

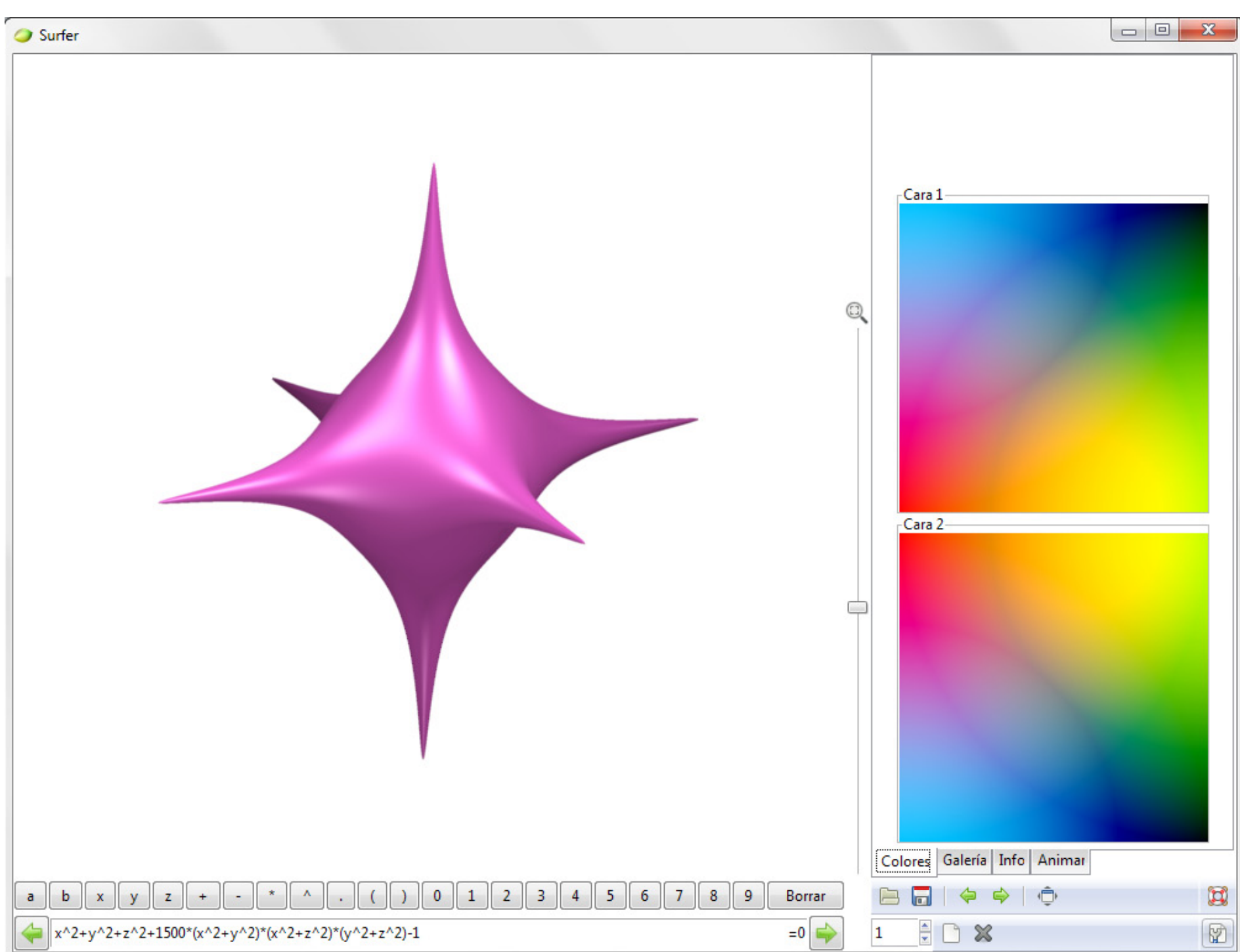
