

ACTIVIDAD PARA LA SEMANA DE LA CIENCIA

Arte con matemáticas: FRACTALES

DESCRIPCIÓN

Esta actividad pretende dar a conocer de forma sencilla el concepto de Geometría Fractal y establecer conexiones didácticas con las áreas de matemática, informática, tecnología, arte, plástica, conocimiento del medio, etc.

- **Primera sesión: presentación y experimentación, ¿qué es un fractal?**
- **Segunda sesión: introducción al manejo del software “Explorador FF” y prácticas.**
- **Exposición final: exposición de todos los trabajos realizados.**

PRIMERA SESIÓN

- Tiempo: 1h 30min.
- Lugar: biblioteca.
- Asistencia: todo el curso.
- Materiales: fichas, lámina, plantilla de cartulina, papel continuo negro, tijeras, celofán, bolígrafo, rotulador negro, compás de medición, regla, cinta métrica de costura y romanescu.

Al entrar se entrega a cada niño una pegatina con un color para agruparlos de tres en tres en unas veinte mesas.

Introducción del orador: presentación, ¿Qué vamos a hacer? ¿Qué saben sobre fractales?

Explicación de las principales características de un fractal:

- **ACTIVIDAD 1 - Su longitud tiende a infinito.**

Material: lámina de costa, compás de medición, regla, ficha y bolígrafo.

Objetivo: tomar consciencia de la rugosidad que esconden los objetos y cómo afecta a su medición.

Procedimiento: repartir la lámina y pedir a los alumnos que midan la línea de costa. Para ello bordearán la costa utilizando el compás de medición ajustado con una apertura de dos centímetros. Multiplicarán el número de pasos por la apertura y anotarán la cifra en el espacio correspondiente de su ficha. A continuación realizarán la misma operación utilizando el compás de medición con una apertura de un centímetro.



Conclusiones: ¿Cuál ha sido la primera medida? ¿Y la segunda? ¿Por qué es mayor la segunda medida si es la misma costa?

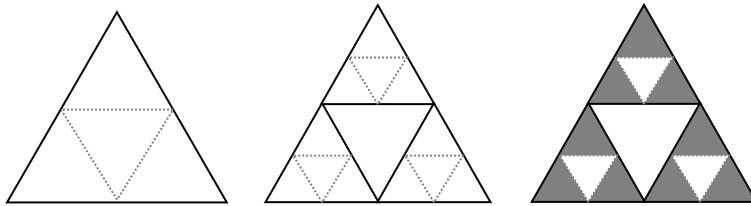
Otras cuestiones: ¿Cómo sería una tercera medición de la misma costa teniendo en cuenta aún más detalles?

- **ACTIVIDAD 2 - Tiene patrones repetitivos sencillos.**

Material: plantilla de cartulina, tijeras, rotulador negro y ficha.

Objetivo: observar y comprender cómo se puede crear un objeto complejo a partir de un objeto simple.

Procedimiento: repartir una plantilla de cartulina por alumno y darles instrucciones para recortarla, doblarla y colorearla.



Conclusiones: ¿Qué observas? ¿Cuál es el patrón geométrico que se repite durante el proceso?

Otras cuestiones: ¿Qué tipo de triángulo es el patrón y por qué?

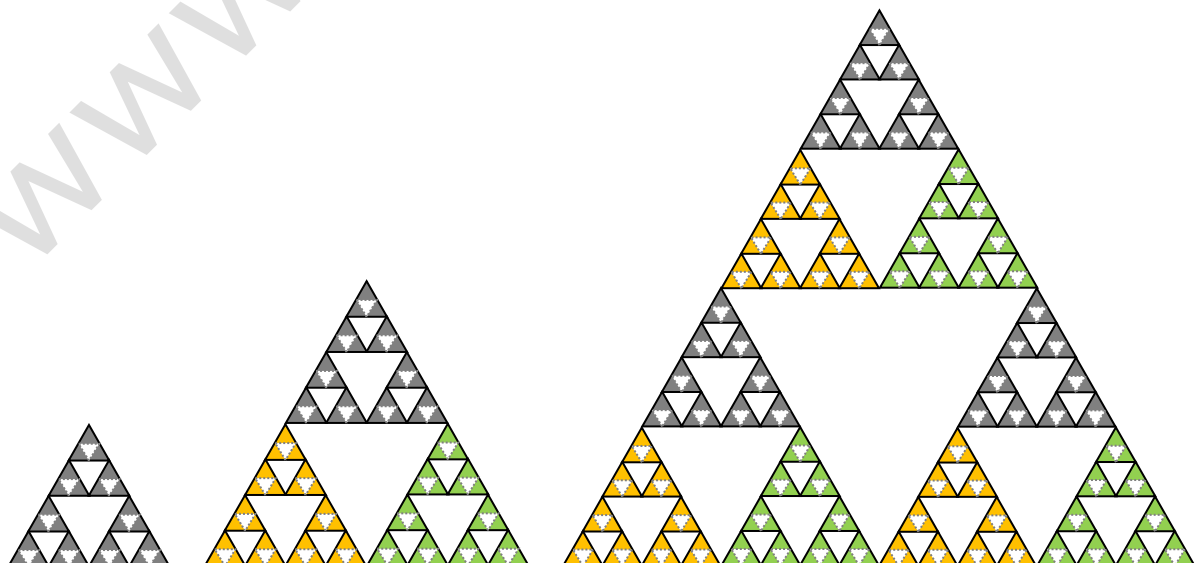
- **ACTIVIDAD 3 - Presenta auto semejanza a diferentes escalas.**

