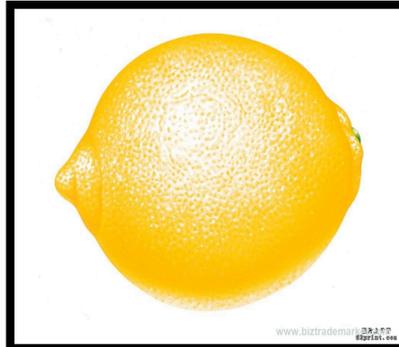
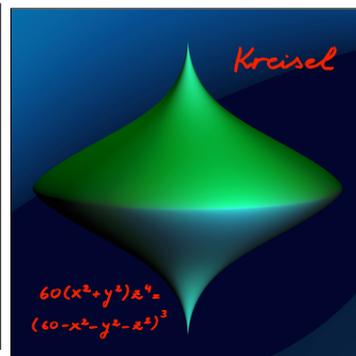
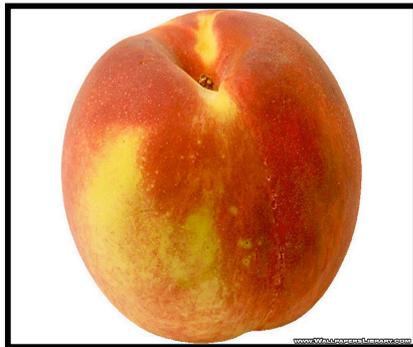
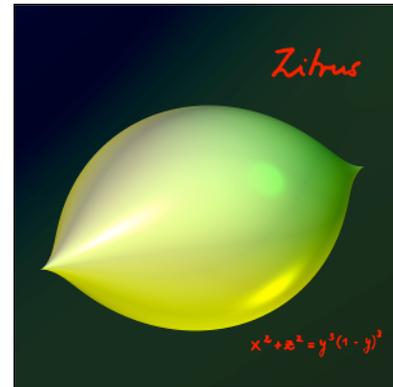
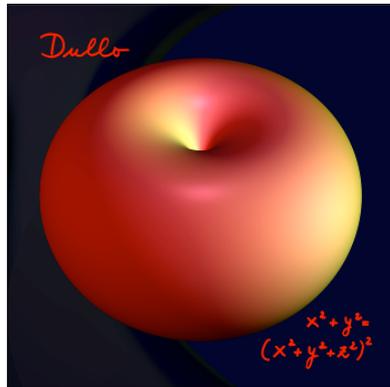
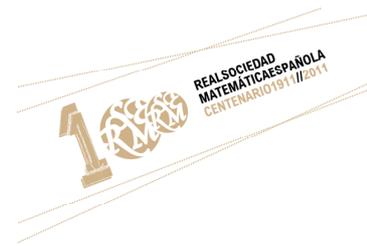




Obra Social  
Fundación "la Caixa"



# *Imaginary*

## *Una mirada matemática*

Dossier de prensa

CosmoCaixa Madrid

Del 21 de enero al 6 de junio de 2011

Una muestra de la Obra Social “la Caixa” realizada con motivo del centenario de la Real Sociedad Matemática Española

## **CosmoCaixa presenta la exposición *Imaginary. Una mirada matemática***

Difíciles, incomprensibles, aburridas... estos son algunos de los adjetivos más utilizados curso tras curso por los estudiantes cuando se les pregunta por las matemáticas. Lo cierto es, sin embargo, que son una disciplina esencial para entender la complejidad del mundo en que vivimos. Ya en el siglo XVIII, los matemáticos Fermat y Descartes codificaron y clasificaron formas de manera universal. Mediante un sistema de coordenadas  $(x, y, z)$  que permite orientarse en el espacio describiendo relaciones geométricas, podemos representar figuras (geometría) con ecuaciones (álgebra), de forma comprensible. Y es que de la convergencia entre algebra y geometría surge una ecuación que puede dibujarse en el espacio. Las 12 figuras en 3D que constituyen la exposición *Imaginary. Una mirada matemática* organizada, por la Obra Social “la Caixa”, son un ejemplo de ello. La muestra invita a descubrir no sólo la belleza de estas formas sino lo que las hace posibles; saber qué tienen en común un croissant, un limón y una peonza o entender por qué un árbitro nunca se pondría en el centro del campo ante una supuesta ovación del público. Pero para que no todo quede en teoría, *Imaginary* invita a sus visitantes crear fácilmente formas bellas y armoniosas con el uso de la pizarra digital y el programa *Surfer*. Y no solo en CosmoCaixa, para poder seguir practicando, *Imaginary* brinda la posibilidad de descargarse este programa, capaz de hacer realidad cualquier ecuación fruto de la imaginación y conseguir que las matemáticas dejen de ser un hueso. Acércate a CosmoCaixa y déjate seducir por la belleza que esconden las ecuaciones, sus simetrías y sus singularidades