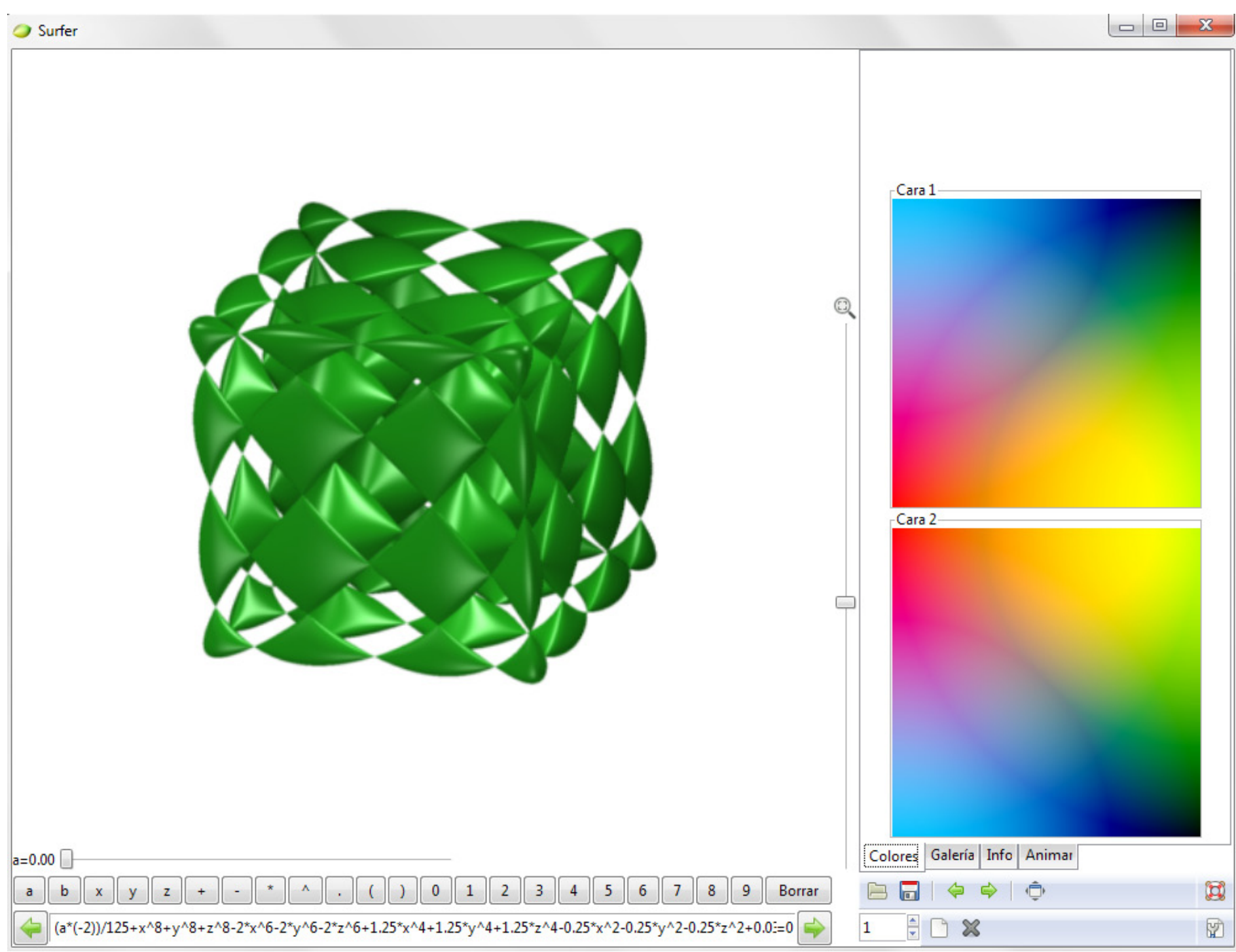
