



El origen de las especies: el pico del pinzón

[INTERLOCUTOR:] Nuestro planeta tiene millones de especies, más de 300,000 escarabajos, 17,000 mariposas, miles de mamíferos, peces y aves, todos asombrosamente distintos. ¿Cómo llegaron a haber tantas especies diferentes? Para buscar pistas que ayuden a contestar esta pregunta, los científicos se están enfocando en lugares donde nuevas especies han surgido recientemente, como las remotas islas galápagos.

[CARROLL:] Algunos científicos realizan observaciones y experimentos que habrían sorprendido a Charles Darwin y están encontrando nuevas revelaciones acerca de lo que el gran naturalista llamaba el misterio de los misterios, cómo se forman las nuevas especies.

[INTERLOCUTOR:] Las islas galápagos son uno de los paisajes más espectaculares del mundo, hogar de una variedad de especies que no habitan en ningún otro lugar. Los biólogos Peter y Rosemary Grant han estado buscando pistas acerca de cómo surgieron las especies, concentrándose en una de las islas más pequeñas llamada Daphne Mayor.

[PETER GRANT:] Cuando comenzamos no teníamos ningún plan para largo plazo. De hecho, pensamos que serían solo unos pocos años, quizás dos años.

[INTERLOCUTOR:] Dos años se han convertido en una odisea de 40 años. Los Grant han regresado cada verano desde 1973.

[ROSEMARY GRANT:] Ah, allá hay una.

[PETER GRANT:] Es la 306.

[INTERLOCUTOR:] Aquí ellos han hecho algunas de las observaciones más notables en la historia de la investigación de campo, estudiando los afamados pinzones de las islas Galápagos. Los pinzones se volvieron objeto de interés de los científicos gracias a Charles Darwin, cuyo viaje alrededor de sudamérica lo llevó a este cúmulo de islas a 600 millas del ecuador continental. Estas islas volcánicas son geológicamente jóvenes. Comenzaron a emerger del fondo marino hace menos de cinco millones de años. Desprovistas de vida en un principio, ahora sustentan una moderada cantidad de especies, entre ellas, 13 especies de pinzones presentes en varias combinaciones en las diferentes islas. Estas aves viven en hábitats diversos.

[ROSEMARY GRANT:] Las islas son muy distintas entre ellas, distintas en tamaño, distintas en topografía y en altura.

[INTERLOCUTOR:] Los árboles más grandes crecen a las mayores elevaciones mientras que las islas más bajas tienen principalmente cactus, pastos y arbustos. En estos hábitats diversos, los pinzones han evolucionado muchas maneras diferentes de sobrevivir.

[SEAN CARROLL:] Entonces, Rosemary ¿qué diferencia importante hay entre estas aves?

[ROSEMARY GRANT:] Este pequeño pinzón cantor con su finísimo pico tipo aguja es perfecto para seleccionar insectos. Este es el pinzón carpintero con un pico bastante más robusto. Se concentra en larvas de escarabajo y de termitas. Después tenemos el pinzón de cactus con un pico mucho más largo, afilado y puntiagudo, que explora el interior de las flores de cactus. Y luego estas tres especies son los pinzones terrestres grande, mediano y pequeño, así que, Sean, la idea básica es que los picos son herramientas y se necesita la herramienta adecuada para el trabajo adecuado.

[INTERLOCUTOR:] Los pinzones se ven tan diferentes que Darwin al principio los consideró tipos de aves sin relación alguna entre ellas. ¿Cómo llegaron las Galápagos a tener tantas especies de pinzones?

[SEAN CARROLL:] En términos de la historia evolutiva de los pinzones de las Galápagos, había muchas posibilidades diferentes. Los distintos tipos de pinzones podrían haber llegado del continente por separado o, en su defecto, todos los pinzones podrían haber evolucionado allí mismo en las islas. ¿Qué sabemos al respecto?

[PETER GRANT:] Bueno, ahora sabemos, a partir de evidencias de ADN, que todos los pinzones están más relacionados entre ellos que cualquiera de ellos con alguna especie del continente. Y esto nos dice que una sola especie llegó al archipiélago y se diversificó en las 13 especies que vemos actualmente en las Galápagos, así. Que todas provienen de un ancestro común.

