

EEST N°1 - CURSO: 2° AÑO "A" Y "B" ALUMNO: _____

MATERIA: BIOLOGÍA.

- 2 AÑO "B" PROFESOR: GARCIA NAZARENO - email: nazagarcia@yahoo.com.ar
- 2 AÑO "A" PROFESORA: FUENTES ELIANA - email: rely8221@gmail.com --Classroom: 3celftg

ACLARACIÓN: Si entregas tu trabajo en formato papel, deberás resaltar CON COLOR el profesor correspondiente a tu curso y no te olvides de colocar tu Nombre y Apellido.

TP N°9: EL CONCEPTO DE EVOLUCIÓN Y SUS EVIDENCIAS.

Fecha límite de entrega /08/20

Importante: Leer el material de lectura obligatorio antes de empezar ilmanos a la obra!!

CONSIGNAS:

1. ¿A qué llamamos evidencias de evolución?
2. ¿Qué científicos a lo largo de la Historia promovieron ideas evolucionistas?
3. ¿Qué importancia presentan los fósiles para la evolución de las especies? ¿Qué información nos pueden aportar?
4. ¿En qué sentido las estructuras vestigiales pueden determinar el parentesco entre especies?
5. Diferencie el término órgano análogo y órgano homólogo ¿Cuál de estos conceptos es importante para determinar parentesco entre especies?
6. Observe los embriones de un ave y de un humano ¿Podrías diferenciarlos si no estuvieran las epígrafes? ¿Por qué?
7. ¿Por qué crees que se afirma que el ADN es la evidencia más detallada y convincente a favor de la evolución biológica? ¿Dónde se ubica? ¿Existen individuos o especies con ADN idénticos?
8. En la actualidad la evidencia: Material Genético ¿Qué otras aplicaciones tiene?

El concepto de “evolución” y sus evidencias

Comencemos por responder: ¿quiénes fueron los precursores del evolucionismo? Si bien el creacionismo y el fijismo fueron las ideas predominantes durante alrededor de dos mil años, existieron muchos científicos con ideas evolucionistas. Ya en la antigua Grecia, en el siglo VI a. C., el filósofo Anaximandro de Mileto propuso que los peces eran los más antiguos antecesores del hombre. Su discípulo, Jenófanes de Colofón, reconoció a los fósiles como restos de animales. El poeta y filósofo Lucrecio planteó en el siglo I a. C. que el nacimiento de los animales podía explicarse por las leyes de la Naturaleza, sin la intervención de los dioses. Mucho tiempo después, en la Edad Media, Leonardo da Vinci negó la teoría diluviana, argumentando que la disposición ordenada de muchos fósiles no sería posible de haber sido arrastrados violentamente por las aguas. En el siglo XVIII, el naturalista francés Georges Louis Leclerc, conde de Buffon, planteó que la Creación originó un número pequeño de especies que luego evolucionaron mediante procesos naturales.

Como ves, las ideas referidas a la evolución estuvieron presentes en muchas épocas, pero fue en el siglo XIX cuando empezaron a considerarse ciertas **evidencias**. ¿A qué nos referimos? A las pruebas científicas que avalan una teoría; por ejemplo, los resultados de ciertas observaciones o el análisis de determinados experimentos. El hallazgo y el análisis de los fósiles fueron las primeras evidencias, pero hubo muchas otras, como verás a continuación.

El análisis del registro fósil

El análisis de los restos fósiles no solo reveló que en el pasado existieron diferentes seres vivos en distintas épocas, también se hizo evidente que a lo largo del tiempo habían

aumentado tanto la diversidad como la complejidad de los organismos de nuestro planeta.

