Descripción general del proyecto y las actividades

N° Proyecto: **148**

Título del Proyecto: **Conociendo nuestro entorno**

Centro educativo solicitante: **IES El Alquián**

Coordinador/a: **María Del Mar Bayo Montoya**

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

Objetivos y justificación:

Los ecosistemas terrestres de azufaifar cercanos al IES El Alquián constituyen zoas de gran valor ecológico, incluidos en la Directiva Hábitat (92/43/CE). En este ecosistema el azufaifo (*Ziziphus lotus*, (L.) Lam.) constituye una especie clave porque genera un microclima beneficioso de temperatura y humedad en un ambiente semiárido debido a que posee raíces profundas que llegan hasta el nivel freático, que favorece el crecimiento de otras especies animales y vegetales. A pesar de su importancia estos matorrales son poco conocidos por la población local y se encuentran amenazados por impactos como la sobreexplotación de acuíferos, el cambio climático, la contaminación de aguas y suelos o la presencia de residuos.

Los principales objetivos del proyecto son:

- Conocer y valorar los ecosistemas terrestres cercanos a nuestro instituto
- Concienciar sobre la necesidad de conservación de estos ecosistemas
- Conocer la problemática de los residuos en nuestro entorno y los impactos que generan
- Aprender a utilizar metodologías científicas aplicando protocolos de trabajo en campo y laboratorio, analizando resultados y utilizando herramientas informáticas para el tratamiento de datos
- Conocer a científicos expertos en los temas tratados mediante visitas y actividades de "Café con Ciencia" celebradas durante el curso

- Divulgar los resultados obtenidos en la IV Semana Culturalq del IES El Alquián y en la 23ªFeria de la Ciencia en Sevilla. Estos dos eventos nos permiten dar a conocer nuestro proyecto al alumnado propio del Centro, alumnado de otros centros, profesorado y familias.

El proyecto está subvencionado por la convocatoria de ayudas de "Andalucía mejor con ciencia" y ha contado con la colaboración de científicos expertos de la Universidad de Almería durante todo su desarrollo.

A continuación se muestra la zona de estudio y fotografías de trabajo en campo realizado.



Localización de la zona de estudio muy cercana a IES El Alquián



Grupo de trabajo en el ecosistema estudiado

Breve descripción del desarrollo metodológico:

Durante el curso 2023/2024 se han realizado visitas al ecosistema de azufaifar y se han tomado medidas como humedad y temperatura ambiente y temperatura del suelo. Se ha estimado el volumen de los individuos de azufaifo y otras especies del entorno y, además, se han calculado diferentes indicadores de biodiversidad en el ecosistema. En todo momento se han utilizado metodologías científicas bajo el asesoramiento de científicos de la Universidad de Almería. Los resultados obtenidos se han tratado mediante programas informáticos y se ha elaborado un póster científico.

Durante este curso 2024/2025 se han estudiado las características de los suelos (pH y materia orgánica), cobertura del suelo y la presencia de residuos, principalmente plásticos y microplásticos en los ecosistemas de azufaifar y la playa cercana a los mismos. Se ha realizado la toma de datos y muestras en campo empleando metodologías científicas, y análisis de laboratorio, tratamiento de datos y presentación de los mismos utilizando diferentes maquetas y experimentos para mostrar el trabajo realizado.

Durante todo el proceso se ha aplicado una metodología científica, asesorada por científicos de la Universidad de Almería y la Estación Experimental de Zonas Áridas del CSIC.

En las siguientes fotografías se muestran diferentes fases de las metodologías científicas empleadas en el estudio.



Toma de datos de temperatura y humedad en un *Ziziphus lotus*



Validación de la medida de altura de un arbusto inaccesible utilizando el Teorema de Thales





Toma muestras y análisis de microplásticos

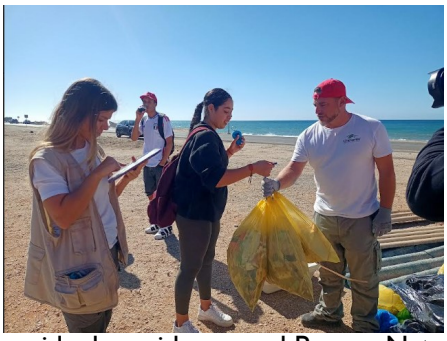






Toma muestras de suelos y análisis de pH

Además, se han realizado diversas actividades de recogida de residuos en entornos cercanos en colaboración con diversas ONG y Asociaciones como Clean Ocean Project y Chelonia. Estas actividades se han realizado durante los cursos 2023/2024 y 2024/2025 y han participado más de 100 alumnos/as del centro.



