

ACTIVIDADES

Antes de visitar KARPIN ABENTURA...

1. DISEÑO DE ANIMALES

La finalidad de este ejercicio es trabajar con el concepto de "el mejor adaptado sobrevive".

Es inútil ser el depredador más rápido del planeta si vives en un lugar que no tiene terrenos abiertos, ya que es bastante improbable que en un espacio cerrado puedas desarrollar toda tu velocidad y, en consecuencia, es difícil que puedas obtener alguna presa.

Teniendo esto presente, tenéis que pensar en un lugar imaginario: sabana, bosque, estepa, tundra, desierto, desierto ártico, mar... con las características físico-ambientales que se os ocurran. Una vez tengáis diseñado vuestro medio, deberéis inventaros un depredador y una presa ideal (las características en el diseño de nuestro animal tienen que ir en consonancia con las especies que encontramos en la naturaleza).

Tenéis que describir todas las características físicas que identifican a un animal: tamaño general, estructura ósea, musculatura, tamaño y disposición de los ojos (en que lugar de la cabeza los tiene), forma y tamaño de las orejas; si está recubierto de plumas, escamas o pelo; color, forma de la mandíbula, dentadura; si es bípedo o cuadrúpedo...

Una vez que tengáis definido el depredador y la presa deberéis presentar en clase vuestro lugar imaginario (el medio), argumentando el porqué del diseño de la presa y del depredador.

Durante la visita a KARPIN ABENTURA...

2. LABOR DE NATURALISTA EN KARPIN ABENTURA

Con el mapa del KARPIN ABENTURA en la mano localiza el animal que más despierte tu curiosidad y estúdialo detenidamente.

Obsérvalo, mira cómo se mueve, cómo se comporta, si es diurno o nocturno e intenta apuntar todas sus características físicas: tamaño general, estructura ósea, musculatura, tamaño y disposición de los ojos, tamaño y forma de las orejas, color y tipo de plumaje, pelaje o escamas, forma de la mandíbula, dentadura, si es bípedo o cuadrúpedo, tipo de patas...

Apunta todo con el mayor nivel de detalla posible, cuantos más datos apuntes mejor. Estos datos se usaran para realizar con posterioridad un ejercicio en clase.

Después de visitar KARPIN ABENTURA...

3. LABOR DE NATURALISTA EN CLASE

En este ejercicio vamos a trabajar con los datos de la actividad 2, realizada en Karpin Abentura.

- Analizando detenidamente los datos del nuestro ejemplar elegido, intenta describir el medio en el que vive.
- ¿Qué proceso se ha dado para que dicho animal tenga esa morfología?
- ¿Qué características le convierten en presa o en depredador?
- Compara los depredadores de KARPIN ABENTURA con el depredador que hemos diseñado en la actividad 1. ¿Qué diferencias hay? ¿Por qué?
- ¿Hemos cometido algún error al diseñar a nuestro depredador y a nuestra presa?



LA EVOLUCIÓN DE LAS ESPECIES

Unidad didáctica Educación secundaria obligatoria y bachiller

TEORÍAS DE LA EVOLUCIÓN

La evolución biológica es el proceso de transformación de unas especies en otras mediante una serie de variaciones que se han ido sucediendo a lo largo de millones de años. Se pueden distinguir dos grados de evolución:

- Microevolución: Se refiere a la aparición de nuevas especies.
- Macroevolución: Es el proceso de aparición de los diferentes órdenes, clases, etc.

Básicamente, hay dos grupos de teorías sobre el origen de las especies: las **teorías fijistas** y las **teorías evolucionistas**.

1. TEORIAS FIJISTAS

Las especies biológicas se conciben como grupos estáticos, independientes e invariables desde su creación. Entre los científicos que sostenían esta postura fijista destaca el naturalista Linné.

2. TEORIAS EVOLUCIONISTAS

2.1. EL LAMARCKISMO

El francés Jean - Baptiste de Lamarck, filósofo y naturalista, presentó en 1809 una teoría según la cual las especies provenían unas de otras mediante sucesivos cambios.

Esta primera teoría evolucionista se basa en dos puntos

- La función crea el órgano.
- Los caracteres adquiridos se heredan.

