



## GUÍA N°2 BIOLOGIA DE LOS ECOSISTEMAS

### **Objetivo:**

- Explicar el estado de la biodiversidad actual a partir de teorías y evidencias científicas sobre el origen de la vida, la evolución y la intervención humana.

### ¿Cómo se explica la evolución de las especies?

La evolución de las especies es un hecho real e innegable; es la manera en que ocurre este proceso lo que se discute y ha sido explicado con distintas teorías.

### El evolucionismo antes de Darwin

El naturalista francés **Louis Leclerc** (1707-1788), conocido como conde de Buffon, fue uno de los primeros en proponer una idea contraria a la corriente creacionista imperante. Apoyado especialmente en sus observaciones del mundo vegetal, propuso que las especies podían transformarse en el tiempo debido a la influencia de factores externos.



El médico e inventor inglés **Erasmus Darwin** (1731-1802), abuelo de Charles Darwin, basado en las ideas de Leclerc, explicó la importancia que tiene para la evolución la competencia entre los organismos y el hecho de que solo algunos de ellos logren reproducirse.



**Jean B. Lamarck** (1744-1829), botánico y médico francés, formuló la primera teoría sobre la evolución, conocida como **transformismo** o **lamarckismo**, según la cual los primeros seres se habían formado espontáneamente en la naturaleza y el ambiente sometía a estos organismos a una constante modificación o transformación.



## La evolución de las jirafas según Lamarck

Según el lamarckismo, los organismos durante su vida modifican sus rasgos por el uso o el desuso de sus órganos, características que luego heredan a su descendencia (herencia de los caracteres adquiridos).



Las jirafas primitivas provenían de antílopes que vivían en la sabana y se alimentaban de las hojas bajas de las acacias.



2. Cuando el alimento disminuía, las jirafas necesitaban estirar el cuello y las patas para alcanzar las hojas de las partes altas de las acacias. Debido a su uso, estas estructuras se fueron alargando.



3. Los caracteres adquiridos, cuello y patas cada vez más largos, fueron transmitidos a la descendencia de generación en generación.



## El origen de las ideas de Darwin y Wallace

La explicación que dieron, de manera independiente, Charles Darwin y Alfred Wallace acerca de cómo ocurre la evolución surge de la revisión de investigaciones previas y de sus observaciones e interpretaciones. A continuación, te presentamos algunas de las observaciones que hizo Darwin durante su viaje y las posibles preguntas e interpretaciones que le surgieron de ellas.

### Observaciones

En las islas del archipiélago de las Galápagos, Darwin observó varias especies de tortugas del género *Chelonoidis*, las que varían, principalmente, en la forma de su caparazón y en su tamaño.



*Chelonoidis porteri* (A) se alimenta de vegetales a ras de suelo, como pasto y frutos caídos. El caparazón de *Chelonoidis vicina* (B) le permite además alcanzar ramas elevadas.

### Preguntas

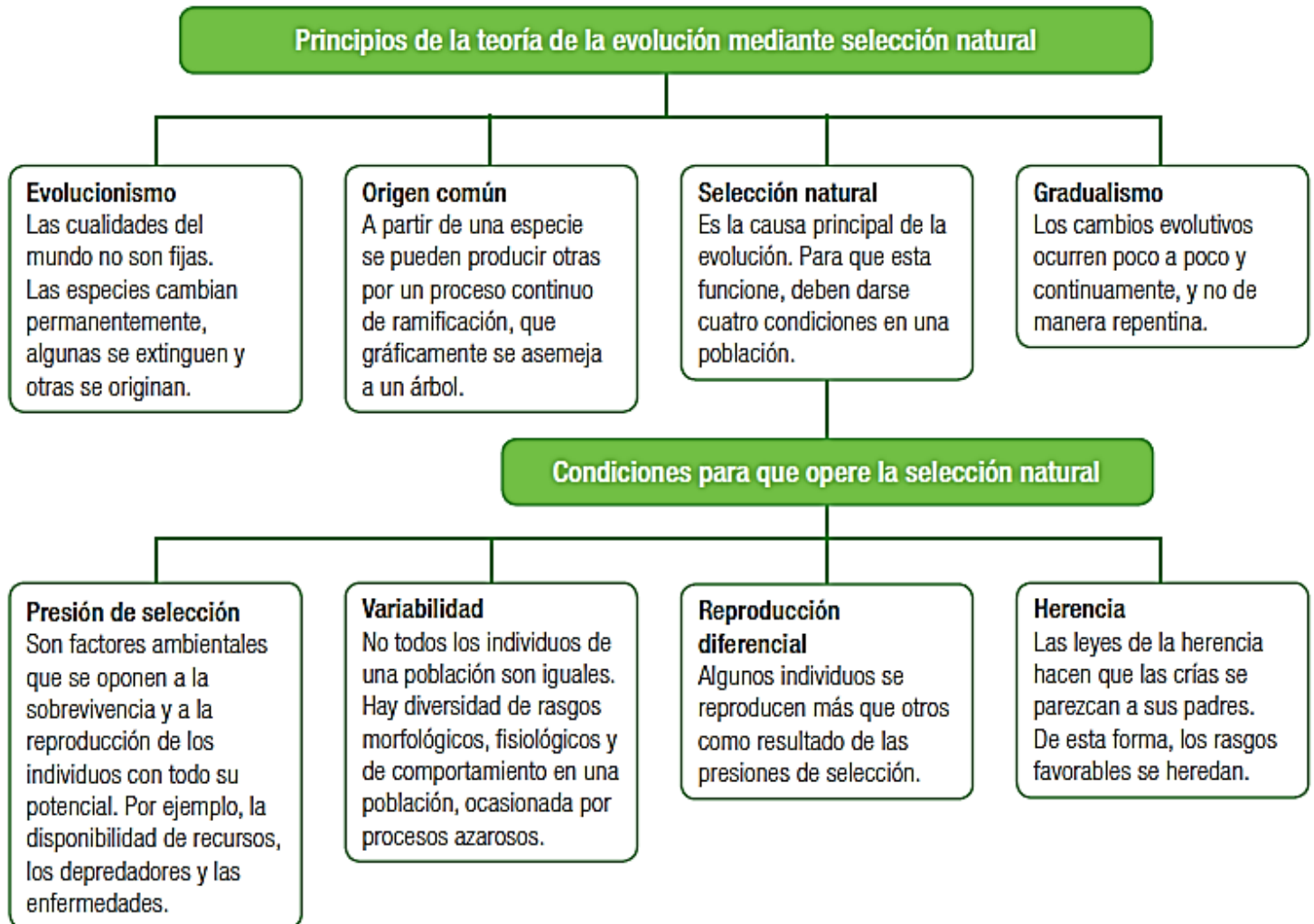
- ¿Por qué existen diferencias entre las tortugas de las islas Galápagos?
- ¿Cómo se formaron las distintas poblaciones de tortugas en las islas?

