

La vida familiar en las Seychelles

HÉCTOR T. ARITA



Las hembras del carricero¹ de las Seychelles (*Acrocephalus sechellensis*) parecerían ser las hijas modelo. Estas aves, originarias de la nación insular de las Seychelles, situada en el océano Índico al norte de Madagascar, forman una suerte de familias extendidas para la crianza de los polluelos. Las hembras jóvenes permanecen por un tiempo en el territorio donde nacieron, ayudando a sus padres en el cuidado

y alimentación de las crías, que vienen siendo sus hermanos o hermanastros pequeños. Por el contrario, aunque existen excepciones, la mayoría de los machos carriceros abandonan su territorio natal y no participan en la crianza de sus hermanitos.

Este patrón de comportamiento puede ser explicado razonablemente a la luz de la sociobiología, el estudio biológico y evolutivo de la conducta social

de los animales (y de las plantas, algunas de cuyas estrategias de vida pueden considerarse como “comportamiento”). Uno de los pilares de la sociobiología es el concepto del “gen egoísta”, término acuñado por Richard Dawkins a finales de los años setentas para describir el proceso mediante el cual los genes “manipulan” el comportamiento de los organismos para maximizar la cantidad de copias de sí mismos en futuras generaciones. Llevando el concepto a un extremo, los seres vivos no serían otra cosa que máquinas diseñadas y perfeccionadas por la selección natural para producir copias y más copias de los genes que contienen. El comportamiento de los individuos estaría regido por estrategias encaminadas a llevar al máximo su propia “adecuación” darwiniana, medida como la cantidad de copias de sus propios genes en las generaciones futuras. A pesar de ser una teoría muy controvertida, especialmente cuando se intenta explicar con ella el

comportamiento social humano, la sociobiología ha sido capaz de explicar en forma plausible la mayoría de los patrones de conducta animal conocidos, resolviendo incluso algunas aparentes paradojas.

El caso de los carriceros de las Seychelles representa, por ejemplo, una aparente contradicción a la idea de los genes egoístas. Si en verdad las hembras de los carriceros son individuos egoístas que sólo buscan su propia reproducción como una vía para crear más copias de sus propios genes, entonces ¿por qué invierten tiempo y energía en ayudar a sus padres en lugar de establecer sus propios territorios y reproducirse por sí mismos?, ¿cómo puede explicar la sociobiología éste y otros casos de altruismo? La clave para resolver estos enigmas evolutivos se sustenta en la idea de la “adecuación inclusiva” de W. D. Hamilton.

A la edad de veintiséis años, Hamilton publicó un par de artículos teóricos (1963 y 1964) en los que

Nadie está dispuesto a sacrificar su vida por la de una sola persona, pero todos la sacrificarán si con ello pueden salvar más de dos hermanos, o cuatro medio hermanos u ocho primos...

W. D. Hamilton

demostraba matemáticamente cómo un individuo podía aumentar su propia adecuación draconiana (recordemos, medida como la cantidad de copias de sus propios genes en generaciones subsecuentes) ayudando a parientes cercanos a sobrevivir y reproducirse. A final de cuentas, razonó Hamilton, un individuo comparte en promedio la mitad de sus genes con cualquiera de sus padres y una cuarta parte de aquéllos con un hermano. Bajo ciertas circunstancias, que Hamilton analizó con modelos genéticos, un individuo puede generar más copias de sus propios genes colaborando en la reproducción de sus padres, hermanos u otros parientes que reproduciéndose él mismo. En estos casos, los individuos no maximizan su adecuación directa, sino su adecuación inclusiva, que incluye las copias de sus genes que pasan a las siguientes generaciones a través de la reproducción de sus parientes. En condiciones particulares, el modelo puede explicar tam-

bién casos de aparente altruismo aun cuando los individuos involucrados no están emparentados directamente.

La vida en familia entre los animales se presta de forma particularmente adecuada para poner a prueba algunas predicciones basadas en el modelo de la adecuación inclusiva. En uno de los estudios más detallados que se han realizado hasta la fecha, Stephen T. Emlen y sus colaboradores han descrito meticulosamente la compleja vida familiar de los abejarucos africanos (*Merops bullockoides*) en Kenia. Estas vistosas aves africanas viven en grandes colonias que consisten en numerosos nidos habitados por familias extendidas que incluyen individuos de varias generaciones, todos emparentados entre sí. Cuando Emlen y sus colegas comenzaron sus estudios, se pensaba que el mecanismo de vida de estos pájaros era muy sencillo: debido a las reglas de la adecuación inclusiva, simplemente era más conveniente para los indivi-



duos jóvenes permanecer en grupos familiares y colaborar en la crianza de los polluelos. Cuando las condiciones se prestaran, los jóvenes simplemente podrían independizarse, buscar su propia pareja y establecer sus propios nidos.

A medida que el estudio avanzaba, sin embargo, Emlen y su grupo documentaron una serie de comportamientos complejos que rompieron con el modelo de la familia "fe-

liz". La forma más sencilla de describir estas conductas es usando términos que se aplican a familias humanas. Así, Emlen y sus colegas documentaron numerosos casos de infidelidad, agresiones contra hijastros, competencia entre hermanos o hermanastros, bloqueo de los "tíos" a la reproducción de las hembras más jóvenes y hasta casos de "alta traición". Los investigadores pudieron observar, por ejemplo,



que algunas hembras jóvenes encargadas de la vigilancia de un nido podían reemplazar el huevo puesto por una hembra más vieja por un huevo propio, producto de una furtiva incursión a un nido ajeno a la familia. Todos y cada uno de estos patrones conductuales pueden explicarse por la sencilla lógica de la adecuación inclusiva. Por ejemplo, en el caso de las hembras jóvenes, si se presenta la oportunidad,

es más conveniente colocar su propio huevo que ayudar a la crianza de un huevo de un pariente, ya que un hijo propio tendrá más genes en común con la madre que un polluelo puesto por otra hembra.

