

Un veinte por ciento de los anfibios del planeta se encuentra

La piel más sens

Algunas especies de anfibios, principalmente ranas y sapos, forman parte de nuestro paisaje sonoro pero sus serenatas son cada vez más difíciles de escuchar. Un 20 por ciento de los anfibios del planeta se encuentra amenazado, pero hay problemas que afectan a la práctica totalidad y las poblaciones de estos animales se están reduciendo a nivel global. La ciencia se afana en dar respuesta a este fenómeno, pero el declive de los anfibios es una cuestión que aún plantea muchos interrogantes.

Texto: Roberto Anguita

*Salamandra común.
Foto: Roberto Anguita. Naturmedía.*

amenazado

sible del mundo



Si es de esas personas que sienten repugnancia ante ranas y sapos, salamandras y tritones o cecilias, puede que esta información le resulte inquietante. Hace unos 370 millones de años, en el periodo Devónico, algunos peces con aletas lobulares decidieron dar el salto y abandonaron las aguas continentales para colonizar el medio terrestre. De este atrevimiento surgieron los primeros anfibios, que fueron a su vez los primeros tetrápodos que habitaron la Tierra y cuya configuración dental en forma de laberinto hizo que fueran clasificados bajo la denominación *Labyrinthodontia*. Según los paleontólogos, estos seres de extraña dentadura y descendientes de peces, fueron también el origen de los reptiles. Más tarde éstos evolucionaron dando lugar a los primeros mamíferos. Simplificando en extremo, se podría decir que, de alguna manera, somos hijos de reptiles, nietos de anfibios y bisnietos de peces. Sobrecogedor ¿no?

Una piel que respira y guarda la humedad

Del tronco ancestral de todos los anfibios brotaron rápidamente dos ramas principales. Una de ellas la constituyeron los citados *Labyrinthodontia*, que fueron el grupo más numeroso e importante y prolongaron su existencia durante el Devónico y el Triásico. Se les considera antecesores de la mayoría de los anfibios

actuales. La otra gran rama fueron los *Lepospondyli*, unos animales que lograron sobrevivir desde el Carbonífero hasta el comienzo del Pérmico. Su desaparición es un hecho que todavía arroja bastantes sombras, pues si la idea más extendida es que desaparecieron repentinamente, también hay voces que les relacionan directamente con algunos de los actuales urodelos y cecilias. En cualquier caso, ninguno de los anfibios primitivos ha logrado llegar hasta nuestros días como tal. En España viven 28 especies de anfibios, pero ni ellas ni ninguna de las que restan para completar las 4.300 especies que pueblan el planeta, dispone de una dentadura siquiera parecida a la de los primeros anfibios. Una enorme cantidad de tiempo y grandes diferencias estructurales son lo que separa a los primeros tetrápodos de los anfibios actuales. Sin embargo sus características más fundamentales, no han cambiado sustancialmente a lo largo de millones de años. Tal y como se afirma de sus ancestros los anfibios actuales son animales poiquiloterms. Es decir: su temperatura corporal varía a medida que lo hace la del ambiente. Algo que tampoco ha cambiado es la dependencia de estos animales por el medio acuático. Algunas especies se han intentado liberar de esta traba y han desarrollado en su epidermis una eficaz capa córnea que les protege de la desecación. Esto les

A nivel mundial un veinte por ciento de las especies de anfibios se encuentra amenazado, pero el declive de sus poblaciones es un fenómeno generalizado

permite llevar una vida adulta alejada del agua, pero no les resta la obligación de acudir al medio acuático para reproducirse y desarrollarse durante las fases embrionaria y larvaria.

Tres órdenes clasifican a los anfibios actuales: los urodelos (salamandras y tritones), los anuros (ranas y sapos), y los ápodos (cecilias). Cada uno de ellos presenta una configuración morfológica y ósea que habla mucho de de sus hábitos vitales y su proceso evolutivo. Los ápodos tienen un cuerpo alargado, unos huesos fuer-

Ranita meridional.
Foto: Roberto Anguita. Naturmedia.





Dendrobates histrionicus. Foto: Naturmedia.

