[Fractales.](https://www.alipso.com/monografias/fractales)

[Envia tus archivos, resúmenes, monografías, etc.](https://www.alipso.com/enviar_archivos.php)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |

**Fractales**

**1.1. ¿Por qué Fractales?**

La geometría tradicional, la euclídea, es la rama de la matemática que se encarga de las propiedades y de las mediciones de elementos tales como puntos, líneas, planos y volúmenes. La geometría euclídea también describe los conjuntos formados por la reunión de los elementos más arriba citados, cuyas combinaciones forman figuras o formas específicas.

Sin embargo, las formas encontradas en la naturaleza, como montañas, franjas costeras, sistemas hidrográficos, nubes, hojas, árboles, vegetales, copos de nieve, y un sinnúmero de otros objetos no son fácilmente descriptos por la geometría tradicional.

La geometría fractal provee una descripción y una forma de modelo matemático para las aparentemente complicadas formas de la naturaleza. Éstas poseen a veces una remarcable invariancia de simplificación bajo los cambios de la magnificación, propiedad que caracteriza a los fractales, como veremos más adelante.

**1.2. Etimología de la palabra Fractal**

El matemático francés Benoit Mandelbrot acuñó la palabra fractal en la década de los '70, derivándola del adjetivo latín *fractus*. El correspondiente verbo latino: *frangere*, significa romper, crear fragmentos irregulares.

**1.3. Breve Reseña Histórica**

Los fractales fueron concebidos aproximadamente en 1890 por el francés Henri Poincaré. Sus ideas fueron extendidas más tarde fundamentalmente por dos matemáticos también franceses, Gastón Julia y Pierre Fatou, hacia 1918. Se trabajó mucho en este campo durante varios años, pero el estudio quedó congelado en los años '20.

El estudio fue renovado a partir de 1974 en IBM y fue fuertemente impulsado por el desarrollo de la computadora digital. El Dr. Mandelbrot, de la Universidad de Yale, con sus experimentos de computadora, es considerado como el padre de la geometría fractal. En honor a él, uno de los conjuntos que él investigó fue nombrado en su nombre.

Otros matemáticos, como Douady, Hubbard y Sullivan trabajaron también en esta área explorando más las matemáticas que sus aplicaciones.

Desde la década del '70 este campo ha estado en la vanguardia de los matemáticos contemporáneos. Investigadores como el Dr. Robert L. Devaney, de la Universidad de Boston ha estado explorando esta rama de la matemática con la ayuda de las computadoras modernas.

**1.4. Diferencias fundamentales entre la Geometría Euclídea y la Fractal**

|  |  |
| --- | --- |
| **Euclídea** | **Fractal** |
| Tradicional (más de 2000 años) | Moderna (aprox. 10 años) |
| Dimensión entera | Dimensión fractal |
| Trata objetos hechos por el hombre | Apropiada para formas naturales |
| Descripta por fórmulas | Algoritmo recursivo (iteración) |

**1.5. Concepto de Fractal**

El Fractal es, matemáticamente , una figura geométrica que es compleja y detallada en estructura a cualquier nivel de magnificación. A menudo los fractales son semejantes a sí mismos; esto es, poseen la propiedad de que cada pequeña porción del fractal puede ser vizualizada como una réplica a escala reducida del todo. Existen muchas estructuras matemáticas que son fractales: el triángulo de Sierspinski, la curava de Koch, el conjunto Mandelbrot, los conjuntos Julia, y muchas otras.

La característica que fue decisiva para llamarlos fractales es su dimensión fraccionaria. No tienen dimensión uno, dos o tres como la mayoría de los objetos a los cuales estamos acostumbrados. Los fractales tienen usualmente una dimensión que no es entera, ni uno ni dos, pero muchas veces entre ellos. Ejemplo: 1,55.