

## libros y exposiciones

[ENSAYOS](#)
[NOVELA Y CIENCIA](#)
[LECTURAS PARTICULARES](#)
[EXPOSICIONES](#)
[CITAS DEL DÍA](#)

### Armonía Fractal de Doñana y las Marismas

*Una exposición sobre Doñana introduce al visitante en el complejo mundo de los fractales*

**Armonía Fractal de Doñana y las Marismas** es una exposición organizada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), agencia del Ministerio de Ciencia e Innovación, que pretende ofrecer al visitante ciencia, arte y entretenimiento. En una hora aproximada que dura el recorrido, será capaz de dilucidar la geometría que oculta la naturaleza y que a veces sólo puede apreciarse, como demuestran las fotografías que la componen, a vista de pájaro.



La exposición cuenta con la colaboración de 32 autores de gran prestigio procedentes de diferentes áreas del mundo del arte y la ciencia, entre ellos José Saramago, Luis Landero o Jorge Drexler.

La muestra, que ha visitado ya las ciudades de Sevilla, Huelva y Granada, llega ahora a Madrid gracias a la colaboración de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), La Fundación Biodiversidad, la Agencia Andaluza del Agua de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, el Parque de las Ciencias de Granada, el Real Jardín Botánico (CSIC), la Estación Biológica de Doñana-CSIC y el Laboratorio de Estudios Cristalográficos del Instituto de Ciencias de la Tierra-CSIC.

Las imágenes aéreas singulares y únicas realizadas sobre Doñana y las marismas andaluzas por el fotógrafo del CSIC Héctor Garrido son el pretexto para introducir al visitante en el complejo y apasionante mundo de la geometría fractal. La exposición recoge una selección de fotografías que presentan las singularidades de la estructura del paisaje de las marismas esculpidas durante miles de años por la fuerza de la marea y la dinámica de la sedimentación y la erosión, así como otros agentes naturales e incluso artificiales. Además, pretende ir más allá de la belleza propia de estas estructuras y aspira a inducir al espectador a preguntarse por el origen y la capacidad de transmisión de esa belleza. La armonía de las estructuras fotografiadas está ligada a su estructura fractal que es la geometría propia de la naturaleza.

Con la ayuda de tecnología, la exposición pretende ofrecer a los espectadores cómo se miden esas estructuras y enseñarles, mediante simulaciones de ordenador, la geometría y la física que existe detrás de la generación de esas estructuras. Las fotografías son pues, ventanas desde el cielo a través de las que se incita al observador a dejar volar su imaginación, mientras se pregunta sobre el origen



esencial de la belleza. El interés del trabajo estriba en esa comunión entre el arte, aportado en este caso por el fotógrafo Héctor Garrido, y la ciencia, expuesta a través de las aportaciones del Comisario Científico de la Exposición, Profesor Juan Manuel García Ruiz, del CSIC. Como colofón, la participación de 32 autores de gran prestigio procedentes de diferentes áreas del mundo del arte y la ciencia: literatos, pintores, fotógrafos, músicos y científicos han utilizado

las fotografías como fuente de inspiración para sus textos.

### Los fractales



La palabra 'fractal' proviene del latín 'fractus', que significa irregular, fracturado, roto. La expresión y el concepto se deben al matemático Benoit B. Mandelbrot, y aparece por primera vez en el año 1975. La definición más extendida es que un fractal es un objeto geométrico compuesto también de elementos geométricos de tamaño y orientación variable, pero de aspecto similar. Si un objeto fractal lo

aumentamos, los elementos que aparecen vuelven a tener el mismo aspecto independientemente de cual sea la escala que utilizamos y formando parte, como en un mosaico, de los elementos mayores.

Pero los fractales son, sin duda alguna, mucho más que curiosidades matemáticas. A diferencia de la geometría euclidiana, donde los elementos básicos pueden generarse de manera directa (líneas, círculos, planos, etcétera), en la geometría fractal las formas primarias son conjuntos de procedimientos matemáticos (algoritmos) que, al ejecutarse con un ordenador, dan como resultado las extraordinarias formas de los fractales.

La geometría fractal es la geometría de la naturaleza. Tanto es así que mediante algoritmos sencillos basados en la iteración se pueden crear paisajes "naturales". Por ejemplo, muchos de los paisajes de la animación que se observan en las películas están generados mediante algoritmos similares. Hoy en día los fractales están bien integrados en las herramientas de software para crear texturas o generar complejos paisajes dinámicos, por ejemplo, el mar en muchas secuencias de 'Titanic' y en todas las de 'Poseidon'.

Las nubes, una colonia de bacterias, un helecho, la copa de los árboles, la concha de un caracol o la costa, las marismas o Doñana, responden a la geometría fractal. Y hoy en día, las aplicaciones fractales se extienden a numerosos ámbitos, como las matemáticas, la biología, la medicina, la economía, la ingeniería, la meteorología y el arte, entre otros, porque son útiles para describir y entender multitud de fenómenos en las diversas ramas del conocimiento.



*"La geometría fractal cambiará a fondo su visión de las cosas. Seguir leyendo es peligroso. Se arriesga a perder definitivamente su visión inofensiva de las nubes, bosques, galaxias, hojas, flores, rocas, montañas, tapices y otras cosas. Jamás volverá a recuperar las interpretaciones de estos objetos que hasta ahora le eran familiares"*

(Michael Filding, en la introducción del curso Geometría Fractal, School of Mathematics, Instituto de Tecnología Atlanta)

Redacción madr+d

**Lugar:** Real Jardín Botánico de Madrid. Pabellón Villanueva. Plaza de Murillo, 2  
**Fecha:** Hasta el 28 de febrero de 2010  
**Horario:** De 10.00 a 18.00 h.  
**Enlaces:** Armonía Fractal de Doñana y las Marismas

○ Histórico de exposiciones

✉ Enviar a alguien

✎ Sus comentarios