### Interpretación

La forma del caparazón está adaptada al tipo de alimentación de la tortuga y al ambiente de la isla que habita. Una especie original de tortuga llegó flotando desde el continente hasta las islas y se transformó en el ancestro común de todas las poblaciones de tortugas del archipiélago; estas evolucionaron y se adaptaron al tipo de alimento disponible en cada isla.



## La evolución por Selección Natural





## El evolucionismo después de Darwin

La teoría de la evolución por selección natural no explica el origen de la variabilidad de una población y tampoco encuentra suficiente evidencia en el registro fósil para sustentar el principio del gradualismo, pero a partir de ella han surgido nuevas teorías.

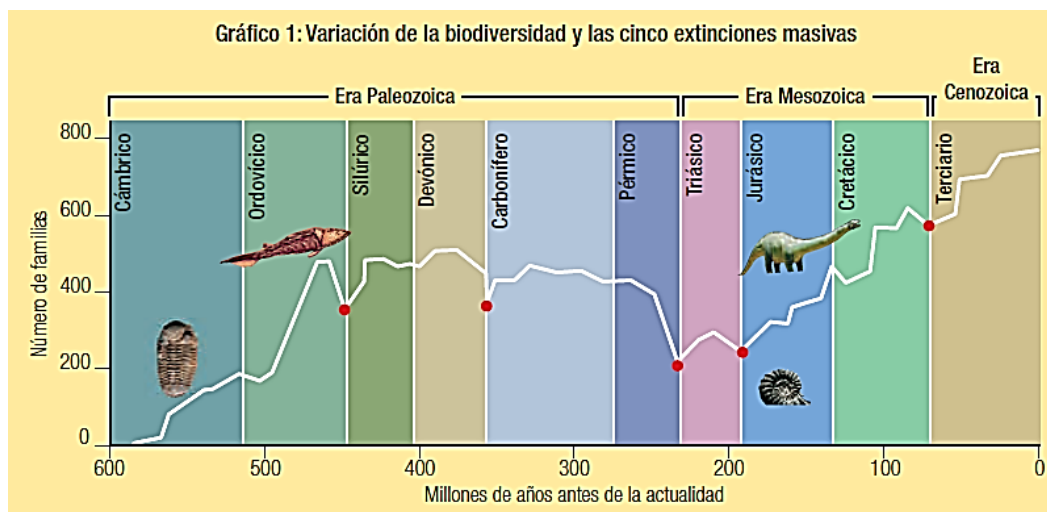
### Teoría sintética de la evolución

El cómo se produce la variabilidad entre los organismos se resolvió a principios del siglo XX, cuando surge la genética y se aclaran el concepto de gen y los mecanismos de la herencia. Gracias al trabajo de muchos investigadores se entendió que las **mutaciones** y la **recombinación genética** (crossingover) son las principales fuentes de variabilidad de los organismos. Otras ideas de la teoría sintética de la evolución son:

- Evoluciona la población, no los individuos.
- La selección natural conduce a cambios graduales en el conjunto de genes de una población.
- El ritmo de formación de nuevas especies es lento.