La muestra *Imaginary. Una mirada matemática*, es una adaptación de la exposición *Imaginary* del Instituto de Investigación Matemática de Oberwolfach (Alemania), promovida por la Real Sociedad Matemática Española. La dirección de contenidos ha sido realizada por Maria Alberich y Sebastià Xambó, profesores de la Universitat Politècnica de Catalunya y miembros de la Real Sociedad Matemática Española.

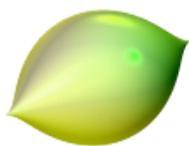
*Imaginary* podrá verse en CosmoCaixa (Pintor Murillo, s/n Alcobendas) del 20 de enero al 6 de junio de 2011.

**Madrid 19 de enero de 2011.-** Acercar el fascinante mundo de las matemáticas a los ciudadanos es uno de los objetivos principales de la exposición ***Imaginary. Una mirada matemática*** en la que se combinan el arte, la educación y las matemáticas. Organizada por la **Obra Social “la Caixa”** con motivo del centenario de la **Real Sociedad Matemática Española**, la muestra presenta 12 ilustraciones en 3D que surgen de la aplicación de ecuaciones matemáticas. La representación de estas fórmulas se traduce en formas geométricas, algunas de las cuales ya existen en la naturaleza. No en vano, la naturaleza ha producido de manera espontánea y por acumulación de ensayos, formas bellas y armoniosas. Ensayar con el grado, probar con el signo, cambiar los coeficientes y transformar tu imaginación en ecuaciones es una de las posibilidades que ofrece la muestra.

*Imaginary* invita al visitante a dejarse cautivar por la belleza de las figuras, que son el resultado del diálogo entre geometría y álgebra y a explorar un mundo forjado a base de simetrías y singularidades

¡Adelante! Aquí van algunos de los ejemplos que constituyen la muestra:

### **¡Está claro que esto no puede ser un limón!**



Seguramente al ver esta imagen todos pensamos: “*Esto es un limón*”. Pero, si es un limón, ¿por qué no tiene olor ni sabor? ¿Por qué no tiene poros ni manchas? ¡Está claro que esto no puede ser un limón! En realidad, esta figura es un modelo matemático que nos ayuda a entender mejor las propiedades de la forma que tiene el limón. Ecuaciones como esta  $x^2+z^2 = y^3(1-y)$  nos permiten construir modelos matemáticos que nos ayudan a estudiar mejor la forma de las cosas.

### **Cómo llegar a un punto sin morir en el intento gracias a las ecuaciones con tres variables**

Para llegar de la calle a nuestra casa necesitamos solo tres tipos de movimientos: primero nos desplazaremos hacia adelante o hacia atrás un cierto número de bloques. Luego iremos hacia la izquierda o hacia la derecha otro número de bloques hasta llegar a nuestro portal. Finalmente, tendremos que subir o bajar un cierto número de pisos para llegar a la puerta de nuestra casa. Las infinitas soluciones de las tres variables (adelante/atrás, izquierda/derecha, arriba/abajo) = (x, y, z) de una ecuación, nos describen el camino a seguir.

