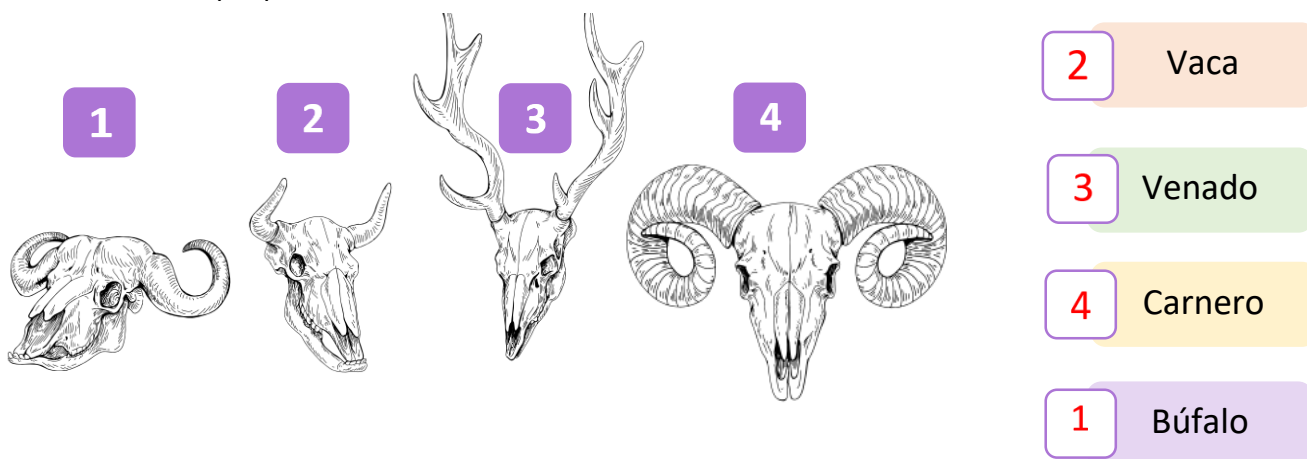


Lección 2. Influencia de las fuerzas evolutivas en el genoma

A. Explora

1. Observa la imagen, identifica los cráneos y escribe el número que corresponde a la especie del ser vivo al que pertenece.



a. ¿Qué hiciste para determinar los tipos de estructuras óseas según cada especie?

R.T.

b. ¿Cuáles son las similitudes entre todas las especies?

R. T.: Número de huesos que componen su cráneo, misma forma de caminar y realizar algunos movimientos.

c. ¿Qué diferencias tienen entre cada uno?

R. T.: Diferente tamaño de cráneo y de cuernos.

B. Conoce el tema

2. Lee la información.

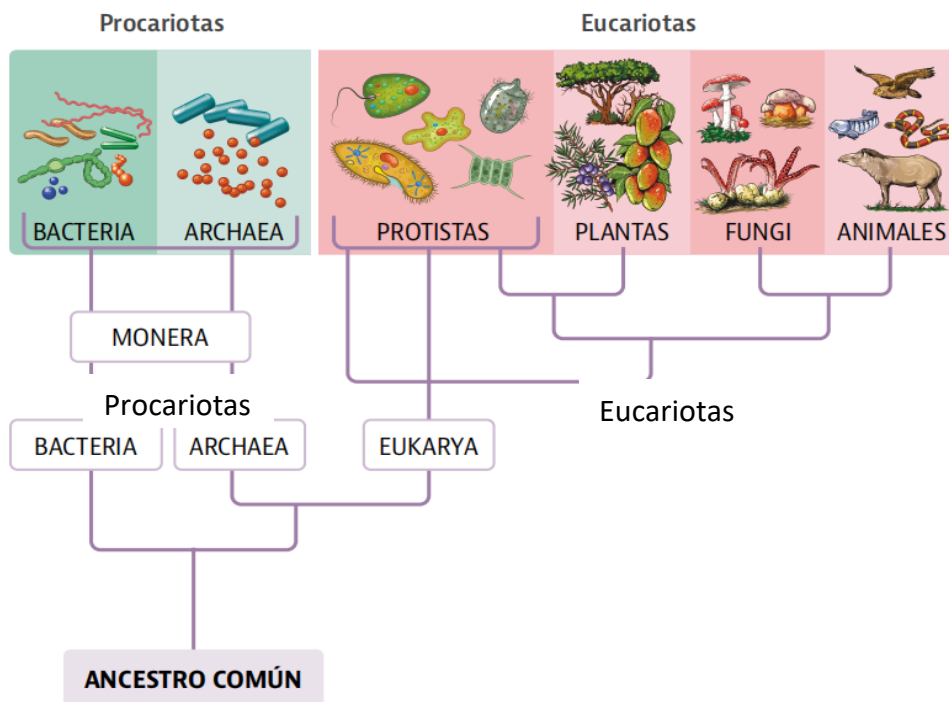
Genoma y evolución

Las fuerzas evolutivas ejercen una influencia significativa en el genoma de las especies a lo largo del tiempo. El genoma de un organismo es el conjunto completo de sus genes, y las fuerzas evolutivas son responsables de dar forma y modificarlo en una población.

