

GUÍA DE LOS MAESTROS ACTIVIDAD:)DE DÓNDE VENGO?

Tiempo Sugerido: 100-150 minutos
(dos-tres períodos de 50 minutos)

Conceptos: Relaciones filogenéticas
(clasificación)

Objetivos Generales:

- a. Establecer las relaciones filogenéticas de algunos organismos.
- b. Conocer que la clasificación de los organismos está basada en las relaciones filogenéticas.

Procesos De La Ciencia: observación, formulación de inferencias, clasificación, comunicación

Estrategia De Enseñanza: aprendizaje cooperativo

Objetivos Específicos:

- a. Comparar y contrastar las características entre diferentes organismos
- b. Inferir las relaciones que existen entre diferentes organismos.
- c. Establecer la relación entre los organismos fósiles y los organismos actuales.

Materiales:

Para cada subgrupo de cuatro a cinco estudiantes:
1 colección de caracoles
1 colección de fósiles de caracoles
1 lupa

Trasfondo:

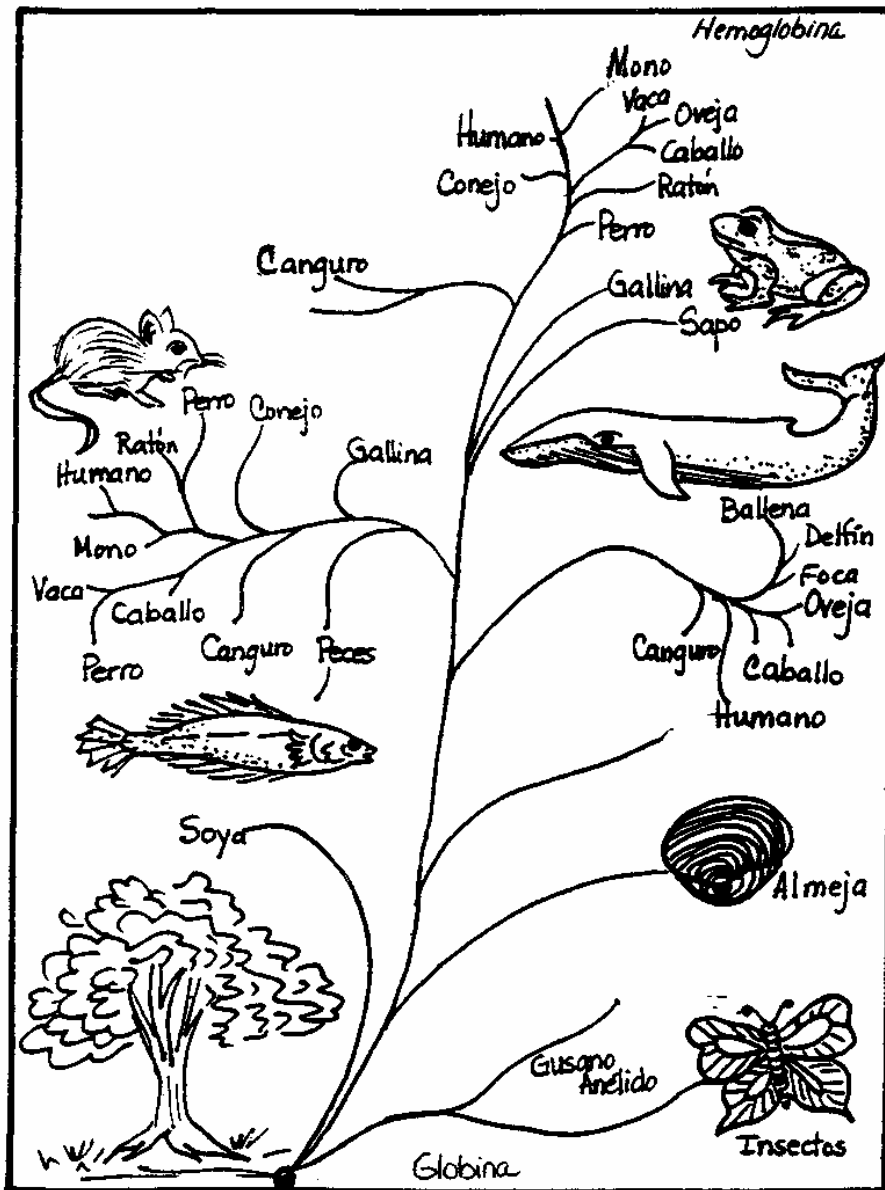
Todos los seres vivientes comparten el mismo código genético y tienen en común muchas características bioquímicas, por lo tanto, deben descender del mismo antepasado. La diversidad de organismos existente debe haber surgido de aquella forma ancestral, a través de adaptaciones específicas para un ambiente dado.