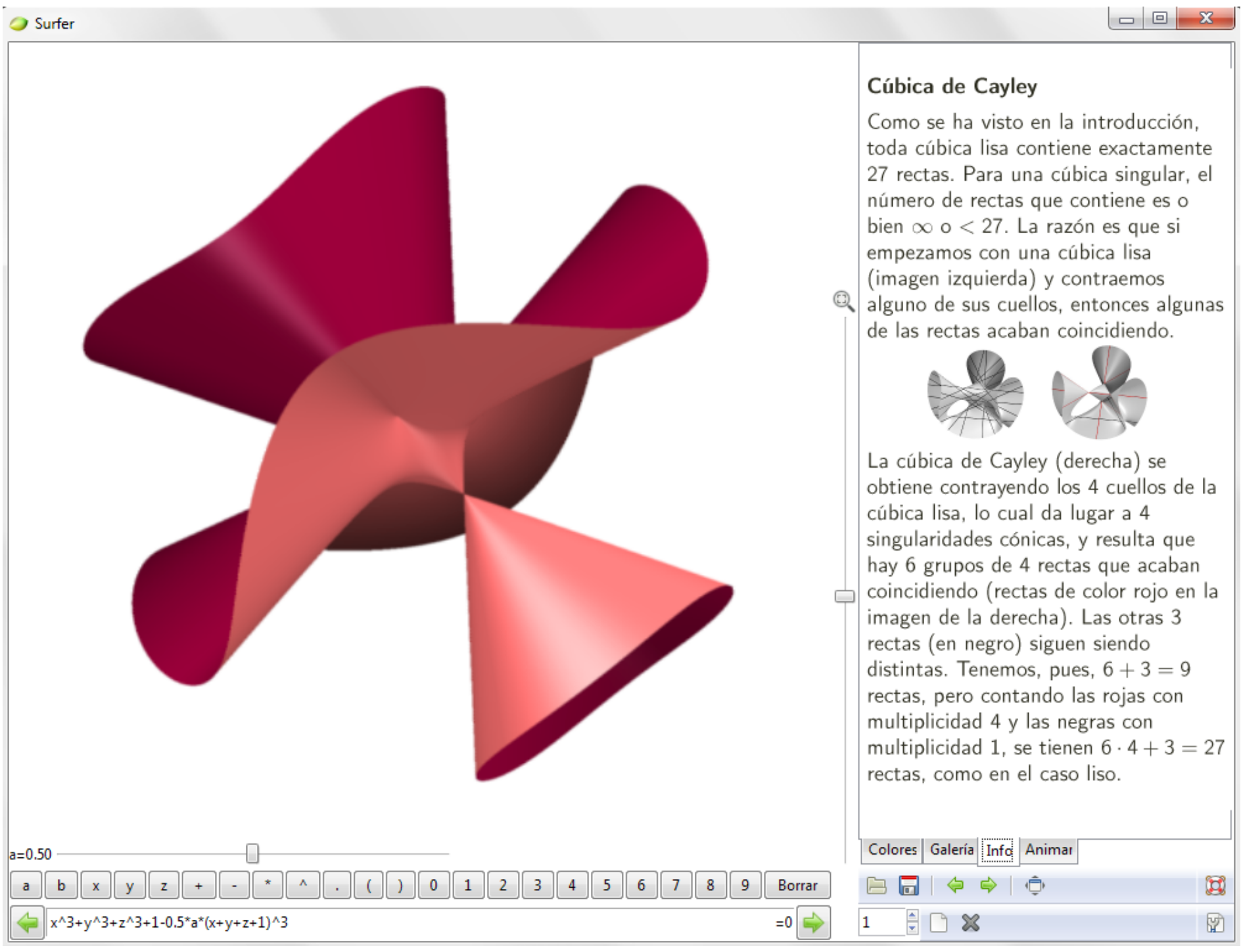