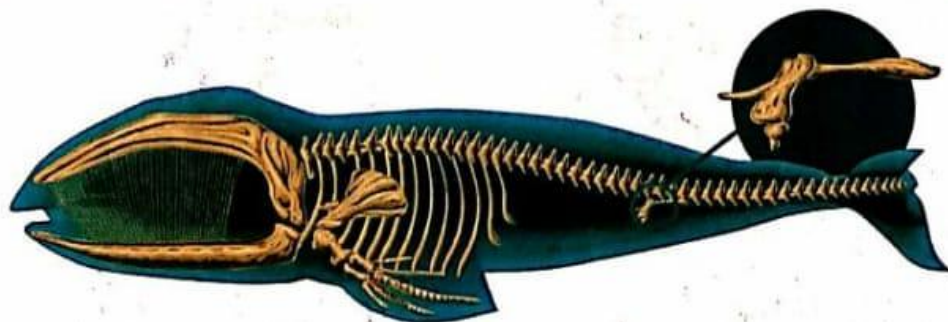
En ocasiones, algunos fósiles tenían características de distintos grupos de organismos y parecían representar formas intermedias entre ambos. A partir del análisis de estas semejanzas y diferencias, los científicos empezaron a pensar que tal vez los seres cuyos fósiles se encontraban en las capas más profundas y antiguas de roca se habían “transformado” en otros cuyos fósiles similares, pero no idénticos, aparecían en las capas de roca recientes, es decir que las especies actuales habían **evolucionado** a partir de otras existentes en el pasado.

A ¿Qué otra información pueden aportar los fósiles?

La anatomía comparada

Pensá en los siguientes ejemplos. Las extremidades anteriores de las aves y de los mamíferos pueden tener funciones muy distintas, como nadar, caminar o volar, sin embargo, al comparar su anatomía interna, se ve que están “construidas” con un mismo patrón: las patas de la oveja, las alas del murciélago y las aletas del delfín, por ejemplo, contienen igual número de huesos, que están dispuestos de la misma manera. Algo similar ocurre con las **estructuras vestigiales**, es decir, aquellas que no parecen cumplir una función específica, como el apéndice de los seres humanos. Otro ejemplo: los huesos de la pelvis de las ballenas y de ciertas serpientes, que son muy similares a los de otros vertebrados cuadrúpedos, en los que dichos huesos son funcionales, es decir que se utilizan al caminar, ya que se articulan con las extremidades posteriores. ¿Qué nos dicen estos ejemplos? Que al comparar las estructuras corporales de distintos animales, es decir, su anatomía, se observaron ciertas similitudes.

A



B



Muchos organismos tienen estructuras sin función aparente que pueden ser vestigios o restos de estructuras presentes en sus antepasados. La ballena (A) y la boa constrictor (B), aunque carecen de extremidades inferiores funcionales, cuentan con huesos vestigiales heredados de un antepasado en común.

La embriología

Otra de las evidencias provino de la comparación de los embriones de distintos animales. A principios del siglo XIX, el embriólogo alemán Karl von Baer observó que en las etapas iniciales de gestación, algunos vertebrados, como los peces, las tortugas, los pollos, los ratones y los seres humanos, presentan muchas semejanzas. Es más, ¡se hace muy difícil distinguir cuál es cuál! Por ejemplo, todos estos embriones tienen cola y unas estructuras llamadas **sacos branquiales**. Al continuar el desarrollo, los peces son los únicos que llegan a poseer branquias (órganos respiratorios) y solo se conserva alguna forma de cola en los ratones, en las tortugas y en los peces.

Las estructuras que tienen un origen embriológico en común, como, las extremidades anteriores de las aves y de los mamíferos, se denominan estructuras **homólogas**. Las estructuras **análogas**, en cambio, son las que cumplen funciones similares, pero no tienen el mismo origen embriológico, como las alas de las aves y las de los insectos.

El material genético

Cuando a fines del siglo XIX comenzaron a aceptarse las ideas evolucionistas, no se sabía nada de la existencia del ADN, la molécula biológica que contiene la información genética y que determina las características de cada organismo. El descubrimiento de la estructura del ADN se produjo a mediados del siglo XX, y actualmente su análisis es la evidencia más detallada y convincente a favor de la evolución biológica.

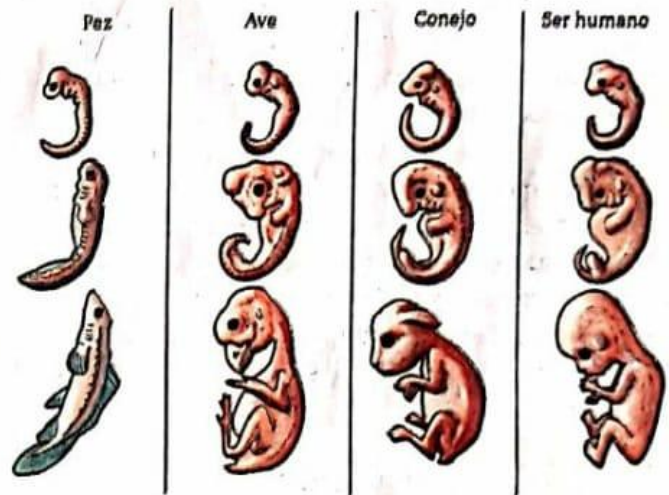
¿Cómo hacían antes de que se utilizara la comparación del material genético? Como vimos, la única forma de establecer similitudes y diferencias entre los seres vivos era sobre la base de sus características anatómicas.



