MEMORIA DEL

TALLER DE MICROSCOPÍA

(PARA CENTROS ESCOLARES DE INFANTIL, PRIMARIA Y BACHILLERATO)

GRAELLSIA

Asociación de Educación Ambiental

ABANTOS ACTIVO

1. PRESENTACIÓN.

La **Asociación de Educación Ambiental Abantos Activo** fue constituida en San Lorenzo de El Escorial en el año 2019, con la finalidad de promover y desarrollar actividades educativas, formativas y lúdicas en contacto con la naturaleza, que capaciten a los ciudadanos para actuar de forma individual o colectiva en la resolución de los principales problemas medioambientales. Nuestro principal objetivo es transmitir y aplicar en un contexto educativo adecuado, los conceptos esenciales referidos al conocimiento del entorno natural y el respeto por el medio ambiente, despertando el interés y la curiosidad por la fauna, la flora, los ecosistemas y la naturaleza en general. En este sentido, confeccionamos y desarrollamos diferentes programas de Educación Ambiental dirigidos a todo tipo de colectivos (niños, colegios, adultos, asociaciones, etc.), programas que ponemos en marcha a través de campamentos, de talleres didácticos, excursiones guiadas, charlas, coloquios, asambleas, foros, exposiciones y otras acciones.

2. JUSTIFICACIÓN.

Uno de los mayores problemas de la enseñanza en las escuelas es que el estudio de las ciencias y la naturaleza se realiza habitualmente en el aula a través de fotografías, vídeos, materiales didácticos, y en el mejor de los casos, con alguna excursión al medio natural. Por desgracia, el aprendizaje que se lleva a cabo en las escuelas en lo que se refiere al conocimiento del medio natural no suele ser el más idóneo para el desarrollo efectivo de las capacidades físicas y psíquicas del niño, porque falta el contacto directo con la naturaleza. A lo sumo, se les lleva al campo durante una única excursión durante todo el curso, salidas generalmente poco eficientes desde el punto de vista de la Educación Ambiental, aisladas de los aprendizajes y conocimientos necesarios que podrían derivarse de la experiencia y del contacto directo con la naturaleza.

Pensamos que el aprendizaje debe tener una base emocional, y en el caso de los niños en edades tempranas, la atención deriva de la curiosidad y surge de las recompensas y de los peligros. El entorno natural ofrece tal cantidad de estímulos que los niños no se pueden resistir. Pero están acostumbrados a que en la sociedad en la que viven, las cosas suceden tan deprisa que la naturaleza es demasiado “lenta” para ellos. Por ello, como docentes comprometidos con la Educación Ambiental, sentimos la necesidad de promocionar el contacto directo y permanente de los niños con la naturaleza.

Siendo conscientes de la problemática que conlleva para muchos colegios y escuelas organizar una excursión para sacar a los niños del aula y llevarlos a la naturaleza, nuestra asociación ha diseñado talleres de educación ambiental para desarrollar en el aula, con los que trataremos de acercar la naturaleza y las ciencias a los alumnos, de una manera lo más efectiva posible para que genere entre el alumnado curiosidad y sensibilidad.

El **Taller de Microscopía** que aquí presentamos consiste en algo más que en realizar simples observaciones a través del microscopio: Pretende "seducir" a los alumnos con la curiosidad que despierta la observación de la vida microscópica y la sensibilización ante el grave problema al que se enfrenta la humanidad con la pérdida de la biodiversidad. Por supuesto, abordará aspectos didácticos que ayudará al alumnado a conocer la célula, las bacterias y a descubrir la vida microscópica desde la experimentación y la observación directa. Pero también permitirá que los alumnos reflexionen sobre el impacto humano en la biodiversidad del planeta.

La actual crisis planetaria tiene tres vértices principales: La contaminación, el cambio climático y la pérdida de la biodiversidad. De los dos primeros se habla mucho, incluso en las

escuelas, pero la pérdida de la biodiversidad es, sin duda, un problema de extrema gravedad que suele pasar desapercibido. Nos encontramos en medio de lo que sería la sexta extinción masiva del planeta, pero, a diferencia de otras crisis planetarias del pasado en la que intervenían volcanes o meteoritos, la actual la hemos originado nosotros, los humanos. La velocidad con la que se están perdiendo organismos de todo tipo en el planeta es muy superior a lo que sucedió en otros episodios del pasado.

