

Primero Medio



Guía N°3 “Unidad 1”

OA2:
Analizar e interpretar datos para proveer de evidencias que apoyen que la diversidad de organismos es el resultado de la evolución, considerando:

- >Evidencias de la evolución (como el registro fósil, las estructuras anatómicas homólogas, la embriología y las secuencias de ADN).
- >Los postulados de la teoría de la selección natural.
- >Los aportes de científicos como Darwin y Wallace a las teorías evolutivas.

- 2.1.- Comparan estructuras homólogas en diferentes especies, como la aleta de una ballena y el ala de un murciélago.
- 2.2.- Interpretan evidencias de la evolución (como el registro fósil, las estructuras anatómicas homólogas, la embriología y las secuencias de ADN), en contraposición con la teoría del fijismo, para explicar que la diversidad de organismos existentes proviene de un proceso evolutivo.

Evidencias evolutivas

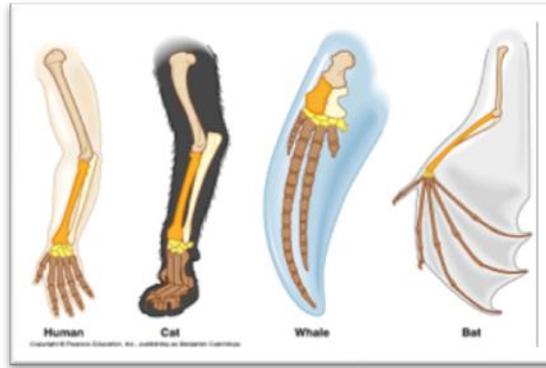
La evolución biológica es el proceso de cambio y diversificación de los organismos a través del tiempo. El cambio evolutivo afecta a los seres vivos en todos sus aspectos, como: morfología, fisiología, comportamiento y ecología; además, involucra los cambios en el material hereditario que, al interactuar con el medio ambiente, determinan cómo serán los organismos. Charles Darwin se convenció de la evolución de los organismos a lo largo de su viaje de cinco años (1831 - 1836) por el mundo en el barco HSM Beagle. A su regreso a Inglaterra, y durante los años en que escribió su obra más importante El origen de las especies por medio de la selección natural, siguió investigando y descubriendo mayores pruebas de la evolución de los organismos.

Evidencias de la evolución de los seres vivos

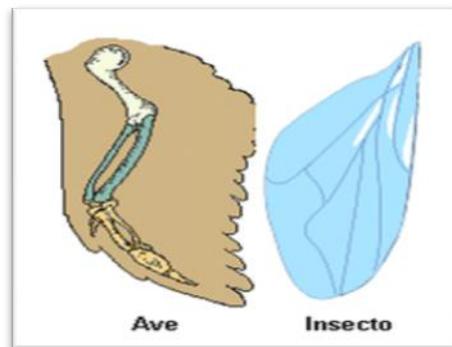
El evolucionismo cuenta con sólidas evidencias aportadas por diferentes disciplinas, como la paleontología, la biogeografía, la anatomía comparada y la embriología y la biología molecular.

- Evidencias paleontológicas: el registro fósil Muchas veces escuchamos que en algún lugar de nuestro planeta ha aparecido algún hueso fósil y hasta un gran mamut conservado en hielo. Estos testimonios de la vida que existió en el pasado son los fósiles. La paleontología es una ciencia que estudia e investiga los fósiles. Un fósil es cualquier resto o evidencia de un organismo que vivió en épocas geológicas pasadas y se ha conservado de alguna forma. El estudio de los fósiles ha permitido inferir los cambios de la biodiversidad a lo largo del tiempo.
- Evidencias anatómicas: órganos homólogos, análogos y vestigiales La anatomía comparada estudia las semejanzas y diferencias entre las estructuras de distintos organismos y ha sido muy importante para establecer relaciones evolutivas entre las especies.

Órganos homólogos: son los que tienen la misma estructura interna, aunque su forma y/o función sean diferentes, como las extremidades de los animales que acabas de analizar. De acuerdo con el evolucionismo, se trata de estructuras heredadas de un ancestro común, cuya adaptación posterior a distintas formas de vida generó diferencias entre las especies, lo que se conoce como divergencia evolutiva.



Órganos análogos: son estructuras que en distintas especies cumplen funciones similares, pero tienen diferentes orígenes embrionarios. Por ejemplo, las alas de las aves y las de los insectos; estas están adaptadas para el vuelo, pero las de las aves son estructuras dotadas de huesos y músculos, mientras que las de los insectos son expansiones de la cubierta externa del cuerpo y los músculos de vuelo están dentro del tórax. De acuerdo con el evolucionismo, especies que tengan una forma de vida semejante y estén sometidas a presiones ambientales comunes podrían evolucionar independientemente hacia formas similares, proceso que se denomina convergencia evolutiva.



Órganos vestigiales: los órganos vestigiales son estructuras que están atrofiadas y sin función evidente. La explicación evolutiva dice que derivan de otros órganos que sí eran útiles en especies predecesoras. Por ejemplo, en nuestra especie se consideran como vestigiales las muelas del juicio, el coxis y el apéndice vermiforme.