## Spitz, las singularidades de la humanidad



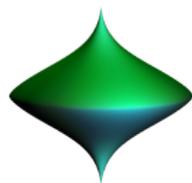
Uno de los puntos claves en la evolución del hombre es la capacidad de fabricar utensilios con una finalidad concreta. Las puntas de flechas o las piedras afiladas, realizadas para la defensa, la caza o sencillamente la supervivencia son una prueba de ello. La forma Spitz:  $(y^3 - x^2 - z^2)^3 = 27 x^2 y^3 z^2$ , también tiene puntas y cantos afilados pero los matemáticos les denominan singularidades. Otro ejemplo al alcance de tu mano es observar las huellas dactilares. Sus singularidades te identifican y te hacen único.

## Arte y matemática: superficies que se extienden hasta el infinito



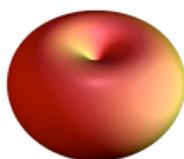
En figuras como Tülle,  $z(x^2 + y - z) = 0$ , podrás ver que al igual que los impresionistas -que aplicaban miles de puntos de color en sus cuadros-, las superficies matemáticas están formadas por miles de puntos, sin masa, que son la solución de la ecuación.

## Simetrías, un mundo invertido



En la figura Kreisel,  $60(x^2 + y^2)z^4 = (60 - x^2 - y^2 - z^2)^3$ , podemos ver un tipo de simetría muy especial que es la simetría especular. Aparece habitualmente en la naturaleza ya que está relacionada con el reflejo en el agua o en un espejo. La simetría especular invierte la orientación. Por ello, en la literatura muchos autores la han utilizado también para representar un mundo invertido donde la izquierda es la derecha, los niños son adultos o la gente, en vez de envejecer, rejuvenece.

## Fenómenos singulares en la naturaleza, la forma Dullo



Las matemáticas están estrechamente conectadas con otros campos del conocimiento como la física, la química o la tecnología, y proporcionan potentes herramientas para entender el mundo que nos rodea.

Por ejemplo, muchos fenómenos que nos encontramos al estudiar la naturaleza dan lugar a modelos con singularidades. Es el caso de la propagación de las ondas de sonido producidas por la ovación del público en un estadio. Este fenómeno toma la forma de la superficie Dullo  $(x^2 + y^2 + z^2)^2 = x^2 + y^2$ , que posee una clara singularidad en su centro. Por esta razón, el árbitro de fútbol evita estar en ese punto del campo cuando se celebra un gol. ¡El ruido le dañaría los oídos!

## **El uso de las nuevas tecnologías: la pizarra digital y el programa *Surfer***

La naturaleza ha producido de manera espontánea formas bellas y armoniosas. Con las matemáticas podemos estudiarlas, descubrir las ecuaciones que encierran y, además, producir otras nuevas.

En la exposición y con una pizarra digital, los visitantes podrán comprobar y realizar fácilmente muchos ensayos en poco tiempo.

¡Transforma tu imaginación en ecuaciones e intenta conseguir la figura más bella!

## ***Imaginary. Una mirada matemática***

A partir del 21 de enero de 2011

### **CosmoCaixa Madrid**

Pintor Velázquez, s/n

28100 Alcobendas

**Precio:** actividad gratuita con la entrada general al museo (entre 1 y 3 euros)

### **Horario**

De martes a domingo y días festivos, de 10 a 20 h.

Lunes, cerrado, excepto días festivos

**Conferencia inaugural 20 de enero a las 18 h**, a cargo de **Pilar Bayer**, catedrática de Álgebra de la Universidad de Barcelona.

**Inauguración:** jueves 20 de enero de 2011, a las 20 h.

Para más información:

### **Departamento de Comunicación Obra Social “la Caixa”**

Juan A. García Tel. 91 330 73 17 / 608 21 30 95 /

[jagarcia@fundacionlacaixa.es](mailto:jagarcia@fundacionlacaixa.es)

Jesús N. Arroyo. 629 79 12 96 /

[jnarroyo@fundacionlacaixa.es](mailto:jnarroyo@fundacionlacaixa.es)

### **Sala de prensa multimedia**

<http://prensa.lacaixa.es/obrasocial>