

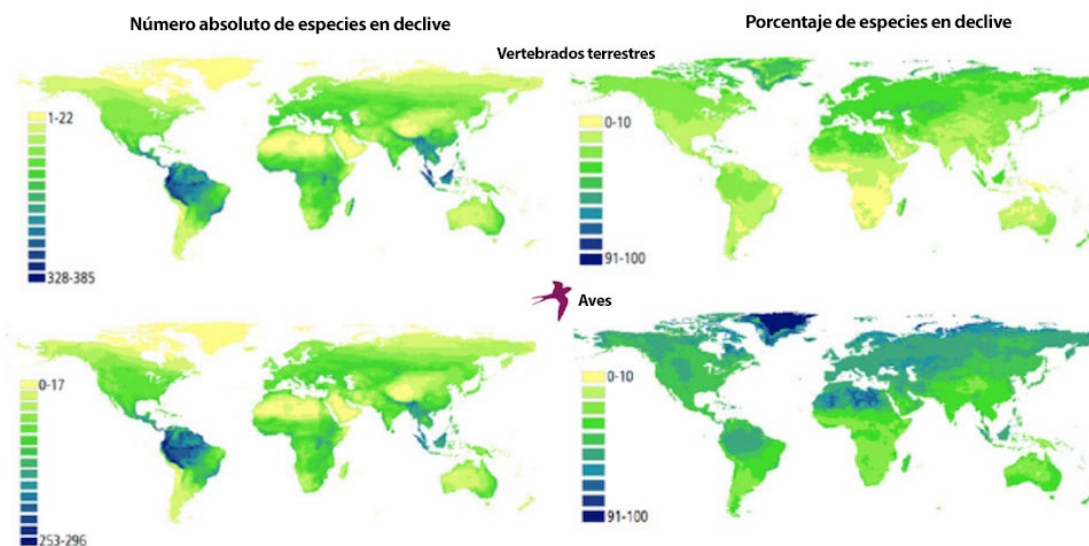


## El declive de los vertebrados y la sexta extinción masiva

### ¿CÓMO UTILIZAR ESTE RECURSO?

Muestra a los estudiantes la siguiente figura junto a la leyenda y la información general. En la hoja de trabajo para el estudiante hay espacio debajo de la leyenda de la figura para que los estudiantes apunten sus observaciones, notas y preguntas. También hay espacio junto a la sección “Información general” para apuntar ideas, notas y preguntas adicionales. Las secciones “Interpretación del gráfico” y “Preguntas de discusión” brindan información adicional y sugieren preguntas que puedes utilizar para estimular el pensamiento de los alumnos o guiar una discusión en clase sobre las características del gráfico y lo que representa.

Para encontrar información adicional relacionada a la pedagogía e implementación de este material, incluida la audiencia sugerida, el tiempo estimado de la clase, favor de visitar la [página web de este recurso](#).



**Leyenda: Distribución mundial de las especies que han ido en declive en los últimos 115 años (1900–2015). El declive se mide como el número absoluto, o total, y el porcentaje de especies que disminuyeron encada área de 10,000 km<sup>2</sup>. Los paneles de la izquierda muestran el número absoluto de especies cuyas poblaciones han disminuido en cada región y los paneles de la derecha muestran el porcentaje de especies que disminuyeron en cada región. Los paneles superiores incluyen a todos los vertebrados terrestres (anfibios, aves, reptiles y mamíferos), mientras que los paneles inferiores representan solamente a las especies de aves.**

### INFORMACIÓN GENERAL

Las extinciones son hechos que ocurren habitualmente a lo largo del tiempo geológico. Pero los eventos catastróficos en los que se extinguen muchas especies en períodos breves de tiempo son raros. Cuando nuestro planeta pierde más del 70% de sus especies en un periodo de tiempo geológico relativamente corto, los científicos se refieren a estas pérdidas cataclísmicas como extinciones masivas. Tan solo en los últimos 540 millones de años, los científicos estiman que ha habido al menos cinco eventos de extinción masiva. Muchos expertos advierten que una sexta extinción masiva podría estar a la vuelta de la esquina, desencadenada por el rápido crecimiento de la población humana y sus actividades, lo que ha destruido hábitats y ecosistemas alrededor del mundo. Hoy, vemos tasas de extinción que se han acelerado enormemente y que superan en un factor de 12 las tasas normales de extinción. Los expertos estiman que, al ritmo actual, el 75% de nuestras especies desaparecerá en menos de 200 años. Las extinciones de especies casi siempre están precedidas por una elevada disminución de su población a nivel regional. En este estudio, los investigadores midieron las

disminuciones de poblaciones de distintas especies a escala global que podrían contribuir a la sexta extinción masiva. La figura muestra los resultados de un estudio en el que se examinaron las tendencias poblacionales de 27,600 especies de vertebrados terrestres entre 1900 y 2015. Los investigadores observaron que el 32% de estas especies, muchas de las cuales son mamíferos y aves, están en declive actualmente. Los investigadores argumentan que una conservación agresiva de especies y de hábitats en las próximas décadas es la única manera de evitar una sexta extinción masiva catastrófica.

