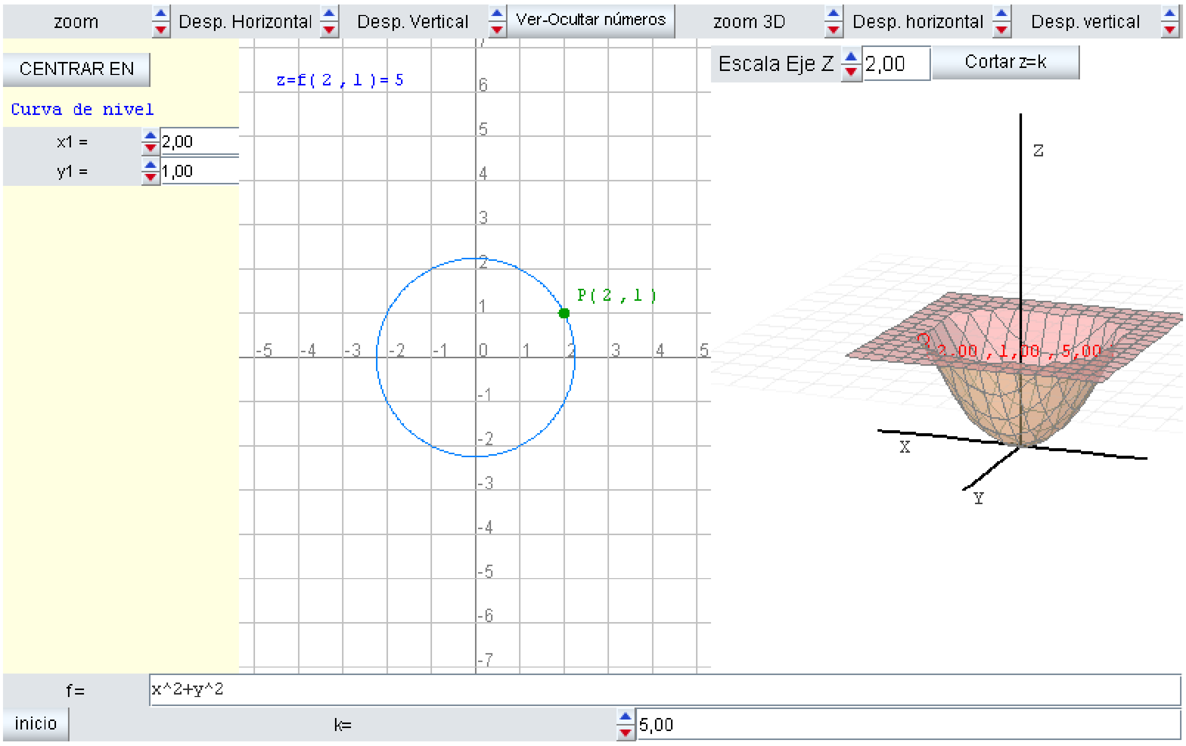
Para una función de dos variables, $z = f(x, y)$, la curva de nivel para $z = k$ es el conjunto de todos los pares de valores (x, y) tales que su imagen es el valor k.

Laboratorio: Curvas de nivel

En el applet de la figura siguiente los valores a introducir son:

- **f**: La expresión de la función f(x,y)
- **k**: El valor de la curva de nivel f(x,y)=k a representar
- **x1**: Abscisa del punto en el que se desea dibujar la curva de nivel que pasa por él.
- **y1**: Ordenada del punto en el que se desea dibujar la curva de nivel que pasa por él.



1 Representa para distintos valores de k las curvas de nivel $f(x, y) = k$ de las funciones siguientes $z = f(x, y)$:

$$z = x^2 + y^2 \qquad z = x^2 - y^2 \qquad x + y + z = 2$$

Intenta dibujarlas y luego comprueba los resultados con ayuda del applet.

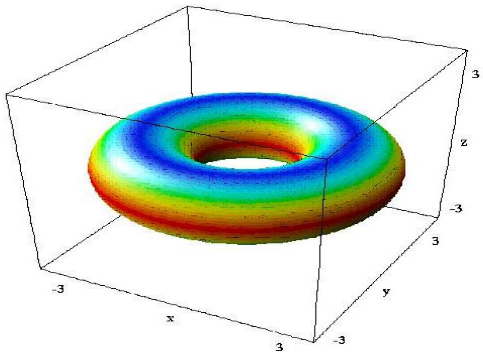
¿Cuál es la curva de nivel que pasa por el punto (2,1) para cada una de las funciones anteriores? Dibuja estas curvas.

