

Nombre:
Curso: 1º Medio

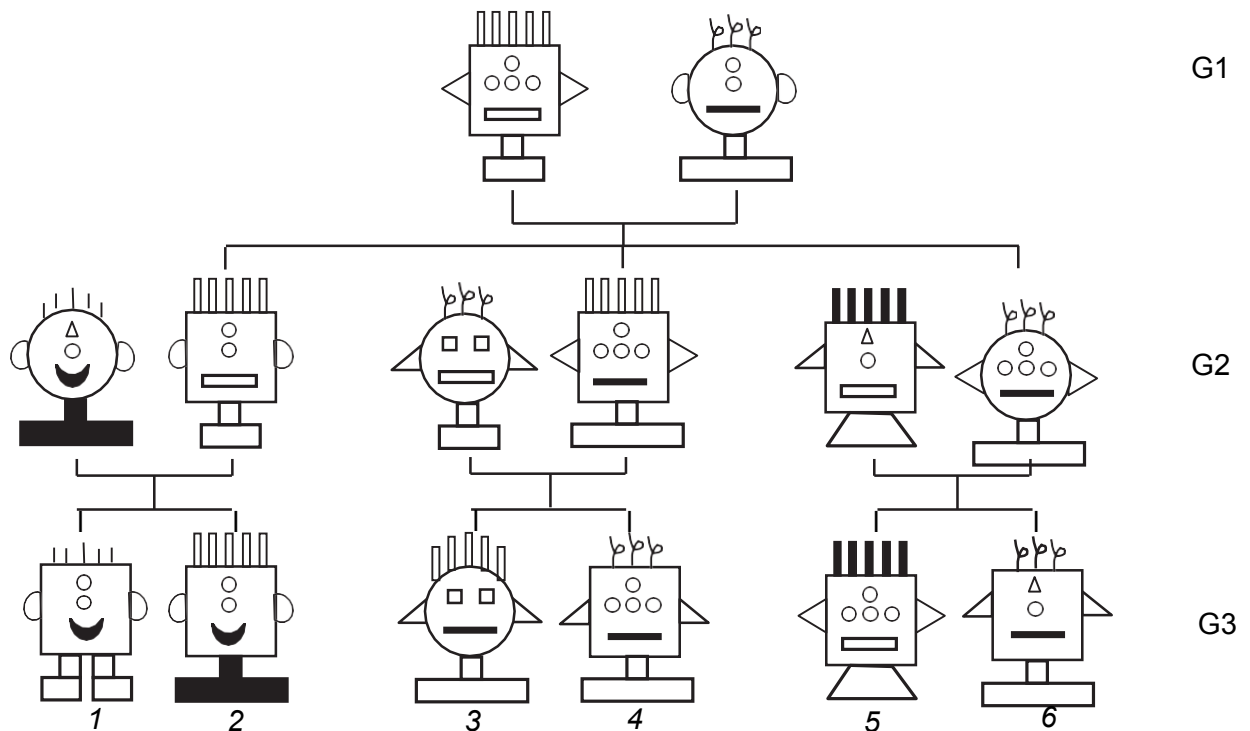
Pruebas de la evolución

¿Cómo se usa el DNA, la anatomía comparada y la embriología para mostrar relaciones evolutivas?


¿Por qué?

¡Te pareces a tu madre! ¡Tiene los ojos de tu padre! Estos comentarios, que hacen referencia a las similitudes entre los padres y sus hijos, a menudo se escuchan en las conversaciones entre amigos o familiares. Estos rasgos similares se deben al material genético que los hijos heredan de sus padres. Como seres humanos, a veces tenemos la suerte de tener tres o cuatro generaciones a la vez sentadas en una misma habitación y podemos ver las similitudes de generación en generación. Pero, ¿cuánto te pareces a tus antepasados de hace 100 generaciones, de hace 1000 generaciones o más? ¿Cuánto de tu DNA heredaste de esos antepasados? ¿Qué rasgos compartes con ellos?

