



Sexo peligroso en el lago Victoria



El 30 de julio de 1858, John Hanning Speke se convirtió en el primer europeo que contempló la inmensidad del lago Victoria. Speke formaba parte de la expedición de Richard Burton que pretendía encontrar la fuente de las aguas del río Nilo. Después de descubrir el lago Tanganyica (febrero de 1858), y comprobar que sus aguas no drenan hacia el Nilo, Burton y Speke siguieron caminos separados. Cinco meses más tarde Speke tuvo frente a sí la verdadera fuente del Nilo, pero su momento de gloria se transformó en tragedia. Burton, sintiéndose traicionado por Speke, fustigó a su antiguo amigo y cuestionó acremente la noción de que el lago Victoria era la auténtica fuente del Nilo. El día en que deberían debatir públicamente en la sede de la *Royal Geographic Society*, Speke murió en condiciones extrañas durante una cacería, herido por su propia arma.

Sin sospecharlo —además de descubrir para los europeos las fuentes del Nilo— Speke encontró un verdadero laboratorio natural de

evolución, que en muchos aspectos supera a sitios más afamados, como las islas Galápagos o el archipiélago de Hawai. Así como las Galápagos tienen sus pinzones y las tortugas gigantes que le dan nombre, el Victoria posee la más asombrosa fauna de peces en el mundo: entre 300 y 500 especies diferentes de cíclidos.

Los cíclidos son peces de agua dulce conocidos en México con diversos nombres, tales como mojarras y tilapias. Son populares también entre los acuaristas a través de especies como el pez ángel, los discos y el cíclido boca de fuego. Los cíclidos se distribuyen en América desde Texas hasta Sudamérica; en África desde Egipto hasta la provincia de El Cabo, además de Madagascar; y existen también tres especies en la India y Sri Lanka.

Por mucho, la radiación evolutiva más espectacular de los cíclidos se ha dado en África centro-oriental, particularmente en los lagos Tanganyica, Alberto y Victoria. En este último, a través de mecanismos aún no bien comprendidos,

han evolucionado varios centenares de especies con sutiles variaciones en sus hábitos de vida, reflejadas en diferencias morfológicas. Por ejemplo, existen especies con bocas grandes y labios engrosados que se alimentan de insectos; otras, de cuerpo más redondeado, boca más pequeña y diminutos dientes, son especialistas en alimentarse de pequeños caracoles. Hay algunas que se alimentan de algas; que remueven los sedimentos en busca de alimento; que depredan a otros peces, etcétera. Lo más increíble es que todas, con la gran diversidad de formas que presentan, descienden de un ancestro común que existió hace no más de 200 mil años —de acuerdo con un estudio de ADN mitocondrial publicado en *Nature* a principios de los años 90—, o no más de 12 mil 500 años, según un reporte geológico publicado recientemente en *Science*, cuyos resultados sugieren que el lago Victoria probablemente se secó por completo durante la última glaciación.

La posibilidad de que medio millón de especies haya podido surgir a partir de un ancestro común en un lapso de unos cuantos miles de años es fascinante; plantea un reto enorme para las teorías sobre la evolución de las especies.

¿Cómo explicar esta impresionante radiación adaptativa?

Para empezar, debemos recordar que se trata de un lago enorme: 70 mil km² de superficie y cerca de 3 mil 300 km de orilla, equivalentes aproximadamente a la superficie del estado de Baja California y a un tercio de la extensión

la gran diversificación de los cíclidos del Victoria en términos de adaptación de cada especie a una combinación particular de hábitat y hábitos. Tal teoría se sustenta en un proceso de especiación alopátrica, en donde poblaciones de una especie se ven separadas por algún tipo de barrera física que limita los encuentros entre los individuos, hasta que cada población se convierte en una especie separada.