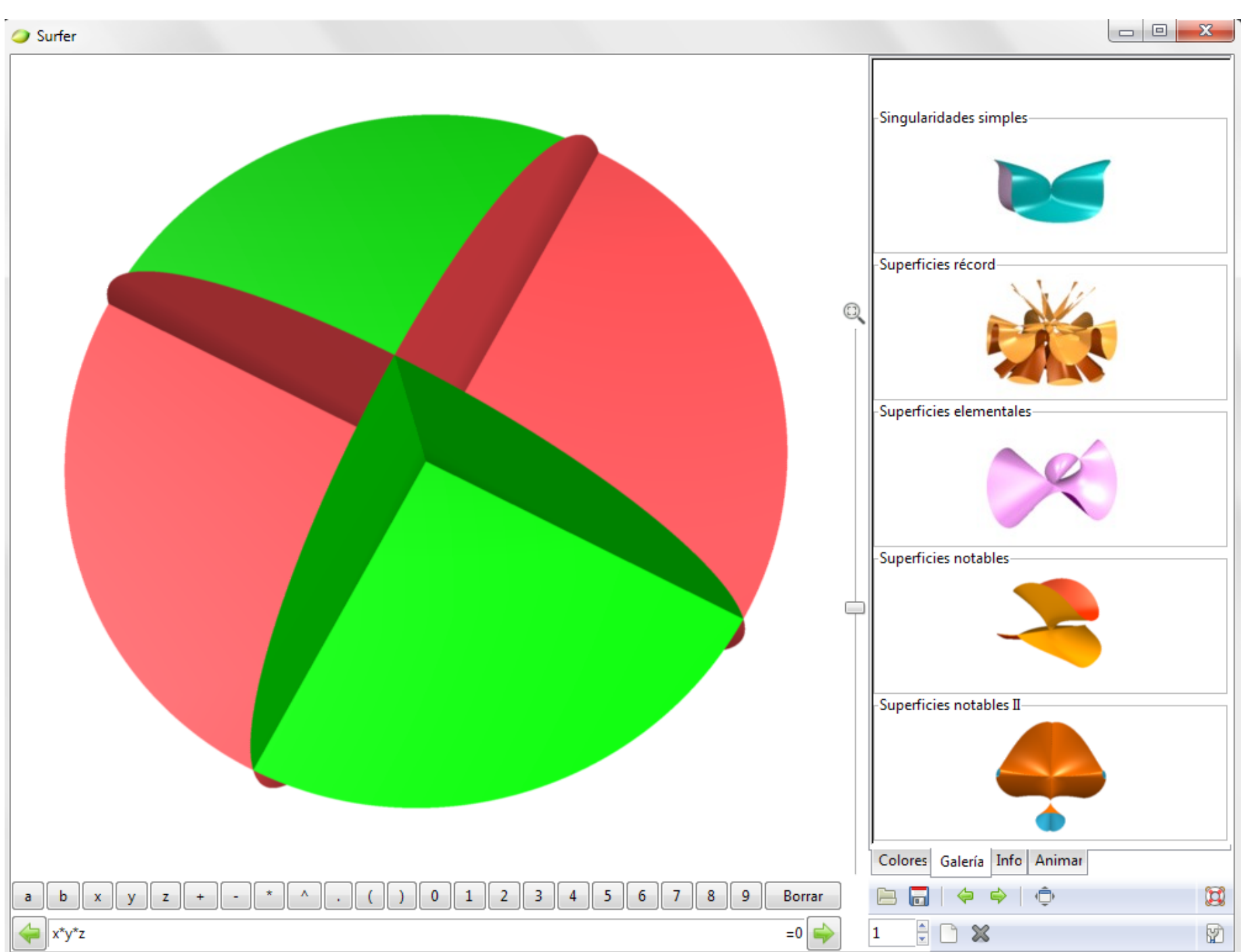