Recogida de residuos en el Parque Natural Cabo de Gata en colaboración con la ONG Chelonia



Recogida de residuos en la playa de El Alquián en colaboración con la ONG Clean Ocean Project

Relación de actividades

∞**Actividad 1.**Cuida de tu azufaifo / Explorando el mundo del azufaifo

⁘ Interrogante que plantea.

¿Cómo se mediría cómo es el azufaifo y su función en los ecosistemas?

¿Qué resultados hemos obtenido en nuestros estudios? ¿Está bien el azufaifo?

⁘ Descripción de la actividad.

En esta actividad se explica cómo se han tomado los datos de la humedad ambiente, temperatura ambiente, temperatura del suelo, biodiversidad y cobertura vegetal.

Representamos los resultados obtenidos mediante un póster científico en el que mostramos que el azufaifo genera un microclima de humedad y temperatura, mejora la calidad de los suelos y favorece de esta forma la biodiversidad.

Se ha realizado una maqueta representando un azufaifo para mostrar cómo se han tomado las medidas dentro del matorral y fuera del mismo. Esta maqueta contendrá un contenedor refrigerado, de forma que se puedan tomar medidas y demostrar que el azufaifo genera un ambiente fresco, fundamentales en un ecosistema semiárido como el que tenemos en Almería.

Además, se representa un azufaifo junto a los animales y plantas que viven en su interior para mostrar cómo favorece esta especie la biodiversidad del entorno.

⁘ Interacción con el visitante.

Los visitantes tomarán datos de temperatura y humedad dentro y fuera del azufaifo utilizando nuestra maqueta, y completarán una tabla de resultados, ayudando a entender el procedimiento que nosotros hemos seguido en campo. Tras anotar los resultados se realizará una evaluación del "Estado de salud" del azufaifo.

Además, colocarán las figuras de animales y plantas en los lugares correspondientes a la explicación llegando a la conclusión de que dentro del azufaifo hay una gran biodiversidad y un microclima beneficioso para otras especies.

Podrán experimentar el "Efecto azufaifo" colocándose debajo de un paraguas, en el que aplicaremos agua con un pulverizador y se comprobará que en el interior se está más fresco y hay más humedad.

En la IV Semana Cultural del IES El Alquián celebrada del 24 al 26 de febrero se ha presentado esta actividad tal y como se realizará en la Feria de la Ciencia, y se muestra en las siguientes fotografías:





Material necesario.

Póster y soporte, fichas de cartulina, figuras de animales, insectos y plantas, arena/tierra, pintura, paraguas, pulverizador de agua y papel de seda, nevera de corcho, pizarra, tienda de campaña.

A continuación se muestran fotografías de la elaboración de las maquetas:




Elaboración de maquetas para la presentación del proyecto en la IV Semana Culturalq del IES El Alquián y la 23° Feria de la Ciencia

Consideraciones especiales.

No se requieren

Duración.

5 minutos

∞**Actividad 2.** Thales entre ramas y hojas

⁘ Interrogante que plantea.

¿Cómo calculamos el volumen de un azufaifo?

⁘ Descripción de la actividad.

En este caso proponemos una actividad multidisciplinar en la que ponemos en práctica lo aprendido de forma teórica en matemáticas, aplicaremos el Teorema de Thales para resolver el problema que nos plantea el cálculo del biovolumen de un azufaifo.

El azufaifo es un matorral que puede alcanzar 3 o 4 metros de altura y un diámetro de 40-50 m, además presenta un entramado complejo de ramas y numerosas espinas que hacen imposible alcanzar la parte central. De esta forma resulta muy complicado realizar medidas de forma directa, por lo que hemos diseñado un utensilio que nos permite aplicar el Teorema de Thales para calcular la altura del azufaifo, y posteriormente calcular el volumen utilizando fórmulas de una semiesfera.

También hemos medido el volumen de otras especies de la zona como *Launea arborescens*, *Salsola oppositifolia*, *Thymus hyemalis*, entre otras, por lo que hemos demostrado que *Ziziphus lotus* genera un gran volumen-hábitat para otras especies animales y vegetales.

⁘ Interacción con el visitante.

El visitante calculará la altura de un stand de la Feria aplicando el Teorema de Thales con el utensilio que hemos fabricado para tal fin. Posteriormente introducirá el dato en una hoja de cálculo para estimar la altura. Podrá comprobar si la altura medida es correcta utilizando una cinta métrica.