La clasificación tradicional de organismos, establecida en 1758 por Linnaeus se basa en semejanzas morfológicas. Linnaeus no sabía que los patrones de semejanza observados reflejan las historias evolutivas de los organismos.

La filogenia se refiere a la historia evolutiva de los grupos de organismos. La historia de todos los organismos del Planeta muestran una relación en el tiempo. Se puede demostrar una relación filogenética de los organismos utilizando un árbol genealógico, donde todas las ramas se

conectan a las poblaciones ancestrales y a las actuales. (Vea la Figura 1, donde se demuestra el patrón de descendencia del gen de la globina). A través de las conexiones entre las ramas del árbol se demuestra el grado de relación con otras poblaciones.

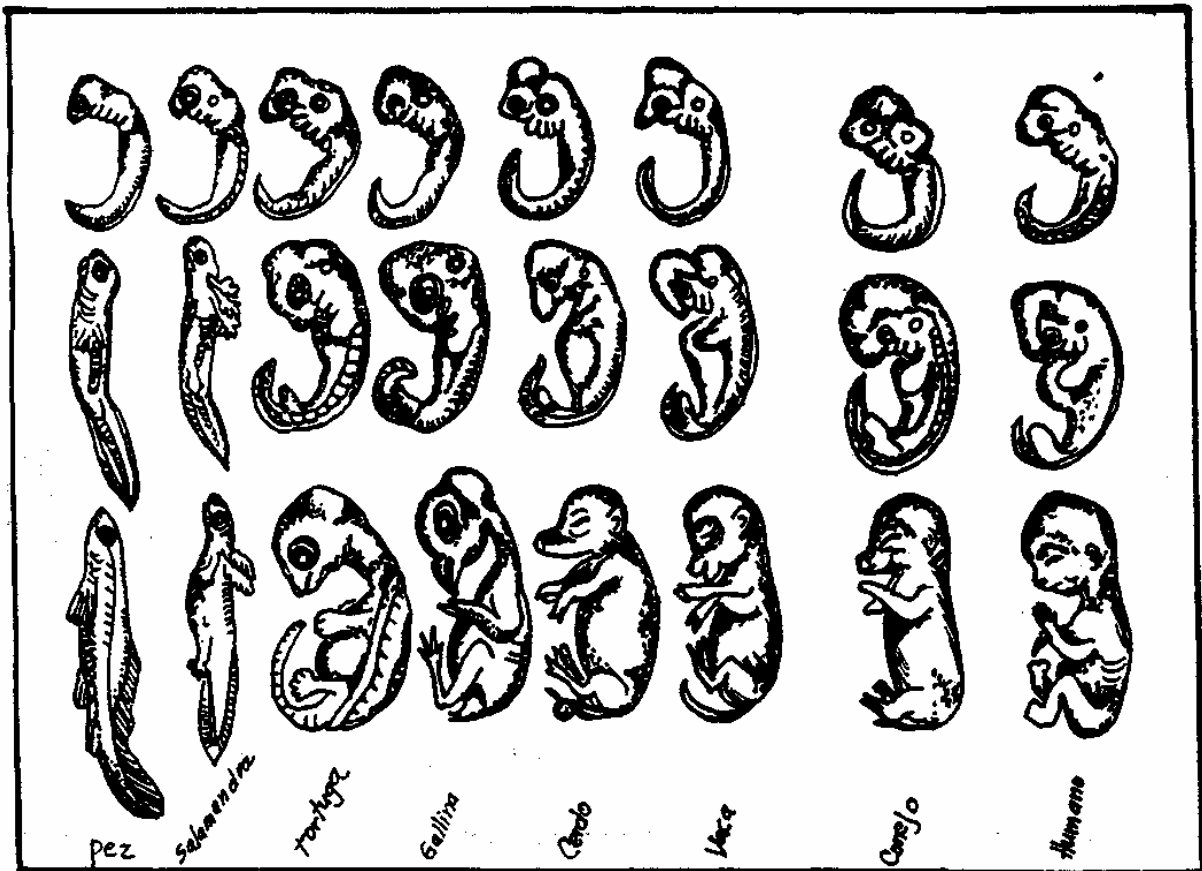
Figura 1



