Taller Árbol fractal

Resumen

Este taller consiste en lograr que el alumno entienda que existen algoritmos matemáticos presentes en la naturaleza que los rodea; que entienda a partir de la experimentación y la práctica sensorial con modelos didácticos algunos de los algoritmos matemáticos que rigen la naturaleza,por ende su entorno, tales como los fractales y la secuencia de Fibonacci.

Se trabajará en un espacio abierto y en grupos donde se les dará un objetivo general y las herramientas para llegar a él, y a partir de la colaboración y la experimentación logren llegar a tal objetivo: construir un árbol un árbol fractal. Para esto las herramientas serán dispuesta por los monitores del taller, tales herramientas son los kits de árboles fractales, que serán armados a la creatividad del alumno.

Objetivos

- Presentar/enseñar al niño la matemática fractal, a través de la experimentación y el juego; tanto individual como en grupo.
- Que logre identificar en su vida cotidiana figuras, matemáticas y formas en la naturaleza.
- Demostrar a través de los fractales y Fibonacci que la matemática se encuentra en la naturaleza.
- Que entienda que existen secuencias y patrones que se repiten en la naturaleza y que pueden ser identificados; como la serie Fibonacci.

Impacto en el Participante

- Percibir que la matemática forma parte del trabajo cotidiano comprendiendo la naturaleza del pensamiento matemático, manejando y pudiendo comunicar las ideas y los procedimientos básicos de esta ciencia.
- Valorar un espacio de investigación y el trabajo cooperativo en grupo para lograr objetivos en común.
- Tener curiosidad , apertura y duda como base del conocimiento científico.
- Valorar la matemática como construcción humana
- Entender la organización de la botánica del árbol.
- Poder reconocer los patrones fractales de la naturaleza

Cronograma

Taller árbol fractal cartón craft 2D - 45 minutos Trabajo individual. Construcción libre

- 10 minutos: Introducción a los fractales
- 5 minutos: Explicación Actividad. Muestra de ejemplos
- **Entrega de kits personales**
- 20 minutos: Armado
- 10 minutos: Conclusiones y comparaciones de los resultados

Taller árbol fractal MDF 3D - 50 minutos. Desafío grupal, construcción con secuencia Fibonacci

- 10 minutos: introducción secuencia Fibonacci y ejemplos
- 5 minutos: Explicación Actividad. Muestra de ejemplos
- **entrega de kits grupales.**
- 15 minutos: Armado
- 10 minutos: Conclusiones y comparaciones.
- 10 minutos: Reflexión final

Características del taller

El taller árboles fractales se divide en dos fases dependiendo de la edad del participante

1. Árboles fractales cartón craft [personas desde 7 a 11 años]
2. Árboles fractales mdf [personas desde 12 a 16 años]

Duración: 1 a 2 Horas

Cantidad de participantes: de 3 a 8 personas por grupo

Rango de edad: 7 a 16 años

Material didáctico: Árboles fractales MDF; Árboles Fractales cartón craft. [Ver en ficha Material F-1 y F-2]

Herramientas Físicas: Material audiovisual, monitor, computadores, papelógrafo Fibonacci.

Herramientas Metodológicas: Explicación de fractales en la naturaleza, verbal y audiovisual.

Árbol fractal cartón craft

Materia a explicar

Fractales: Un fractal es un objeto semigeométrico, sus partes tienen la misma forma o estructura que el todo, aunque a distinta escala o con ligera deformación. Pueden ser generados por un proceso de recurrencia o repetición, son irregulares y de detalle infinito.
Pero no solo existen fractales de este tipo matemático, también se encuentran espontáneamente en la naturaleza.

Características de un fractal:

- Es demasiado irregular para ser descrito en términos geométricos tradicionales.
- Posee detalle a cualquier escala de observación.
- Es auto-similar (exacta o estadísticamente): sus partes tienen la misma forma o estructura que el todo, aunque a distinta escala o con ligera deformación. 2-dimensión: de Hausdorff-Besicovitch, topológica, fractal o euclidiana. 3- iteración: repetir n veces la misma figura. En este caso fórmulas, ecuaciones o patrón.

Fractal Natural: Podemos encontrarlos espontáneamente en la vida cotidiana: hay muchos objetos naturales que, debido a su estructura o comportamiento, son considerados fractales naturales aunque no lo parezcan: nubes, montañas, costas, ríos, caracoles, flores, brócoli. En lo que se diferencian de los fractales matemáticos es que éstos son entidades infinitas. Los fractales suministran modelos que contribuyen a percibir el espacio y las propiedades geométricas de objetos y procesos naturales.
Para la realización de este taller, nosotr@s nos enfocamos en los fractales que aparecen en los árboles: sus ramas se dividen por fractales, desde el tronco hasta la copa se mantiene esta característica.

Árbol fractal MDF

Materia a explicar

El Fractal de Fibonacci
También conocido como el Racimo de Grossman por su “autor”, George W. Grossman, quien dio una descripción del mismo en Fractal Construction by Orthogonal Projection using the Fibonacci Sequence (pdf) en 1997.
Partimos de un triángulo rectángulo isósceles. Trazamos la altura desde el ángulo recto, dividiendo así el triángulo inicial en dos triángulos rectángulos iguales. En uno de ellos hacemos lo mismo, dividirlo en dos más pequeños, y borrar uno de ellos. De entre los triángulos que han quedado sin borrar elegimos el de mayor área y lo coloreamos de verde. Repetimos el proceso con este triángulo verde. Trazamos la altura desde el ángulo recto y en una de las dos mitades volvemos a trazar la altura desde el ángulo recto y borramos una de las dos partes creadas

La Secuencia de Fibonacci

En matemáticas, la sucesión o serie de Fibonacci hace referencia a la secuencia ordenada de números Empezamos sumando 0 y 1, y para cada suma siguiente usamos el segundo sumando y el resultado de la suma anterior (los mostraremos subrayados). Pero mejor veamos, en la práctica se entiende mejor:

0 + 1 = 1

1 + 1 = 2

1 + 2 = 3

2 + 3 = 5

3 + 5 = 8

5 + 8 = 13

8 + 13 = 21

13 + 21 = 34... y así sucesivamente.

Cuando representamos estos números en forma geométrica, tenemos como resultado un espiral que aparece en varias formas naturales vivas, o ramificaciones que aprovechan mejor el espacio y facilitan al máximo todos los procesos orgánicos en que estas estructuras están involucradas.
Esta serie se hizo especialmente famosa por describir las proporciones naturales, supuestamente, de todas las cosas en el universo. Lo cierto es que hoy en día la aparición de esta serie ocurre de forma muy amplia y extensa en campos como las matemáticas, ciencias de la computación, biología o teoría de juegos.