie endémica de una isla oceánica tiene a menudo fuertes similitudes con otra del área continental más próxima a la isla en cuestión. Aún más, la comparación de especies endémicas oceánicas con especies continentales, frecuentemente, parecía superar las expectativas de que especies encontradas en ambientes similares fueran más parecidas entre ellas. Estas observaciones le empujaron a reflexionar aún más sobre el modo cómo estas “especies estrechamente relacionadas” pudieran haber surgido. Como Darwin escribiría en su *Origen de las especies*, esta repetición de modelo le impresionó mucho, y le hizo dudar aún más de que las especies endémicas hubieran sido individualmente creadas para cada isla oceánica. Su visita a las Galápagos resultaría decisiva al respecto:

“Para nosotros el hecho más importante y llamativo, en relación con las especies habitantes de las islas, es su afinidad con las del continente más cercano, sin ser en realidad las mismas especies. Se podrían dar numerosos ejemplos de este hecho. Voy a dar solamente uno, el del archipiélago de las Galápagos, situado en el Ecuador, a 500 ó 600 millas de las costas de Sudamérica. Aquí, casi cada especie terrestre o acuática lleva el sello inconfundible del continente suramericano. Hay veintiséis formas de aves terrestres, y veinticinco de ellas son clasificadas como especies diferentes por el Sr. Gould, supuestamente creadas aquí; pero la gran afinidad de la mayoría de estas aves con especies americanas, en cada carácter, en sus hábitos, gestos y tonos de voz, resultaba manifiesta. Lo mismo sucede con los otros animales, y con casi todas las plantas, como ha mostrado el Sr. Hooker en su admirable memoria de la Flora de este archipiélago. El naturalista, viendo a las especies habitantes

de estas islas volcánicas del Pacífico, distantes varios cientos de millas del continente, sigue sintiendo que está en tierras americanas. ¿Por qué sucede esto? ¿Por qué las especies que han sido supuestamente creadas en el archipiélago de las Galápagos, y no en ningún otro sitio, muestran una afinidad tan clara con las creadas en Sudamérica? No hay nada en las condiciones de vida, ni en la naturaleza geológica de las islas, ni en su elevación o su clima, ni en las proporciones en las que las distintas clases se asocian, que se parezca mucho a las condiciones de la costa suramericana: de hecho, hay unas diferencias considerables en todos estos aspectos. Por otro lado, hay un alto grado de similitud en la naturaleza volcánica del suelo, en el clima, altitud y tamaño de los archipiélagos de las islas Galápagos y de Cabo Verde: ¡Pero qué diferencia más absoluta y total de sus especies! Las especies habitantes de las islas de Cabo Verde están tan relacionadas con las de África como las de las Galápagos con las de América. Yo creo que este hecho notable no puede tener ningún tipo de explicación según el punto de vista común de una creación independiente; mientras que según la opinión que mantenemos aquí resulta obvio que las islas Galápagos probablemente recibirían especies colonizadoras, bien por medios ocasionales de transporte o porque la tierra anteriormente fuera un continuo, de América. Y las islas de Cabo Verde, de África. Y que tales especies colonizadoras pudieran ser susceptibles de modificación, con el principio de la herencia revelando su verdadero origen.

Se pueden dar muchos hechos similares: de hecho es una regla casi universal el que las especies endémicas de las islas están relacionadas con las del continente más cercano, o con las de otras islas cercanas.”

Replanteándose la creación independiente

Para Darwin ambas observaciones, la de que las islas oceánicas carecían de mamíferos terrestres y la de que las especies endémicas de las islas se parecieran tanto a las de los continentes más cercanos, tenían la misma explicación: su hipótesis de que las especies endémicas oceánicas eran los descendientes modificados de una especie colonizadora del continente más próximo. Esto explicaba también las ausencias de anfibios y de mamíferos terrestres, pero no de murciélagos, basado simplemente en la distinta capacidad de estas formas de vida para dispersarse a través de grandes extensiones de océano. Los que pudieran dispersarse y colonizar islas oceánicas sufrirían modificaciones en el nuevo ambiente, y las especies incapaces de colonizar esas islas no aparecerían nunca allí. En opinión de Darwin esta explicación era muchísimo más satisfactoria que la asunción de que Dios hubiera creado independientemente cada especie endémica en su sitio, y que arbitrariamente hubiese decidido que las islas oceánicas no necesitaban ni mamíferos terrestres ni anfibios.

A pesar de la reflexión de Darwin sobre los patrones biogeográficos que había observado, y de la gran sugerencia que estos patrones hacían sobre la variación de las especies a lo largo del tiempo,

le costó algún tiempo llegar a imaginar un mecanismo por el que esto pudiera llegar a suceder. En el siguiente artículo trataremos de ese mecanismo: la idea de Darwin de la selección natural, y la evidencia que él acumuló para apoyarla antes de publicar el libro sobre el *Origen de las especies*.