

**XIII Jornada de la ACG**  
6 de Febrero de 2021

**Experiencias en el aula con GeoGebra**  
Débora Pereiro Carbajo



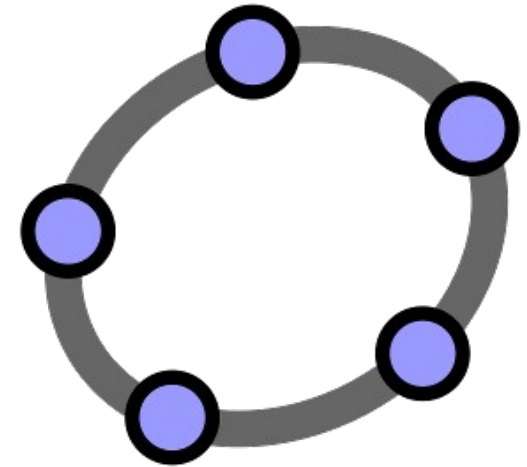
<https://www.geogebra.org/u/deborapereiro>



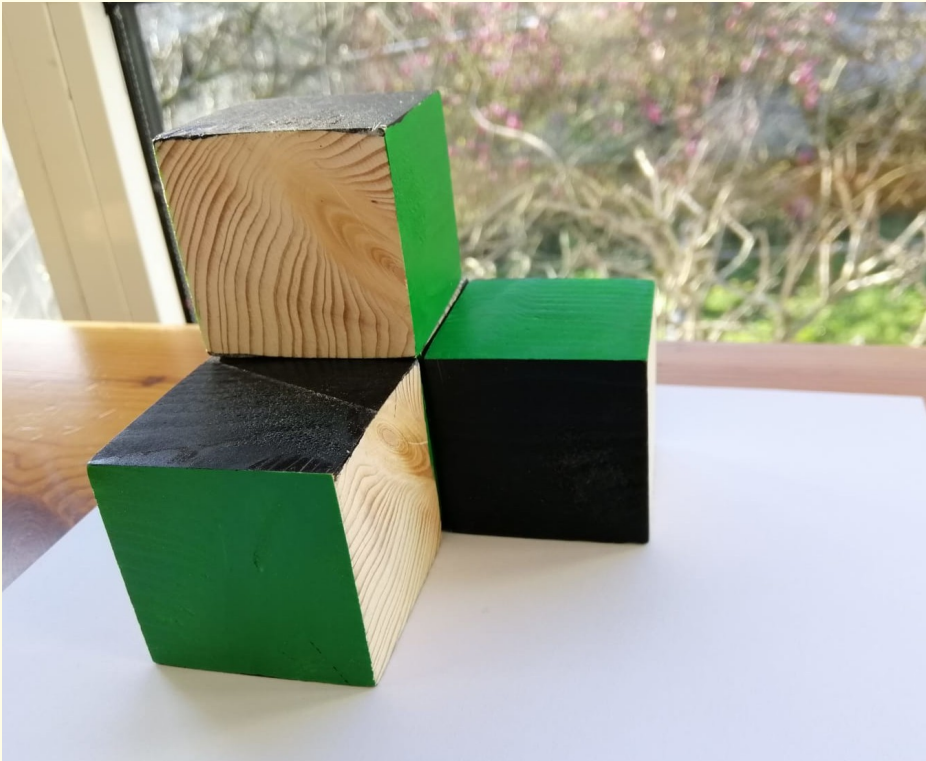
@debora\_pereiro

# ÍNDICE

- Cubos
- Superficie de las hojas
- Volúmenes
- Flores
- GeoGebra classroom
- Actividades autoevaluables



