

José Luis Aguilar López y Rafael Villegas Patraca

Describir y conservar la biodiversidad en el Antropoceno

La crisis ambiental actual causada por las actividades humanas plantea dos retos notables para la ciencia: describir y conservar la biodiversidad del planeta. En este artículo explicamos la dificultad de describir especie por especie la biodiversidad y resaltamos la necesidad de tener estrategias de conservación para evitar el creciente riesgo de extinción para especies conocidas y otras por descubrir.

La biodiversidad actual en el planeta

Biodiversidad es un concepto propuesto en 1985 por el científico estadounidense Edward O. Wilson que se refiere en pocas palabras a la variedad de seres vivos que habitan el planeta. Según estudios científicos, la biodiversidad en la actualidad es mayor que en cualquier otra era de la historia de la Tierra. Las estimaciones más conservadoras indican que hay 5 millones de especies de seres vivos, mientras que los cálculos más aventurados predicen 20 millones.

Desde 1735 comenzó a usarse el sistema de clasificación taxonómico vigente, propuesto por el científico sueco Carlos Linneo en su célebre publicación “Systema Naturae” (“Sistema de la naturaleza”, en español; véase la Figura 1). A la fecha se han descrito aproximadamente 1.6 millones de especies. Esto indica que durante 288 años hemos descrito apenas entre 8% y 30% de las especies en la Tierra, dependiendo de las estimaciones del total. Si nos propusiéramos describir la biodiversidad completa en los siguientes 100 años, tendríamos que considerar

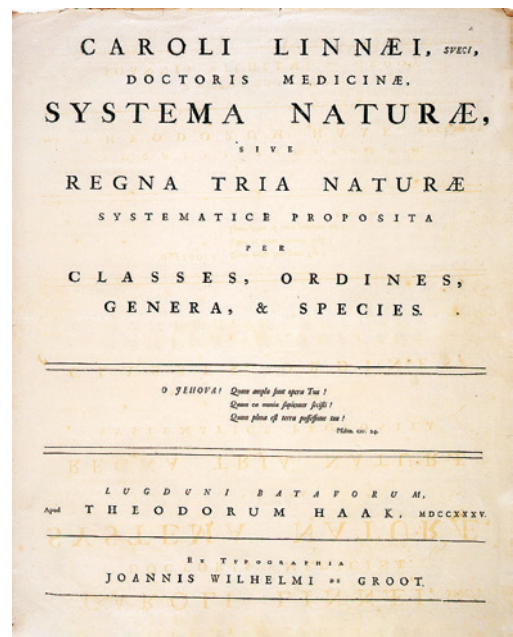


Figura 1. Portada del artículo científico “Systema Naturae” de Carlos Linneo. Fuente: Wikipedia (dominio público).



dos posibles escenarios: a) si los cálculos más conservadores fuesen correctos, entonces faltarían 3.4 millones de especies por conocer, y tendríamos que describir 90 especies al día; b) si la predicción de 20 millones de especies fuese real, entonces tendríamos que describir 500 nuevos taxones todos los días. Ambos escenarios suponen una empresa de proporciones épicas, ya que describir una especie no es una tarea fácil.

■ **La labor desde la ciencia**

■ El sistema de clasificación de las especies es jerárquico; es decir, consiste en grupos pequeños englobados dentro de grupos más amplios. En este sentido, *especie* es la unidad básica de clasificación taxonómica; por lo regular, varias especies conforman un *género*, varios géneros se agrupan en una *familia*, y así sucesivamente: las familias en *órdenes*, los órdenes en *clases*, las clases en *reinos* y los reinos en *dominios*. Así, describir y clasificar la enorme diversidad biológica del planeta son tareas en las que participan muchas personas dedicadas a la ciencia, principalmente a la biología, y en especial quienes se encargan de clasificar a los seres vivos desde la taxonomía.

Todo el trabajo que implica la descripción de una especie se resume en un artículo científico que debe pasar por una rigurosa evaluación de especialistas en el grupo biológico de estudio; el trabajo culmina con su publicación en una revista científica. Un artículo de descripción de una nueva especie por lo general incluye una “introducción”, que presenta un panorama de la diversidad conocida y la situación taxonómica del grupo biológico al que pertenece la especie que se está describiendo. En la sección de “material y métodos”, se describe con qué instrumentos y cómo se tomaron las medidas morfológicas o genéticas de los ejemplares, y con qué técnicas y procedimientos se analizaron para concluir que la especie es nueva. En la siguiente sección, “descripción taxonómica”, aparece el nombre único que se le asigna a la nueva especie, conformado por dos vocablos, por lo general en latín: el primero corresponde al género al cual pertenece la especie y el segundo vocablo distingue a la especie nueva de entre las otras que conforman el género.