La biodiversidad es la variabilidad de organismos vivos presentes en cualquier ecosistema, ya sea terrestre, marino o acuático, y comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y entre los ecosistemas. Explicar este concepto para que lo entiendan los niños requiere de mucha pedagogía puesto que, aunque lo parezca, no es nada fácil. Hay que huir de la visión que tiene la mayoría de los niños, que asocian la biodiversidad a la abundancia de animales vertebrados, ya que resultan más interesantes y atractivos por ser más próximos a nosotros, los humanos. Pero en realidad, la mayor parte de la biodiversidad está compuesta de bacterias, de hongos, de protozoos, de algas microscópicas, de "bichos", organismos que no son precisamente "atractivos" y nos resultan poco familiares o cotidianos porque no los vemos a simple vista. Esta biodiversidad que no se ve, que parece estar escondida, es la más importante y su conservación es fundamental para nuestra supervivencia.

En cualquier ecosistema existe un montón de redes de distribución de energía y de recursos a través de las interacciones entre los seres vivos. Estas redes son imprescindibles para la vida. Desde la revolución industrial el ser humano no ha parado de destruir ecosistemas por la extracción de recursos minerales, de energía fósil, por la agricultura, la ganadería… por el progreso, en definitiva. Destruir lo que se ha formado durante miles de años es muy fácil, pero la sociedad en general todavía no es consciente de que esta biodiversidad nos protege y genera las condiciones que facilitan nuestra existencia.

A través de una presentación inicial del taller, trataremos de explicar todos estos conceptos para que los niños lo entiendan y lo asimilen, antes de pasar a la observación directa de muestras con los microscopios.

3. **OBJETIVOS DEL TALLER.**

- Sensibilizar al alumnado sobre los impactos que genera la actividad humana en la naturaleza (uso de combustibles fósiles, contaminación atmosférica, cambio climático…).
- Que el alumnado aprecie que la biodiversidad "oculta" (esa que no se ve a simple vista) es la realmente importante para el mantenimiento de la vida en el planeta.
- Promover un cambio de conductas y hábitos encaminados a proteger y conservar la naturaleza y su biodiversidad.
- Acercar a los niños a la realidad ambiental de nuestros días, a las consecuencias de la sobreexplotación de los recursos, del cambio climático, de la crisis energética, de la contaminación de los ecosistemas y de la pérdida de biodiversidad.
- Acercar la ciencia a los niños con el ánimo de "seducirles" hacia la investigación científica, mediante la observación directa y la experimentación.
- Crear un ambiente participativo y distendido en el aula, como medida de expresión, comunicación y convivencia.
- Desarrollar en los niños un espíritu crítico y de razonamiento.
- Ofrecer una visión de la naturaleza en estrecha relación con el concepto de sostenibilidad.

4. **CONTENIDOS.**

- **Concepto de biodiversidad**: Ecosistemas, redes tróficas…
- **Reinos de la vida**: Reino Monera, Protista, Fungi, Vegetal y Animal.
- **Microorganismos**: Virus, bacterias, hongos, protozoos, microalgas…
- **Historia de la microscopía:** Teoría de la Generación Espontánea, Leeuwenhoek, los primeros microscopios…
- **Microscopios y lupas**: Breve introducción a la microscopía, partes de un microscopio, diferencia con las lupas, instrumental necesario…
- **Muestras microscópicas:** Preparaciones permanentes, preparaciones frescas, fijación, tinciones.
- **Tipos de células:** Principales diferencias entre las células procariotas y eucariotas, y entre las células animales y vegetales.

5. **TEMPORALIZACIÓN Y ACTIVIDADES.**

El taller intentará ajustarse a una duración aproximada de **55 minutos**. Comenzaremos con una breve introducción mediante la presentación de una serie de diapositivas muy didácticas y amenas, de no más de 10-15 minutos de duración.