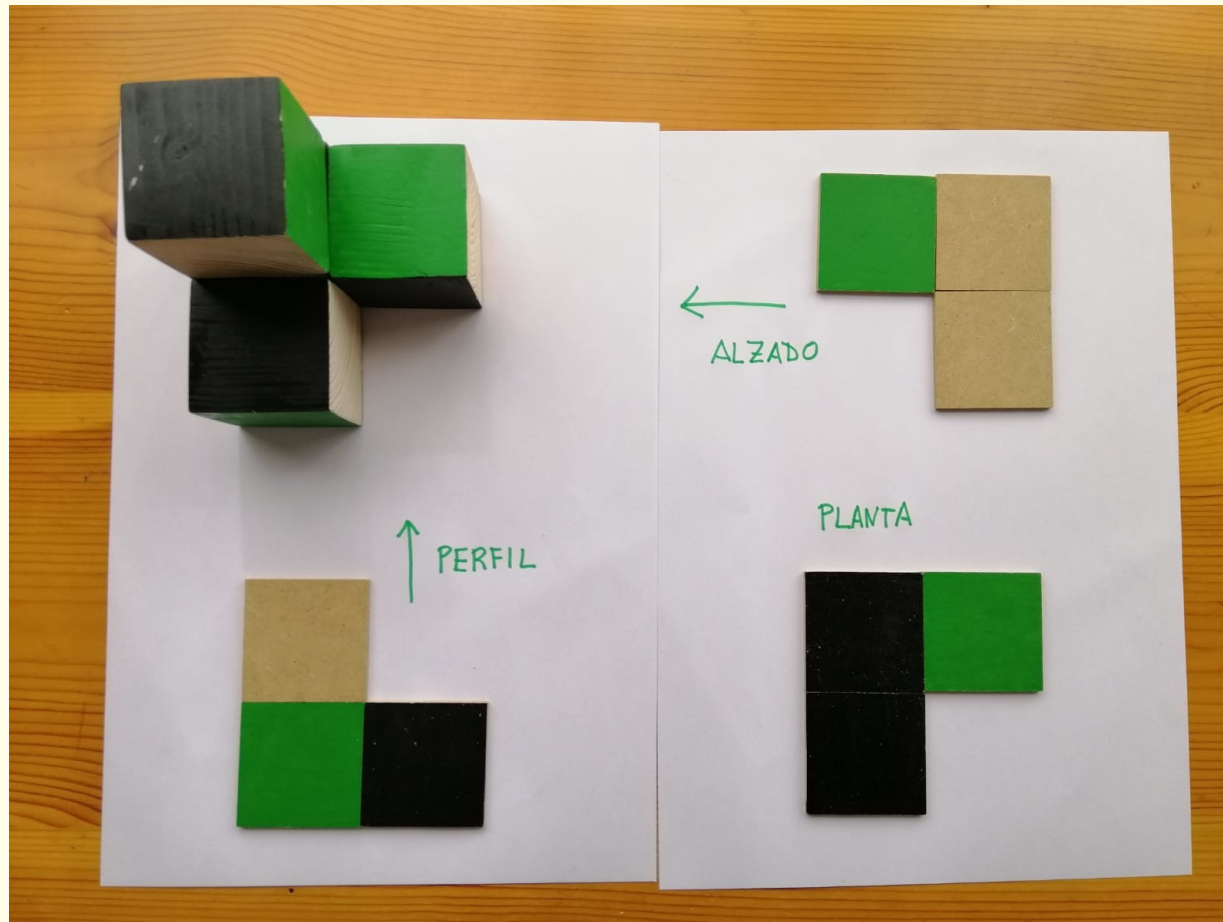
# Juego de cubos y perfiles



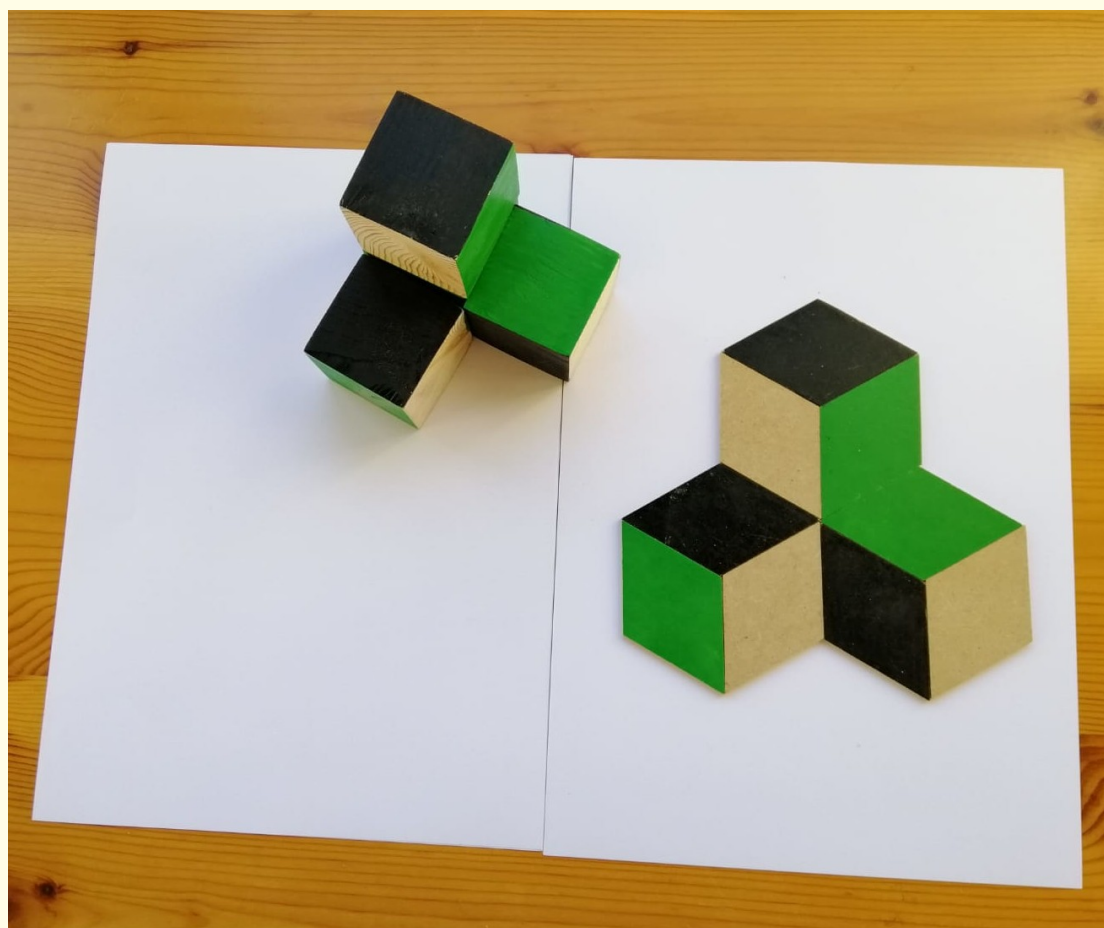
## Propuesta para primaria

- Cubos con las caras opuestas del mismo color (blanco, negro y verde)
- Cuadrados, rombos y triángulos
- Tableros 3x3

Identificar figuras de tres dimensiones con sus representaciones en el plano.