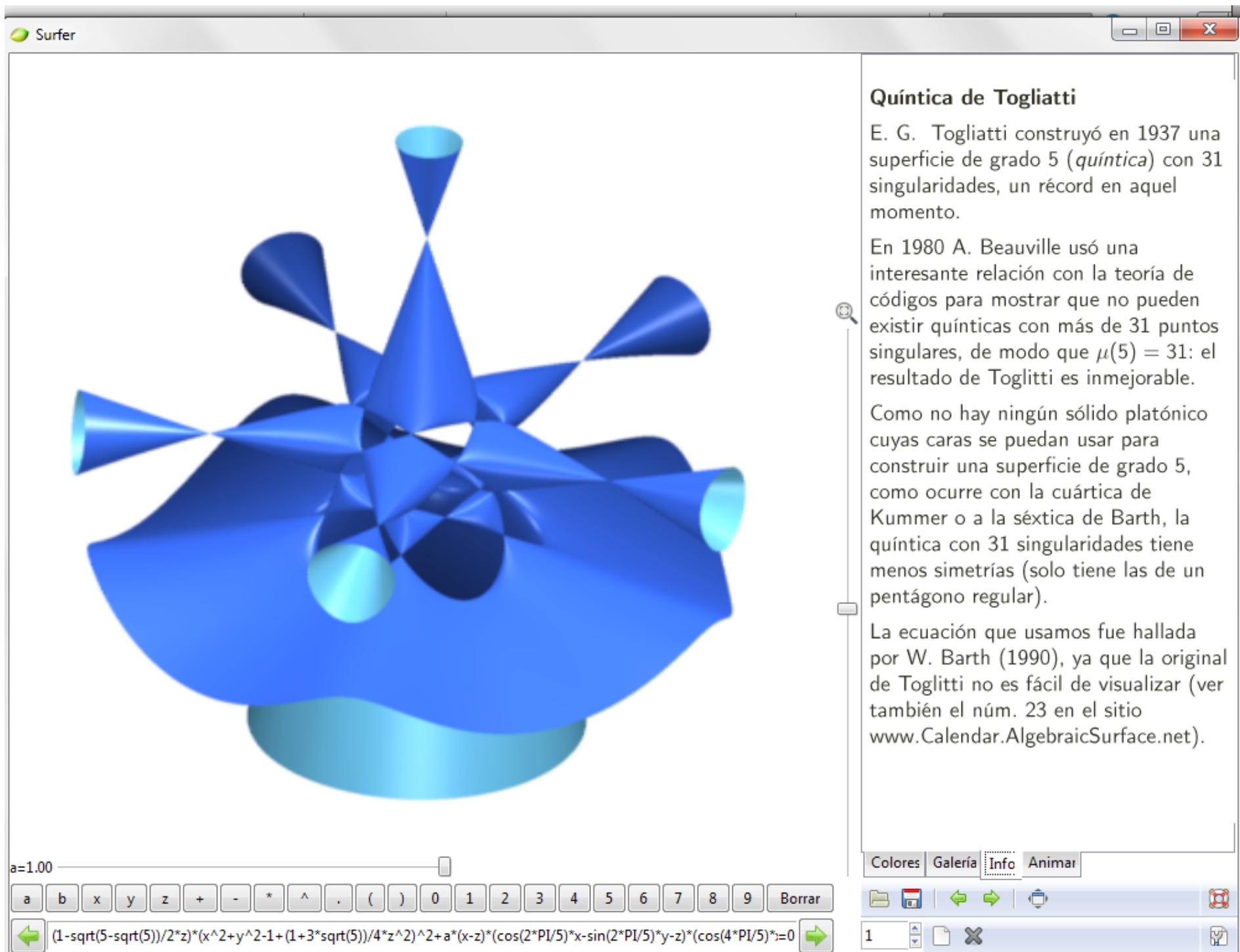
surfer