Material: triángulos de cartulina de la actividad anterior, papel continuo negro y celofán.

Objetivo: observar cómo una zona del fractal es semejante al fractal completo.

Procedimiento:

- Sobre el papel continuo negro y con ayuda del celofán juntar los triángulos de los miembros de un grupo para formar un fractal mayor.
- Juntar el fractal del grupo con los de otros dos grupos.
- Terminar formando un fractal mayor entre todos los grupos.



Conclusiones: ¿Qué observas? ¿Se parece una parte de la estructura a su total?

Otras cuestiones: ¿Cómo se podría crear una estructura auto semejante aún mayor?

Actividades de ampliación: crear más fractales de forma práctica para conocer la mecánica de este tipo de estructuras.

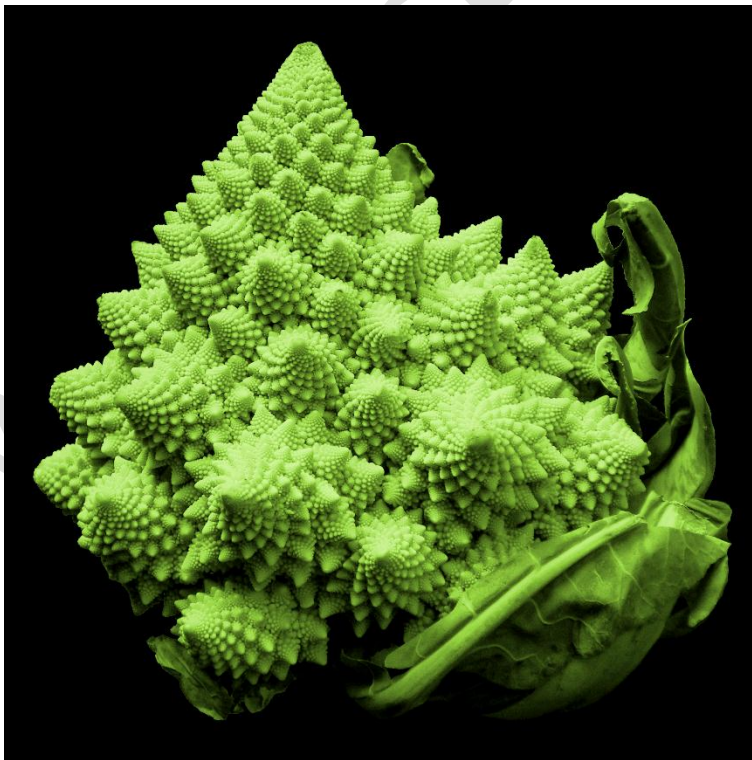
- **ACTIVIDAD 4 – Fractales en la naturaleza.**

Material: romanescu, regla y cinta métrica de costura.

Objetivo: descubrir fractales en la naturaleza y afianzar los conceptos aprendidos.

Procedimiento:

- El orador mide el romanescu primero con una regla y a continuación con una cinta métrica adaptándola a su superficie para recordar la primera característica (¿Por qué la segunda medición es mayor?).
- El orador muestra la estructura del romanescu y pide a los alumnos que describan su morfología para recordar la segunda característica (¿Qué forma geométrica más sencilla puedes observar? ¿Cómo se desarrolla la composición final?).
- El orador secciona el romanescu en “mini romanescus” y reparte los trozos entre los grupos para recordar la tercera característica (¿Los trozos son semejantes a la hortaliza completa?).



Actividades de ampliación: recolección y estudio de ejemplos reales de estructuras fractales naturales.