En la mayoría de los organismos es muy difícil establecer de forma precisa las líneas de origen o la filogenia. En algunos se puede demostrar la relación a través de la persistencia o repetición de patrones (morfológicos, bioquímicos, etc.) durante su desarrollo. Organismos con ancestros comunes usan patrones comunes, principalmente en las primeras etapas de su

desarrollo, aunque esos patrones difieran en los adultos. Un ejemplo es el desarrollo embrionario temprano de los vertebrados (Vea Figura 2). Otra forma de demostrarlo es a través de un registro fósil.

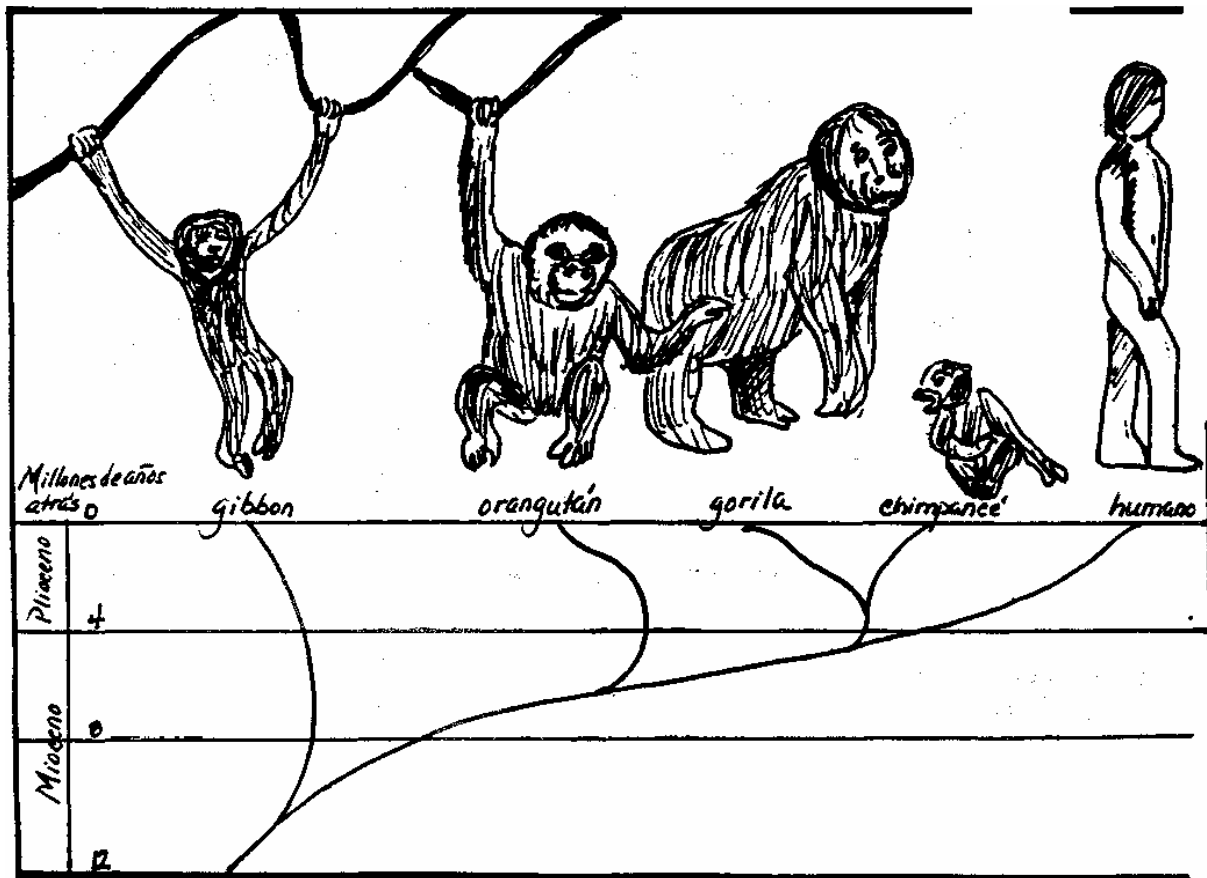
Figura 2



En la evolución del ser humano, se ha establecido que hace alrededor de 36 millones de años aparecieron los primates (Orden Primates). Estos antropoides incluían a los ancestros de monos, simios y humanos. Hace 25 millones de años se desarrollaron los homínidos, taxón que agrupa a los simios y a los ancestros de los homínidos. La línea evolutiva que separa a los