Posteriormente se detalla toda la información posible de los ejemplares empleados para la descripción, como la ubicación exacta de su recolecta, características biológicas como edad y sexo, así como la colección científica donde están depositados. En la sección denominada “diagnóstico”, se describen las características que distinguen a esta especie de las demás del género. En la sección “variación” se mencionan, por ejemplo, las diferencias de coloración o morfología entre sexos o individuos de poblaciones distintas. Otras subsecciones incluyen información de los demás aspectos de la biología del taxón; por ejemplo, historia natural, ecología o estado de conservación. En la sección “etimología”, se describe el origen del nombre asignado a la especie, por lo regular relacionado con características morfológicas que la distinguen. Por último, en la “discusión”, se presenta un análisis a partir de la comparación con estudios anteriores, se identifican vacíos de información y pueden incluirse propuestas para estudios futuros.

Como se podrá notar, no es una tarea sencilla describir toda la biodiversidad del planeta especie por especie. Además, cabe considerar que esta labor se vuelve aún más difícil debido a que se hace contra reloj, pues los seres humanos hemos modificado de forma tan dramática los ecosistemas del planeta que el químico holandés Paul J. Crutzen ha denominado a la era actual como el Antropoceno. A decir de algunos científicos, esta era dio inicio a la par de la agricultura, hace unos 10 000 años.

■ **La era de la especie humana, el Antropoceno**

■ En la actualidad, la población humana ronda los 7 500 millones. Estudios recientes indican que las distintas actividades de nuestra especie han modificado la mitad de los ecosistemas del planeta, reemplazados principalmente por tierras destinadas a actividades agrícolas, ganaderas, industriales y para asentamientos humanos (véase la Figura 2). Las consecuencias para la sobrevivencia del resto de las formas de vida han sido desastrosas, pues han llevado a muchas especies a la extinción.

Entre los casos documentados en el mundo —tristemente más célebres— de animales que han desa-



Figura 2. Una gran proporción de la cobertura vegetal original del planeta se ha modificado principalmente hacia usos de suelo empleados para: a) ganadería, b) agricultura, y c) centros de población. Fotografías: José Luis Aguilar López.

parecido para siempre (véase la Figura 3) están: el tigre de la isla de Tasmania (*Thylacinus cynocephalus*), extinto en 1930; la tortuga gigante de la isla Pinta de Galápagos (*Chelonoidis abingdonii*), de la cual el último individuo murió en 2012; el sapo dorado (*Incilius periglenes*) que habitaba en la región de Monteverde, en Costa Rica, visto por última vez en 1989; y el

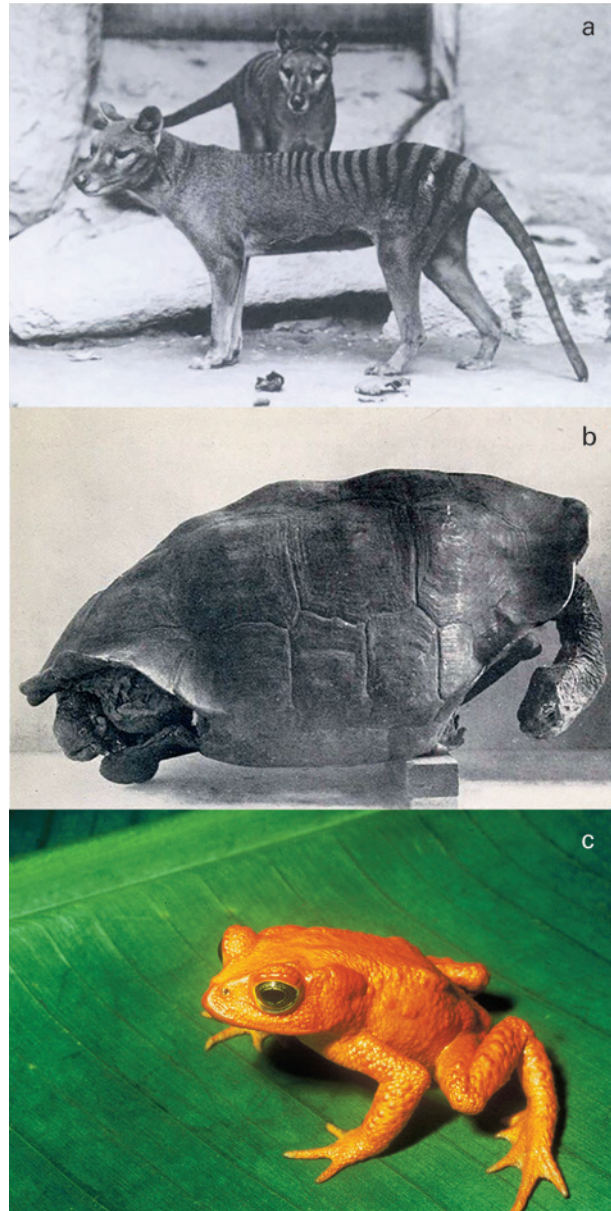


Figura 3. Entre los casos documentados de extinción se encuentran: a) el tigre de la isla de Tasmania, b) la tortuga gigante de la isla Pinta de Galápagos, y c) el sapo dorado. Fuente: Wikipedia (dominio público); figura 3c modificada de Fritz Geller-Grimm.

pájaro carpintero imperial (*Campephilus imperialis*) que vivía en México, especie que no se ha observado desde 1957. Pero también es lógico pensar que el proceso de extinción puede haber alcanzado ya a un número incalculable de especies que ni siquiera fuimos capaces de describir.

