



Actividad: ¿De dónde venimos?

Guía del Estudiante

Materia: Ciencias

Nivel: 7-9

Te has preguntado quiénes fueron los antepasados de los seres humanos actuales. ¿Cuál es el linaje de los homínidos? Los simios, al igual que nosotros, pertenecemos al orden de los Primates. Los grandes simios africanos, como el chimpancé y el gorila, y el orangután originario de Malasia, son nuestros primos cercanos. Las evidencias fósiles encontradas, sobre todo en el continente africano, demuestran que los ancestros que compartimos con los chimpancés se remontan a unos 8 o 9 millones de años. La especie *Homo sapiens* es muy joven, posee unos 200 mil años. Otras especies extintas del género *Homo* son más antiguas, algunas datan de unos 5 y 6 millones de años. Hace apenas 30 o 40 mil años, todavía se encontraban los hombres de neandertal cazando en los bosques de Europa. Las actividades que desarrollaremos a continuación, pretenden discutir y conocer lo que sabemos sobre la genealogía de la única especie que ha sobrevivido del género *Homo*, nosotros, los humanos actuales. La primera especie que tiene la posibilidad de cambiar su destino y los del planeta Tierra.

Actividad 1. El significado taxonómico del género *Homo*.

Hoja de trabajo 1.

¿Te has preguntado alguna vez que significa ser un miembro del género *Homo*? Nosotros, los humanos, hemos sido clasificados dentro del género *Homo* por los científicos. Te proponemos que establezcas la relación que existe entre los niveles taxonómicos y las descripciones que aparecen en las tarjetas. Cuando hayas terminado, te solicitamos que propongamos un orden jerárquico, del taxón mayor al menor, pareando el nivel taxonómico, el nombre del taxón y su descripción. Utiliza la Hoja de trabajo 1 y las tarjetas que te suministrará tu capacitador.

Hoja de trabajo 1.

Actividad 2. Cladogramas

Introducción

Uno de los modos para conocer en qué medida diferentes grupos de organismos se relacionan entre sí (filogenia) consiste en comparar sus estructuras anatómicas (partes y órganos del cuerpo). Aquellos órganos y partes del cuerpo que poseen igual estructura (plan) y origen, se conocen como caracteres u órganos homólogos. Cuando organismos diferentes comparten un gran número de caracteres homólogos, se considera una fuerte evidencia de que comparten un ancestro común mucho más cercano, que con otros organismos con los que comparten un menor número de caracteres homólogos. Cuando observamos la presencia de modificaciones específicas, estructuras compartidas por diferentes grupos de organismos, nombramos estas modificaciones como “caracteres derivados compartidos”. Aquellos organismos más cercanos filogenéticamente comparten un mayor número de caracteres derivados.

Cuando realizamos estudios de anatomía comparada con organismos de grupos diferentes, y encontramos que el número de caracteres derivados que se comparten entre éstos es diferente, podemos dibujar un diagrama de líneas ramificadas que conectan estos grupos mostrando sus grados de relación. Este diagrama nos recuerda a un árbol con sus ramificaciones, y se conoce como un “cladograma” o “árbol filogenético”. Los organismos se colocan en el extremo de las ramas, mientras que los caracteres derivados se ubican a lo largo de las ramas en forma de cuadrados negros y los ancestros comunes en forma de círculos en blanco. Mientras más estructuras homólogas derivadas comparten dos organismos, mayor es el parentesco evolutivo y más cercano en el tiempo el ancestro compartido. Las bifurcaciones representan los clados; mientras más cercana la bifurcación o clado entre dos organismos, mayor la relación evolutiva entre éstos.

Utilizando la información que conoces y la que te suministre el capacitador, completa la tabla que aparece en la Hoja de trabajo 2 colocando una X en los espacios donde sea pertinente. Una vez que hayas completado la tabla construye un diagrama de Venn para establecer la relación entre los organismos de la misma. En la figura 1 te presentamos un ejemplo. Finalmente, construye un cladograma para representar las relaciones filogenéticas entre los organismos. En la figura 2 te presentamos un ejemplo construido a partir del diagrama de Venn de la figura 1.

Estructuras

Cordón nervioso dorsal: Cordón central hueco que se encuentra por encima del notocordio

Notocordio: Estructura de sostén que se encuentra dorsalmente al tubo digestivo y se extiende a lo largo de todo el cuerpo, en algunos grupos persiste durante toda la vida, mientras que en otros es reemplazada durante el desarrollo por la columna vertebral

Apéndices corporales pareados (patas, aletas, antenas, brazos)

Columna vertebral.

Patas pareadas.

Amnios: Membrana extraembrionaria que mantiene un fluido amniótico alrededor del embrión, puede o no estar dentro de la cáscara de un huevo.

Glándulas mamarias.

Placenta: Estructura unida al interior del útero de la madre que provee oxígeno y alimento al embrión a través del cordón umbilical.

Caninos cortos, de igual longitud que el resto de los dientes.

Foramen magnum paralelo al suelo (abertura del cordón espinal localizada por debajo del cráneo y perpendicular al resto del cuerpo en el caso de los humanos y otros bípedos extintos).

Figura 1. Ejemplo de diagrama de Venn para representar las relaciones filogenéticas entre tres organismos considerando caracteres derivados compartidos.

