

la diaria



Cardenal (Paroaria coronata).

¿Qué le indica el copete rojo del cardenal macho a la cardenal hembra?

22 de agosto de 2019 | Escribe: [Leo Lagos](#) en [Investigación científica](#) | Foto: Leo Lagos

Investigación realizada en Argentina demuestra que el brillo del copete rojo del cardenal macho está asociado con sus habilidades parentales y el éxito reproductivo.

Las aves son animales maravillosos. Descendientes de los extintos dinosaurios, sus plumas, su capacidad de volar –que algunas, como nuestro ñandú, “optaron” por dejar de usar– y, en algunos casos, sus melodiosos cantos las han convertido en objeto de una fascinación que se remota hacia el inicio de nuestros días sobre la Tierra. La ciencia no es ajena a esa fascinación y encuentra en las aves tanto inspiración como un objeto de estudio. Con más de 10.000 especies –un trabajo de 2016 del Museo Americano de Historia Natural elevó la cifra estimada a unas 18.000–, hay aves de todos los tamaños y colores.

Es frecuente que cuando las aves presentan dimorfismo sexual, es decir, cuando hembras y machos son distintos en su aspecto o forma, quienes tienen el plumaje más colorido y llamativo sean los machos, como es el caso de los pavos reales y sus colas de fantasía. Esto es consecuencia de la selección sexual, uno de los mecanismos que operan en la selección natural de la teoría de la evolución, proceso en el que aquellos rasgos que favorezcan el éxito reproductivo serán mantenidos y terminarán prevaleciendo sobre aquellos que no lo sean. Esto implica que los diversos colores y patrones que vemos en las aves –y en todos los animales y seres vivos– son consecuencia de la selección natural y sexual o, dicho de otra manera, que los colores y formas de los animales no son meros caprichos, sino que responden, en gran parte, a razones evolutivas.

Tras esta breve introducción, vayamos al artículo que fue publicado recientemente por dos investigadores argentinos, Luciano Segura y Bettina Mahler, que tiene que ver con el copete rojo de nuestro popular cardenal (*Paroaria coronata*), que además de en Uruguay vive en partes de Argentina, Brasil, Paraguay y Bolivia. A los ojos de un ser humano, hembras y machos cardenales lucen completamente iguales: pecho blanco, dorso y plumas grisáceas y un plumaje rojo que termina coronando la cabeza con un copete que los hace inconfundibles con cualquier otro pájaro. Los científicos de la vecina orilla se propusieron ir más allá de lo que se ve a simple vista: observando que los copetes rojos de los machos difieren en su brillo, buscaron estudiar si estas diferencias de coloración estaban relacionadas con las habilidades parentales de los machos, siendo entonces un indicador de la calidad reproductiva del individuo; a su vez, querían indagar cómo impactaría eso en la asignación de recursos de las hembras durante el período de cría.

Qué tupé

“La coloración del plumaje, derivada de los pigmentos con base en carotenoides que se obtienen de la dieta, se ha mencionado con frecuencia como un indicador honesto de la calidad individual”, dicen los investigadores en el artículo publicado en *Scientific Reports* de la editorial *Nature*, e ilustran que la intensidad de la coloración de muchas aves es una manera de informar a los demás individuos de la especie de que esos ejemplares están en buenas condiciones, tanto de salud como en relación al bagaje genético que portan, por lo que los machos de intenso colorido son vistos como parejas atractivas para las hembras.

Pero antes de avanzar en la investigación, hablemos del copete rojizo, porque obtener ese color de plumaje no es nada sencillo. “Dado que las aves con coloración basada en carotenoides rojos solo ingieren pigmentos carotenoides amarillos de la dieta (ej. luteína y zeaxantina)” dicen, hay estudios previos que muestran que, por ejemplo, los cardenales, “tienen que convertir los pigmentos amarillos en rojo”, lo que es aun más costoso, y otros autores han señalado que son los carotenoides convertidos y no los de la dieta “los que impulsan la relación entre la coloración de las plumas y la calidad individual”. Esta calidad individual de los machos con crestas más brillantes se explica porque “los pigmentos a base de carotenoides son esenciales en los procesos celulares como la inmunoestimulación, los antioxidantes, la desactivación de los radicales libres o el metabolismo de la vitamina A”, por tanto, “sólo aquellos individuos en mejores condiciones corporales logran acumular una mayor proporción de pigmentos en las plumas”.