visualización de superficies algebraicas

www.rsme-imaginary.es



visualización de superficies algebraicas



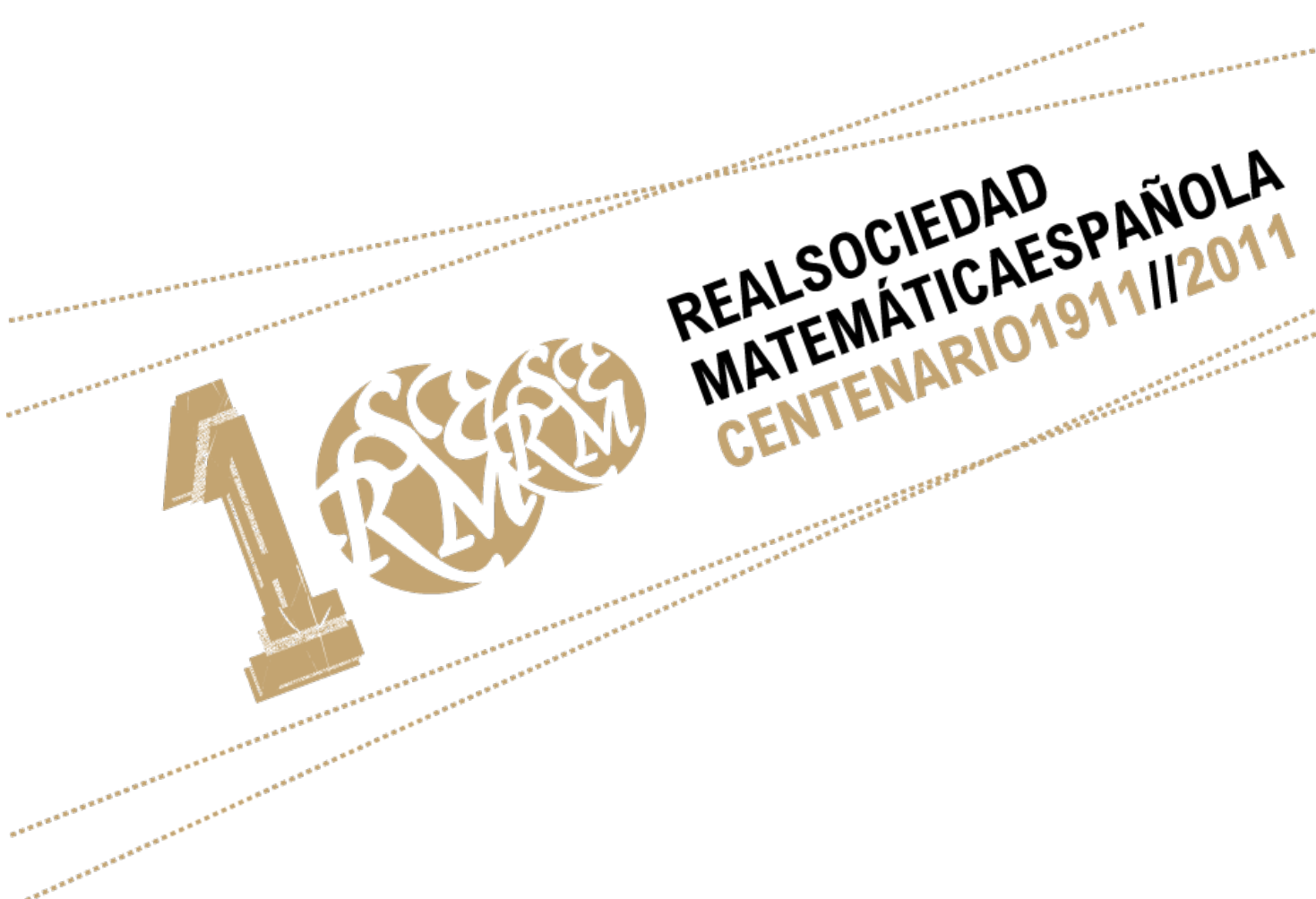
Descarga y contacto
www.imaginary-exhibition.com/surfer
surfer@imaginary-exhibition.com

Equipo SURFER
Dirección: Gert-Martin Greuel
Programación: Henning Meyer (versión Linux, Surf) y Christian Stussak (conversión Windows, versión Java, Surf)
Concepto/Galerías: Oliver Labs
Galerías: Herwig Hauser
Apoyo: Felix Riemann
Concepto/Coordinación: Andreas Matt

SURFER está basado en el programa SURF de Stephan Endrass y otros (surf.sourceforge.net)

Un proyecto del Instituto de Investigación Matemática de Oberwolfach y la Universidad Técnica de Kaiserslautern, 2008-2010

Adaptación al español
Promovida por la Real Sociedad Matemática Española, con ocasión de la celebración de su centenario, ha sido realizada por Sebastian Xambó, con la colaboración de Ignacio Ojeda y Félix Delgado.