La salamandra más antigua

Un equipo de investigadores del Departamento de Biología de Organismos y Anatomía de la Universidad de Chicago descubrieron en Mongolia y China los restos fosilizados de *Chunerpeton Tianyiensis* la salamandra más antigua de que se tiene noticia. Hasta ahora, el primer fósil de este tipo correspondía a la era Terciaria, hace 65 millones de años. La nueva salamandra no sólo supera esta cifra en 100 millones de años, sino que además podría ser una especie directamente emparentada con otras dos que viven en Asia y Norte América. El equipo de investigadores va aún más lejos y afirma que su descubrimiento confirmaría la teoría de que las salamandras se originaron en Asia. Además de la extraordinaria importancia propia de su antigüedad, los restos destacan por su excelente estado de conservación: se hallaron cuerpos completos, impresiones de tejidos suaves y contenidos estomacales.

tes y un gran número de de vértebras, hasta 300, porque sus costumbres son fundamentalmente subterráneas. Los urodelos, o caudados, son más acuáticos y eso se traduce en una cola bien desarrollada de la que se sirven para nadar y cuatro patas generalmente cortas, que sólo les permiten desplazarse torpemente en tierra. Algunos acuáticos y otros no, algunos nadadores y otros marchadores, los anuros pierden su cola tras completar la metamorfosis en el agua y tienen unas patas traseras más largas y fuertes que las delanteras. El tamaño también es un aspecto variopinto, podemos encontrar minúsculos anfibios de tan solo 12 milímetros, como *Sminthillus limbatus* y otros sorprendentemente grandes como la salamandra gigante de la China, *Andrias davidianus*, que llega a alcanzar 1,8 metros de longitud.

Lejos en las formas, cerca en el fondo

La reproducción es otro aspecto en que hay grandes acuerdos pero distintas maneras de llevarlo a cabo. Por regla general, ambos sexos se unen en el agua o muy cerca de ella, pero también existen especies que se aparean en tierra. La fecundación es interna en los urodelos, a excepción de los hinobíidos y los criptobránquidos, pero esto no implica ni amplexo ni transferencia directa de esperma mediante órgano copulatorio. Durante la época de cortejo, los machos se visten con llamativas coloraciones, crestas dorsales, membranas caudales y digitales de gala. También realizan elaboradas danzas nupciales para conquistar a las hembras. Todo un despliegue de convicción para lograr que las hembras recojan y hagan suyo el esperma contenido en

una bolsa gelatinosa llamada espermatóforo. Los ápodos también realizan la fecundación de manera interna, pero en lugar de fabricar espermatóforos, han adoptado como solución una cloaca protuberante que hace las veces de órgano copulatorio. La práctica totalidad de los anuros prefieren la fecundación externa. Los machos no han elaborado ningún tipo de danza nupcial, pero

Sapo de espuelas. Foto: Naturmedia.





Tritón alpino. Foto: Roberto Anguita. Naturmedia.

Investigaciones recientes apuntan a que la presencia de nitritos y nitratos en el agua junto con el aumento de la radiación ultravioleta son las principales causas de la mortalidad creciente de los anfibios

Nada de sol y mucho menos fertilizantes

A nivel mundial, la situación de los anfibios resulta preocupante. Un 20 por ciento de las especies de anfibios de todo el mundo se encuentra amenazado, pero el declive de sus poblaciones es un fenómeno generalizado que viene siendo constatado por los científicos desde hace años. Basta con salir al campo durante la noche y comprobar, si no nos falla la memoria, que el canto de ranas y sapos es una serenata cada vez menos común en nuestros campos. Los expertos coinciden al asegurar que esta situación se debe a un entramado de causas tales como la pérdida de su hábitat, el aumento de la radiación ultravioleta, la aparición de predadores alóctonos y especies de pa-

conquistan a las hembras con su canto. Éstas acuden en pos del reclamo nupcial y los machos saltan sobre su espalda y se aferran de manera pertinaz. Después, cuando la hembra comienza la puesta, el macho rocía los huevos con su esperma. En algunos casos los huevos son transportados o retenidos, tras ser fecundados. Este es el caso del sapo partero, cuyo macho transporta los huevos sobre su espalda hasta que eclosionan; u otros anuros sudamericanos del género *Pipa*, que los transportan en el interior de su piel. Pero estas son excepciones, lo más normal es que los huevos eclosionen bajo el agua, tras un periodo de entre 24 horas y varias semanas. Al llegar al estado lar-

vario, los urodelos y ápodos responden aproximadamente al aspecto que tendrán al llegar a la fase adulta, pero los anuros presentan un cuerpo ovalado y una larga cola que no corresponden en absoluto al aspecto que tendrá el animal adulto.