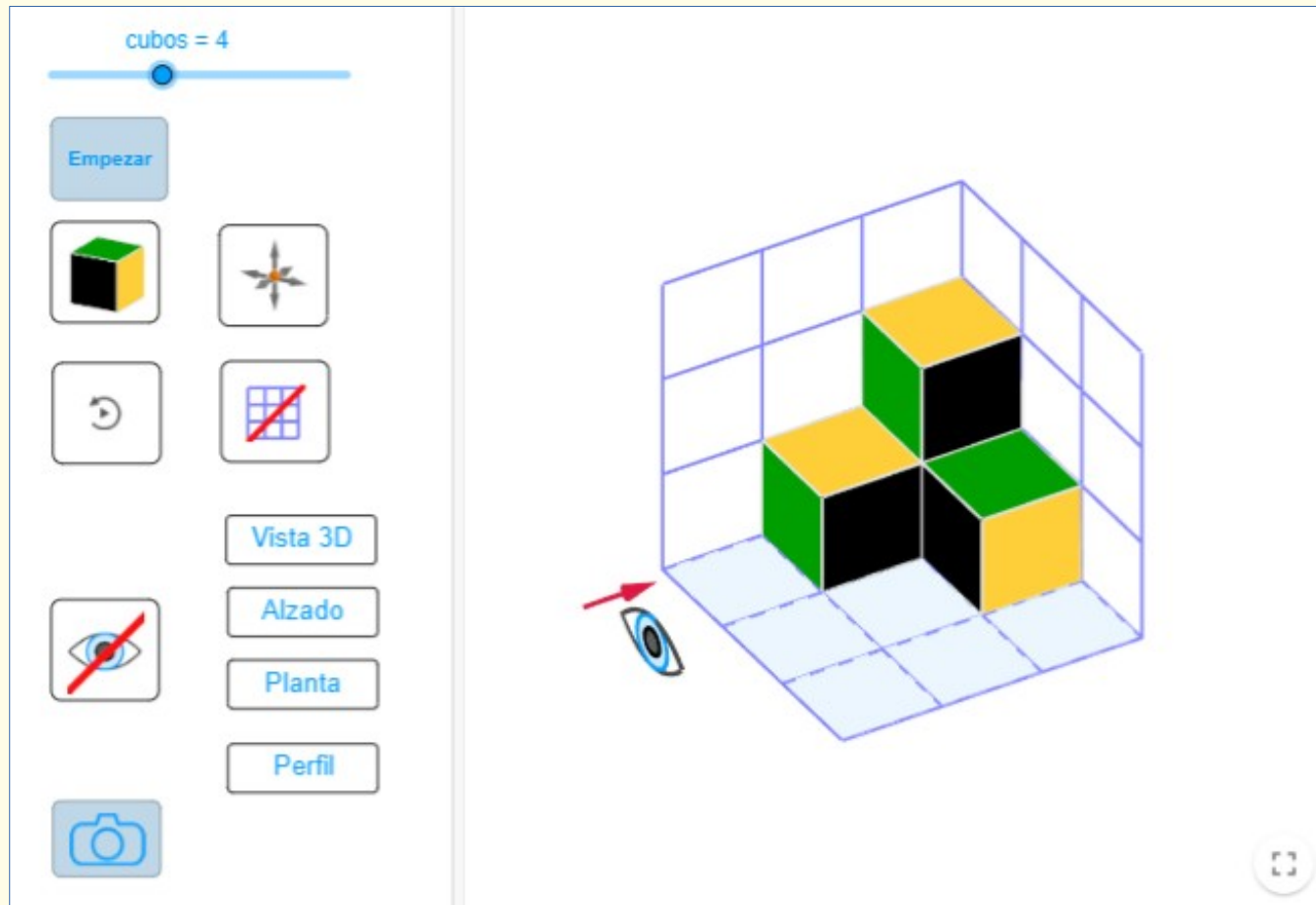


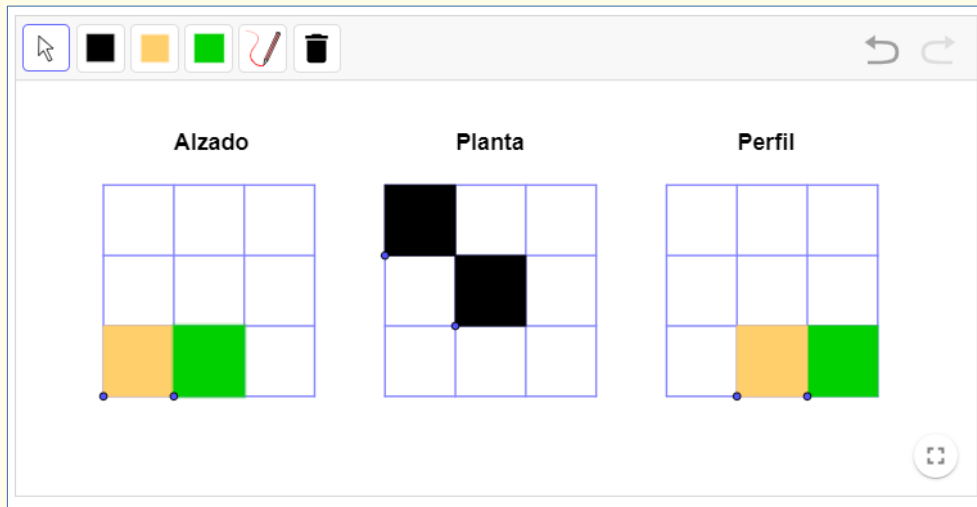
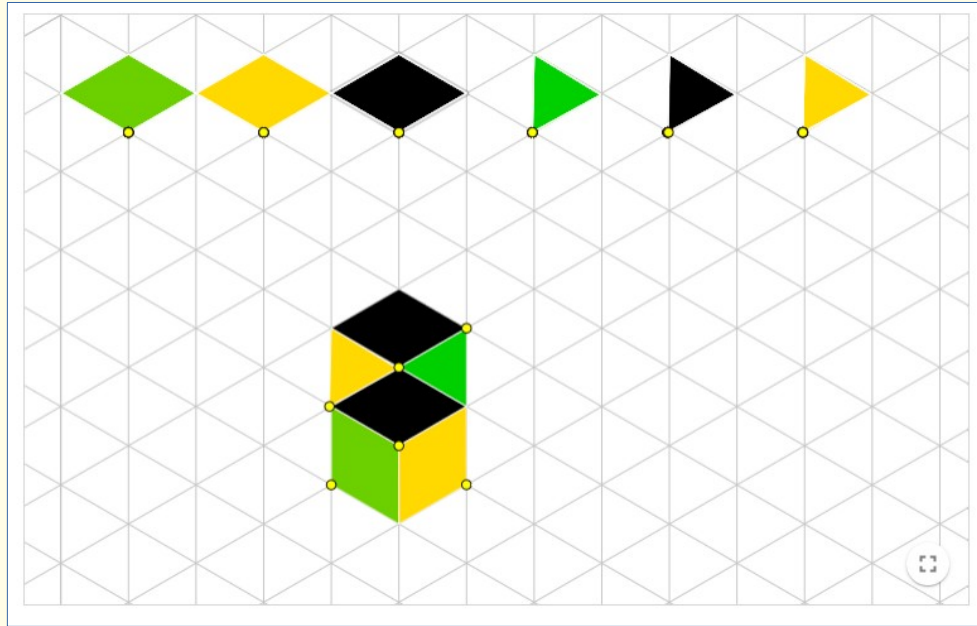
Cubos y cuadrados



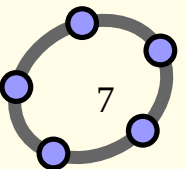
Cubos, rombos y triángulos

# Cubos y perfiles con GeoGebra





Débora Pereiro



# Actividades con GeoGebra y el material

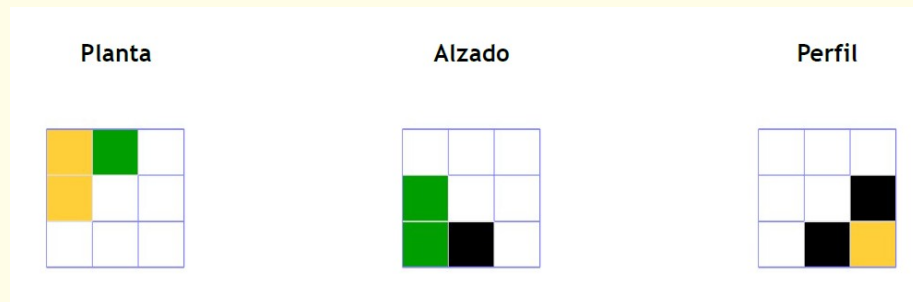
- **Actividad 1:**

**Representar figuras en el applet y reproducirlas con los materiales:**

- a) La figura 3D (con cubos).
- b) Su representación en 2D (con rombos y triángulos).
- c) Sus vistas : alzado, planta y perfil (con cuadrados).

- **Actividad 2:**

Representar la figura 3D con el material dadas sus vistas obtenidas previamente en el applet (fichas de juego)

