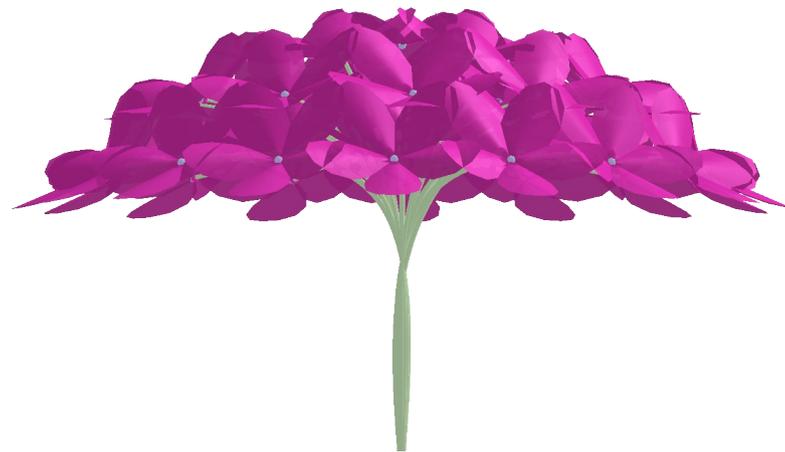


Talleres de Geogebra

Construcción de flores



Débora Pereiro Carbajo

 @debora_pereiro

Flores con GeoGebra



Libro de flores en la web de GeoGebra
<https://www.geogebra.org/m/ct3jebjc>

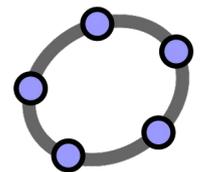
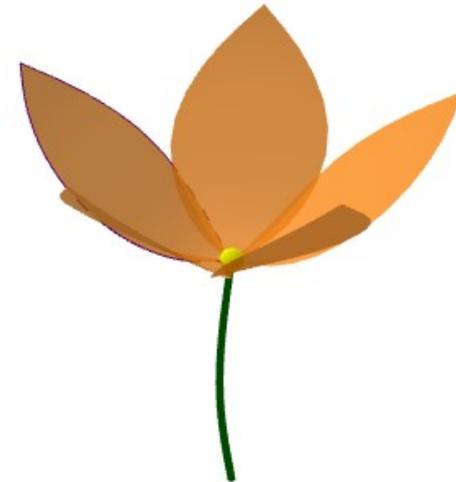
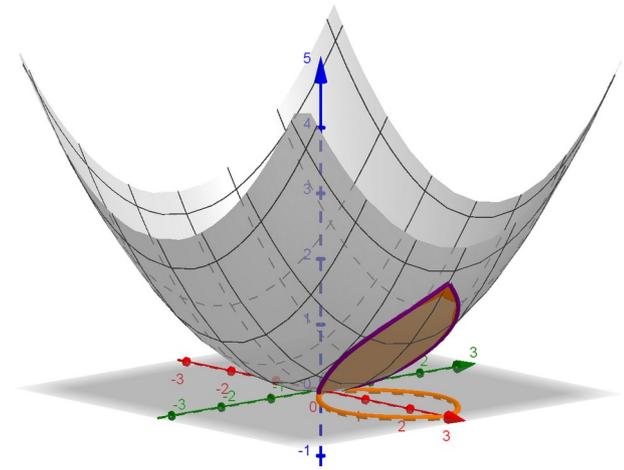
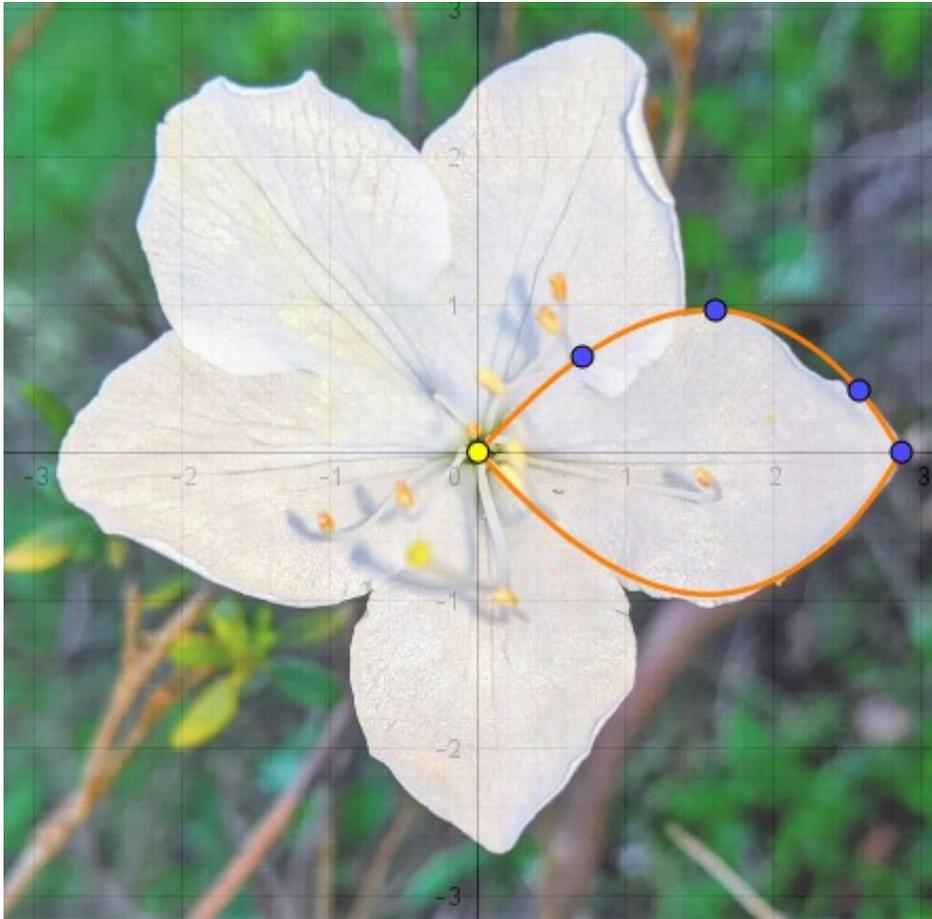
Flores con GeoGebra

