

## PROPÓSITO DEL TEMA

• **¿Qué aprenderé?**

Podrás examinar evidencias que apoyan que la biodiversidad es producto de la evolución, como los fósiles, de los que podrás explicar su proceso de formación.

• **¿Cómo lo haré?**

Las actividades de este tema te desafiarán a explicar fenómenos naturales y a interpretar evidencias.

• **¿Para qué me servirá?**

Tendrás la oportunidad de demostrar tus actitudes de pensamiento crítico y de trabajar de forma colaborativa y respetuosa la diversidad de opiniones.

## RECUERDA LO QUE SABES

Las siguientes actividades te facilitarán la adquisición de los nuevos aprendizajes.

1. Las ilustraciones representan la organización de los continentes en dos momentos de la historia geológica del planeta, medida en millones de años (m. a.). Al respecto, contesta las preguntas que se proponen:



▶ Eón Proterozoico (hace 2500 m. a. hasta 542 m. a.)



▶ Eón Fanerozoico, era Mesozoica, período Triásico (hace 245 m. a. hasta 208 m. a.)

- a. Explica cómo se ha producido, y aún se produce, el movimiento de los continentes. Menciona algunas evidencias.

---



---



---

- b. ¿Cómo piensas que las transformaciones que han sufrido los continentes a lo largo de millones de años han influido en la sobrevivencia y evolución de los organismos?

---



---



---

2. La caliza de la imagen adjunta es una piedra sedimentaria. Describe cómo se forma este tipo de rocas y deduce la manera en que esta pudo llegar a contener un fósil.

---



---



---

3. De los seres vivos y ambientes presentes en tu región, ¿cuáles son tus favoritos?, ¿por qué?

---



---



---



▶ Fósil en piedra caliza. Corresponde a una especie extinta de la familia *Acanthuridae*.

# ¿Por qué hay tantas especies de organismos?

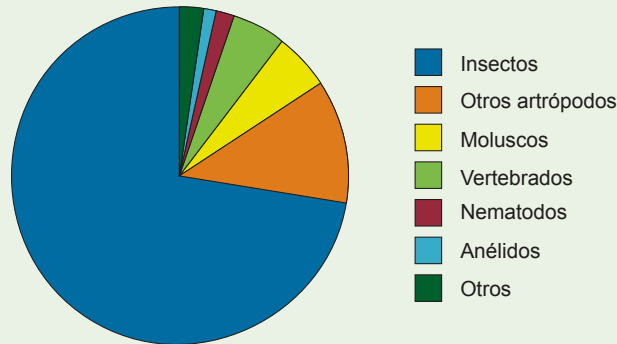
En términos generales, una **especie biológica** es un grupo de individuos que pueden cruzarse entre sí y dejar descendencia fértil. Durante el desarrollo de esta unidad podrás aumentar tu comprensión de este concepto tan importante.

## EXPLOREMOS

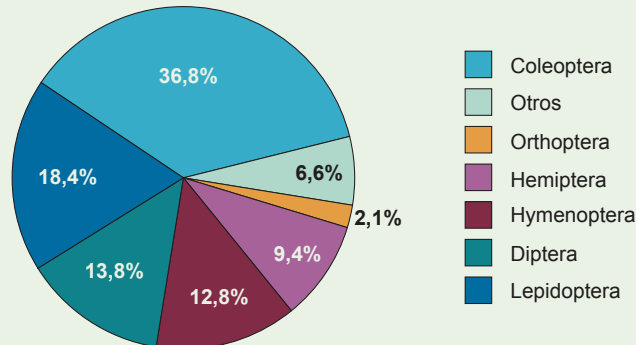
**Objetivo:** proponer explicaciones basadas en evidencia.

*Es difícil conocer cuántas especies de organismos existen en el planeta. Mientras algunos científicos estiman que habría 10 millones, otros suponen que serían cerca de 100 millones de especies. Con alrededor de 1,5 millones de especies, los insectos son el grupo de organismos que cuenta con una mayor diversidad biológica.*

Gráfico que representa la diversidad relativa de número de especies vivas y conocidas de animales.



El millón y medio de especies conocidas de insectos se distribuye, en sus órdenes, del siguiente modo:



Fuente: Boletín de la SEA, n.º 21, (31-III-1998), página 63.