Entonces volvemos a los cardenales: como dijimos, hembra y macho son idénticos para el ojo humano. Pero para el ojo de los cardenales, o para la curiosidad de Segura y su colega Machado, no: en trabajos previos vieron que esta especie es “sexualmente dicromática desde la perspectiva de un ave, principalmente en el brillo del plumaje”, y que muestran “un nivel alto de variación natural en la intensidad del color de sus crestas”. En el cardenal macho ese podría ser un indicador de calidad individual, y este atractivo acarrearía consecuencias importantes en el comportamiento de las hembras: “Se ha argumentado que las hembras pueden asignar sus recursos de forma diferencial en función del atractivo o la calidad de la pareja, pagando los costos de invertir más en un intento actual de reproducción”. Esto se recoge en la hipótesis de asignación diferencial de recursos: en pos de reproducirse con un macho más vistoso y con mayores chances de éxito reproductivo, las hembras pueden terminar invirtiendo más recursos –el tiempo y energía necesarios para su mantenimiento, crecimiento y reproducción– de los que invertirían si decidieran aparearse con machos más discretos.

Los autores del trabajo diseñaron entonces una investigación utilizando las variaciones en brillo del plumaje rojo de la cabeza del cardenal macho con el objetivo de “probar las predicciones de la hipótesis de asignación diferencial”, que apuntan a que “las hembras deberían estar dispuestas a pagar los costos de invertir más en el intento de reproducción actual cuando se aparean con machos atractivos” y que implica que, como consecuencia de esto, los machos de colores más vistosos “pueden reducir su esfuerzo en la atención del nido”. Y lo fantástico, o innovador, o ambas cosas, es que no se trató de un experimento de laboratorio, sino que todo se basó en observaciones, mediciones y seguimiento de animales salvajes, algo que hasta donde saben los autores, “es la primera vez que se lleva a cabo”.

Los agradados se esfuerzan menos

Para su investigación, Segura y Mahler capturaron durante la temporada de reproducción 50 cardenales (22 machos) en 2011, 42 (23 machos) en 2012 y 51 (27 machos) en 2013 en una zona de pastizales con monte nativo de la provincia de Buenos Aires. Los individuos fueron marcados con bandas de colores para ser individualizados, pesados, medidos y analizado el brillo de sus copetes. Cada pareja de aves observadas tuvo un promedio de 4,63 intentos de crianza, y de los 117 nidos estudiados 23% fueron exitosos, 69% fueron depredados, 5% fueron abandonados por parasitismo y 3% no fueron exitosos por causas que no se pudieron establecer. “Descubrimos que los machos con copetes más brillantes tenían una mayor proporción de nidos exitosos durante la temporada de reproducción y mayores tasas de supervivencia de los pichones”, señalan tras analizar sus datos. De esta manera, probaron que el brillo de los copetes de los machos era un indicador confiable de la calidad de los individuos. “Nuestros modelos mostraron que el aumento del brillo masculino promedio tuvo un impacto significativo en la aptitud reproductiva de las parejas reproductoras”, agregan. Pero hay más.

Mediante el uso de muñecos de pirinchos (*Guira guira*), aves predatoras de los nidos de los cardenales, y la grabación con cámaras de video, evaluaron los comportamientos de defensa del nido. “Descubrimos que los machos más brillantes eran más agresivos hacia un depredador aviar, ya que con cada aumento del brillo promedio del 1% emitían llamadas con mayor frecuencia (casi cinco nuevas llamadas agresivas) y atacaban al muñeco con más frecuencia (casi tres nuevos ataques)”. En

consecuencia, las hembras que se emparejaban con los machos exitosos no hacían sacrificios para la defensa del nido. Pero los investigadores no se detuvieron allí.