Actividades del taller:

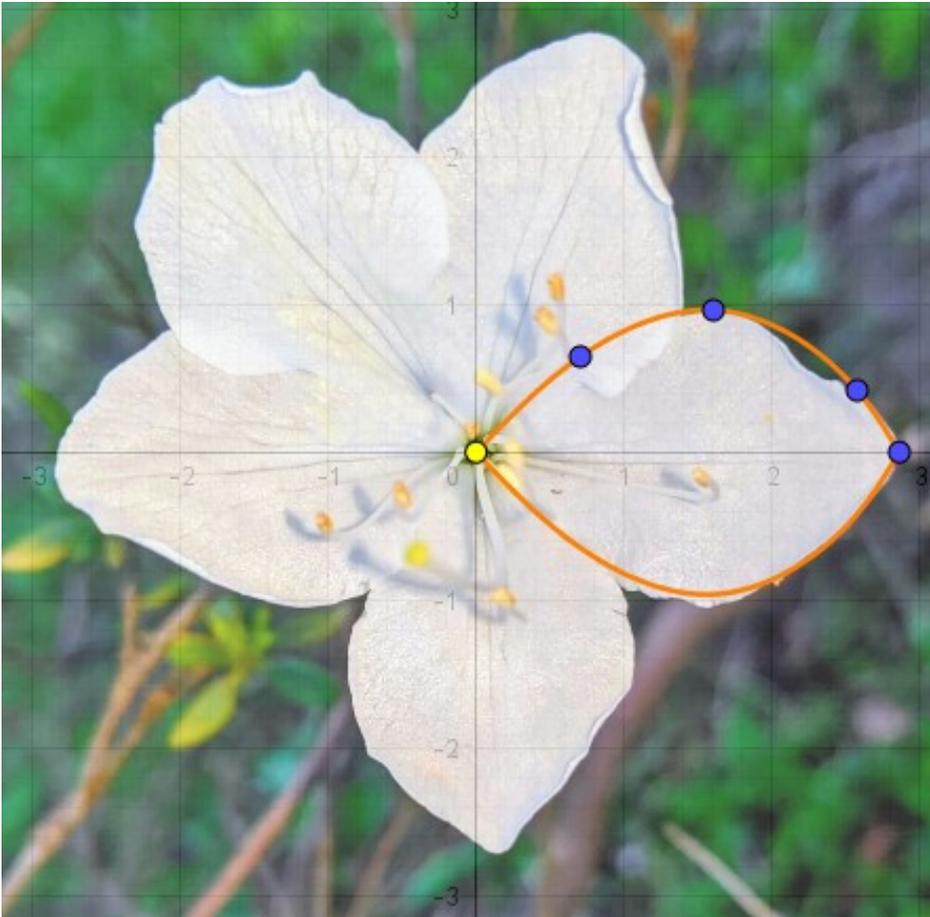
- **Actividad 1:** Construir una flor utilizando curvas splines en 2D y una función $F(x,y)$
- **Actividad 2:** Construir una flor a partir de sus ecuaciones paramétricas.