Una de las críticas que se han hecho a la sociobiología es que, por la forma en la que se plantean los modelos y se presentan los resultados de los estudios, parecería que la teoría implica que los animales tienen alguna forma de calcular el grado de parentesco con otros individuos y de estimar cuantitativamente los costos y beneficios de sus acciones. Sin embargo, tal como lo expresó Dawkins en un ensayo mordaz y sarcástico publicado en 1979, los individuos no tienen que realizar ningún cálculo, simplemente la selección natural moldea aquellos patrones conductuales que maximizan la adecuación. Así como un abejaruco no necesita conocer los modelos de dinámica de fluidos o aeronáutica para poder volar, tampoco necesita haber leído los artículos de

Hamilton para, maquiavélicamente, urdir complicadas intrigas que le permitan maximizar su propia adecuación. De igual forma, así como un carricero de las Seychelles no necesita estar versado en óptica para poder ver a través del complicado diseño de sus ojos, las hembras de esta especie no necesitan de una computadora personal para decidir si quedarse a auxiliar a sus padres en la crianza o mejor establecer sus propios nidos.

Recientemente se han reportado detalles asombrosos del sistema familiar de los carriceros de las Seychelles. Se sabía ya que las familias extendidas tienen más éxito en los territorios ricos en recursos. En ellos, la presencia de hembras jóvenes que ayudan en la crianza incrementa sensiblemente el éxito reproductivo de los padres, aumentando así la adecuación inclusiva de todos los participantes. Por el contrario, en territorios de baja calidad, las hembras jóvenes disminuyen la adecuación de los padres, ya que su presencia repre-


senta una competencia por los de por sí magros recursos del territorio. Hay que recordar también que los machos jóvenes generalmente abandonan su territorio natal para buscar sus propios sitios de anidación. Con esta información es fácil ver que desde la perspectiva de los padres sería más ventajoso producir crías hembras en territorios de alta calidad, para obtener ayudantes en futuras nidadas, y resultaría mejor producir crías machos en territorios de baja calidad, para evitar la competencia con las hembras jóvenes y de todas formas obtener adecuación a través de la producción de hijos machos. Obviamente, este sencillo cálculo de costos y beneficios debería tomar en

cuenta la presencia y número de ayudantes presentes en los territorios.

J. Komdeur y sus colaboradores usaron marcadores genéticos para determinar el sexo de los huevos en territorios de baja y alta calidad, con y sin ayudantes. Asimismo, realizaron experimentos en los que movieron parejas reproductivas de territorios pobres a ricos o viceversa. Los resultados del grupo de investigación confirmaron las predicciones basadas en el modelo de adecuación inclusiva. Por ejemplo, las parejas que no contaban con ayudantes pero que estaban en territorios pobres produjeron 77% de crías machos, mientras que sólo 13% de los huevos contenían crías machos en terri-

torios de alta calidad. Los resultados de los experimentos confirmaron la hipótesis básica: las parejas de carriceros pueden, de alguna manera, manipular el sexo de sus crías para aumentar su adecuación. Cuando necesitan ayudantes y el territorio es suficientemente rico, se producen huevos con embrión de hembra; cuando no conviene a los padres tener hembras, ya sea por la pobre calidad del territorio o por la presencia de otras hembras, se producen huevos con embrión de macho. Toda esta compleja estrategia se ajusta perfectamente al modelo de la adecuación inclusiva.

En marzo de este año, un boletín de prensa de la Associated Press informó

de la muerte de W. D. Hamilton. El creador del modelo de la adecuación inclusiva murió de malaria, enfermedad que había contraído en África mientras realizaba investigaciones sobre el origen del virus del sida. A sus sesenta y tres años, Hamilton tuvo la oportunidad de ser testigo de cómo su teoría encuentra cada vez más apoyo empírico en las investigaciones sobre la conducta social de los animales. La evidencia acumulada hasta ahora muestra que aun patrones conductuales muy complejos pueden ser explicados en términos del modelo desarrollado por W. D. Hamilton en su juventud. 

Héctor T. Arita.

Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México.

NOTAS.

¹ "Carricero" es el nombre que se usa en España para las aves del género *Acrocephalus*, de la familia Sylviidae del Viejo Mundo. En inglés estos pájaros son llamados *warblers*, mismo nombre que se usa para algunas especies de la familia Parulidae del Nuevo Mundo, conocidas en México como chipes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Emlen, Stephen T. 1995. "An evolutionary theory of the family", *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 92, pp. 8 /092-8/ 099. Revisión técnica sobre el proceso de formación de familias animales y humanas bajo la luz de la sociobiología.
- Hamilton, W. D. 1995. "The genetical evolution of social behaviour. I & II", *Theoretical Biology* 7, pp. 1-52.
- Hively, W., "Family man", *Discover Magazine*, octubre de 1997, pp. 80-90. Reportaje no técnico

acerca de las investigaciones de S. T. Emlen sobre el abejaruco africano.

Komdeur, J., S. Daan, J. Tinbergen y C. Matedman. 1997. "Extreme adaptive modification in sex ratio of the Seychelles warblers eggs", *Nature* 385, pp. 522-525. Reporte técnico sobre la manipulación del sexo de los huevos del carricero de las Seychelles.

ILUSTRACIONES.
Grandville.