[INTERLOCUTOR:] La pregunta es entonces, cómo es que una población ancestral dio origen a muchas especies diferentes, cada una adaptada a un estilo de vida diferente. Una idea crucial sobre cómo ocurre la adaptación surgió cuando los Grant se concentraron en una especie de la isla Daphne Mayor.

[PETER GRANT:] Un factor muy conveniente para nosotros era el pequeño tamaño de la isla. Eso significó que podíamos caminar por todo el lugar.

[ROSEMARY GRANT:] Oh, esa es ave. La idea era que, si trabajábamos muy duro, podríamos seguir a todos los individuos o a casi todos los individuos.

[INTERLOCUTOR:] Ellos se levantaban a las 5:30 cada mañana para atrapar con la red a los pinzones terrestres medianos. Medían el tamaño y la forma de pico de cada ave, el peso y los marcaban para identificarlos. Año tras año regresaban y en ocasiones rastreaban a más de mil pinzones.

[PETER GRANT:] Aquí hay un ejemplo de una ave que conocemos íntimamente a lo largo de toda su vida, el número 5960. Sabemos cuántas veces se reprodujo, en qué años, qué tantas parejas tuvo, cuánto descendencia produjo y también cuántos de esos descendientes sobrevivieron lo suficiente como para reproducirse.

[INTERLOCUTOR:] A lo largo de los primeros cuatro años, poco pareció cambiar. Después en 1977 comenzó una terrible sequía.

[PETER GRANT:] Virtualmente no cayó lluvia durante los siguientes 18 meses.

[ROSEMARY GRANT:] La vegetación prácticamente desapareció con la excepción de algunos árboles sin hojas. Y por supuesto, los cactus seguían allí.

[INTERLOCUTOR:] Ahora los pinzones terrestres medianos tenían que competir por el escaso alimento.

[PETER GRANT:] Comenzaron con un gran suministro de semillas pequeñas, medianas y grandes. A medida que las semillas pequeñas se hicieron más escasas, tuvieron que modificar su dieta cada vez más consumiendo semillas grandes y duras. Bueno, solo las aves con picos grandes pueden romper estos frutos leñosos y espinosos.

[INTERLOCUTOR:] Las aves con los picos más pequeños tuvieron los mayores problemas.

[ROSEMARY GRANT:] Rascaban entre las rocas y su plumaje se desgastó tanto que apenas podían volar.

[INTERLOCUTOR:] Ese año más del 80% de los pinzones terrestres medianos murieron.

[PETER GRANT:] Dábamos vueltas buscando las aves que habían muerto y es muy triste levantar un ave y decir 3972-- ay, no, no esa, ay.

[INTERLOCUTOR:] Cuando inventariaron los pinzones terrestres medianos que sobrevivieron, descubrieron que una característica había marcado la mayor diferencia entre la vida y la muerte.

[PETER GRANT:] Lo que muestro aquí es una distribución de las profundidades del pico para la población de 1976. Los sobrevivientes de este grupo se muestran en negro.

[SEAN CARROLL:] Ah, entonces, a mayor pico, mejores probabilidades.

[PETER GRANT:] Mientras más grande era el pico, mayor fue la probabilidad de sobrevivir a la sequía de 1977. 18.6 gramos.

[INTERLOCUTOR:] Cuando observaron a la descendencia, encontraron una sorpresa aún mayor. El promedio de profundidad del pico era más de 4% mayor que en la generación previa. La selección natural había cambiado el promedio del tamaño del pico.

[SEAN CARROLL:] ¿Te imaginaste alguna vez medir y observar algo así en una escala de tiempo tan pequeña hasta que efectivamente lo hiciste?

[PETER GRANT:] Cuando comenzamos, la respuesta es no. No podríamos haber imaginado que haríamos algo así.