Actividad 1

Construir una flor utilizando curvas splines en 2D y una función $F(x,y)$



Actividad 1



Colocamos la imagen de una flor de modo que su centro esté en $(0,0)$

Situamos puntos en el borde de un lado del pétalo y creamos la curva que pasa por esos puntos mediante el comando **spline**: $a(t)$

Obtenemos la curva simétrica a la curva $a(t)$ respecto del eje X: $a'(t)$

Actividad 1

- **Función en dos variables:**

$$b(x, y) = \frac{x^2 + y^2}{4}$$

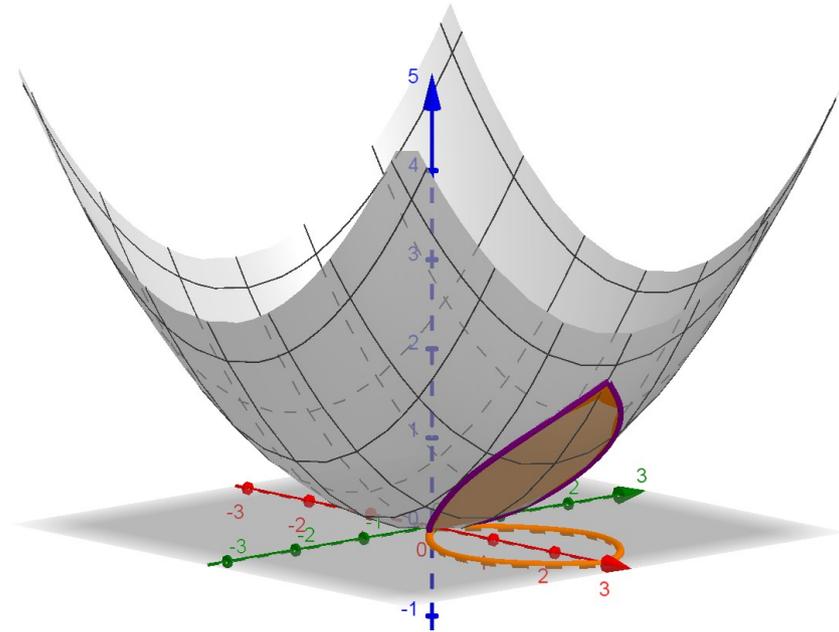
- **Curvas en 3D:**

$$c = \text{Curva}(x(a(t)), y(a(t)), b(x(a(t)), y(a(t))), t, 0, 1)$$

$$d = \text{Curva}(x(a'(t)), y(a'(t)), b(x(a'(t)), y(a'(t))), t, 0, 1)$$

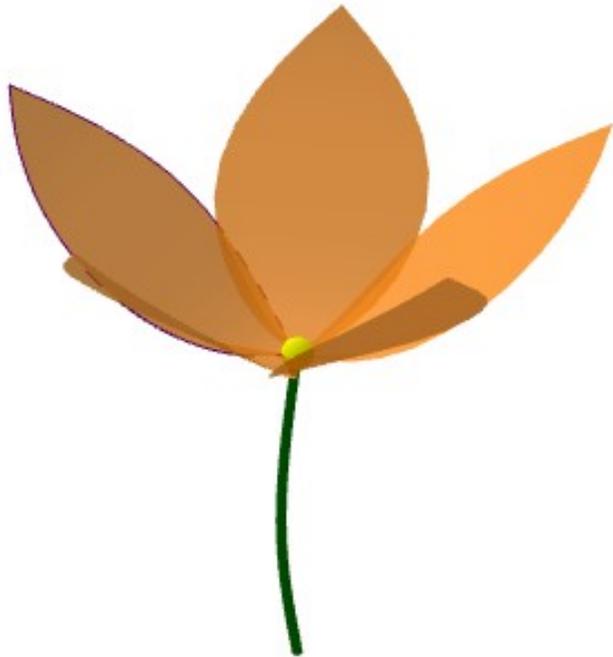
- **Superficie:**

$$e = \text{Superficie}(k c(t) + (1 - k) d(t), k, 0, 1, t, 0, 1)$$



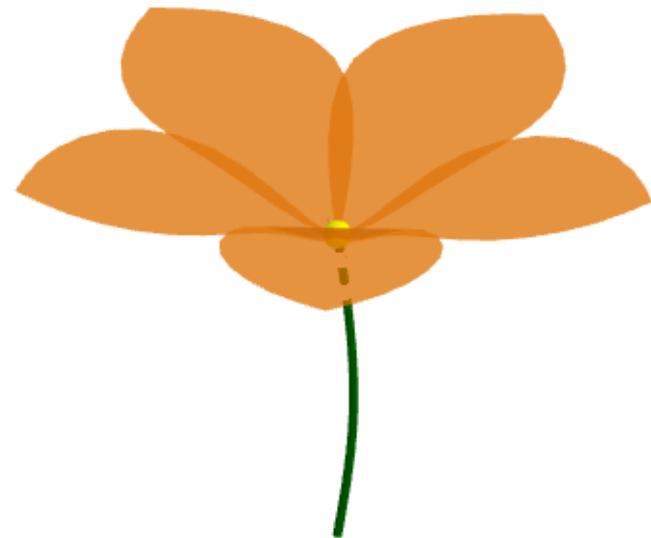
Actividad 1

Rotamos la superficie alrededor del eje Z.

