

Noticias breves

to en respuesta a la luz permiten concluir que la rata topo es completamente ciega. Sin embargo, estudios estructurales y moleculares insistían en que la retina de estos animales era perfectamente funcional. Un reciente estudio de zoólogos franceses e israelíes ha resuelto la paradoja [Cooper et al., *Nature*, **361**:156 (1993)]. Efectivamente, la retina de la rata topo tiene muy reducidas proyecciones a los centros visuales (el núcleo geniculado lateral y el colículo superior), pero en cambio las proyecciones al núcleo supraquiasmático del hipotálamo no sólo se mantienen, sino que están más desarrolladas que en otros roedores. Esto no permite ver a la rata topo, pero sí proporcionarle información sobre la duración del fotoperiodo, regulando de esta forma los ritmos biológicos, el ciclo reproductor y otras actividades diarias y estacionales.

EL ALTRUISMO DE LAS ESPECIES Y EL EGOÍSMO DE SUS GENES.

En el comportamiento de los animales pueden encontrarse pautas que no dejan de sorprendernos. Quizás influenciados por el alto valor que para la especie humana tiene la vida, una de las que más han llamado la atención de muchos etólogos, es precisamente aquel comportamiento en el que un determinado individuo de una determinada especie, arriesga su vida para salvar la de otros de su misma especie. Este caso, en el que se da la vida para salvar la de otros, es un caso extremo de comportamiento altruista. El altruismo es una característica de las especies. Hay especies que lo son, con independencia del ambiente y el aprendizaje, y otras que no lo son, por lo que podemos pensar que hay "genes que determinan el carácter altruista de cada especie" [Hamilton, *J Theor Biol* **7**, 1, (1964)]. La perdiz, por poner algún ejemplo, es una especie de comportamiento altruista; cuando una perdiz hembra tiene a sus perdigones amenazados por una rapaz, levanta el vuelo de forma suicida para atraer sobre ella la atención del predador que, en efecto, en la mayoría de los casos termina con su vida.

Sorprendentemente, el altruismo no es exclusivo de eucariontes superiores, con pautas de comportamiento complejas; los microorganismos también pueden ser altruistas [Jimenez y Casadesus, *J. Heredity*, **804**, 335 (1989)]. *Rhizobium*, una bacteria fijadora de nitrógeno en simbiosis con las leguminosas, es un ejemplo de ello. La bacteria que hace la simbiosis entra en el citoplasma de la célula vegetal y sólo fija nitrógeno cuando se diferencia en un "bacterioide" intracelular que, terminada la simbiosis, muere. La muerte del bacterioide otorga a la planta la ventaja de fijar nitrógeno, y ésta produce exudados en la raíz, que alimenta específicamente a los demás *Rhizobium* libres en el suelo. El efecto global dentro del microorganismo es que el suicidio altruista de unos pocos bacteroides ayuda a alimentar a muchas bacterias de su especie.

Desde el punto de vista de la supervivencia en muchas generaciones, en tiempo evolutivo, es la especie, más que el individuo particular, lo que cuenta. Este suicidio altruista se interpreta de hecho como una pauta ventajosa de supervivencia para la especie, porque permite que la muerte de pocos beneficie a muchos. Sin embargo, el fondo de la cuestión es difícil de comprender, sobre todo, porque el altruismo está estrechamente ligado a la consanguinidad; es decir, que la defensa

altruista sólo ocurre en aquellas especies donde existe la certeza natural de que se defiende, no sólo a individuos de su especie, sino a aquellos individuos estrechamente emparentados. Es obvio que la defensa de la consanguinidad asegura indirectamente la defensa de la especie, pero como veremos más adelante, este efecto de consanguinidad arroja dudas sobre el sentido del altruismo. La asociación entre altruismo y consanguinidad se hace quizás más evidente en las especies carentes de este comportamiento. La rana es un caso de especie nada altruista; en cualquier orilla donde existan muchas de ellas, una culebra puede atrapar una y engullirla bajo la mirada impávida del resto, que no hacen el más mínimo esfuerzo por ayudar a la víctima. Este tipo de especies no altruistas apoyan más la idea de que el altruismo está más asociado a la consanguinidad que a la defensa exclusiva de la especie. En especies como la rana, el sistema de reproducción impide que una pueda dar la vida por otras altamente consanguíneas porque, como mezclan los huevos de unas y otras, no podría saberse cual es consanguínea de cual. Por tanto, podría pensarse que para que una especie sea altruista se exige la certeza de que el individuo que muere beneficia a individuos consanguíneos; es decir, que la perdiz arriesga su vida para salvar su descendencia, pero no arriesgaría mucho si en lugar de su prole, fueran los perdigones de otra perdiz los que peligrasen y, desde luego, aún menos si peligraran individuos de otra especie, por cercana que sea.

Así pues, aplicando la idea de consanguinidad, una madre perdiz defiende a sus hijos, no porque sean perdices también, sino porque son los portadores de sus genes. Al salvarlos, aumenta la probabilidad de que sean sus genes los que se perpetúen en el tiempo. Una rana, por desconocer la consanguinidad que existe entre la que muere y las que se salvan, no sabe si está aumentando la supervivencia de sus genes o los de otra no consanguínea. Indirectamente, está claro que el altruismo es un comportamiento que consigue aumentar la probabilidad de éxito de una especie, pero en realidad es una pauta egoísta, que trata de asegurar la perpetuidad de los propios genes del individuo, frente a los de los demás de la misma especie. ¡El altruismo de las especies no es pues otra cosa que una consecuencia del egoísmo de sus genes! **J.J.**