Resumen

SURFER es un programa de visualización de superficies algebraicas reales, esto es, las dadas igualando a 0 un polinomio real en las variables x , y , z . Se basa en el programa SURF y fue desarrollado para la exposición IMAGINARY creada por el Instituto de Investigación Matemática de Oberwolfach para el Año alemán de las Matemáticas (2008).

1. Entrada de un polinomio

El polinomio se puede introducir en la línea de comandos situada en la parte inferior izquierda. Si SURFER interpreta que la expresión es un polinomio en x , y , z , la superficie que representa es mostrada inmediatamente, primero en baja resolución y, tras unos instantes de cálculo, en alta resolución. En caso contrario, un signo de exclamación en rojo (!) aparece en la parte derecha de la línea de comandos.

2. Rotaciones

La superficie se puede girar sobre su centro deslizando sobre la pizarra la yema de un dedo (es como arrastrar con el ratón, con el botón derecho pulsado, cuando el control es desde el computador). Durante la rotación, la superficie se muestra en baja resolución y después, tras unos instantes de cálculo, en alta resolución.

3. Lupa

Surfer solo muestra la parte de la superficie contenida en una esfera invisible. El radio de esta esfera se puede cambiar con el cursor de la lupa (parte derecha de la ventana en la que se muestran las superficies). Como el tamaño de dicha esfera en la ventana es siempre el mismo, el efecto es de acercar o alejar la superficie.

4. Parámetros

Los parámetros a y b se pueden usar en la línea de comandos. En tal caso, aparece un cursor para cada uno que permite cambiar su valor entre 0 y 1. También se pueden usar los parámetros c (entre 0 y 1) y d (entre 1 y 10).

5. Colores

La pestaña “Colores” permite escoger un color para cada una de las dos caras de la superficie.

6. Galerías e información

La pestaña “Galería” permite acceder a 88 superficies agrupadas en cinco series. Para tres de las series, las superficies van acompañadas de información adicional, accesible a través de la opción “Información”, que por otra parte es la opción por defecto. Las dos pequeñas flechas verdes sirven para mostrar las superficies siguiente o anterior, respectivamente, de la serie seleccionada.

7. Pantalla completa

El icono a la derecha de las flechas verdes permite pasar del modo normal al de pantalla completa y viceversa.

8. Guardar imágenes

El icono a la izquierda de las flechas verdes permite guardar la superficie corriente como una imagen en formato .png o el formato .pic, que puede ser recargado mediante el icono a la izquierda del de “guardar”. El formato .png es el usado para enviar imágenes al concurso IMAGINARY (para más detalles, véase la página web rsme-imaginary.es).

