

### 1. Fractales

Los fractales son extremadamente ubicuos y, por lo que vamos a ver en el artículo de este mes, profundamente humanos, ya que al menos los encontramos en actividades tan diversas como las matemáticas y la música. En la columna de este mes glosaremos el artículo *Fluctuations of Hi-Hat Timing and Dynamics in a Virtuoso Drum Track of a Popular Music Recording* [ [EPV ± 15](#) ] publicado en la revista PLoS ONE y cuyos autores son los investigadores Esa Räsänen, Otto Pulkkinen, Tuomas Virtanen, Manfred Zollner y Holger Hennig (todos ellos físicos de prestigiosas universidades). En este artículo, los investigadores han descubierto patrones fractales en la música del percusionista Jeff Porcaro (1954–1992), quien es especialmente popular por que fue el batería de la banda de rock Toto.

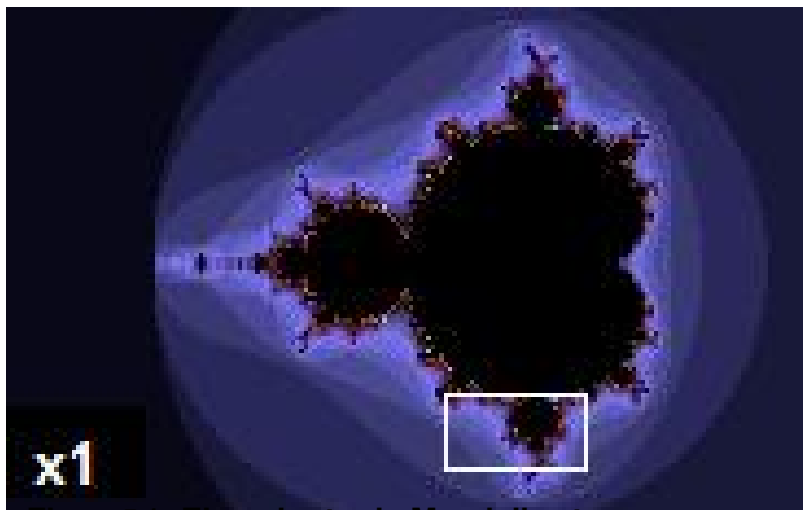
Pero ¿qué son los fractales? Hay muchas maneras de responder a esta pregunta dependiendo del interlocutor. Para aquel interlocutor con formación matemática son conjuntos recursivos de dimensión fraccionaria (véase [ [Man04](#) ] y las referencias allí contenidas para los aspectos técnicos de esta definición). Hubo matemáticos que intuyeron el concepto, aunque no lo formalizaron suficientemente, pero fue Mandelbrot quien en 1975 introdujo el término fractal y proporcionó una descripción y una formalización coherentes y funcionales. Desde entonces el estudio de estos objetos explotó exponencial, tanto en la matemática pura (teoría del caos, procesos estocásticos) como en las aplicaciones (predicciones, optimización, arte, informática gráfica).

Para el interlocutor con menos formación matemática, un fractal es un conjunto autosemejante (no siempre estrictamente), esto es, un conjunto que se repite a sí mismo a diferentes escalas. En la figura de abajo podemos ver el conjunto de Mandelbrot. Si hiciésemos zum en cualquier parte comprobaríamos que la parte es igual al todo salvo en las proporciones y que no importa el nivel de zum que apliquemos que esa propiedad se conserva. En el artículo *Fractals* [ [Wik15](#) ] de Wikipedia se encuentra ilustrado este proceso de amplificación sucesiva de las partes del conjunto de Mandelbrot.

## 70. (Septiembre 2015) Fractales en la percusión

Escrito por Paco Gómez Martín (Universidad Politécnica de Madrid)  
Viernes 25 de Septiembre de 2015 01:00

---



<http://www.madrimasd.com/foro/ver-tema.php?tema=113&NSY=1>, consultada en agosto 2014.