Sapo común. Foto: Roberto Anguita. Naturmedia.

En España viven 28 especies de anfibios de las 4.300 que pueblan el planeta

rásitos y patógenos, si no nuevas sí con renovado vigor y la contaminación del medio acuático. Ésta última es la pieza más recientemente investigada dentro del rompecabezas que supone un fenómeno de este tipo. Un estudio de la Oregon State University ha demostrado que la contaminación de aguas provocada por el uso de fertilizantes basados en nitrógeno, está detrás de la alta mortalidad de diversas especies de anfibios estadounidenses. El equipo de científicos de la OSU, pudo comprobar cómo el problema afectaba a estos animales principalmente en sus dos primeras etapas de vida. Al ser sometidos a cantidades moderadas de nitritos y nitratos, los renacuajos y ejemplares jóvenes perdían el apetito, nadaban de manera menos vigorosa, desarrollaban malformaciones físicas y terminaban muriendo. Una serie de anomalías que no padecían los ejemplares mantenidos en agua normal. Andrew Blaustein, profesor de zoología de la OSU y experto en el declive global de los anfibios nos explica cómo "en un estanque cerca de Corvallis, hemos encontrado que un 67 por ciento de las ranas tenían patas múltiples". En el agua se encontraron niveles elevados de nitratos, de hasta 11 miligramos por litro, que es justo el límite superior para aguas

potables. "Concretamente aquí en el Pacífico Noroeste – añade Blaustein – hemos localizado extinciones de algunos anfibios y declives generalizados en otros. Tenemos ahora claras evidencias de que la exposición a nitratos y nitritos en niveles considerados seguros para humanos o peces, es suficiente para matar anfibios".

La disminución del grosor de la capa de ozono y el consiguiente aumento de la radiación ultravioleta es otra de las razones que según los científicos estaría afectando a los anfibios. Una de las conclusiones del estudio "Exposición y Sensibilidad de Vertebrados a la Radiación Ultravioleta", realizado por el investigador de la Estación Biológica de Doñana (CSIC), Adolfo Marco, es que "entre los graves efectos negativos de la radiación Ultravioleta B (RUV-B) en organismos vivos se encuentran daños generalizados en el ADN, bloqueo de la transcripción genética y alteración de la división celular. Los huevos y recién nacidos de muchas especies de peces y anfibios –asegura Marco–, son especialmente sensibles a la RUV, lo que les convierte en excelentes bioindicadores y especies diana para estudios fotobiológicos. Los embriones de estos grupos animales, en muchos casos, tienen envueltas transparentes, son depositados en aguas muy someras y en épocas del año en las que la calidad del agua favorece la penetración de los rayos solares. Además, los huevos carecen de movilidad para evitar la exposición a la radiación". Por estas razones, Marco considera que la RUV podría estar contribuyendo al declive de algunas especies que, aunque no son excesiva-

mente sensibles, sí que soportan grandes exposiciones. Una idea compartida por Andrew Blaustein a juzgar por sus palabras: "Mucha gente está buscando una única razón que cause el declive de los anfibios, pero en realidad es bastante más probable una combinación de causas. Está claro que pueden existir efectos de sinergia que provoquen una mortalidad más alta cuando hay diferentes problemas a la vez".

Casi todos los hábitats

Los anfibios están presentes en todos los continentes, a excepción de la Antártida. Ocupan los principales hábitats terrestres y acuáticos del planeta, sin embargo no toleran el alto contenido en sal del agua marina. Sin embargo, algunos sapos crían en pantanos salitrosos y consiguen sobrevivir en aguas con concentraciones de cloruro sódico equivalentes a 20 gramos por litro. Los espacios de clima tropical y templado son sus preferidos, pero el primero es en el que se da una mayor cantidad y variedad de especies. Esto no impide que algunos anfibios busquen su hogar en zonas de clima extremo. *Cyclorana platycephala* es un anuro que habita en el desierto australiano, mientras que el caudado asiático *Hynobius keyserlingii* vive en una zona de Asia caracterizada por severos inviernos. La altitud tampoco es un problema, la salamandra alpina suele vivir en altitudes comprendidas entre los 2.000 y 3.000 metros. En Sudamérica, anuros del género *Telmatobius* ocupan las heladas aguas de los lagos andinos entre 3.000 y 4.000 metros de altitud.

Sapo corredor.
Foto: Roberto Anguita. Naturmedia.