chimpancés y gorilas de los humanos surgió hace alrededor de 4 millones de años. El tiempo de divergencia entre chimpancés y gorilas es de hace más o menos 3.2 millones de años. Según la Teoría de Darwin, el ser humano y los monos se separaron de los otros antropoides hace 25 millones de años (Vea Figura 3). Nuestros ancestros se relacionan con los ancestros de los chimpancés y los gorilas.

Figura 3



Procedimiento:

1. Divida la clase en subgrupos de aprendizaje cooperativo de cuatro a cinco estudiantes. Asigne los roles que considere necesarios para llevar a cabo la actividad.
2. Discuta con los estudiantes la introducción de sus Guías, dirija una discusión para explorar cuánto ellos saben sobre las relaciones filogenéticas que existen entre los organismos y sobre clasificación. En este momento no le de énfasis a la corrección de las respuestas que ofrecen los

estudiantes.

3. Mientras los estudiantes trabajan la Parte A de la actividad, pase por los grupos y guíelos para que puedan llegar a la conclusión de que existe relación entre organismos actuales y ancestrales.

4. La Parte B es otra manera de ver patrones de descendencia y, por lo tanto, los estudiantes deben llegar a la misma conclusión que en la parte A.

5. Al terminar la Parte B discuta con los estudiantes las preguntas que aparecen en ambas partes, A y B. Asegúrese de que todos entienden el concepto de relación filogenética, aunque no tiene que generarse la palabra filogenia durante la discusión. Hágales saber que lo que hicieron es lo que hacen los científicos para conocer el origen de los organismos y establecer sus relaciones.

6. Puede utilizar la instrucción #4 de la Parte B como evaluación ("assessment").

Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:

1. Asigne un rol que sea apropiado para que el estudiante pueda trabajar en el grupo.

2. Puede dividir la actividad en secciones más pequeñas para asegurarse de que el estudiante comprende y hace la tarea correspondiente.

3. Cuando sea necesario recuerde modelar para el estudiante la acción o sea, haga una demostración previa a pedirle al estudiante que realice la actividad.

4. Pida al estudiante que le explique previo a realizar la actividad qué acciones se espera que realice.

Actividades De Extensión O Suplementarias:

1. Consiga modelos de cráneos de gorila, chimpancé y humano para establecer semejanzas y diferencias con las cuales inferirán las relaciones entre esos cráneos.

a. Provea a los estudiantes modelos de diferentes cráneos. Indique a los estudiantes que los estudien con detalle.

b. Indique que preparen una tabla donde puedan anotar las semejanzas y las diferencias que encuentren entre ellos.

c. Integración con matemáticas: Utilizando una cinta métrica, deben hacer un análisis comparativo de los cráneos. Determinarán el índice craneal y el índice proporcional de cada uno. Un índice es una razón que se calcula dividiendo una medida por otra; esto indica la relación proporcional de las dos medidas.

2. Utilice las siguientes fórmulas para determinar los índices:

a. Índice craneal = $\frac{\text{ancho craneal}}{\text{largo craneal}} \times 100$

Un índice craneal menor de 75 implica una cabeza alargada, primitiva. Un índice de 80 o más identifica a un individuo de cabeza redondeada, moderna.

b. Índice proporcional = $\frac{\text{ancho craneal}}{\text{ancho facial}} \times 100$

Mientras más grande es el valor del índice proporcional mayor es la relación y más reciente o moderno es el individuo.