Durante la IV Semana Culturalq se ha comprobado que se pueden realizar estas medidas utilizando el instrumento que hemos fabricado e introduciendo los datos en una hoja de cálculo. Más de 100 alumnos/as de nuestro IES han comprobado la validez de este método, como se muestra en la siguiente imagen:



Medida de altura utilizando el Teorema de Thales durante la IV Semana Culturalq

Material necesario.

Madera, ordenador, cinta métrica.

Consideraciones especiales.

No se requieren

Duración.

5 minutos

∞Actividad 3.La huella de los plásticos

⁘ Interrogante que plantea.

¿Qué residuos encontramos en nuestros ecosistemas? ¿Qué tipos de plásticos encontramos?

⁘ Descripción de la actividad.

Se explicará la metodología utilizada para el estudio de macrorresiduos tanto en la Playa del Perdigal y el terreno colindante del azufaifar. Se ha realizado recuento de residuos en 4 parcelas de 1000 m^2 en cada caso. Las parcelas se han georrerenciado utilizando coordenadas geográficas.

Posteriormente mostraremos y explicaremos los residuos macroscópicos encontrados en cada ecosistema utilizando una muestra de los mismos, representando los distintos tipos de plásticos encontrados e incluyendo el impacto que generan en el medio ambiente y el tiempo de degradación de los mismos.

⁘ Interacción con el visitante.

El visitante realizará una clasificación guiada de los plásticos encontrados en nuestro ecosistema. Además interaccionará con una mascota con forma de bola cubierta por una red de pesca que representa la cantidad de residuos que se encuentran en las playas. En las imágenes se muestra cómo se han presentado estos resultados durante la IV Semana Culturalq.





Presentación de los resultados de residuos analizados en nuestras playas y ecosistema de azufaifar durante la IV Semana Culturalq

Material necesario.

Residuos de diferentes materiales, objetos de diferentes tipos de plástico.



Proceso de elaboración de maqueta para esta actividad.

Consideraciones especiales.

No se requieren

Duración.

5 minutos

∞**Actividad 4.**Pequeñas cosas, grandes problemas / Plástico y Salud: Un Enemigo Silencioso

⁘ Interrogante que plantea.

¿Encontramos microplásticos en nuestro entorno? ¿Qué efectos tienen los plásticos en la salud y nuestros ecosistemas?

⁘ Descripción de la actividad.

En esta actividad explicaremos que partimos de la hipótesis de que en nuestros ecosistemas hay microplásticos y cómo hemos trabajado para comprobarlo. Hemos tomado muestras de superficie 50 x 25 cm de arena en la playa de El Alquián (Almería) y también hemos tomado muestras de suelo en el ecosistema de azufaifar. Todas las muestras se han georreferenciado utilizando las coordenadas geográficas. Posteriormente se han analizado las muestras en el laboratorio mediante tamizado y resuspensión en agua salina. Tras el filtrado de las muestras se ha realizado el recuento de fibras de microplásticos bajo lupa binocular y se han calculado las concentraciones de microplásticos encontradas en cada muestra. En esta fase de identificación de microplásticos hemos contado con el asesoramiento de científicos de la Estación Experimental de Zonas Áridas perteneciente al CSIC.

Los resultados han mostrado la presencia de microplásticos en casi todas las muestras tomadas en la playa, mientras que en el azufaifar no hemos detectado estos microplásticos en las meustras analizadas.

También hemos investigado sobre los efectos de los plásticos en la salud y los ecosistemas terrestres y acuáticos, basándonos en estudios científicos. Analizaremos la forma en que los plásticos llegan al medioambiente, cómo entran en los ecosistemas acuáticos y terrestres y pueden ser consumidos por animales y cómo pueden llegar a nuestro organismo, explicando los problemas que nos pueden ocasionar.

A continuación se muestran algunas fotografías del proceso de toma de muestras y análisis de microplásticos realizado en este estudio.



Puntos de muestreo e imágenes tomadas durante la toma de muestras y análisis de microplásticos

Interacción con el visitante.

Los visitantes podrán mirar bajo la lupa binocular algunas de las muestras procesadas para confirmar la presencia de microplásticos.

Se han realizado unas maquetas en la que se representarán los posibles efectos de los plásticos y microplásticos en la salud. El visitante transportará un objeto de plástico por una maqueta en la que se representarán los diferentes ecosistemas y seres vivos que habitan en ellos, incluyendo al ser humano.



Observación de muestras de microplásticos bajo lupa binocular.

Material necesario.

Lupas binoculares, placas de petri, lámpara led, plastilina, madera, cartón, corcho.

Consideraciones especiales.

No se requieren

Duración.

5 minutos