2 (a) Representa en $\mathbb{R}^3$ los puntos (x, y, z) que cumplen $y = x$, llamemos S a esta superficie. Realiza un bosquejo de S. ¿Se puede encontrar una función de dos variables con x, y variables independientes cuya gráfica sea S?

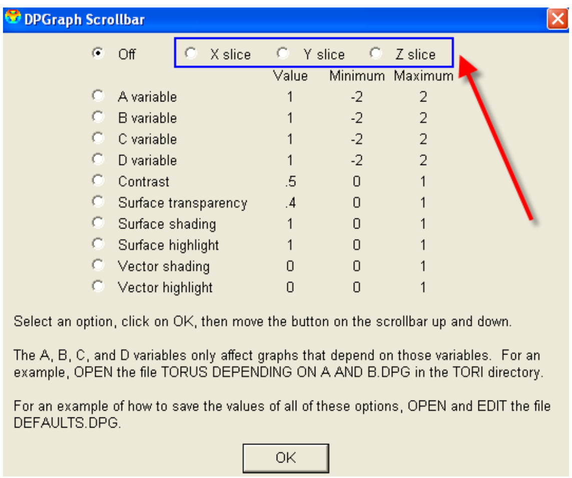
(b) Representa en $\mathbb{R}^3$ los puntos (x, y, z) que cumplen $x^2 + y^2 + z^2 = 2x$, llamemos S a esta superficie. Realiza un esbozo de S. ¿Se puede encontrar una función de dos variables con x, y variables independientes cuya gráfica sea S?

Abre el programa DpGraph y el fichero toro.dpg.

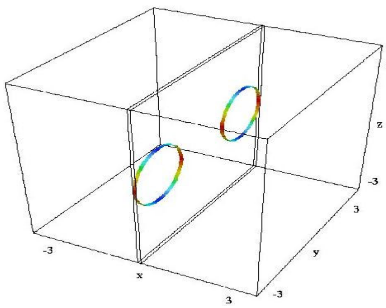
En geometría un toro, o toroide, es una superficie de revolución obtenida al desplazar una circunferencia alrededor del un eje coplanar. La esfera es un caso especial de un toro en el que el eje de rotación coincide con un diámetro de la circunferencia. si el eje de rotación no intersecta la circunferencia el toro tiene un hueco en su interior adquiriendo la forma de un neumático o de una rosquilla

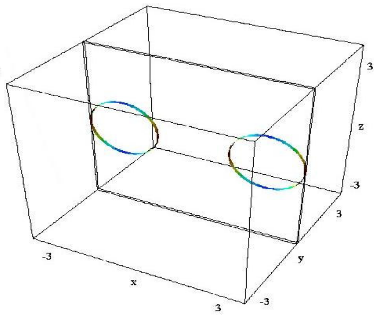


Elige el menú *Scrollbar* y selecciona la traza que desees mostrar de la superficie que se observe en pantalla.

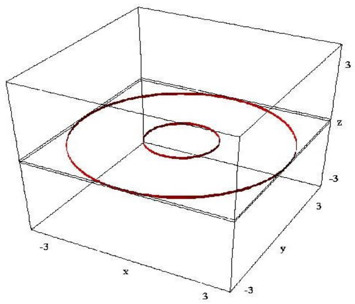


Traza con **x=0** **Traza con y=0**





Traza con z=0



3 Une las siguientes superficies con la imagen correspondiente:

$x^2+y^2=8$	$x^2-y^2-z^2=1$	$x^2+y^2=z^2$
$\dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{16}=1$	$z=\dfrac{x^2}{4}$	$\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{16}-\dfrac{z^2}{9}=1$
$\dfrac{x^2}{4}+\dfrac{y^2}{16}=1$	$\dfrac{x^2}{25}+\dfrac{y^2}{9}+\dfrac{z^2}{4}=1$	$-x^2-y^2+z^2=1$
$\dfrac{x^2}{4}-\dfrac{y^2}{16}+\dfrac{z^2}{9}=1$	$x^2+y^2=z$	$\dfrac{x^2}{1}+\dfrac{z^2}{4}=y$
$\dfrac{x^2}{9}-\dfrac{y^2}{4}=z$	$\dfrac{z^2}{9}-\dfrac{y^2}{4}=x$	$x+y+z=2$

Nota: Debes realizar el ejercicio calculando a mano las trazas de las superficies anteriores y luego comprobando el resultado con ayuda de DpGraph.