### INTERPRETACIÓN DEL GRÁFICO

Los mapas muestran que la distribución mundial de especies que han ido en declive no es uniforme. El número total de especies de vertebrados terrestres que se encuentra en disminución es mayor en los trópicos, donde la riqueza de especies es naturalmente alta, y menor en las regiones desérticas y en las latitudes altas, donde la riqueza de especies es más baja. En las zonas en las que la riqueza es baja, como en Groenlandia, la pérdida de unas pocas especies se traduce en un alto porcentaje de especies en declive. Por eso, los mapas de calor del número de especies en declive y del porcentaje de especies en declive son diferentes.

El mapa correspondiente al número absoluto de especies de aves es un fiel reflejo del mapa de vertebrados terrestres. La disminución en el número de especies de aves se produce en grandes regiones de todos los continentes. Junto con los mamíferos, que no se muestran aquí, las aves representan la mayor parte del patrón general de disminución que se observa en los mapas de vertebrados terrestres. Los autores argumentan que al perder poblaciones y, en última instancia, especies de vertebrados, y al limitar su rango de distribución, estamos perdiendo diversos acervos genéticos que, de otro modo, permitirían a las especies adaptarse a futuros cambios en el medio ambiente.

**Consejo didáctico:** *Pide a los estudiantes que expliquen las diferentes partes de la figura:*

- **Tipo de figura:** Mapa global
- **Tipos de datos:** El mapa incluye datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) sobre la disminución poblacional global de 27,600 especies entre 1900 y 2015. Los paneles de la izquierda muestran el número absoluto de especies en disminución en una región dada, mientras que los paneles de la derecha muestran el porcentaje de las especies totales de una región dada que se encuentran en disminución.
- **Patrones de color:** El azul indica el mayor grado de disminución de especies en una zona, el verde indica que es moderada y el amarillo indica el nivel más bajo de disminución.

### PREGUNTAS DE DISCUSIÓN

- ¿Qué regiones de la Tierra muestran el mayor número de especies en declive?
- Compara el número absoluto y el porcentaje de disminución de especies en el Amazonas, el norte de África y Groenlandia. ¿Por qué los colores de los mapas no son los mismos?
- ¿Por qué crees que los investigadores midieron tanto el número, como el porcentaje de disminución poblacional de especies en todo el mundo?
- Compara los dos mapas que muestran las disminuciones de aves con los dos mapas de vertebrados terrestres. ¿Qué puedes aprender a partir de los datos de un solo grupo de vertebrados terrestres (por ejemplo, aves) que los datos recopilados para todos los vertebrados no pueden mostrarte?
- Utiliza evidencia del mapa para respaldar o refutar la afirmación de que las especies de aves representan el patrón de disminución de vertebrados que vemos en el Amazonas y en el sudeste asiático.
- Observa el porcentaje de especies de aves en declive. ¿Dónde está el mayor declive? ¿Por qué crees que el porcentaje es más alto en ese lugar?

- ¿Cómo es que una población en disminución podría resultar en un acervo genético mucho menos diverso (es decir, más homogéneo) con el tiempo? ¿Qué significaría esto para la capacidad de una especie de adaptarse a futuros cambios ambientales?
- ¿Cómo crees que las grandes disminuciones poblacionales de una especie y de sus áreas de distribución geográfica pueden afectar a los ecosistemas en su conjunto?
- ¿Cómo afectaría la disminución de especies a las poblaciones humanas?
- Por lo general, las disminuciones de especies se reportan simplemente como el número de especies que se pierden con el tiempo. ¿Cuál es el beneficio de visualizar las disminuciones poblacionales de especies en todo el mundo usando mapas? ¿Qué información adicional se puede recopilar a partir de estos? ¿Cómo podría utilizarse esta información?
- ¿Cómo podría utilizarse la información de estos mapas para prevenir extinciones de especies?

### TÉRMINOS CLAVE

impactos humanos, poblaciones, metodología científica, sexta extinción masiva, estadística y matemática, vertebrados

### FUENTE

Figura 2 de:

Ceballos, Gerardo, Paul Ehrlich y Rodolfo Dirzo, "Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines," *PNAS* 114, no. 30 (2017): E6089-E6096.

Consultar el artículo: <http://www.pnas.org/content/114/30/E6089.full>

### CRÉDITOS

Bob Kuhn, Centennial High School, Roswell, Georgia

Editado por: Gerardo Ceballos, PhD, Universidad Nacional Autónoma de México; Sandra Blumenrath, PhD, Bridget Conneely y Jessica Johnson, HHMI

Traducido al español por la compañía de traducción Ubiquis USA; y editado por Lorena Villanueva-Almanza, PhD, Freelance Science Writer, Inés Gutiérrez Jaber, Red Mexicana de Periodistas de Ciencia, y Zulmarie Pérez Horta, PhD, HHMI.