### Teoría del equilibrio puntuado

En el registro fósil predominan casos en los que en poco tiempo geológico aparece una gran cantidad de especies nuevas, que se mantienen prácticamente sin cambios durante mucho tiempo. Los paleontólogos Niles Eldredge y Stephen J. Gould observaron esta situación y propusieron que el ritmo de los cambios evolutivos que llevan a la formación de nuevas especies no es constante y que este fenómeno puede suceder bruscamente.



Fuente: Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. (2008). *Biología: La vida en la Tierra*. Pearson educación: México. p. 344.

- El registro fósil muestra que han ocurrido cinco extinciones masivas (representadas por puntos rojos), tras las cuales hubo un rápido aumento de la biodiversidad. ¿Qué teoría evolutiva explica mejor este hecho?

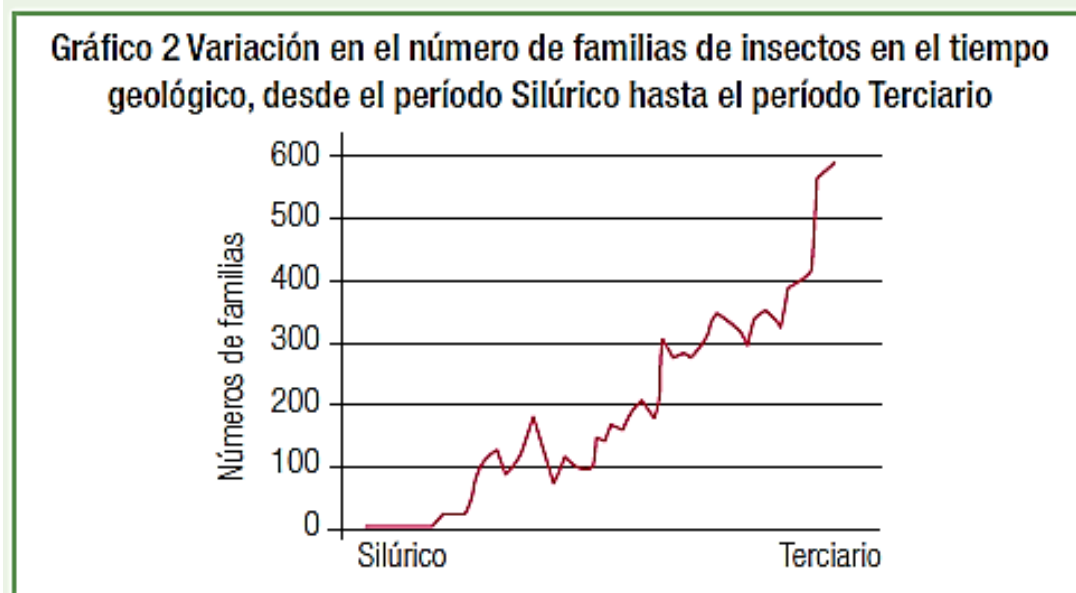


### Actividad 1:

1. Con ayuda de internet o tu cuaderno de otros años responde las siguientes preguntas:
  - a) ¿Qué es la biodiversidad?
  - b) Realiza una breve explicación sobre las primera teorías en torno a la evolución guiándote por el siguiente listado: Fijismo, transformismo y evolucionismo
  - c) ¿Cuáles son las evidencias que sustenta el origen de la biodiversidad? Describe cada una (Evidencias paleontológicas, anatómicas, biogeográficas, embriológicas y moleculares)
2. Ingresa a <https://www.youtube.com/watch?v=SQTfpzbqMV8> y veras una animación que expone el trabajo de Darwin y de Wallace; esta y tus conocimientos te ayudaran a contestar las preguntas.
3.
  - a) Describe las investigaciones de Darwin y de Wallace, desde la recolección de evidencias hasta la publicación y discusión de sus ideas.
  - b) Aplica la idea de la selección natural para explicar el largo del cuello de las jirafas. ¿Cómo explico Lamarck el mismo fenómeno?
  - c) Opina acerca de las actitudes que mantuvieron Darwin y Wallace.



4. Interpreta el grafico y luego responde las preguntas:



Fuente: Futuyma, D. *Evolution*. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc. 2005.

- Describe lo que ha ocurrido con la cantidad de familias de insectos a lo largo del tiempo geológico.
  - La información que presenta el grafico, ¿apoya las ideas fijitas o las teorías evolutivas?
5. Con ayuda de la infografía y la investigación de internet elabora un “Reloj de la vida” que muestre cómo ocurrieron esos cambios en 24 horas. En el reloj se debe ilustrar los siguientes eventos:
- Fotosíntesis
  - Respiración aeróbica
  - Primeros organismos eucariontes
  - Primeros organismos pluricelulares
  - Reproducción