En este escenario, un nuevo reto para la ciencia no sólo es describir a las especies, sino lograr su conservación. Por este motivo, organizaciones interna-

cionales no gubernamentales se dedican a evaluar y clasificar a las especies con base en su nivel de riesgo de extinción. Por ejemplo, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) considera tres categorías, que van de menor a mayor grado de riesgo de extinción: “amenazada”, “en peligro” y “críticamente amenazada”.

■ **Descripción de especies cerca de la extinción**

■ El estado de conservación y el nivel de riesgo de extinción de las especies se presenta en otra sección que es cada vez más común en los documentos científicos que describen a una especie nueva para la ciencia. Las que tienen un mayor riesgo se incluyen en la categoría de “críticamente amenazadas”. El elevado riesgo de extinción de estas especies se debe, principalmente, a que tienen áreas de distribución muy pequeñas, poblaciones compuestas por un reducido número de individuos o un grado



Figura 4. Algunas especies que al momento de ser descritas fueron consideradas como “críticamente amenazadas” son: a) la lagartija *Anolis peucephilus*, b) la salamandra *Chiropterotriton ceronorum*, y c) la cactácea *Cochemia thomasii*. Fotografías: Gunther Köhler, José Luis Aguilar López y Thomas Linzen, respectivamente.

elevado de pérdida o transformación de su hábitat.

En animales vertebrados, éste es el caso de la especie de lagartija bautizada con el nombre científico *Anolis peucephilus*, del sur de Oaxaca, descrita por Gunther Köhler y colaboradores en 2015 (véase la Figura 4a). Un ejemplo más es el de una salamandra descrita por Gabriela Parra y colaboradores (2020) en el centro de Veracruz, denominada *Chiropterotriton ceronorum* (véase la Figura 4b). En cuanto a las

plantas, la situación no es muy diferente; por ejemplo, la especie cactácea *Cochemia thomasi* (véase la Figura 4c), descrita en 2020 por Leccinum García Morales y colaboradores, cuenta con sólo una población conocida en el bosque tropical deciduo de Sinaloa.

La conservación, tarea de todas las personas

La descripción de la biodiversidad es tarea de una gran cantidad de especialistas que se dedican a la ciencia desde sus diversas disciplinas, pero la conservación de las especies es una responsabilidad crucial de todas las personas. Es necesario y urgente tratar de disminuir los efectos negativos de la presencia humana en el planeta, con el fin de asegurar la supervivencia de la diversidad biológica y nuestra propia existencia. Quizá para muchas personas la extinción de una especie de entre 20 millones no sea gran cosa, pero ésta es una idea equivocada; como menciona el científico mexicano Héctor Arita: “La definitiva desaparición de una especie es un suceso lamentable, pues [implica] la desaparición de una historia que es el resultado de millones de años de evolución y la disminución no despreciable de la diversidad biológica del planeta” (Arita, 2016).

José Luis Aguilar López

Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados, Instituto de Ecología, A. C.
jose.aguilar@inecol.mx

Rafael Villegas Patraca

Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados, Instituto de Ecología, A. C.
rafael.villegas@inecol.mx

Lecturas recomendadas

- Arita, H. T. (2016), *Crónicas de la extinción. La vida y la muerte de las especies animales*, México: Fondo de Cultura Económica/Secretaría de Educación Pública/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- García-Morales, L. J., R. González-González, J. García-Jiménez y D. Lamónico (2020), “A new species of *Cochemia* (Cactaceae, Cactaceae) from Sinaloa, Mexico”, *Acta Botánica Mexicana*, 127:e1626. Disponible en: <doi.org/10.21829/abm127.2020.1626>, consultado el 15 de enero de 2021.
- Köhler, G., R. G. Trejo-Pérez, C. B. P. Petersen y F. R. Méndez de la Cruz (2015), “A new species of pine anole from the Sierra Madre del Sur in Oaxaca, Mexico (Reptilia: Squamata, Dactyloidae: *Anolis*)”, *Zootaxa*, 3753(5):453-468.
- Lee, A. C. y S. L. Pimm (2015), “Species, extinct before we know them?”, *Current Biology*, 25(5):177-180.
- Parra-Olea, G., M. G. García-Castillo, S. M. Rovito, J. A. Maisano, J. Hanken y D. B. Wake (2020), “Descriptions of five new species of the salamander genus *Chiropterotriton* (Caudata: Plethodontidae) from eastern Mexico and the status of three currently recognized taxa”, *Peer J*, 8:e8800. Disponible en: <doi.org/10.7717/peerj.8800>, consultado el 30 de enero de 2021.
- Platas-Rosas, L. J. (2019), *El curioso caso de la especie sin nombre. Anécdotas taxonómicas de muy diversos géneros*, México, Editorial Universitaria de Guadalajara.