También mediante la observación y el registro monitorearon la asistencia en el nido y las crías midiendo la cantidad de veces que tanto hembras como machos traían comida a los pichones, estimando además la cantidad, y contando por otro lado las veces que eliminaban la materia fecal del nido. “Descubrimos que los machos más brillantes invirtieron menos en su descendencia que los machos más apagados” fueron sus conclusiones: trajeron menos veces y menor cantidad de comida (“un aumento del 1% en el brillo promedio de los machos impacta en una entrega de comida masculina menos por hora a cada polluelo” y colaboraron menos en la limpieza. Como en la vida cotidiana, lo que un miembro de la pareja no hace recae sobre los hombros, o en este caso, las alas, de la otra parte: “Las hembras de los machos más brillantes invirtieron más en su descendencia que las hembras de los machos más apagados”, encontraron los investigadores. Como muestra baste un botón: a los siete días de anidación, “un aumento del 1% en el brillo promedio de los machos se relacionó con un aumento en las presas entregadas por hora por hembras a cada polluelo, además de un aumento del 6% en el tamaño de comida que entregaron”.

De esta manera, los investigadores probaron sus dos predicciones: por un lado, vieron que en los cardenales la coloración basada en carotenoides rojos es una señal honesta de que el macho permitirá un mayor éxito reproductivo, y una mayor supervivencia de los pichones, lo que además se vio en la “capacidad de lucha masculina”. “La defensa del nido proporcionada por un macho de alta calidad puede ser una habilidad paterna confiable, en la que una hembra podría enfocarse durante la selección de pareja”, dicen en ese sentido. Por otro lado, sus resultados les permiten afirmar que “los machos más brillantes limpiaron el nido con menos frecuencia y entregaron menos alimento a los pichones en relación con los machos más opacos”. Por tanto, concluyen que a la luz de sus resultados, “las hembras están obteniendo beneficios directos (mayor defensa de nidos, éxito general de anidación o supervivencia de anidamiento) e indirectos (‘genes buenos’ potenciales para su descendencia) cuando se aparean con machos atractivos”, aunque estas hayan invertido más esfuerzos en traer comida y limpiar el nido.

Un gran trabajo, pero a no hacer comparaciones

Washington Jones, biólogo encargado de la colección de aves del Museo Nacional de Historia Natural de Uruguay, quien no participó en la investigación, señala que el artículo de sus colegas argentinos es “un excelente trabajo, tiene una enorme cantidad de datos y mucha tarea de campo”. Al respecto de esto último, agrega: “Llama la atención que sean sólo dos autores, es demasiado trabajo para sólo dos personas”.

Sobre el tema señala que “existe una elaboración teórica de costos y beneficios, relacionada con la teoría de juegos, que relaciona el gasto metabólico en función del éxito reproductivo”. Sin embargo, señala que eso eran predicciones teóricas que luego fueron puestas a prueba, con éxito, en el laboratorio con distintas aves. “En este trabajo logran observar eso en la naturaleza, lo que es muy

valioso”, acota. “En este caso vieron que elegir un macho con el copete más brillante asegura mejores genes, pero implica trabajar más en la cría y el mantenimiento del nido. En cambio, los machos más pálidos trabajan más, por lo que la hembra no gasta tanto en sacar adelante la nidada, pero no tiene tanto éxito reproductivo, porque la supervivencia de las nidadas no es tan alta y capaz que también los genes de su descendencia no sean tan buenos”.

Ante la tentación de hacer paralelismos entre lo observado en los cardenales y lo que pasa con el ser humano, es decir, que los mejores candidatos son los más haraganes y los que no son ningún Brad Pitt terminan siendo los que más colaboran, Jones es enfático: “En el caso de los seres humanos es muy difícil hacer paralelismos, porque está el tema cultural que hace que cualquier modelo costo-beneficio haga agua por muchos lados”. Así que las comparaciones sólo quedan para el anecdotario –todos conoceremos personas a las que algo de lo señalado se aplica y tantas otras a las que no– o de punto de partida para conversaciones sobre la desigual distribución de tareas en las sociedades humanas actuales. Por fuera de eso, el trabajo muestra, una vez más, que en la naturaleza no hay caprichos. Por más rebuscado que parezca, por más extraño o llamativo, por más ornamental que luzca un plumaje o un comportamiento, siempre hay una razón evolutiva que sostiene que los animales sean así como los vemos. Gracias, hermanos argentinos y, obviamente, muchas gracias, *Paroarias coronatas*.

Artículo: “Male Red-crested Cardinal plumage coloration is associated with parental abilities and breeding performance”.

Publicación: *Nature Scientific Reports* (29 julio, 2019).

Autores: Luciano Segura, Bettina Mahler.

Suscribite para comentar ¿Ya tenés suscripción? **Ingresá**