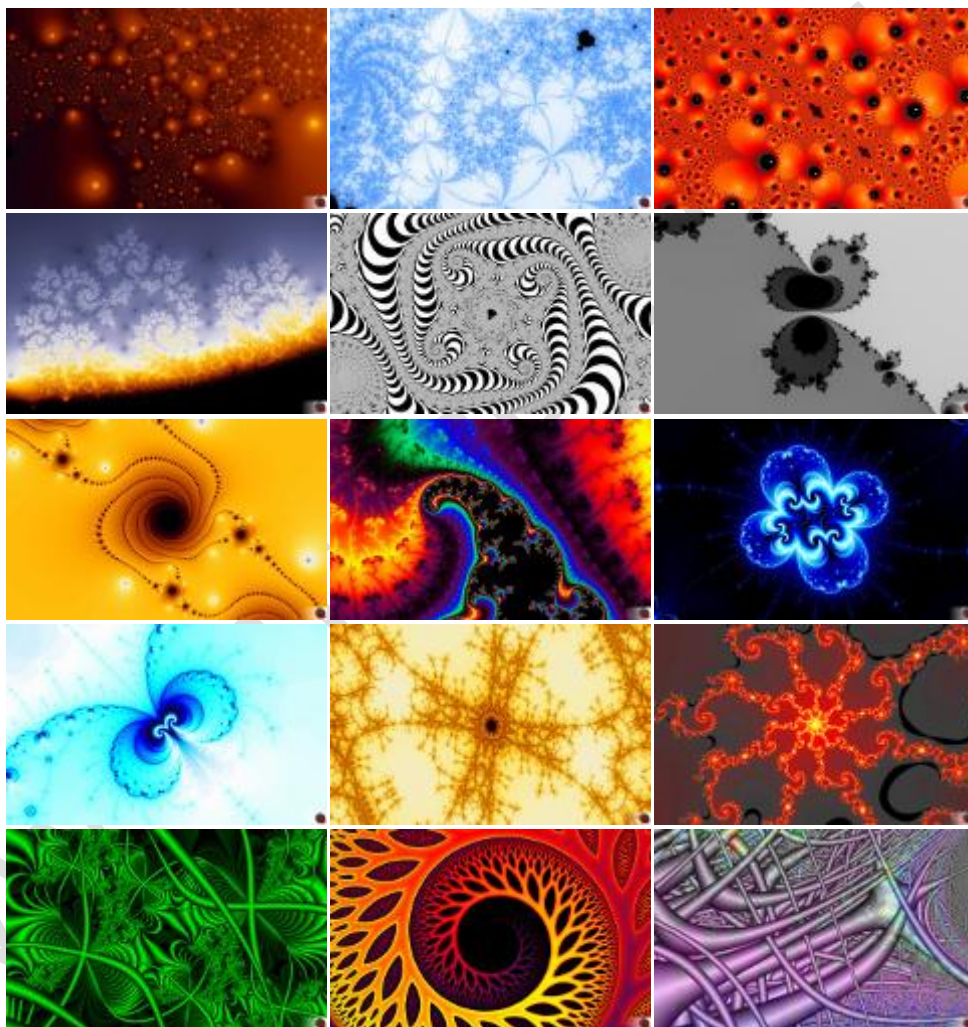
- **ACTIVIDAD 5 - Exposición de fractales matemáticos.**

Material: láminas de imágenes fractales, bolígrafo y ficha.

Objetivo: introducción al arte fractal generado con ordenador.

Procedimiento:

Animar a los alumnos a visitar la exposición de fractales para que intenten identificar en las imágenes las características aprendidas sobre los fractales. Pedirles que rellenen la ficha describiendo esas características y decidiendo el título que les sugiere cada imagen.



SEGUNDA SESIÓN

- Tiempo: 1h 30min.
- Lugar: sala de ordenadores.
- Asistencia: por clases.
- Materiales: un ordenador por cada niño, software “Explorador FF” e impresoras a color.

Introducción al manejo del software de exploración de fractales matemáticos:

- CURSO DE EXPLORACIÓN.

Objetivo: aprender a explorar un fractal matemático.

Material: software Explorador FF.

Procedimiento:

- Presentación de los diferentes fractales disponibles en el programa.
- Enseñar cómo se explora un fractal.
- Enseñar cómo se cambia la paleta de color aplicada a un fractal.
- Enseñar como guardar una imagen y sus parámetros.

- ACTIVIDAD PRÁCTICA.

Objetivo: desarrollar la visión fractal y la creatividad.

Material: software Explorador FF e impresora a color.

Procedimiento:

- Creación libre de imágenes fractales para presentar a concurso.
- Publicación en Internet de una galería de imágenes de los alumnos.
- Selección e impresión de imágenes ganadoras para exponerlas en el colegio.

EXPOSICIÓN FINAL

Exposición de los fractales creados y recolectados en las actividades junto a la exposición de fractales matemáticos.

Más información...

Puedes acceder a información más detallada y actualizada en <http://www.fractfinder.es>

Para obtener las fichas, láminas, plantillas, actividades de ampliación, etc. a que hace referencia este documento, así como cualquier otro tipo de información, por favor diríjase a la dirección de correo electrónico contacto@fractfinder.es.

Gracias.

www.fractfinder.es