Descripción general del proyecto y las actividades

N° Proyecto: **111**

Título del Proyecto: **Extinción fractal: el último copo del glacial**

Centro educativo solicitante: **IES Llanes**

Coordinador/a: **Sandra Martín Sánchez**

Temática a la que se acoge: **Año Internacional de la Conservación de los Glaciares**

Objetivos y justificación:

OBJETIVOS:

1. Estudio de Ecosistemas Glaciares: Investigar cómo los glaciares afectan la biodiversidad en sus alrededores

2. Análisis del Cambio Climático: Realizar un análisis cuantitativo del impacto del derretimiento de glaciares en el aumento del nivel del mar.

3. Conservación de Especies: Identificar especies en peligro de extinción que dependen de los ecosistemas glaciares. Aplicar principios biológicos para entender su rol en el ecosistema y cómo su conservación puede ayudar a mantener la biodiversidad.

4. Impacto de la Contaminación: Investigar cómo los contaminantes químicos afectan la salud de los glaciares y la biodiversidad.

5. Modelos Fractales en la Naturaleza: Explorar cómo los patrones fractales se encuentran en la naturaleza, desde la formación de glaciares hasta la distribución de especies. Utilizar estos modelos para predecir cambios en los ecosistemas a medida que el clima cambia.

6. Educación y Concienciación: Desarrollar materiales educativos que expliquen la importancia de conservar los glaciares y su relación con la biodiversidad y el cambio climático. Incluir gráficos y visualizaciones para hacer la información más accesible y atractiva.

7. Propuestas de Acción: Crear un conjunto de recomendaciones basadas en los hallazgos del proyecto para frenar el cambio climático y conservar la biodiversidad, incluyendo acciones a nivel local y global.

JUSTIFICACIÓN:

La conservación de la biodiversidad y la lucha contra el cambio climático son desafíos críticos en la actualidad, especialmente en el contexto del Año Internacional de Conservación de los Glaciares. Los glaciares son ecosistemas únicos que albergan una rica biodiversidad y desempeñan un papel crucial en la regulación del clima global. Sin embargo, su rápida desaparición debido al calentamiento global amenaza no solo a las especies que dependen de ellos, sino también a las comunidades humanas que se benefician de sus recursos.

Este proyecto busca utilizar las matemáticas, específicamente los fractales, para modelar la complejidad de los ecosistemas glaciares y entender mejor cómo las interacciones entre las especies y su entorno pueden verse afectadas por el cambio climático. La biología nos permitirá estudiar la biodiversidad presente en estos ecosistemas, mientras que la física y la química nos ayudarán a comprender los procesos que llevan a la pérdida de glaciares y su impacto en el nivel del mar. El departamento Dibujo colaborará en la elaboración y construcción de fractales, tan presentes en la naturaleza, y en particular en el tema que se aborda en este proyecto.

Al integrar estas disciplinas, el proyecto no solo contribuirá a la investigación científica, sino que también servirá como una herramienta educativa para sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de conservar nuestros glaciares y la biodiversidad que albergan.

Breve descripción del desarrollo metodológico:

El proyecto se trabajará desde diferentes niveles de enseñanza, y teniendo en cuenta el currículo de cada materia implicada.

En 3° de ESO, desde la materia Prácticas de laboratorio (Biología), se investigará la flora y fauna que dependen de los glaciares. Se realizará un estudio de campo o una investigación bibliográfica sobre especies en peligro debido al deshielo. Se analizará cómo la pérdida de glaciares afecta a los ecosistemas circundantes y a la biodiversidad en general.

En 4° de ESO, desde la materia de Prácticas de laboratorio (Física y Química), se realizarán experimentos sobre la densidad y la temperatura del hielo, y cómo estos

factores influyen en el deshielo de los glaciares. Se investigará como el aumento del nivel del mar afecta a las comunidades costeras y a la biodiversidad marina.

Por último, desde la materia de Proyecto de matemáticas de 4º de ESO, se llevará a cabo una investigación sobre fractales, qué son y cómo se encuentran en la naturaleza (por ejemplo, en la forma de glaciares, copos de nieve, árboles, y sistemas de ríos).