3. Las medidas del ancho craneal, largo craneal y ancho facial deben hacerlas en centímetros.

4. Indique a los estudiantes que anoten los índices determinados para cada cráneo.

5. Preguntas de discusión:

- a.)Cuál de los organismos resultó ser el más primitivo?
 - b.)Cuál es el más moderno?
 - c. De acuerdo con tus datos,)entre cuáles dos hay más relación?
-)Podrías establecer la relación que hay entre los tres?

6. Si surge el concepto erróneo de que el hombre desciende del mono, utilice la Figura 3 de esta Guía para explicar. Puede ampliar la figura y colocarla en una cartulina.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES

ACTIVIDAD:)DE DÓNDE VENGO?

Introducción:

)Sabes qué relación existe entre los humanos y otros organismos?)Te has preguntado alguna vez de dónde han surgido organismos tan diversos y a la misma vez tan parecidos? Te invito a buscar una contestación científica a estas preguntas.

Materiales:

Para cada subgrupo:

- 1 colección de caracoles
- 1 colección de fósiles de caracoles
- 1 lupa

Procedimiento:

Parte A: Los fósiles

1. **Trabajarás** con otros compañeros. **Recuerda** que tu trabajo es muy importante para que se complete la tarea asignada.
2. **Observa** cuidadosamente con la lupa los fósiles de caracoles. **Enumera** las diferencias y semejanzas que encuentres.
3. **Clasifica** los fósiles utilizando tu propio criterio.
4. **Compara** los fósiles con los caracoles actuales que tienes en la colección.
5. A base de tus observaciones, **contesta** las siguientes preguntas en tu libreta.
 - a.)Hay diferencias entre los caracoles fósiles y los actuales?)Cuáles?

b.)Hay semejanzas entre ellos?)Cuáles?

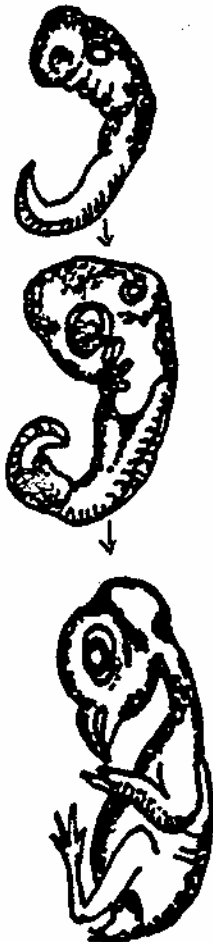
c.)Cómo podrías clasificar los caracoles actuales para que reflejen una clasificación similar a la creada con los fósiles?

d.)Crees que existe alguna relación entre los fósiles y los caracoles de hoy día?)Cuál? Explica tu contestación.

Parte B: Embriones

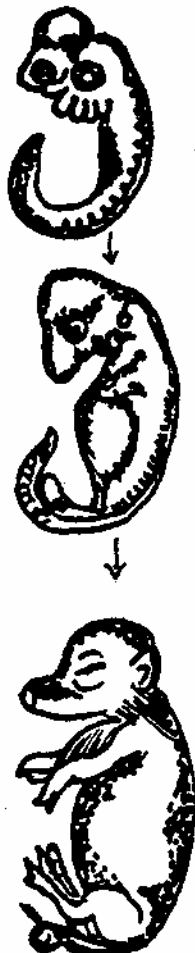
1. **Estudia y compara** los embriones de diferentes vertebrados que aparecen a continuación. Estos están en tres etapas de desarrollo, por lo que debes observarlos de arriba hacia abajo.

ORGANISMO 1



Gallina

ORGANISMO 2



Cerdo

ORGANISMO 3



Humano

2. **Contesta** las siguientes preguntas en la libreta de ciencias.

a. Aunque reconoces las diferencias que tienen los organismos en su etapa adulta, ¿en qué se parecen durante su estado embrionario?

b. ¿Los clasificarías a los tres en una misma categoría? ¿Por qué?

c. ¿Qué relación existe entre los humanos y los otros organismos representados en la figura?

d. ¿Qué relaciones puedes inferir que existen entre todos esos organismos? ¿Cómo explicarías esas relaciones?

3. **Revisa** tus respuestas a las preguntas de la introducción. ¿Cambiarías algo?

Explica. ¿Existe alguna relación entre todos los organismos?

4. **Menciona** las relaciones que existen entre los organismos (relaciones filogenéticas). Puedes representarlo mediante un dibujo o diagrama.