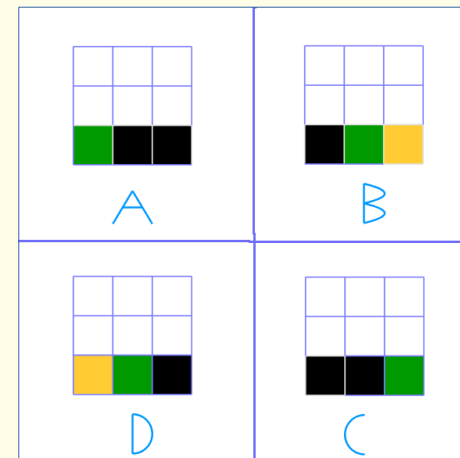
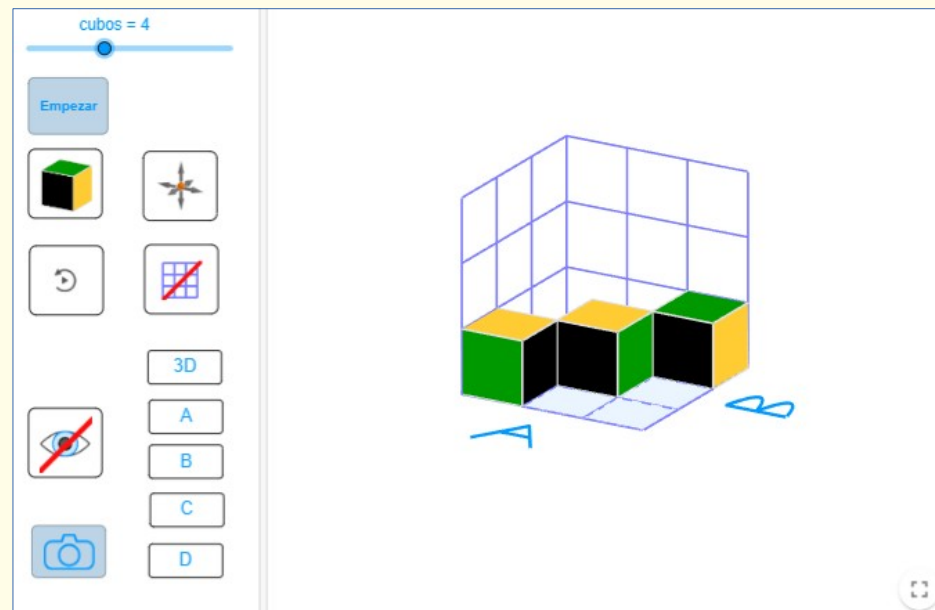




# Variante cooperativa: Juego Tridio

Juego para 4 jugadores.

Cada jugador dispone de una tarjeta en la que aparece la vista lateral de una figura.



# Libro GeoGebra: Cubos y vistas

GeoGebra CREAR LECCIÓN

## Juego de cubos y vistas

Autor: Débora Pereiro Carbajo  
Tema(s): Cubo, Geometría  
Xogo de xeometría baseado en Tridío



El juego: Cubos, cuadrados, rombos



Cubos y Vistas



Cubos - Cooperativo



Fichas del juego



Guías de uso

# Superficie de las hojas

Determinar el área de hojas de árboles para obtener una aproximación del área foliar que interviene en la fotosíntesis.