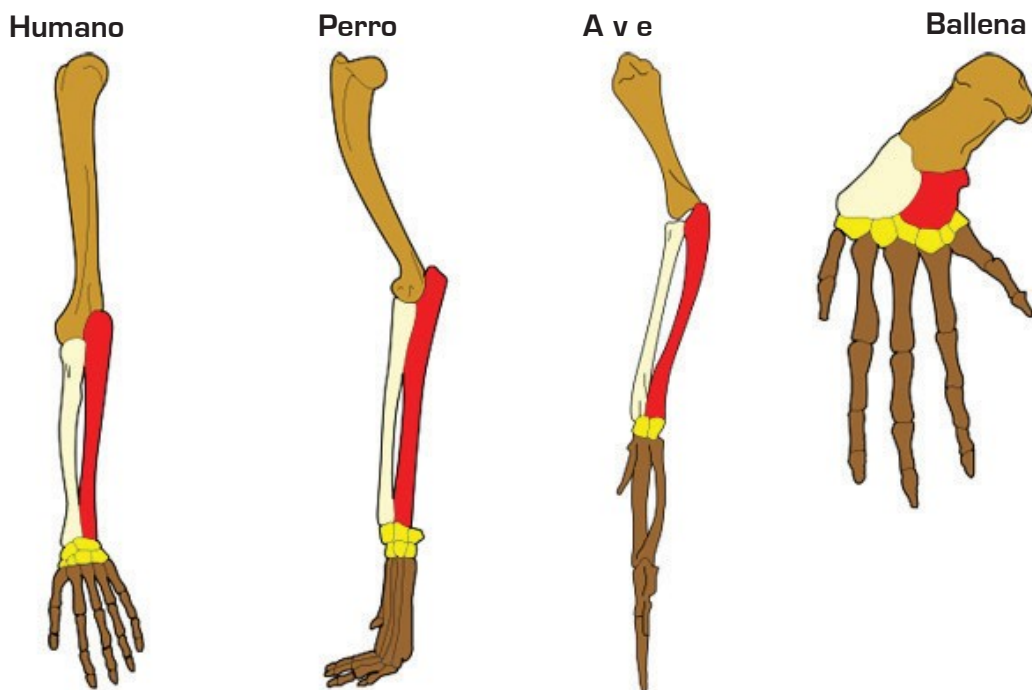
Modelo 1 – Características familiares




1. El **Modelo 1** es un árbol genealógico de una familia. Haz un círculo alrededor de los abuelos de esta familia.
2. Describe al organismo 4 de la segunda fila del **Modelo 1** que está conectado a los padres por la línea vertical trazada en el centro
3. En el **modelo 1**, en la 2ª generación, identifica a los tres miembros de la familia que se casaron, colocando una estrella junto a sus figuras.
4. ¿Cuál es la relación que tienen los organismos de la tercera línea (G3) con los organismos de la primera línea?

5. Examina la tercera generación de los organismos en el **Modelo 1**.
- ¿Cuántos organismos de la tercera generación exhiben uno o más rasgos idénticos a uno de los abuelos?
 - ¿Cómo se transmitieron estos rasgos, a través de las generaciones, de padres a hijos?
6. Examina la tercera generación de los organismos en el **Modelo 1**.
- ¿Cuántos organismos de la tercera generación exhiben uno o más rasgos que **no** se presentan en uno de los abuelos?
 - Señala dos formas mediante las cuales estos rasgos pudieron haber sido introducidos en la genealogía de la familia ilustrada en el **modelo 1**. *(una de las formas está mostrada en este link)*
<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena7/imagenes7/mutaciones2.swf>
-  7. En el **Modelo 1**, ¿cuál línea de descendencia –hijos o nietos- comparte la mayoría de los rasgos con los organismos progenitores dibujados en la primera línea? Apoya tu respuesta con evidencias del **Modelo 1**.
8. En el **Modelo 1**, ¿cuál línea de descendencia - los hijos o los nietos - comparte más DNA con los organismos progenitores dibujados en la primera línea?
9. ¿De dónde obtuvieron sus rasgos originales los organismos padres de la primera línea del **Modelo 1**?

Modelo 2 – Similitudes de las extremidades anteriores



Número de huesos que se presentan en los miembros anteriores de los animales seleccionados				
Nombre del hueso y Posición	Humano	Perro	Ave	Ballena
Húmero—más cercano al cuerpo	1	1	1	1
Radio y ulna	2, separados	2, separados	2 separados	2, separados
Carpos (muñeca), 2 ^{da} articulación	8	6	1-2	6
Metacarpos y falanges (dedos)—más alejados del cuerpo	5	5	3	5

10. En el **modelo 2**, rotula los huesos de cada miembro anterior de los animales.
11. Enumera la variedad de formas de uso para lo cual se han adaptado los miembros anteriores de los organismos de la tabla.
12. El **modelo 2** muestra varias **estructuras homólogas**. Éstas estructuras son miembros o partes del cuerpo que tienen una estructura similar, debido a que comparten un ancestro común, pero que no necesariamente tienen una similitud en su función.
- a. Enumera dos o más similitudes en la estructura ósea de los cuatro animales mostrados
- b. Enumera tres o más diferencias en la estructura ósea de los cuatro animales mostrados.
13. ¿Dónde se encuentra ubicado el plan genético que determina la estructura de cada uno de estos miembros anteriores a medida que los organismos se desarrollan desde su fase embrionaria hasta la fase adulta?
-  14. Predice cuál pareja de los animales del **Modelo 2** tienen más secuencias de DNA en común. Fundamenta tu predicción.

¡Lee esto!

Se han realizado exhaustivas investigaciones para encontrar similitudes y diferencias en las secuencias de DNA de diferentes animales. Este trabajo es muy difícil y consume mucho tiempo, pero puede ayudar a los biólogos a determinar la ascendencia evolutiva de una especie. Por ejemplo, al investigar el genoma humano, los biólogos encontraron que alrededor del 99,9% de las secuencias de DNA entre los seres humanos son los mismos. Teniendo en cuenta la gran variedad de rasgos en la población humana, somos mucho más similares que lo que somos diferentes. Los seres humanos comparten aproximadamente el 96% de sus secuencias de DNA con chimpancés, el 85% con los ratones y el 75% con los pollos.

