

Descripción general del proyecto y las actividades

Nº Proyecto: **126**

Título del Proyecto: **Nuestro pez interior**

Centro educativo solicitante: **IES Jacarandá**

Coordinador/a: **Ana M^a Valentín García**

Temática a la que se acoge: **Temática libre**

🌀Objetivos y justificación:

En 2006 el paleontólogo Neil Shubin y su equipo dieron a conocer el descubrimiento de varios fósiles de una nueva especie de pez, Tiktaalik. Esta nueva especie resultó clave para ilustrar el paso de los animales acuáticos como los peces a los animales terrestres. Tiktaalik presenta varias adaptaciones que lo convierten en una forma de transición entre grupos.

En su libro de 2008, “Tu pez interior” (que nos ha servido de inspiración) Neil Shubin expone varias historias evolutivas muy interesantes que explican cómo la evolución va reutilizando estructuras y maquinarias moleculares ya existentes para nuevas funciones, casi siempre muy alejadas de las originales. Como ejemplo tenemos los huesecillos del oído medio de los mamíferos, que fueron huesos mandibulares en los reptiles y el esqueleto de algunas branquias en los peces, o los genes HOX, que de controlar el desarrollo de la cloaca de los peces pasan a controlar la aparición de los dedos en los tetrápodos.

Este ejemplo queremos que nos sirva como medio para explicar cómo funcionan los mecanismos evolutivos desde diferentes perspectivas: molecular y genética, a nivel de poblaciones, a nivel de los grandes grupos de vertebrados...etc. con Tiktaalik como maestro de ceremonias.

🌀Breve descripción del desarrollo metodológico:

Utilizaremos una metodología activa fomentando la adquisición de conocimientos y competencias mediante el planteamiento de pequeños retos que finalmente darán forma al proyecto que se pretende presentar.

Nuestros estudiantes, de 4º de ESO, no ha estudiado previamente los procesos evolutivos, por lo que en primer lugar deben adquirir ciertos conocimientos relativos al tema de estudio. Posteriormente nuestro alumnado formará grupos para investigar los diferentes temas del proyecto y diseñar cada una de las experiencias a presentar:

- ¿Cómo a partir de peces la evolución dio lugar a estructuras típicas en animales vertebrados?
- Evolución a nivel molecular
- Evolución de poblaciones
- Tiktaalik, como referente para estudiar los procesos evolutivos

Periódicamente se pondrá en común los avances y descubrimientos realizados, para conjuntamente tomar las decisiones que finalmente definirán el proyecto a presentar en la Feria de la Ciencia

Relación de actividades

∞ Actividad 1. De peces a vertebrados

⚙ Interrogante que plantea.

¿Cómo se desarrollaron estructuras hoy típicas de los vertebrados terrestres a partir de los peces?

⚙ Descripción de la actividad.

Queremos mostrar cómo la evolución no hace realmente aparecer cosas nuevas, sino que reutiliza las que ya existen para dar respuesta a nuevas presiones ambientales, que ejercen de presión selectiva. Usaremos el ejemplo de Tiktaalik para mostrar la evolución de las extremidades, desde los peces con aletas a los peces pulmonados y de éstos a los anfibios y el resto de los tetrápodos. También veremos cómo de un esqueleto branquial en peces pasamos a huesos mandibulares en anfibios y reptiles y al fin a huesos del oído medio en los mamíferos.

⚙ Interacción con el visitante.

Usaremos un panel interactivo para que el visitante comprenda cómo el proceso evolutivo ha ido transformando diversas estructuras anatómicas gradualmente para que diferentes especies se fueran adaptando al medio cambiante y a diferentes presiones selectivas.

⚙ Material necesario.

Elaborado por los alumnos

⚙ Consideraciones especiales.

Ninguno

⚙ Duración.

10 minutos

∞ Actividad 2. Evolución Molecular

⚙ Interrogante que plantea.