9. Temas avanzados

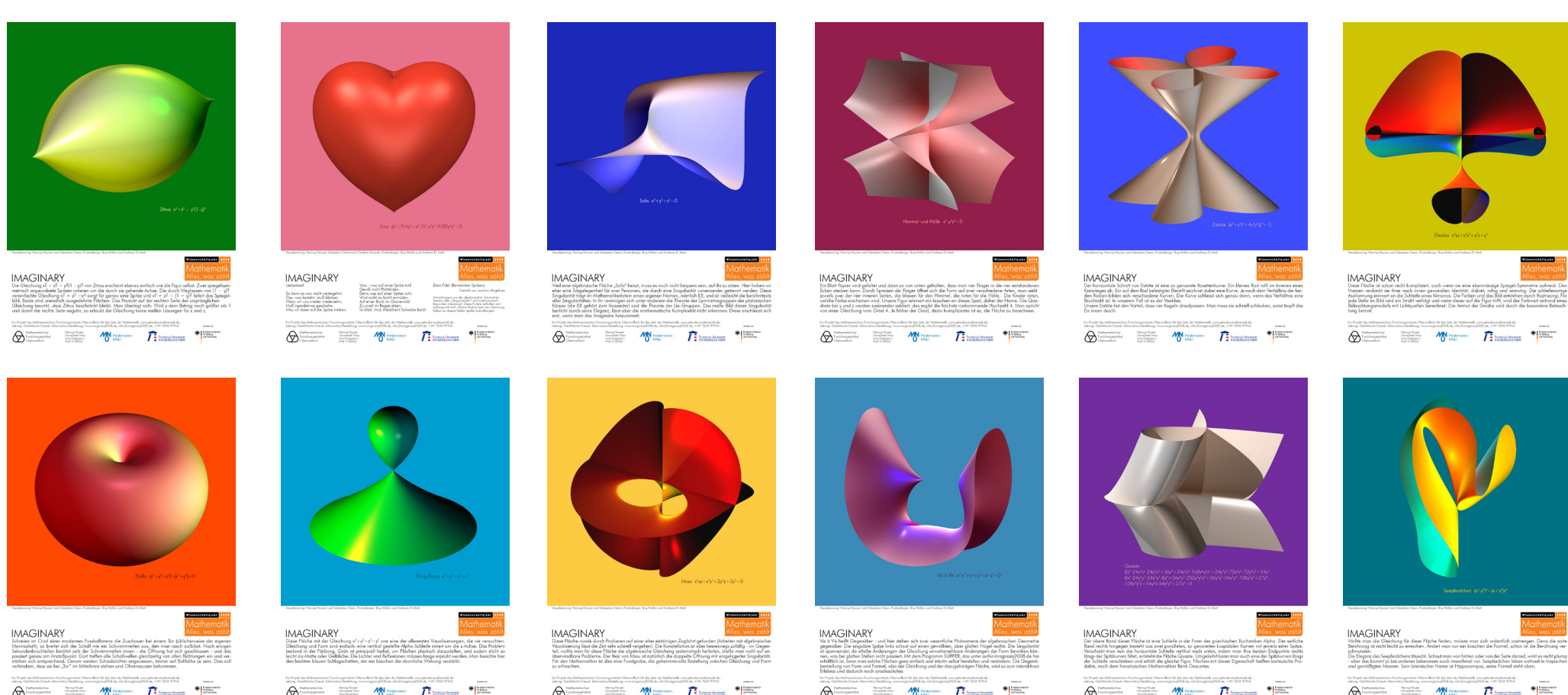
Varias superficies: La ecuación $f \cdot g = 0$ representa la unión de las superficies $f=0$ y $g=0$. Por ejemplo, $x \cdot (x^2 + y^2 + z^2 - 1) = 0$ es la unión del plano $x=0$ con la esfera $x^2 + y^2 + z^2 - 1 = 0$ y su visualización es como Saturno con un anillo. Los puntos de la curva intersección ($f=0$ y $g=0$) son singularidades de la superficie unión.

Alisamiento: Si $f=0$ representa una superficie y a es una constante no nula, la superficie $f-a=0$ es generalmente lisa. Por ejemplo, si la unión de dos superficies dada por el producto $f \cdot g$ se modifica en $f \cdot g - a$, la curva de singularidades de la unión, $f=g=0$, desaparece y las dos superficies $f=0$ y $g=0$ se funden en una sola pieza.

Intersección de dos superficies: Si $f=0$ y $g=0$ son las fórmulas de dos superficies, entonces la fórmula $f^2 + g^2 = 0$ da la curva intersección, ya que sobre los números reales equivale a $f=g=0$. Pero esta curva no puede ser mostrada por Surfer, por ser unidimensional. Un truco para hacerla visible es considerar la superficie $f^2 + g^2 - a = 0$, para un valor pequeño de a , pues esta operación ensancha la curva en una superficie tubular.

10. Descarga e instalación

El programa SURFER se puede descargar gratuitamente de la web www.rsme-imaginary.es/surfer y se puede usar para fines educativos o de trabajo personal.



Se puede adquirir un juego de pósters via el enlace Imaginary/Pósters de rsme-imaginary.es.