Según esta hipótesis, el largo cuello de las jirafas es el resultado del continuo esfuerzo por alcanzar las hojas más altas de los árboles. Esta circunstancia habría provocado en los individuos un crecimiento del cuello de algunos centímetros, siendo este carácter adquirido por sus descendientes. Tras muchas generaciones, el cuello se fue estirando cada vez más dando lugar a la actual jirafa.

Hoy en día, esta teoría está prácticamente desechada, ya que no se entiende cómo un carácter adquirido puede heredarse, es decir, cómo algo adquirido por un individuo puede provocar una alteración en la estructura del ADN.

2.2. EL DARWINISMO

Cuando tenía 22 años, el inglés Charles Darwin formó parte como naturalista de la expedición científica a bordo del *Beagle*. Durante esta expedición, Darwin tuvo ocasión de estudiar y recoger numerosos datos a

partir de los cuales dedujo una nueva teoría de la evolución. Publicó esta teoría muchos años después, estimulado por la competencia de Wallace, que había llegado a las mismas conclusiones que él.

Se cree que el estudio de la fauna de las islas Galápagos fue la clave de las teorías evolucionistas de Darwin.

En su obra **El origen de las especies (1859)**, Darwin explica que el proceso evolutivo se basa en dos factores: la **variabilidad de la descendencia** y la **selección natural**. Los descendientes de una misma pareja son distintos entre sí, y ante un ambiente hostil, se plantea entre ellos una lucha por la supervivencia, en la cual se eliminan los individuos menos aptos y persisten los mejor adaptados (a esto se le conoce como **selección natural**). Estos últimos son los que se reproducen y transmiten sus caracteres. El ejemplo de la jirafa se explica porque sólo sobrevivían y se reproducían aquellos individuos que por alguna razón (mutación) nacían con el cuello un poco más largo.

Lo esencial de este concepto es que pequeñas diferencias **aleatorias** y hereditarias entre individuos de una misma especie, determinan probabilidades diferentes de supervivencia y reproducción –éxito para unos y muerte sin descendencia para otros– y que esa criba natural determina cambios significativos en la forma, el tamaño, la fuerza, las defensas, el color, la bioquímica y el propio comportamiento de la progenie. El crecimiento excesivo de la población es el motor de la lucha competitiva. Dado que los competidores con menos éxito dejan menos descendencia, las variaciones menos adaptadas al medio tienden a desaparecer, mientras que las variaciones más favorables o más adaptadas al medio subsisten y tienden a extenderse generación tras generación en toda la población.

Darwin murió sin conocer las causas de la variabilidad de la descendencia. Hoy se sabe que esas causas son la **mutación** y la **recombinación genética**. Sin embargo, las piezas de la teoría de la evolución de Darwin no encajaron en el puzzle de la sociedad del siglo XIX; sus ideas fueron mal interpretadas y ridiculizadas, ya que resultaba difícil para la refinada burguesía londinense entender que el ser humano y los primates tenían un antepasado común. Desafiaba el orgullo británico y ponía en entredicho a la propia religión. Incluso hoy en día, para muchos cristianos fundamentalistas y judíos ultraortodoxos, la idea de que los humanos descendamos de primates primitivos resulta alarmante, pues contradice la interpretación literal del Génesis.

Es comprensible que la evolución resulte difícil de “ver” para los ojos de un humano, debido a que nuestro tiempo se mide en función de la órbita que la Tierra describe alrededor del Sol, es decir, en años. Sin embargo, para escuchar el lenguaje en el que habla la evolución hacen falta millones de años, y los seres humanos tan sólo contamos con unos 20.000 de existencia.

La teoría de la evolución es una visión de la vida radicalmente maravillosa y trascendental. La evolución es un concepto hermoso y a la vez de gran importancia, hoy más vital que nunca para el bienestar de la humanidad, la ciencia médica y nuestra comprensión del mundo.

2.3. NEODARWINISMO O TEORIA SINTÉTICA

Esta teoría se basa en aspectos proporcionados por la teoría darwinista, es decir, en la variabilidad genética y en la selección natural, pero matizados con los conocimientos aportados por la genética. Entre estos conocimientos destacan por su importancia la recombinación genética y la mutación, que son la causa de la variabilidad.