El genoma de cada especie es el depositario de la información y permite que cada organismo se desenvuelva y actúe conforme a las exigencias impuestas por el medio. También es el encargado de los cambios que han permitido su supervivencia a lo largo de la historia de la especie. Estos cambios son necesarios para el funcionamiento de un organismo y también son una ventana hacia su pasado, tanto reciente como profundo. Funciona como registro histórico del organismo y sus ancestros. Los estudios basados en el ADN han confirmado la tesis darwiniana de la descendencia con modificación a partir de ancestros comunes.

Una comparación de secuencias de genes en diferentes organismos, permite agruparlos en familias que corresponden a grupos de genes con cierta similitud y que descienden de un gen ancestral común (genes homólogos). Estas comparaciones se describen en mayor detalle en forma de un árbol filogenético que representa la estructura jerárquica de las distintas relaciones evolutivas, del mismo modo que el árbol genealógico de una familia describe los grados de parentesco dentro de ella.

El árbol resultante constituye una hipótesis sobre la historia evolutiva de la familia de genes a lo largo de las especies consideradas. Un ejemplo se muestra en la imagen que presenta la relación evolutiva de las plantas. El estudio de este árbol nos puede revelar información relevante; por ejemplo, en qué **linajes** se pudieron perder algunos miembros de la familia, o cuándo una familia de genes se expandió.



Datos interesantes



Si el código genético humano fuera un libro, tendría unas 262 000 páginas, y de esas, unas 500 diferirían entre una persona y otra.

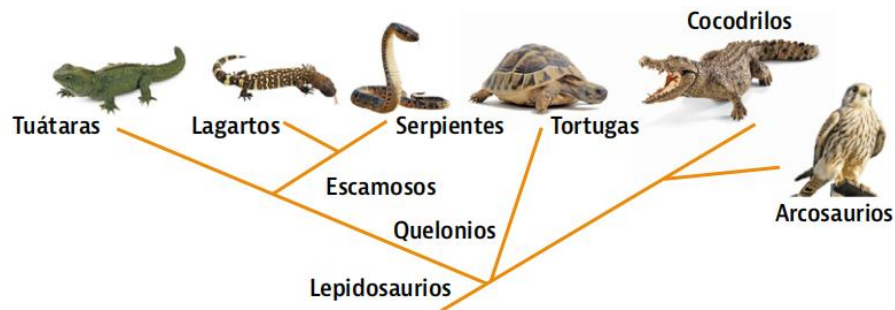
Vocabulario



linaje. Secuencia de ancestros y descendientes que se suceden unos a otros a lo largo del tiempo. Se refiere a la ascendencia, la genealogía y la línea de descendencia de una familia, un grupo, una especie o un individuo.

C. Comprende la información

3. Observa la imagen y responde.



a. ¿Cuál es la especie con más rasgos similares a la serpiente?

Tortuga

Lagarto

Tuátara

Cocodrilo

b. ¿Cuál de las especies tiene una relación directa con su ancestro común?

Tortuga

Lagarto

Cocodrilo

Tortuga y
cocodrilo

D. Aplica tus conocimientos

4. Realiza, en grupo, la siguiente actividad.

a. Representa una población utilizando tarjetas de colores para simbolizar diferentes fenotipos (alelos). Asigna dos fenotipos diferentes, por ejemplo, 25 tarjetas rojas (A) y 25 tarjetas verdes (a).

b. Simula un cambio en el entorno que favorece un alelo específico (por ejemplo, el alelo rojo, A) debido a una ventaja adaptativa. Los individuos con ese alelo tendrán una mayor probabilidad de sobrevivir y reproducirse. Retira a los individuos con el alelo desfavorecido (verde, a) de la población.

c. Reduce la población a un número más pequeño de individuos para simular una población fundadora. Por ejemplo, elige solo un tercio de la población inicial.

d. Introduce tarjetas en blanco. Las tarjetas en blanco representarán la aparición de nuevos alelos debido a mutaciones genéticas. Por ejemplo, introduce mutaciones para crear un nuevo alelo azul (B). Observa cómo estas mutaciones afectan la diversidad genética de la población.

e. Repite los pasos b, c y d varias veces para simular cambios a lo largo de generaciones y observa cómo evoluciona el genoma de la población.

f. Discute cómo la selección natural favoreció un alelo específico (rojo, A) y cómo esto condujo a un cambio en la frecuencia de los alelos en la población.

g. Observa cómo la deriva genética y las mutaciones introducen variabilidad en el genoma y cómo afectan la diversidad genética.