1. **Define** qué es una especie biológica.
2. **Explica** cómo se originaron tantas especies diferentes de insectos.
3. ¿Las especies cambian en el tiempo o permanecen siempre iguales? **Fundamenta** y comenta con un compañero.
4. ¿Han dejado de existir especies? **Explica** cómo sucede.
5. **Infiere** por qué algunas especies de insectos son parecidas a otras.

A continuación, te invitamos a que descubras cómo explica la ciencia el origen de las especies y el de la biodiversidad.

## ¿Qué es la biodiversidad?

Inicialmente, el término “biodiversidad” o “diversidad biológica” solo hacía referencia al número de especies presentes en un área geográfica. Pero hoy es un concepto más complejo que abarca a la diversidad genética, de especies y de ecosistemas, como se representa en el siguiente esquema:



### Para saber más

En las culturas de los pueblos originarios existen entidades a las que les adjudican la creación de la Tierra y de los seres vivos. Por ejemplo, para los aimaras es la Pachamama o Madre Tierra; para los mapuche, Ngenechén fue su creador, y para los kawéskar fue Xolas el creador de todo.

## Explicaciones para el origen de la biodiversidad

Al observar un fenómeno natural, el ser humano suele buscar una explicación. Entonces, ante la contemplación de la biodiversidad podemos preguntarnos, tal como en la pregunta 2 de la sección *Exploremos*, ¿cómo se originaron tantas especies diferentes?

### Las explicaciones no científicas

Una explicación no científica estará limitada e influenciada fuertemente por las creencias y conocimientos previos que se puedan tener. Por eso, las primeras respuestas sobre el origen y la diversidad de los seres vivos estuvieron inspiradas en textos religiosos o en pensamientos mágicos. Postura conocida como creacionismo.

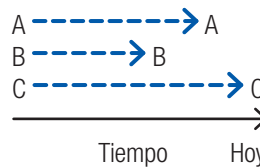
## El camino hacia una explicación científica

En los siglos XVII y XVIII, lo más parecido a un biólogo moderno era un naturalista, explorador estudioso del mundo natural con conocimientos en diversas disciplinas, como botánica, zoología y mineralogía, que pasaban años recolectando especímenes en diferentes lugares. Gracias a su trabajo, se reunieron muchos datos que fueron la base para lograr una explicación científica sobre el origen de la biodiversidad.

Las explicaciones para el origen de la biodiversidad, como todas las ideas científicas, dependen del **contexto histórico** y se transforman ante las nuevas evidencias. El siguiente diagrama te ayudará a comprender su evolución.

### 1. Fijismo

Según esta corriente de pensamiento, los seres vivos, una vez creados, no cambiaban, sino que se mantenían iguales (fijos). Esta idea iba de la mano con el creacionismo.

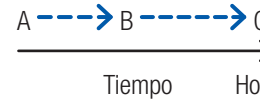


### Crisis del fijismo

A partir del siglo XVIII, el análisis de algunos especímenes recolectados por los naturalistas hacían dudar del relato creacionista-fijista. Por ejemplo, ¿cómo explicar la existencia de restos fósiles de especies extintas? Como el fijismo no podía esclarecer satisfactoriamente todos los hechos observados, era necesaria una nueva explicación.

### 2. Transformismo

Esta corriente acepta el origen divino de las especies, pero indica que una vez creadas, sí podían cambiar. Propone que los organismos se transforman desde formas "inferiores" a "superiores", es decir, que el cambio está íntimamente ligado a la idea de "progreso". Para los transformistas, algunas transformaciones habrían fracasado, lo que explicaba la extinción de las especies.

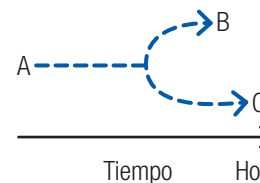


### Crisis del transformismo

Si bien el transformismo fue un avance frente al fijismo, no planteaba relaciones entre la evolución de diferentes especies, ya que, según esta idea, cada una seguía su camino de transformación y requería de un evento de creación u origen propio.