Según ciertas pruebas bioquímicas, el mamut lanudo y el elefante africano están estrechamente emparentados.

Tené en cuenta que cuando se trata de fósiles es muy poco probable encontrar ADN, ya que, como viste en la página 25, los huesos están petrificados. Pero, recientemente, en la helada Siberia, al norte de Rusia, se encontró un mamut congelado de 23 000 años de antigüedad en asombroso estado de conservación. ¡Y los científicos encontraron ADN para analizarlo! Parece que los inviernos muy fríos y los veranos cortos, templados y secos de la región resultaron ideales para conservarlo. ¿Sabés qué información obtuvieron? Que el ADN de este mamut tiene más del 98% de similitud con el ADN de los elefantes africanos actuales.

A ¿Qué puede decirse sobre el origen de los elefantes, teniendo en cuenta el alto porcentaje de similitud con los mamuts?



Los embriones de estos vertebrados son muy similares en estados tempranos del desarrollo, a pesar de que las formas adultas sean muy diferentes.



La evolución de los vertebrados

¿Qué características tiene un vertebrado? Los científicos han clasificado como **vertebrados** a aquellos animales que presentan columna vertebral, a diferencia de los invertebrados, que no la poseen. Dentro de este grupo se incluye a los peces, a los anfibios, a los reptiles, a las aves y a los mamíferos. Ellos comparten otras características en función de las cuales se han establecido las relaciones evolutivas del grupo (esto lo veremos más adelante).

Pero ¿cómo fueron los primeros vertebrados? Se considera que los primeros fueron acuáticos y que, a través de un largo proceso evolutivo, algunos organismos adquirieron determinadas estructuras que les permitieron vivir fuera del agua. Así, se plantea la existencia de un **tetrápodo** (de cuatro patas) **ancestral** del que habrían derivado los vertebrados terrestres. ¿Qué características se han tenido en cuenta para incluir a todos en un mismo grupo? Sí, claro, las mismas que constituyen evidencias evolutivas y que ya analizamos: la embriología, la anatomía comparada, etcétera.

Si analizás los embriones de los distintos grupos de la página 29, vas a ver que en los primeros estadios son casi indistinguibles y que, a medida que avanza la gestación, se diferencian. Además, si se comparan los embriones de distintas especies dentro de un mismo grupo de vertebrados, por ejemplo, los mamíferos, se ve que el parecido es aún mayor. Ahora bien, los científicos determinaron que, en general, cuanto más largo es el período de desarrollo embrionario en el que dos especies se parecen, mayor es

su parentesco evolutivo y más cerca está el antecesor del cual divergieron.

La anatomía comparada aporta más datos: el estudio detallado de las extremidades anteriores de reptiles, de aves y de mamíferos revela un origen común, aunque tengan funciones diferentes. Otro ejemplo de estructuras homólogas es el pulmón de los vertebrados terrestres y la vejiga natatoria de los peces, un órgano que consiste en una cámara que puede llenarse de aire y ayuda a los peces a flotar.

Los **caracteres vestigiales** también constituyen evidencias de parentesco: las serpientes tienen caderas y patas traseras minúsculas, que son huesos rudimentarios heredados de un organismo ancestral. ¿Y qué hay de nosotros, los seres humanos? Poseemos un hueso caudal reducido: el cóccix. Además, tenemos músculos que erizan cada pelo del cuerpo cuando sentimos frío, ¡es la llamada "piel de gallina"! Este fenómeno es homólogo al erizamiento del pelo de otros mamíferos, que indica alarma o amenaza.

Como ya vimos, estas estructuras y muchas otras se analizaron también en los fósiles. Esto permitió identificar formas intermedias entre diversos grupos, como el caso del "pez con patas" de la historieta de la apertura del capítulo, ejemplo de la transición entre vertebrados acuáticos y terrestres. Además, recordá que en los últimos tiempos el análisis de ADN permitió establecer relaciones de parentesco más precisas entre organismos actuales y organismos extintos.