15. Estudia la tabla que se presenta a continuación.

Par de Organismo	Porcentaje de similitud en el DNA
A - B	97
A - C	85
A - D	50

- a. ¿A cuál organismo, B, C o D, está más estrechamente relacionado el organismo A? Fundamenta tu respuesta.

- b. ¿Cuál par de organismos en la tabla están menos estrechamente relacionados entre sí? Fundamenta tu respuesta.

- c. ¿Cuál par de organismos probablemente comparte un ancestro común más reciente? Fundamenta tu respuesta.

16. Supongamos que se descubre otro organismo, el organismo X. Sugiere cómo los científicos utilizarían la comparación de DNA para clasificar el organismo X?



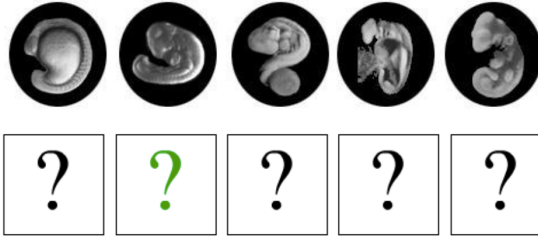
Preguntas de ampliación

17. Consulta el Modelo 2. Estudia la disposición de los huesos en el ave y en la ballena. Propone una explicación para la similitud que existe en la disposición ósea alargada de las partes inferiores de la extremidad anterior (metacarpianos y falanges), dadas las grandes diferencias que se presentan entre esos dos animales.

18. Piensen en cómo son heredados los rasgos y teniendo en cuenta las similitudes en la estructura ósea entre los diferentes animales de esta actividad, ¿qué esperarían encontrar si tuvieran que comparar el desarrollo embrionario de los organismos utilizados en esta actividad? Indaga en este link y da tu respuesta <https://www.exploratorium.edu/exhibits/embryo/embryoflash.html> (la traducción del texto está en la próxima hoja).

19. Pensando en cómo se heredan los rasgos, ¿cómo explicarías las estrechas similitudes que existe en la composición de la hemoglobina - molécula que transporta oxígeno - en organismos tan diversos como las aves, los caballos, los gorilas y los humanos?

Which embryo is human?



Los adultos de peces, pollos, perros y lagartijas no se parecen mucho a los humanos. Entonces, ¿por qué estos embriones se parecen tanto? La estructura básica de todos estos animales es más similar de lo que podrías pensar. Dado que todos los vertebrados (animales con columna vertebral) evolucionaron a partir de un antepasado común, la información genética que guía su desarrollo es casi la misma. Es por eso que los científicos pueden aprender sobre el desarrollo humano estudiando otros organismos - incluyendo el pez cebra.

DNA y el embrión en desarrollo

En el interior de casi todas las células de cada organismo vivo es una molécula larga, torcida, similar a una escalera conocida como DNA. La información contenida en la molécula de DNA proporciona un "modelo", o un conjunto de códigos, para construir otras moléculas utilizadas por la célula.

A medida que el organismo crece, diferentes partes de la molécula de DNA, llamadas genes, son decodificadas y "leídas" por las células. Cada gen contiene instrucciones para construir una molécula particular que es necesaria para el cuerpo en crecimiento.

A medida que el organismo se desarrolla, se pueden leer diferentes genes en diferentes células. El destino final de cualquier célula - ya sea una célula de la piel, una célula nerviosa, una célula del riñón o una célula ósea - depende de qué genes se leen. Si alguno de los genes está ausente, o si son malinterpretados, o leídos fuera de la secuencia, o alterados de cualquier manera (ej. por mutación del DNA)), la célula o el organismo puede cambiar dramáticamente.

La sincronización de este proceso depende del estado de desarrollo del embrión y de la localización de la célula. El desarrollo de células oculares, por ejemplo, utilizan diferentes combinaciones de genes que las células cerebrales o las células de la piel. Todos los embriones mostrados aquí están en la misma etapa de desarrollo. Sus similitudes y diferencias físicas corresponden a variaciones en sus genes.



20. ¿Qué sugiere la similitud que existe entre los embriones tempranos de diferentes especies de vertebrados?

21. ¿Cómo la embriología proporciona evidencias a favor de evolución biológica?

http://www.objetos.unam.mx/biologia/_evidenciasEvolucion/

Objetivos: **Describen** los tipos de datos (geológicos, bioquímicos, geográficos, etc.) que proveen evidencias científicas para la evolución. **Explican** cómo las evidencias morfológicas, bioquímicas y geológicas proveen pruebas que permiten asegurar que los organismos han cambiado a través del tiempo. **Predicen** sobre la base de la observación de estructuras homólogas el porcentaje de semejanza a nivel de las bases nitrogenadas del DNA.