Los estudiantes pueden crear sus propios fractales utilizando papel y tijeras, o mediante software de diseño gráfico. Trabajarán en la creación de gráficos que muestren cómo los glaciares se han reducido a lo largo del tiempo. Así mismo desde la materia de Dibujo artístico de 4º de ESO, se trabajará en el diseño y construcción de fractales desde el punto de vista artístico.

Relación de actividades

∞ **Actividad 1.** ¿Te vas a quedar sin arena en la playa?

⁘ Interrogante que plantea.

¿Qué factores físicos influyen en la fusión de glaciares?

⁘ Descripción de la actividad.

Vamos a estudiar como el color de los glaciares influye en la cantidad de energía absorbida y como consecuencia como el nivel de los océanos puede aumentar.

⁘ Interacción con el visitante.

El visitante puede tocar el material de distintos colores y comprobar como los colores oscuros absorben más la temperatura. De la misma forma pueden ver como un cubito de hielo flotando en agua no cambia el volumen total del recipiente al ir derritiéndose.

⁘ Material necesario.

Vasos graduados, hielo, telas de diferentes colores y una bombilla infrarroja o incandescente.

⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna

⁘ Duración.

5-10 minutos (el proceso global si dura horas)

∞ **Actividad 2.** ¿Tendrá Sevilla playa por fin?

⁘ Interrogante que plantea.

¿Qué factores químicos influyen en la fusión de glaciares?

⁘ Descripción de la actividad.

Vamos a estudiar como los diferentes factores químicos como la salinidad, la acidez o la presión influyen en la fusión del hielo de los glaciares.

⁘ Interacción con el visitante.

El visitante podrán:

Tomar medidas de PH.

Observar como una presión sobre un cubito de hielo puede derretirlo.

Echar sal a un cubito de hielo y ver como se derrite sin variar su temperatura.

⁘ Material necesario.

Hielo, alambre, pesas, sal, ácido, tiras reactivas para medir PH e hilo.

⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna

⁘ Duración.

5-10 minutos (el proceso global si dura horas)

∞ **Actividad 3.** Buscando las matemáticas en los glaciares

⁘ Interrogante que plantea.

¿Podemos encontrar matemáticas en los glaciares?

⁘ Descripción de la actividad.

El alumnado realizará un trabajo de investigación para explicar que son los fractales, analizarán su forma geométrica y cómo estos aparecen en la arquitectura, en distintos ámbitos de las ciencias y en la naturaleza. Nos detendremos en estudiar cómo estos están también presentes en la formación de glaciares y en los copos de nieve. Así mismo investigaremos como las matemáticas ayudan a predecir lo que ocurrirá a lo largo de los años con la conservación de los glaciares y el ritmo al que subirá el nivel del mar, con ello tratamos de concienciar al alunado de la gravedad de la situación a la que nos enfrentamos. Posteriormente lo presentarán en posters y en una presentación digital ayudándonos de distintas aplicaciones informáticas basadas, algunas de ellas, en Inteligencia Artificial.

Finalmente, se realizarán en clase talleres de papiroflexia sobre cómo construir fractales, de pequeñas y grandes dimensiones, tanto en grupo como de forma individual. Así mismo, utilizaremos software de diseño gráfico para diseñar fractales.

⁘ Interacción con el visitante.

Se proyectará la vídeo-presentación elaborado por el alumnado y se mostrarán los diferentes posters. El visitante deberá identificar los fractales que aparecen entre diferentes imágenes y objetos que se les mostrará.

El visitante podrá realizar diversos talleres, desde construir un fractal de grandes dimensiones, con módulos elaborado previamente por el alumnado en clase, hasta elaborar y diseñar distintos fractales de diversa complejidad según la edad del visitante.

⁘ Material necesario.

Ordenador o Tablet, programa de diseño y edición, internet, papel de origami, tijeras, pegamento, fractales (previamente elaborados)

⁘ Consideraciones especiales.

Necesitamos un espacio amplio para la construcción del fractal de grandes dimensiones.