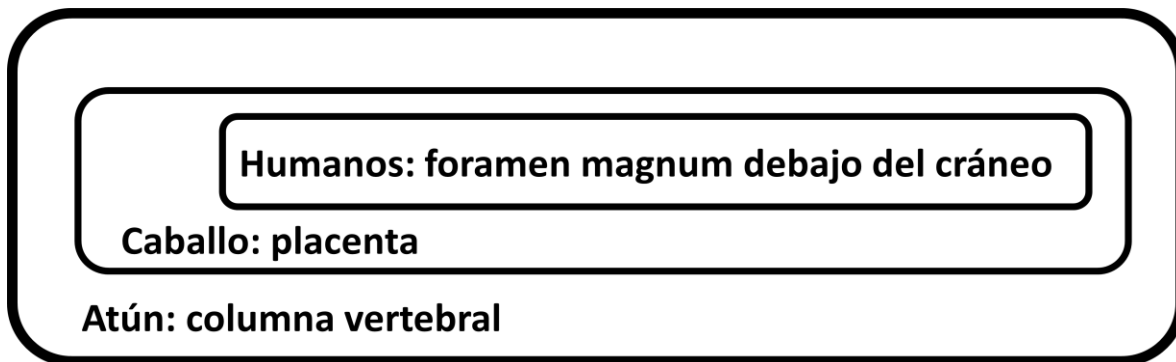
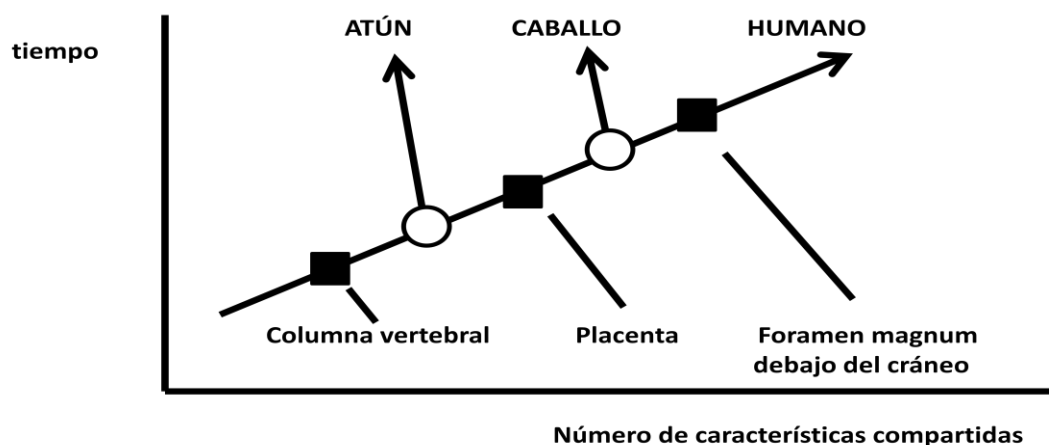


Figura 2. Cladograma construido a partir del diagrama de Venn de la figura 1.



Hoja de trabajo 2

Tabla. Caracteres compartidos.

| Caracteres | Canguro | Lamprea | Mono Rhesus | Rana Toro | Humano | Tortuga mordedora | Atún |
|--|----------------|----------------|--------------------|------------------|---------------|--------------------------|-------------|
| Cordón nervioso dorsal Notocordio | | | | | | | |
| Apéndices pareados Columna vertebral | | | | | | | |
| Patás pareadas | | | | | | | |
| Amnios | | | | | | | |
| Glándulas mamarias | | | | | | | |
| Placenta | | | | | | | |
| Foramen bajo cráneo Caninos igual a dientes | | | | | | | |
| Número de Caracteres compartidos | | | | | | | |

Hoja de trabajo 2. Continuación

Una vez hayas construido el diagrama de Venn y el cladograma, comparte tus resultados con los miembros de los equipos restantes.

Diagrama de Venn

Cladograma

Hoja de trabajo 2. Continuación

Después de presentar los resultados, contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo podemos interpretar el cladograma construido? ¿Qué información podemos obtener del cladograma?
2. ¿Qué ejemplos de caracteres derivados se reflejan en el cladograma? Explica.
3. ¿Qué otros caracteres **que no se reflejan** en el cladograma hubiéramos podido utilizar como caracteres derivados?

Aplicación.

Considera la siguiente situación:

Tres vertebrados, no conocidos anteriormente, fueron hallados por una expedición de la Universidad de Puerto Rico en la selva tropical del Amazonas. Uno de éstos es muy similar a una iguana, el segundo se asemeja mucho a una rata gigante, mientras que el tercero es muy parecido a un goldfish. Ubica estos tres animales en tu cladograma y explica por qué los ubicaste en esa posición.

Actividad 3. Discusión del documental “El Origen del Hombre” (National Geographics)

Hoja de trabajo 3.

Antes de ver el documental, te proponemos que tomes nota de los siguientes aspectos, que serán considerados durante la discusión del mismo:

- ¿Por qué la evolución del hombre se considera un fenómeno africano?
- ¿Qué definición se establece para el “hombre moderno”?
- ¿Quiénes son los principales miembros de nuestro árbol genealógico?
- ¿Qué distingue a los homínidos ancestrales del hombre actual?
- ¿Cuáles son caracteres compartidos del *Homo sapiens* con otros homínidos?
- ¿Qué características distinguen a los australopitecinos de los simios actuales?
- ¿Qué distingue al *Homo erectus* de los australopitecinos?
- En tu opinión, ¿qué distingue al *Homo sapiens* de otros homínidos? ¿Qué nos distingue como “hombres sabios” de otros humanos?

Hoja de trabajo 3. Continuación

Actividad de cierre

El capacitador realizará una presentación relacionada con las teorías, hallazgos y preguntas que intentan explicar el linaje evolutivo de los homínidos. Durante la presentación, los participantes podrán aclarar dudas y conocer el estado actual de la interpretación sobre los registros fósiles. Una vez terminada la presentación, cada equipo realizará un ensayo colectivo (40 segundos por participante) utilizando como primera frase:

Es incorrecto decir que el hombre desciende del mono porque ...