Se da un nuevo enfoque al concepto de la especie frente al concepto clásico que la considera como un conjunto de individuos de características fijas y dentro de unos límites precisos; actualmente se tiende a una idea más indeterminada y dinámica de especie, por lo que se la considera como un grupo de poblaciones que poseen unos genes comunes y son capaces de reproducirse entre sí, originando una descendencia fértil.

2.4. TEORÍA DEL EQUILIBRIO PUNTUADO

Basándose en los datos paleontológicos, se aprecia que el proceso evolutivo no siempre mantiene un carácter gradual, sino que en muchas ocasiones se producen saltos. La consecuencia de estos saltos es la aparición de nuevas especies o la repentina desaparición de especies preexistentes.

2.5. TEORIA NEUTRALISTA

Según esta hipótesis, la mayor parte de las mutaciones que sufre el genoma de una especie origina genes neutros. Estos genes no alteran el grado de supervivencia de un individuo.

Los genes neutros no persisten según la ley de la selección darwinista, sino que permanecen en el genoma o se eliminan al azar. Esto supone que pueden transmitirse genes que no representan ninguna ventaja desde el punto de vista de la adaptación al medio ambiente. Al heredarse algunos de estos genes, se producen variaciones en los individuos que provocan la aparición de nuevas especies.

LAS PRUEBAS DE LA EVOLUCIÓN

Darwin reconoció la importancia de ofrecer un andamiaje de pruebas y argumentos confirmatorios de la existencia de la evolución de las especies. Éstas son algunas de ellas.

1. PRUEBAS PALEONTOLÓGICAS

Se basan en el estudio de los fósiles. Estas pruebas revelan un agrupamiento similar en la dimensión temporal. Si observamos el registro fósil, se puede apreciar un aumento de diversidad en la línea del tiempo. A lo largo de esta línea temporal apreciamos dos hechos: La diversificación de los órganos en función de las diferentes condiciones ambientales y la progresiva complejidad que, en líneas generales, presentan los seres vivos a lo largo del proceso evolutivo.

2. PRUEBAS EMBRIOLÓGICAS

Estas pruebas tienen como fundamento el estudio comparado del desarrollo embrionario de los animales. Al comprobar los embriones de diferentes tipos de seres vivos, se aprecia que durante el desarrollo embrionario se muestran todas las características que este ser vivo ha tenido a lo largo de su evolución.

3. PRUEBAS BIOGEOGRÁFICAS

Se basan en la distribución geográfica de las especies. Cuanto más alejadas están dos zonas, más diferencias presentan su flora y su fauna. Cualquiera que se detenga a considerar los datos biogeográficos tiene que reparar en el agrupamiento de criaturas similares con diseño corporal muy parecido. Estas especies, estrechamente afines, suelen agruparse en el mismo continente.

4. PRUEBAS ANATÓMICAS

Definidas por Darwin como el alma misma de la historia natural, se basan en la comparación de órganos entre diferentes especies.

Los **órganos homólogos** son aquellos que tienen un mismo origen embriológico y, por ello, la misma estructura interna, pero su forma y función pueden ser diferentes. A estos órganos se les considera como prueba de que las especies proceden de un antepasado común mediante una evolución divergente. Por ejemplo, las extremidades anteriores de una ballena y un murciélago están adaptadas a diferentes ambientes, aunque tenga una misma estructura básica.

Los **órganos análogos** realizan una misma función a pesar de tener un origen embrionario distinto. Estos órganos son indicadores de que las especies proceden de antepasados diferentes pero que han sufrido una evolución convergente, produciendo estructuras semejantes como respuesta a un ambiente de características similares. Por ejemplo, las alas de una mosca y las alas de un ave.

Por último, se denominan **órganos vestigiales** a los órganos superfluos y residuales. Es probable que estos órganos tuvieran alguna importancia en organismos predecesores, pero que en los organismos actuales se encuentran reducidos y en desuso. En el caso del ser humano, el largo intestino o las muelas del juicio son órganos vestigiales que revelan un pasado de alimentación básicamente vegetariana.