Para otros científicos, la especiación alopátrica es insuficiente; han ofrecido diferentes hipótesis basa-

produce la diferenciación entre las especies de cíclidos en el lago Victoria. Se ha demostrado que las hembras de algunas especies de cíclidos son capaces de reconocer los colores de los machos; existen las que prefieren aparearse con machos de color azuloso, mientras otras se inclinan por los rojo-amarillentos. En forma paralela, entre los machos hay individuos con colores claramente azulados o claramente amarillentos. Una combinación de variación entre las hembras en sus preferencias por los machos y de va-



de los litorales de México. Además, el lago es muy heterogéneo, con orillas rocosas intercaladas con playas y una fuerte variación en profundidad, así como una serie de islotes que producen condiciones particulares a su alrededor. Esta heterogeneidad, aunada al gran tamaño del lago, ha llevado a algunos científicos a explicar

das en procesos de especiación simpátrica, es decir, de separación de una especie en dos o más especies nuevas sin que existan barreras físicas entre ellas. Recientemente, O. Seehausen —de la Universidad de Leiden en los Países Bajos— y sus colaboradores propusieron a la selección sexual como el mecanismo que


riación en coloración entre estos últimos sería suficiente —de acuerdo con Seehausen y sus colaboradores— para producir barreras reproductivas dentro de las poblaciones, llevando eventualmente a la aparición de especies nuevas en forma simpátrica. Esta teoría de la selección sexual es sólo una de las muchas pro-



puestas para explicar el origen de la gran diversidad de cíclidos de los lagos africanos. El debate se mantiene, pero las discusiones podrían ser fútiles de continuar el impresionante proceso de extinción en el lago Victoria. Hasta 200 especies de cíclidos podrían haberse extinguido sólo en la década de los 80; hoy casi todas las restantes están al borde de la desaparición. ¿Qué está causando la debacle ecológica? Generalmente se culpa a la perca del Nilo (*Lates niloticus*), un pez introducido que alcanza una talla tan grande —cerca de dos metros de largo y hasta 180 kg de peso— que es conocida como “el elefante acuático”. Hacia 1980, la perca del Nilo constituía algo así como el 2% del total de la pesca en el lago Victoria; para 1986 el porcentaje se había incrementado hasta el 80%, coincidiendo con bruscas disminuciones en el

tamaño de las poblaciones de los cíclidos nativos. La causa de la extinción masiva de los cíclidos del Victoria parece ser más compleja que la simple acción de la perca del Nilo. Aparentemente, una combinación de depredación por la perca, eutroficación del lago —con la consecuente disminución en la concentración de oxígeno— y pérdida de hábitat natural, produjo un efecto dominó que ha acabado con la mayoría de las especies nativas del lago. Más recientemente, Seehausen y sus colaboradores propusieron que el mismo mecanismo de selección sexual que habría originado la gran diversidad de los cíclidos podría haberse convertido en su perdición. El incremento de materia suspendida en el lago estaría produciendo mayor turbidez y menor penetración de la luz, lo que provocaría una reducción en la capacidad de

los cíclidos hembras para distinguir los colores. Incapaces de reconocer a los machos de su propia especie, las hembras se hibridarían con otros y se perdería el delicado balance que antes permitía la coexistencia de tantas especies de cíclidos endémicos. La selección sexual se habría transmutado en un peligroso juego sexual que estaría llevando a los cíclidos a su extinción.

Aunque es probable que otros factores más directos —como la contaminación o la depredación por la perca del Nilo— tengan una mayor influencia sobre la extinción de los cíclidos del Victoria, es interesante observar cómo la interrupción de un sutil mecanismo de conducta, como la selección de la pareja para la reproducción, puede tener consecuencias tan catastróficas. La extinción masiva más impresionante de los últimos años sería causada simplemente por la incapacidad de los peces para reconocer a sus parejas. La gran riqueza que Speke nunca imaginó en aquel lago encontrado un día de julio de 1858, podría haberse perdido para siempre. 

Héctor T. Arita

Instituto de Ecología, UNAM

Lecturas adicionales:

- Galis, F. y J. A. J. Metz. 1998. Why are there so many cichlid species? *Trends in Ecology and Evolution* 13:1-2. Revisión del estado actual del conocimiento sobre la fauna de cíclidos del Victoria.
- Wilson, E. O. 1992. *The Diversity of Life*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge. En el capítulo 7 (*Adaptive radiation*) se presentan varios ejemplos de grupos animales que han alcanzado gran diversidad: pinzones de las Galápagos, pájaros de Hawai, tiburones y los cíclidos del lago Victoria.
- Seehausen, O. et. al., 1997. Cichlid fish diversity threatened by eutrophication that curbs sexual selection. *Science* 277:1808-1811.