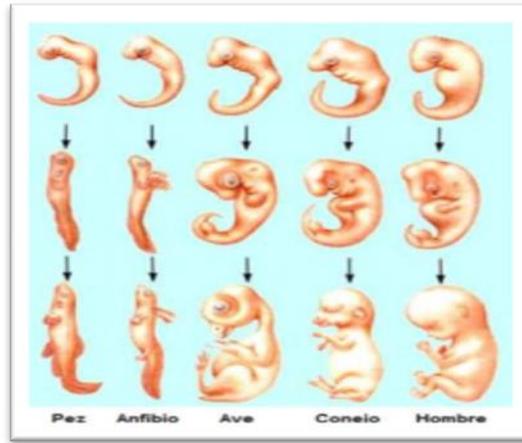
Evidencias biogeográficas: la distribución de las especies



¿Por qué ciertas especies están presentes en un lugar, pero no en otro? Esta es una pregunta clave de la biogeografía, ciencia que estudia la distribución geográfica y la diversidad de las especies. Distribución geográfica: fue Charles Darwin quien concluyó que aquellos organismos que habitan juntos en una determinada área evolucionan de un modo similar, pero cuando ciertas poblaciones quedan aisladas, tienden a evolucionar hacia formas diferentes, con lo que se puede iniciar un proceso de formación de nuevas especies o especiación.

Evidencias embriológicas: desarrollo embrionario

En el siglo XIX, el biólogo alemán Ernst Haeckel comparó el desarrollo embrionario de distintos animales y observó que hay ciertas semejanzas que van desapareciendo según avanza el proceso. Por ejemplo, todos los vertebrados poseen arcos branquiales y cola cuando son embriones y a medida que avanza el desarrollo, algunos animales conservan estas estructuras y otros las pierden.

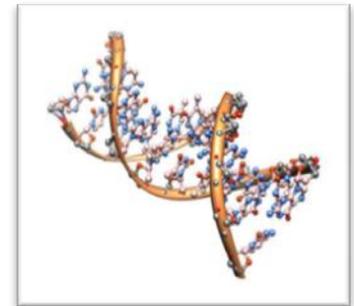


Esto es una evidencia de la existencia de un ancestro común. Sin embargo, Haeckel concluyó incorrectamente que durante el desarrollo embrionario de las especies que descienden de un ancestro común se muestran ordenadamente las transformaciones que se han ido acumulando en el proceso de evolución. Esto significaría que, por ejemplo, durante el desarrollo embrionario humano aparecerían formas semejantes a las de un pez o de un ave.

Haeckel también creía que las especies evolucionaban hacia formas más perfectas. Hoy está demostrado que las especies que evolucionan a partir de ancestros comunes lo hacen de manera ramificada, y no linealmente como supuso Haeckel. A pesar de sus errores, Haeckel también hizo importantes contribuciones a la embriología, a la zoología, a la botánica, y se le considera uno de los fundadores de la ecología.

Evidencias moleculares: comparación de ADN y de proteínas

La molécula de ADN contiene y transmite la información genética de cada individuo. Esta información está codificada en los genes, los que se expresan a través de la síntesis de proteínas. Cada gen es una secuencia de nucleótidos y son los genes los que, en última instancia, determinan las características de un individuo, porque codifican la secuencia de los aminoácidos que conforman una proteína y estas son las que dan las características únicas de cada organismo.



Los biólogos moleculares se han dado cuenta de que organismos de distintos grupos (animales, vegetales, hongos y bacterias) comparten genes. Esto es evidencia de que tienen un ancestro común. Por ejemplo, los genes Hox u homeóticos son prácticamente los mismos en todos los animales, lo que indica que son genes muy antiguos, presentes ya en el ancestro común que dio origen a todos los organismos de este reino. Los científicos saben que los genes sufren cambios o mutaciones cada cierto tiempo. Contando las diferencias en los genes entre dos especies o grupos, se puede averiguar su parentesco y el tiempo aproximado de su separación. Cuanto más parecidas sean dos especies a nivel molecular, mayor será el parentesco evolutivo, y viceversa. Por ejemplo, el ser humano y el ratón tienen aproximadamente 80 % de similitud en la información genética. Este porcentaje es una prueba de que somos ramas de un mismo árbol evolutivo.

Actividades

- 1.- Describa c/u de de las evidencias de la evolución de los seres vivos
- 2.- ¿Porque ciertas especies están presentes en un territorio y no en otro?
- 3.- Realice una línea de tiempo de cada una de las evidencias de la evolución (información que aparece en el apunte y puede ser reforzada Texto del estudiante de Biología 1° medio, unidad N°1)
- 4.- Construye un esquema en tu cuaderno, de las seis evidencias de la evolución vistas en los distintos trabajos que has realizado, resaltando los conceptos más relevantes (Sea creativo y utilice colores para diferenciar)
- 5.-Confeccione una sopa de letras con a lo menos 10 conceptos vistos y defina cada uno de ellos.
- 6.- Desarrolla los desafíos mentales (texto del estudiante de biología) de Evidencias biogeográficas y Análisis de secuencias de ADN, que se encuentran en el texto del estudiante en las páginas 26 y 28, respectivamente.

Tiene dos semanas para realizar esta actividad (11/05 al 22/05) Finalizada la actividad deberás enviar una fotografía de tú trabajo al correo cnaturalespolitecnicoc52@gmail.com especificando el curso al cual pertenece y su nombre.