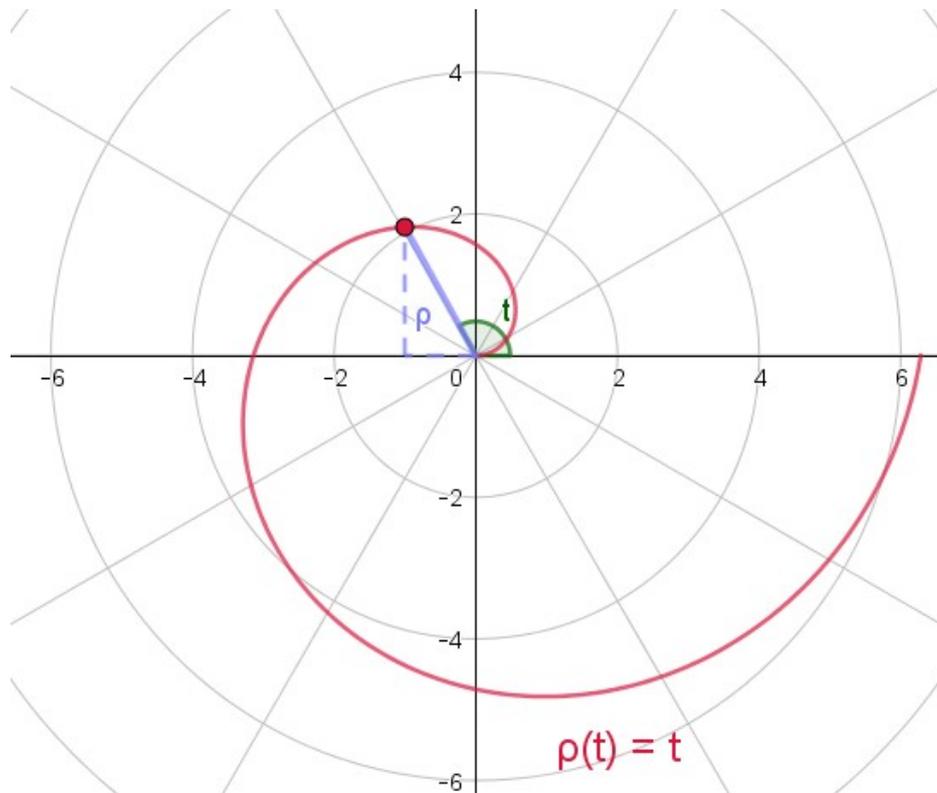


Probamos con otras funciones:

$$b(x, y) = 1 - \frac{1}{1+x^2+y^2}$$



Ecuaciones polares y paramétricas de curvas



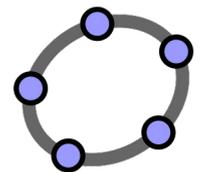
- Ecuación polar:

$$\rho = \rho(t)$$

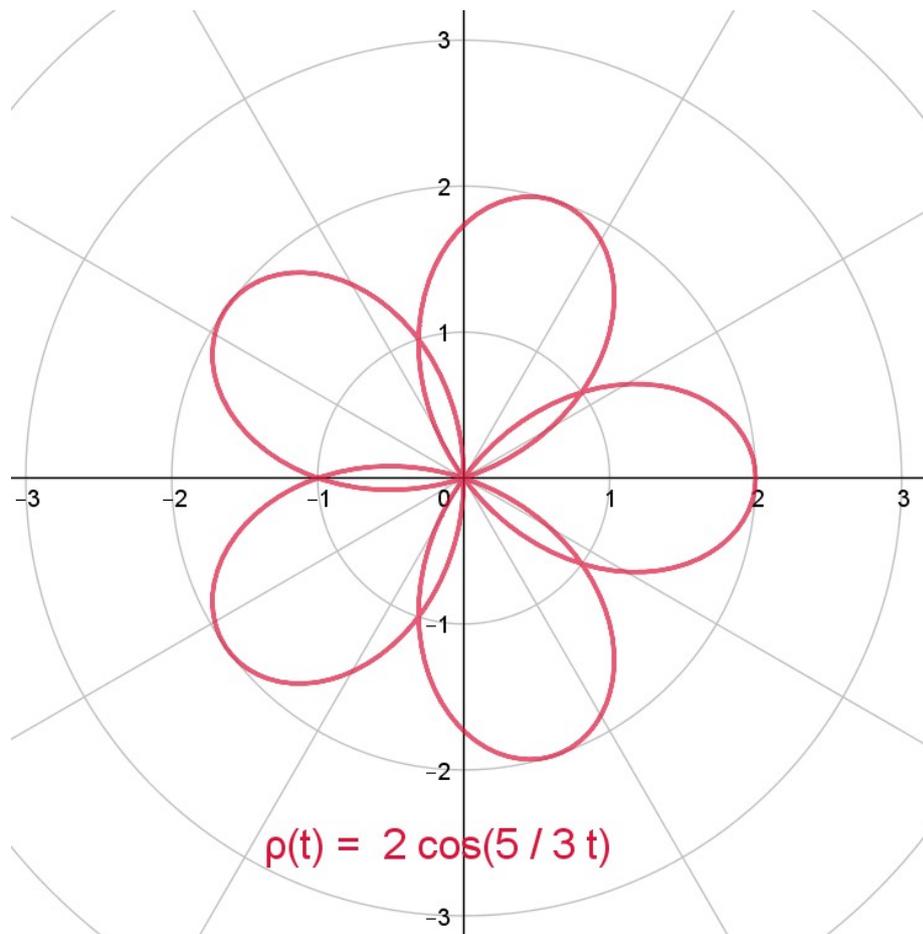
- Ecuaciones paramétricas:

$$x(t) = \rho(t) \cos(t)$$

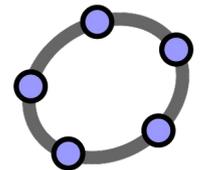
$$y(t) = \rho(t) \operatorname{sen}(t)$$



Ecuación polar de las flores $\rho(t) = a \cos(n t) + b$

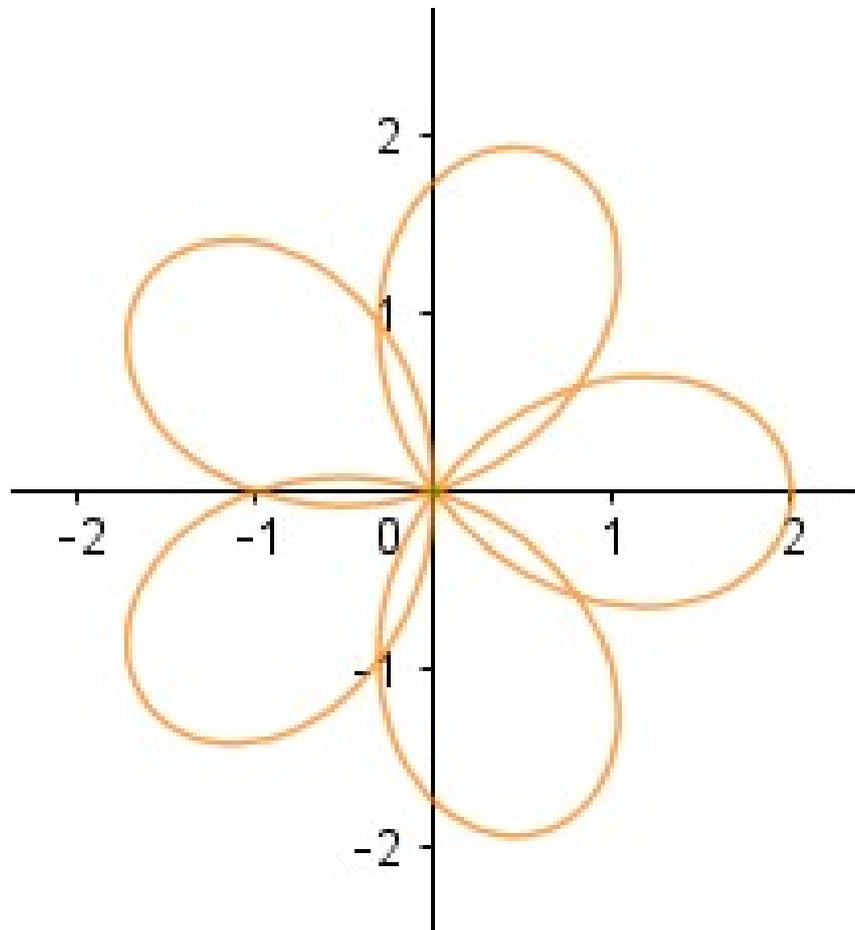


Recomiendo la lectura del artículo “*Me quiere, no me quiere. La ecuación de una flor*” de Jose Luis Muñoz, publicado en Suma 82.



Actividad 2

Construir una flor mediante sus ecuaciones paramétricas.



Ecuación polar:

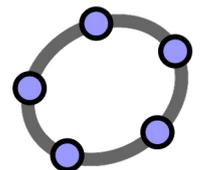
$$\rho(t) = 2 \cos\left(\frac{5}{3} t\right)$$

Ecuaciones paramétricas:

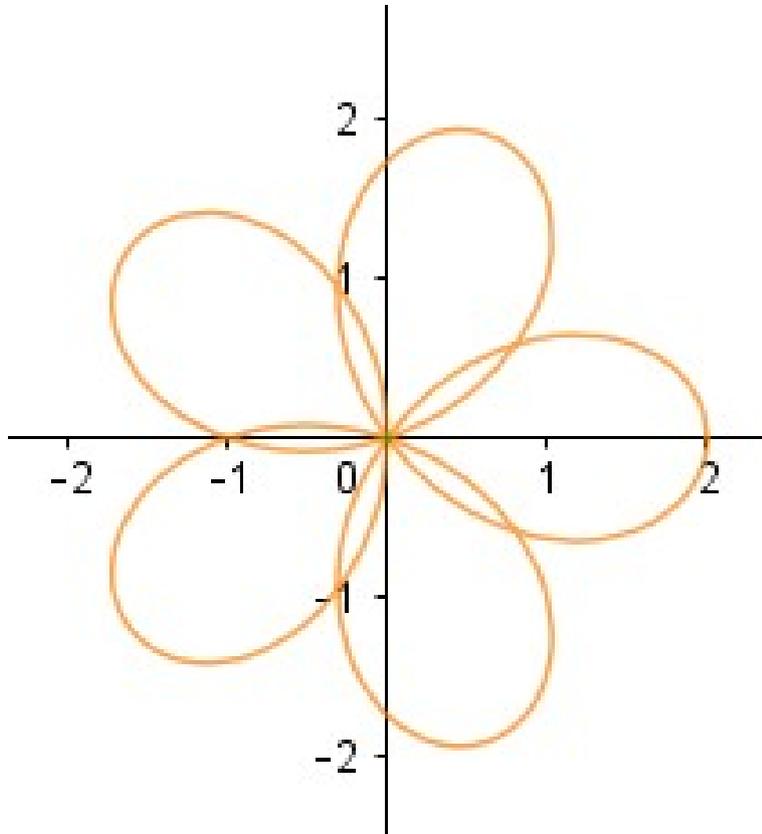
$$f(t) = 2 \cos(5 t)$$

$$x(t) = f(t) \cos(3t)$$

$$y(t) = f(t) \operatorname{sen}(3t)$$



Actividad 2



$$f(t) = 2 \cos(5t)$$

$$a = \text{Curva}(f(t) \cos(3t), f(t) \sin(3t), t, 0, 2\pi)$$

Actividad 2

Ecuaciones paramétricas de la **curva 3D**

$$x(t) = f(t) \cos(t)$$

$$y(t) = f(t) \sin(t)$$

$$z(t) = g(f(t))$$

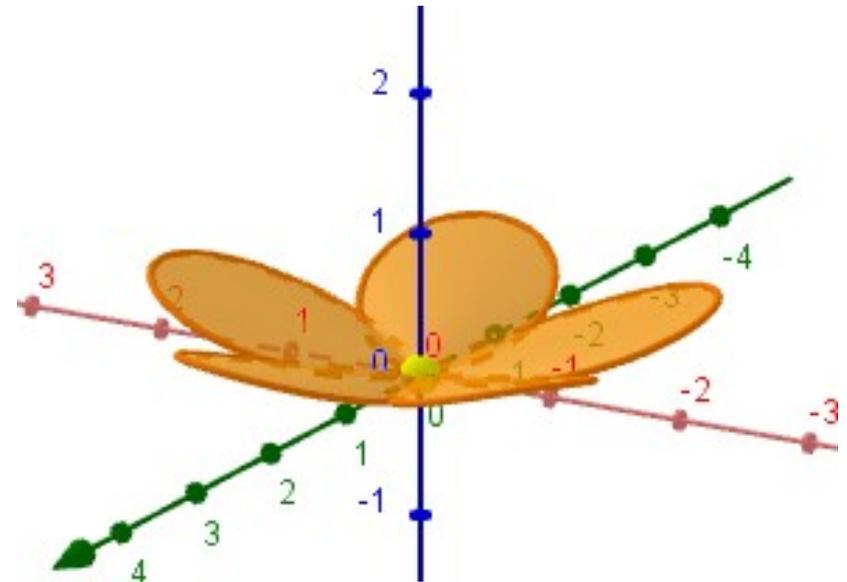
$$g(t) = \frac{t^2}{4}$$

$$b = \text{Curva}(f(t) \cos(3t), f(t) \sin(3t), g(f(t)), t, 0, 2\pi)$$

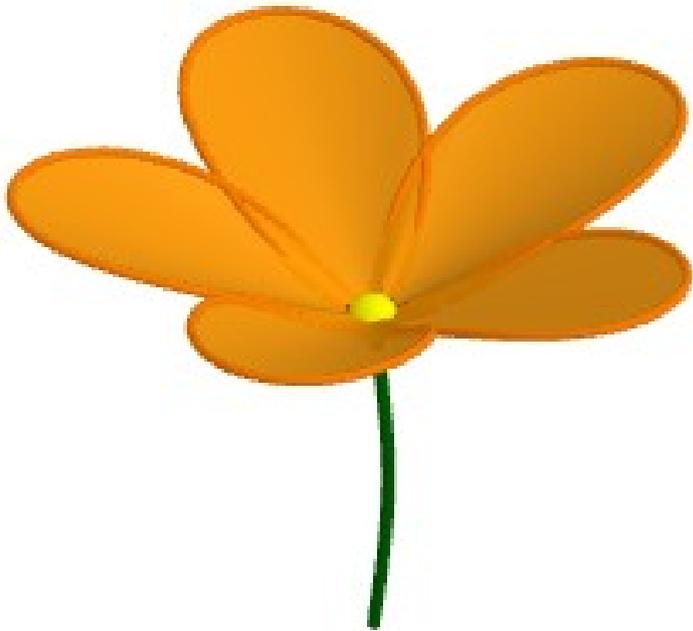
Superficie:

$$A=(0,0,0)$$

$$\text{Superficie}(k A + (1 - k) b(t), k, 0, 1, t, 0, 2\pi)$$



Actividad 2



- Probamos con otras funciones:

$$g(t) = \frac{\sqrt{t}}{2}$$

$$g(t) = 1 - \frac{1}{1+t^2}$$

- **TALLO** mediante spline

$$B = (0, 0, -1)$$

$$C = (0.1, 0, -2)$$

$$\text{Spline}(\{A, B, C\})$$

Actividad 2

ESTAMBRES

Curva de ecuaciones paramétricas:

$$x(t) = t$$

$$y(t) = 0$$

$$z(t) = 2 \ln(t+1)$$

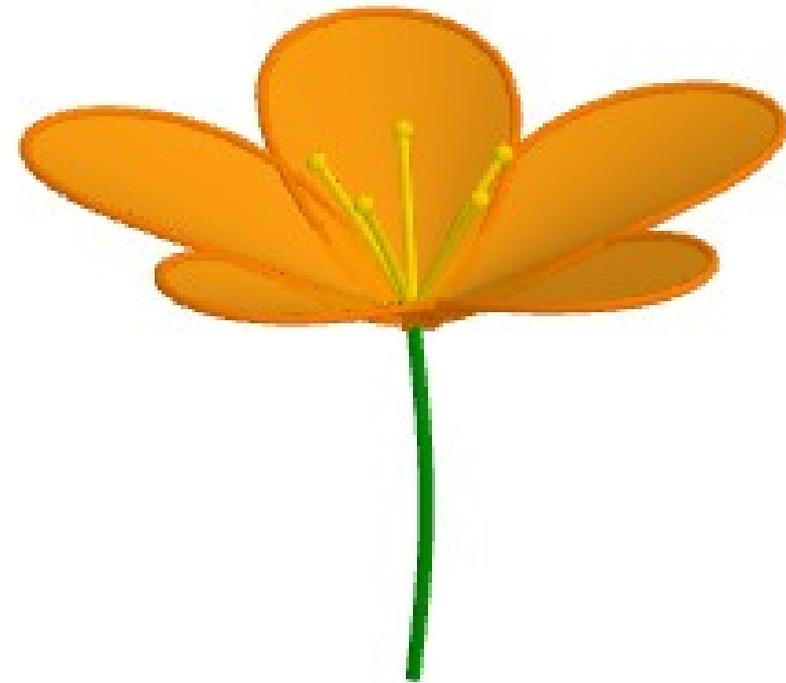
$$e = \text{Curva}(t, 0, 2\ln(t+1), t, 0, 0.5)$$

$$D = e(0.5)$$

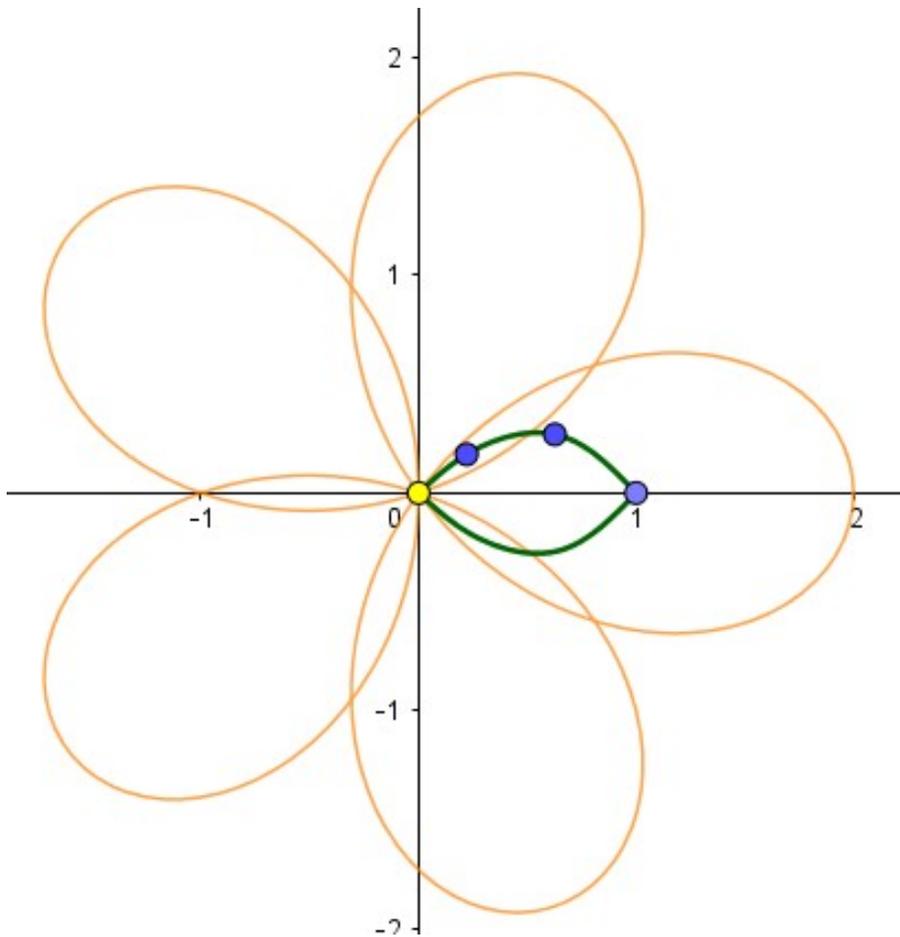
Rotamos el estambre alrededor del Eje Z:

$$\text{Secuencia}(\text{Rota}(e, k * 72^\circ, \text{EjeZ}), k, 1, 5)$$

$$\text{Secuencia}(\text{Rota}(D, k * 72^\circ, \text{EjeZ}), k, 1, 5)$$



Actividad 2



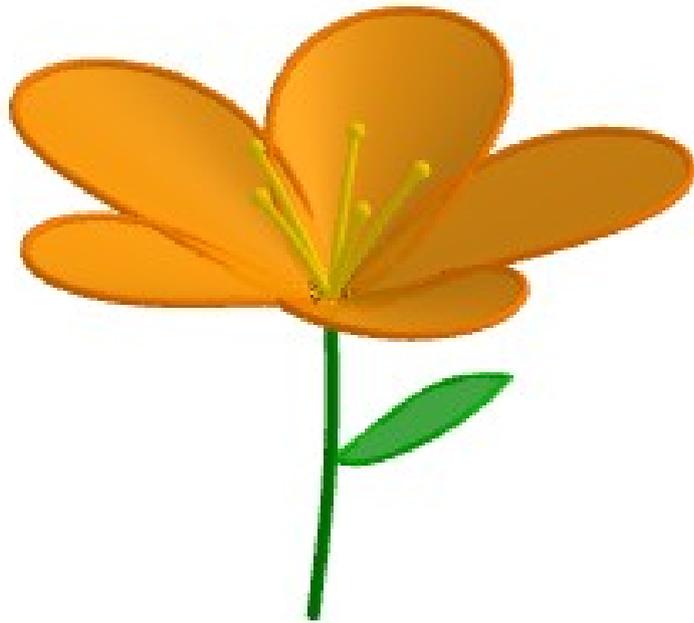
HOJA

Curvas en 2D (h y h')

$h = \text{Spline}(\{A, F, G, E\})$

$h' = \text{Refleja}(h, \text{EjeX})$

Actividad 2



- **Curva en 3D**

mediante ecuaciones paramétricas

$$z(t) = -1 + g(h(t))$$

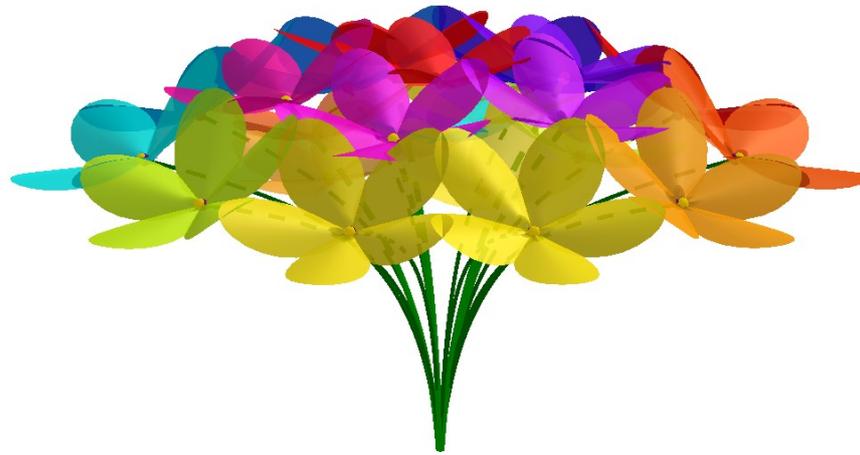
$$i = \text{Curva}(x(h(t)), y(h(t)), -1 + g(h(t)), t, 0, 1)$$

$$j = \text{Curva}(x(h'(t)), y(h'(t)), -1 + g(h'(t)), t, 0, 1)$$

- **Superficie:**

$$\text{Superficie}(k i(t) + (1 - k) j(t), k, 0, 1, t, 0, 1)$$

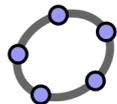
Talleres de Geogebra



Muchas gracias



@debora_pereiro



<https://www.geogebra.org/u/deborapereiro>