

La sociedad aragonesa de profesores de Matemáticas Pedro Sánchez Ciruelo publica de forma bimensual una revista de divulgación Matemática llamada ENTORNO ABIERTO.

En el número de noviembre-diciembre aparece un artículo del profesor del Departamento de Matemáticas Claudio Martínez titulado: El expresionismo abstracto. Una aproximación. La pintura fractal.

El artículo es una consecuencia de la comunicación presentada con el mismo nombre en las I Jornadas de Enseñanza – Aprendizaje en Aragón, celebradas en Febrero en el CEP JUAN DE LANUZA de Zaragoza. El artículo trata de explicar el concepto de dimensión fractal, dando unas pinceladas de su evolución histórica. Una vez conseguido lo anterior se aplica este concepto a una corriente pictórica del s. XX, el expresionismo abstracto, cuyo principal exponente es el pintor estadounidense Jackson Pollock.

Puede considerarse que el origen de los fractales, tal como lo conocemos ahora, es el artículo de Benoit Mandelbrot 'How long is the coast of Britain? Statistical Self-Similarity and Fractional Dimension' aparecido en la revista SCIENCE en el año 1967.

Puedes tener la revista en <http://www.sapm.es/EntornoAbierto/EntornoAbierto-num7.pdf>



## Fractales: una aproximación. El expresionismo abstracto

por  
CLAUDIO MARTÍNEZ GIL  
(DES Alhamul, Corella)

Este artículo trata de explicar el concepto de dimensión fractal, dando unas pinceladas de su evolución histórica. Una vez conseguido lo anterior se aplica este concepto a una corriente pictórica del siglo XX, el expresionismo abstracto, cuyo principal exponente es el pintor estadounidense Jackson Pollock.

### Dimensión fractal

Puede considerarse que el origen de los fractales, tal como lo conocemos ahora, es el artículo de Benoit Mandelbrot «How long is the coast of Britain? Statistical Self-Similarity and Fractional Dimension» aparecido en la revista *Science* en el año 1967.

Benoit Mandelbrot es el principal exponente del interés por la Geometría fractal. Mostró cómo los fractales aparecen en muchos campos, tanto en las Matemáticas como, sobre todo, en la Naturaleza. Fractal viene del latín fractus, que significa roto o fracturado.

En 1982 publica su obra más conocida, *Fractal Geometry of Nature*, donde expresa que los fractales son más naturales que los objetos basados en la geometría euclidiana, que han sido suavizados artificialmente:

Las nubes no son esferas, las montañas no son conos, las costas no son círculos, y las cortezas de los árboles no son lisas, ni los relámpagos viajan en una línea recta.

Los fractales pueden venir definidos por sus características:

1. Son estructuras que se repiten en escalas cada vez más pequeñas (self-similarity).
2. Son demasiado irregulares para ser descritos por la Geometría Euclídea.
3. Son estructuras geométricas divididas en partes, cada una de las cuales es (al menos aproximadamente) una copia de tamaño reducido de la estructura original.
4. Se forman por iteración: La definición es recursiva.

Como primera aproximación pensemos que la dimensión fractal de una línea es 1, una superficie tiene dimensión 2, un volumen tiene dimensión 3 y un punto tiene dimensión 0.

Cuadrado: dimensión 2

1. ¿Cuántas copias del cuadrado juntaremos para hacer un cuadrado de tamaño doble? 4 ( $2^2 = 4$ )
2. ¿Cuántas copias del cuadrado se han de juntar para hacer un cuadrado de tamaño triple? 9 ( $3^2 = 9$ )

Cubo: dimensión 3

1. ¿Cuántas copias del cubo se han de juntar para hacer un cubo de tamaño doble? 8 ( $2^3 = 8$ )
2. ¿Cuántas copias del cubo se han de juntar para hacer un cubo de tamaño triple? 27 ( $3^3 = 27$ )

Tenemos un objeto para el que necesitamos ensamblar  $N$  copias para construir una versión más grande con un factor de escala  $S$ . La dimensión fractal del objeto se define como el número real positivo  $d$ , que cumple:

$$S^d = N$$

### Ejemplo 1. Curva de Koch

1. ¿Cuántas copias de la curva original son necesarias para construir una versión más grande? 4.