A continuación, les enseñaremos los componentes principales de un microscopio óptico y explicaremos sus diferencias con una lupa de laboratorio (5 min.). Acto seguido conectaremos un microscopio óptico a la pantalla digital del aula para que todos los alumnos vean en directo una serie de preparaciones microscópicas permanentes, con el objeto de que traten de identificar las muestras:

- Pata de una mosca.
- Ala de una mosca.
- Pata de una abeja.
- Aparato bucal de un mosquito.
- Aparato bucal de una mosca.
- Hormiga.
- Ácaros.
- Piojo.
- Pulga.

Después proyectaremos otra serie de preparaciones permanentes, para que descubran algunos tipos de organismos de esa biodiversidad oculta que no conocen:

- Hydra de agua dulce.
- Obelia.
- Radiolarios.
- Copépodos.
- Rotíferos.
- Daphnia.
- Zooplancton.
- Fitoplancton.

Acto seguido proyectaremos otra serie de preparaciones permanentes, para que vean diferentes tipos de células:

- *Escherichia coli* (bacteria).
- Algas cianofíceas.
- Euglenas (protozoos).
- *Penicilium* (hongo).
- Liquen (hongo + algas).
- Epidermis de una cebolla (células vegetales).
- Plasmodesmo (pared celular).
- Estomas foliares.
- Tallo de una dicotiledónea.
- Tubo polínico.
- Intestino de mamífero.
- Alveolos pulmonares.
- Neuronas (tejido nervioso).
- Sangre humana.

Para finalizar, procederemos a la preparación "en fresco" de algunas muestras y se proyectarán las imágenes para que todos las vean en directo de manera grupal:

- Muestras de agua de estanque (microscopio).
- Muestra de células de la cebolla (tinción - microscopio).
- Muestra de las bacterias del yogurt (microscopio).
- Muestra de hojitas de musgo (microscopio).
- Muestras de líquenes (lupa).
- Muestra de polen (microscopio).
- Muestra de esporas de hongo (microscopio).
- Muestra de arena de playa (lupa).

6. **RECURSOS.**

Nuestro equipo docente cuenta con biólogos especializados en educación ambiental, que investigan los impactos de la contaminación de residuos en el medio ambiente y transmiten sus conocimientos a través de talleres didácticos y experimentales.

Para el desarrollo del taller llevaremos al aula varios equipos ópticos: Una lupa digital, un microscopio óptico con pantalla digital, y un microscopio óptico binocular de gran aumento. Además de los equipos ópticos, llevaremos todo el instrumental necesario: Preparaciones microscópicas, portaobjetos, cubreobjetos y material de laboratorio para la preparación de muestras en fresco (pinzas, cuentagotas, bisturí, cubeta de tinciones, etc.).

Para que los alumnos puedan ver las imágenes microscópicas desde su pupitre, es necesario que el aula del centro docente cuente con pantalla digital con conexión HDMI, lo que nos permitirá conectar nuestros equipos ópticos, además del PC para la proyección de diapositivas inicial. Si el aula no cuenta con este recurso, se podría hacer el taller en el laboratorio de biología, o en cualquier otra dependencia del centro que cuente con un sistema para la proyección.

7. **METODOLOGÍA.**

Pretendemos conseguir un aprendizaje significativo y relevante que sea útil para el alumno, a través de actividades prácticas grupales, la observación directa y una experimentación continua. Partiendo del hecho de que un niño es curioso por naturaleza, encauzaremos el descubrimiento del mundo natural y las ciencias mediante la observación y la exploración científica. Las actividades tendrán un carácter claramente diferenciador respecto a la rutina diaria, dándoles opciones a planificar, a tomar decisiones, a reflexionar...

Como hacemos en todas nuestras actividades, procuramos siempre que los alumnos sean los protagonistas absolutos, dejando al profesor en un segundo plano para que intervenga lo menos posible. La observación directa, la manipulación y la experimentación son claves para que el taller deje una impronta en sus mentes, que los anime a hacerse ecológicamente responsables, y a cambiar sus hábitos hacia una economía más circular y sostenible. Durante el desarrollo del taller se les plantearán varias cuestiones y se les permitirá participar de manera directa en las observaciones y en la preparación de las muestras.

9. **EVALUACIÓN**.

Con el fin de subsanar las deficiencias y reforzar las actividades planteadas, realizaremos una evaluación del proyecto a modo de reflexión y análisis. En este proceso, tendremos en cuenta la propia valoración que nos transmitan los alumnos y los educadores implicados.