[INTERLOCUTOR:] Pero fue esto una casualidad o cambios como éste se están dando todo el tiempo. Cinco años después en 1983, un evento especialmente fuerte de El Niño trajo diez veces más lluvia de lo normal y la isla fue invadida por enredaderas que cubrieron hasta los cactus. Las lluvias cambiaron la vegetación de la isla de forma tal que dos años después cuando una nueva sequía atacó fueron las semillas grandes las que escasearon. Las aves con los picos más grandes tenían ahora dificultad para obtener el alimento más abundante-- las semillas pequeñas producidas por las enredaderas. Ese año sobrevivieron muchos más pinzones con picos pequeños y su descendencia heredó picos más pequeños.

[PETER GRANT:] La selección se inclinó en la dirección opuesta y como resultado ocurrió la evolución.

[SEAN CARROLL:] En un período de tiempo sorprendentemente corto, los Grant habían medido la evolución del tamaño del pico no una, sino dos veces, demostrando que cuando las poblaciones de aves se enfrentan a ambientes distintos, pueden cambiar en un tiempo muy corto.

[INTERLOCUTOR:] A lo largo de millones de años, cambios como estos ocurrieron por todo galápagos y generaron toda clase de tamaños y formas de picos. Pero eso es solo parte de la historia. ¿Cómo es que los pinzones con picos diferentes se convirtieron en especies distintas? Especies diferentes se definen como poblaciones cuyos miembros no pueden reproducirse con miembros de la otra población. Entonces, ¿cómo se divide una especie en dos?

[SEAN CARROLL:] Un caso típico es que dos poblaciones se separen geográficamente y sufran en sus respectivos hábitats los cambios suficientes para que, si es que llegan a estar en contacto de nuevo, ya no puedan aparearse.

[INTERLOCUTOR:] En las galápagos, los Grant se preguntaron, ¿qué evita que las diferentes especies de pinzones se crucen entre sí?

[ROSEMARY GRANT:] Éramos muy conscientes de que en cualquiera de las islas las diferentes especies tienen cantos muy diferentes. Así suena un pinzón de cactus, mientras que un pinzón terrestre mediano suena muy parecido a esto.

[INTERLOCUTOR:] Así que para ver si los cantos mantienen a las especies separadas, los Grant y su estudiante

Lorin Ratliff reprodujeron el canto de cada especie con un altavoz.

[ROSEMARY GRANT:] Cuando reproducimos el canto del pinzón de cactus, el pinzón de cactus vino al altavoz y el pinzón terrestre mediano lo ignoró por completo.

[INTERLOCUTOR:] Los machos solo respondieron a los cantos de su propia especie. Los Grant también querían saber si los pinzones escogían parejas en base a su apariencia, así que pusieron especímenes hembra disecados para ver si los machos respondían a ellos.

[ROSEMARY GRANT:] Claramente podían discriminar. El macho cortejaba vigorosamente a la hembra de su propia especie. Ignoraba completamente a la otra.

[INTERLOCUTOR:] Los machos solo cortejaban hembras con tamaño y pico similares. Tanto el canto como la apariencia juegan un papel para evitar que las diferentes especies se crucen entre sí. Entonces, cuando las poblaciones de la misma especie se separan, los cambios en estos caracteres son la base para la formación de nuevas especies. Los Grant han demostrado que tanto la geografía como la ecología son claves para la evolución de los pinzones de Galápagos. Lo más probable es que, hace dos millones de años, una única población de pinzones haya llegado a las islas desde el continente. Cuando sus descendientes llegaron a otra isla, se enfrentaron a nuevas condiciones. A medida que esas poblaciones aisladas se adaptaban a su ambiente, sus caracteres cambiaron. Si los cambios incluyeron caracteres involucrados en la reproducción, cuando las poblaciones volvían a entrar en contacto, no se aparearon más. Se habían convertido en especies distintas. La historia de los pinzones de Galápagos nos ofrece una idea general acerca de por qué el mundo está poblado de tantas especies diferentes.

[PETER GRANT:] Mientras más diverso sea el ambiente, más oportunidades habrá de que el cambio evolutivo produzca nuevas especies.

[INTERLOCUTOR:] Más de 150 años después de que Darwin descubrió su importancia, estas modestas aves nos siguen enseñando acerca de cómo surgió y cómo continúa evolucionando la gran diversidad de la vida.