⁘ Duración.

De 10 a 15 minutos.

∞ Actividad 4. Despierta que nos hundimos

⁘ Interrogante que plantea.

Se planteará cuestiones relacionadas con el deshielo de los polos.

⁘ Descripción de la actividad.

Se abordará el problema del deshielo de los polos, explicando sus causas y consecuencias a nivel global. A través de una presentación dinámica, se discutirán los efectos del cambio climático en las regiones polares y su impacto en el aumento del nivel del mar, la biodiversidad y los ecosistemas. Además, los asistentes participarán en una dinámica en la que simularemos cómo el deshielo afecta a una comunidad de animales cuya supervivencia depende del hielo, terminando con una pequeña reflexión sobre las acciones individuales y colectivas que pueden ayudar a mitigar este fenómeno. (Relacionándolo con el ODS 13 Acción por el clima).

⁘ Interacción con el visitante.

Se va a priorizar la generación de un espacio en el que el visitante pueda interaccionar con nuestra propuesta, a través de una dinámica en la que el visitante irá descubriendo como la supervivencia de algunas especies están en grave peligro.

⁘ Material necesario.

Mesas, sillas, un punto de luz.

⁘ Consideraciones especiales.

Necesitaremos un espacio diferenciado para el desarrollo de la dinámica grupal

⁘ Duración.

De 10 a 15 minutos.

∞ Actividad 5. Exposición de esculturas con fractales

⁘ Interrogante que plantea.

¿Cómo se utilizan los fractales en el campo de la escultura y el arte? . En esta tarea vas a acercarte al fascinante mundo de los fractales, un concepto que une arte y matemáticas.

⁘ Descripción de la actividad.

A través del análisis y la explicación del proceso de creación de una escultura basada en patrones fractales, se desarrollarán habilidades de observación de los trabajos finales, fomentando el pensamiento crítico y la apreciación de las formas geométricas en la naturaleza y el arte contemporáneo.

⁘ Interacción con el visitante.

El alumnado explicará las diferentes sesiones del proceso creativo de algunas de las obras seleccionadas:

Sesión 1: Introducción a los fractales. Análisis y bocetado
Sesión 2: Diseño de la escultura fractal
Sesiones 3 y 4: Construcción de la escultura
Sesión 5: Exposición y evaluación

⁘ Material necesario.

Espacio expositivo para colocar las diferentes esculturas presentadas.

⁘ Consideraciones especiales.

Necesitaremos un espacio diferenciado para la exposición.

⁘ Duración.

10 minutos

∞ Actividad 6. Teselaciones inspiradas en MC. Escher

⁘ Interrogante que plantea.

¿Qué es un teselado? ¿Cómo podemos rellenar un plano a partir de un patrón geométrico? ¿Qué figuras geométricas
sirven para teselar? ¿Cómo crear un módulo irregular basado en un polígono regular?
.

⁘ Descripción de la actividad.

Se explicará el proceso de creación de un módulo irregular a partir de las figuras geométricas del cuadrado y el rectángulo basándonos en los ejemplos y la obra de MC. Escher. El alumnado comprobará cómo se puede diseñar un módulo irregular partiendo de estas figuras de manera que encaje siempre, y a partir del cual se pueda desarrollar una red infinita de repetición.

A partir del módulo diseñado, los participantes podrán ir completando un teselado sobre un panel vertical.

⁘ Interacción con el visitante.

El alumnado explicará las diferentes sesiones del proceso de diseño del módulo mostrando ejemplos. Se invitarán a los participantes a dibujar una pieza en el mural colectivo.

Para esto se proporcionará una pieza modular al visitante para que la encaje en el mural con las piezas previamente dibujadas. Al finalizar la feria se habrán completado varios murales con teselados diferentes.

⁘ Material necesario.

Tijeras, reglas, fixo, cartulinas, lápiz, goma, rotuladores de acrílico de varios colore d punta gruesa, papel contínuo, panel expositivo.

⁘ Consideraciones especiales.

Ninguna.

⁘ Duración.

10 minutos