¿Cómo funciona la evolución a nivel molecular?

⚙ Descripción de la actividad.

Queremos explicar, con un modelo interactivo, o varios, cómo se desarrolla el proceso evolutivo a nivel de nuestros genes. Hemos descubierto que el mismo paquete de genes que controla el desarrollo de las estructuras de la cloaca en los peces es el que controla el desarrollo de los dedos de las extremidades en los tetrápodos. Es decir, la evolución, también a nivel molecular, no “inventa”, sino que reutiliza.

Otro aspecto de la evolución que queremos mostrar es como, a veces, caracteres que aparecen por azar se conservan a pesar de no suponer una ventaja adaptativa. Creemos que es el caso de los ojos azules en la especie humana.

⚙ Interacción con el visitante.

Elaboraremos modelos interactivos para mostrar estos dos aspectos del funcionamiento del proceso evolutivo. El visitante podrá manipular y reproducir el proceso que ha llevado a reutilizar un paquete de genes, que controlaba una estructura anatómica, a otra totalmente distinta.

⚙ Material necesario.

Elaborado por los alumnos

⚙ Consideraciones especiales.

Ninguno

⚙ Duración.

10 minutos

∞ **Actividad 3.** Evolución de Poblaciones

⚙️ **Interrogante que plantea.**

¿Cómo funciona el proceso evolutivo a nivel de poblaciones?

⚙️ **Descripción de la actividad.**

Un conocido caso de microevolución es el cambio de color de la mariposa *Biston betularia* como adaptación a la contaminación producida en Inglaterra en la revolución industrial del XIX.

Mostraremos, mediante un juego interactivo, cómo sucedió este caso, y lo utilizaremos como ejemplo para enseñar los pasos del proceso evolutivo; diversidad inicial debida al azar, selección por presiones medioambientales, reproducción diferencial y por fin, cambios en la población.

⚙️ **Interacción con el visitante.**

El visitante jugará con un tablero en el que la población de mariposa del abedul irá cambiando progresivamente debido a un cambio ambiental, el cambio de color de los troncos de los árboles debido a su contaminación con hollín. Una vez producido el cambio podremos mostrar paso a paso cómo funciona la evolución, que lo hace realmente a nivel poblacional, no de individuos. El propio visitante será el que manipule y provoque el cambio, guiado por nuestros estudiantes.

⚙️ **Material necesario.**

Elaborado por los alumnos

⚙️ **Consideraciones especiales.**

Ninguno

⚙️ **Duración.**

10 minutos

∞ **Actividad 4. Tiktaalik, nuestro pez interior**

✧ **Interrogante que plantea.**

¿Qué ha supuesto el descubrimiento de Tiktaalik en nuestro conocimiento de los mecanismos del proceso evolutivo?

✧ **Descripción de la actividad.**

Tiktaalik, como en su día fue Archaeopteryx, muestran a la perfección esos eslabones intermedios en el proceso de cambio que lleva de unos grupos de seres vivos a otros. Utilizando los ejemplos que Shubin muestra en su libro, explicaremos y mostraremos al visitante algunos ejemplos; la evolución del ojo, del sentido del olfato, del plan corporal general de los vertebrados, etc

✧ **Interacción con el visitante.**

Un panel de 10 m2, dibujado por nosotros, mostrará a Tiktaalik en su proceso de salir del agua hacia tierra firme. Este modelo, que cubrirá el frente de todo nuestro stand, nos servirá para mostrar en su parte posterior modelos y actividades que expliquen la evolución de sistemas corporales desde los peces a los tetrápodos, y que se encuentran ilustrados en Tiktaalik. Eso nos servirá para comprender la importancia de las formas intermedias para explicar cómo han ido transformándose diversas estructuras a lo largo del proceso evolutivo.

✧ **Material necesario.**

Elaborado por los alumnos

✧ **Consideraciones especiales.**

Ninguno

✧ **Duración.**

10 minutos