### 3. Evolucionismo

A mediados del siglo XIX, el evolucionismo se impuso como una nueva corriente de pensamiento. Plenamente científico, el evolucionismo se basa en el examen y en la contrastación rigurosos de las evidencias y propone que las especies cambian a lo largo del tiempo, pero a partir de un origen común.



### Protagonistas de la Ciencia

En la primera mitad del siglo XIX, **Claudio Gay, naturalista** francés, describió la flora y la fauna de Chile en su obra *Historia física y política de Chile*. ¿Cuál es la importancia de su trabajo?



Memoria Chilena, Biblioteca Nacional

▶ Taique o trau-trau, dibujado por Claudio Gay.

▶ La presencia de una especie actual (C) y dos extintas (A y B), explicada según distintas corrientes de pensamiento: fijismo, transformismo y evolucionismo.

## Charles Darwin, el naturalista

En 1831, el joven naturalista Charles Darwin se embarcó en el bergantín Beagle para cartografiar las costas de América del Sur y algunas islas del Pacífico. Pero también aprovechó para recolectar muestras de animales y plantas y tomar nota de sus observaciones. Durante su viaje de cinco años descubrió la enorme variedad de seres que

habitaban las islas del sur y dedujo que los seres vivos están en continua transformación para adaptarse a su ambiente. Veinticuatro años después de su regreso, Darwin publicó la conclusión de sus estudios en *El origen de las especies por medio de la selección natural*, una teoría que cambió la mirada científica de la evolución de los seres vivos.

### Los pinzones de Darwin

En las islas Galápagos, Darwin estudió 13 especies de pinzones que habrían evolucionado a partir de un ave granívora. Dedujo que de todos los pinzones que habían llegado a una isla donde las larvas eran muy abundantes, los que mejor se habían adaptado eran los que tenían pico largo, mientras que los otros habrían muerto al no conseguir alimento. Comprobó que de los especímenes que entonces veía se habían seleccionado los que mejor se adaptaban a cada ambiente; por eso, los picos mostraban tanta variedad de formas y tamaños. Estos son algunos de los pinzones de Darwin y su alimentación.



Frutas y semillas duras    Insectos



Semillas de cactus    Brotes y frutos pequeños



Semillas pequeñas    Insectos y brotes

¿Qué efectos tuvo la evolución sobre los pinzones?



### Darwin, el geólogo

Darwin tenía especial afición por la geología. Le interesaba cómo influían los cambios de la estructura de la Tierra y de los materiales que la componen. Por eso, coleccionó una importante cantidad de rocas.

¿Qué aspecto de las ciencias naturales es el que más te interesa conocer?

### Un viaje de estudios

El Beagle zarpó de Plymouth, Inglaterra, y recorrió casi todo el hemisferio sur. El plan era que el viaje durara dos años, pero finalmente se extendió a casi cinco. Durante la expedición científica, Darwin no solo realizó observaciones sobre los seres vivos, sino que también recogió datos geológicos y meteorológicos.

**Observa el mapa y luego menciona algunos países que Darwin visitó.**



Guillermo Arce

### Fósiles vivientes

A partir de los restos fósiles de gliptodontes que encontró en América y de la observación de armadillos vivos, Darwin dedujo que entre esos animales desaparecidos y los que vivían actualmente había una relación de parentesco. Era la primera vez que se relacionaba a un fósil con un ser vivo de la actualidad.



▶ Armadillo



▶ Fósil de gliptodonte

**¿Qué semejanzas observas entre el armadillo y el fósil de un gliptodonte?**



**Línea roja:** El Beagle zarpó de Plymouth, Inglaterra, el 27 de diciembre de 1831 y recorrió casi todo el hemisferio sur, donde recorrió numerosos lugares de las costas de Brasil (Bahía), Uruguay (Montevideo), Argentina (Buenos Aires, pampa argentina), Chile (Magallanes, Concepción, Valparaíso) y Perú (Callao), continuó a islas Galápagos y las islas de la Sociedad.

**Línea amarilla:** Luego visitó Nueva Zelanda, Australia (Sidney), islas Keeling, islas Mauricio y la Ciudad del Cabo en Sudáfrica, después retornó a Bahía y zarpó al archipiélago Cabo Verde, islas Azores y finalmente volvió a Plymouth el 2 de octubre de 1836.