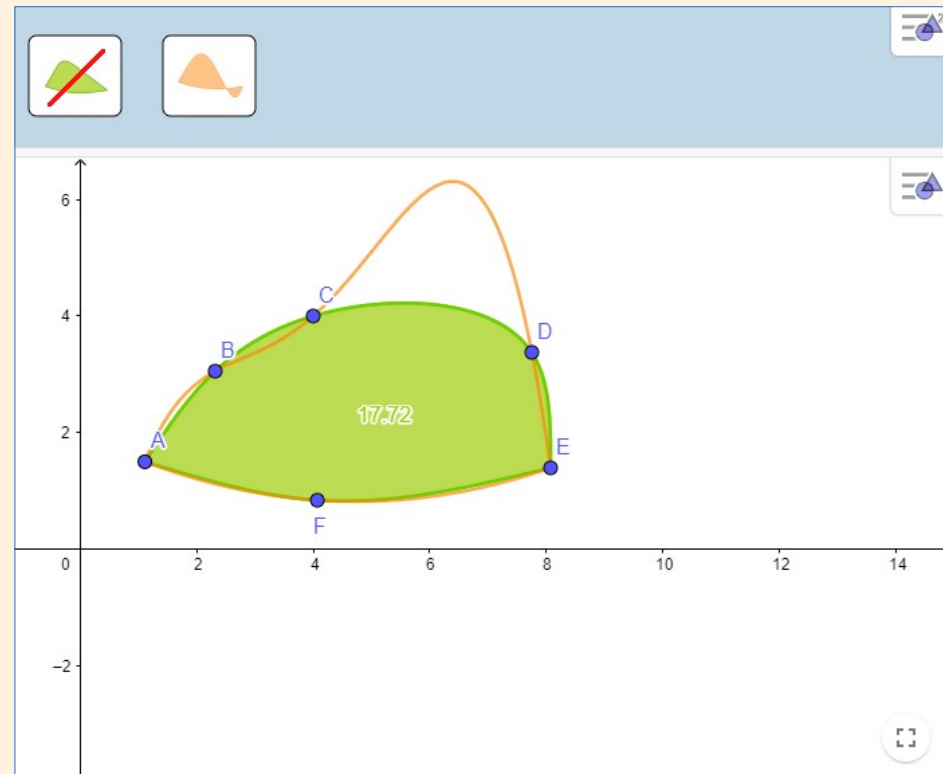
## Proyecto para secundaria



# Con GeoGebra, pero ¿cómo?

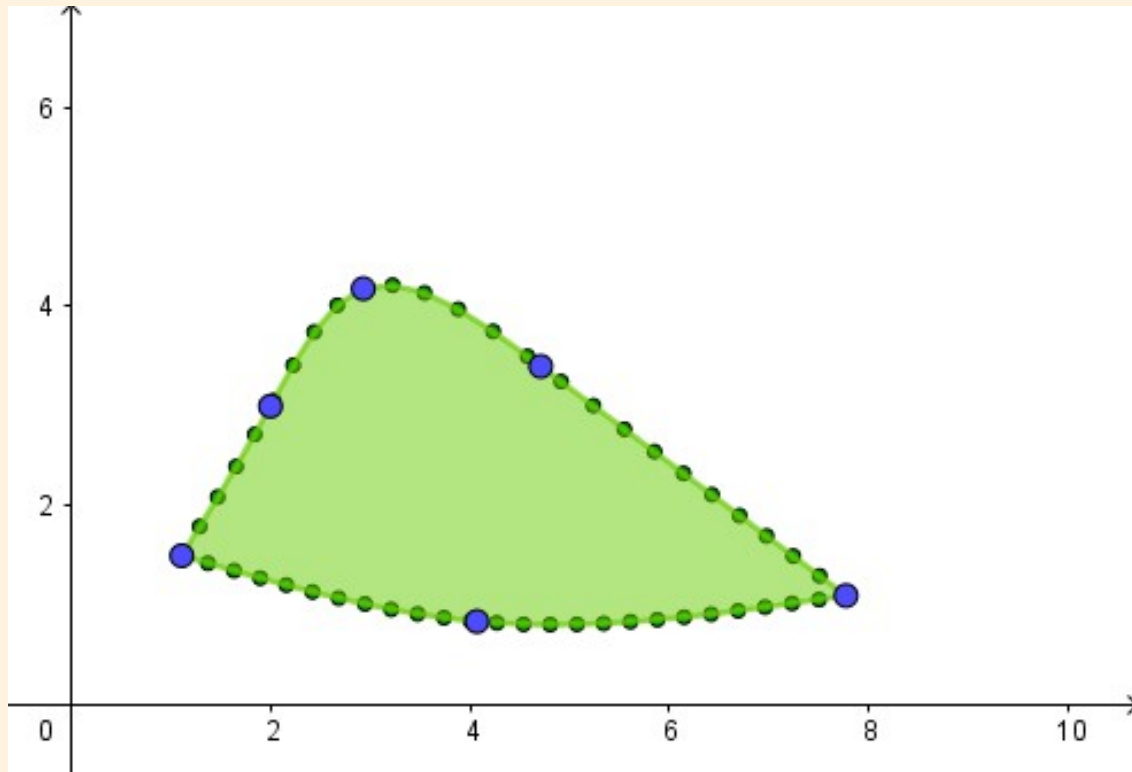
Si las curvas se pudiesen aproximar por una función ... sería muy fácil con el comando Integral

¿Cómo obtener el área de una superficie encerrada entre dos splines?



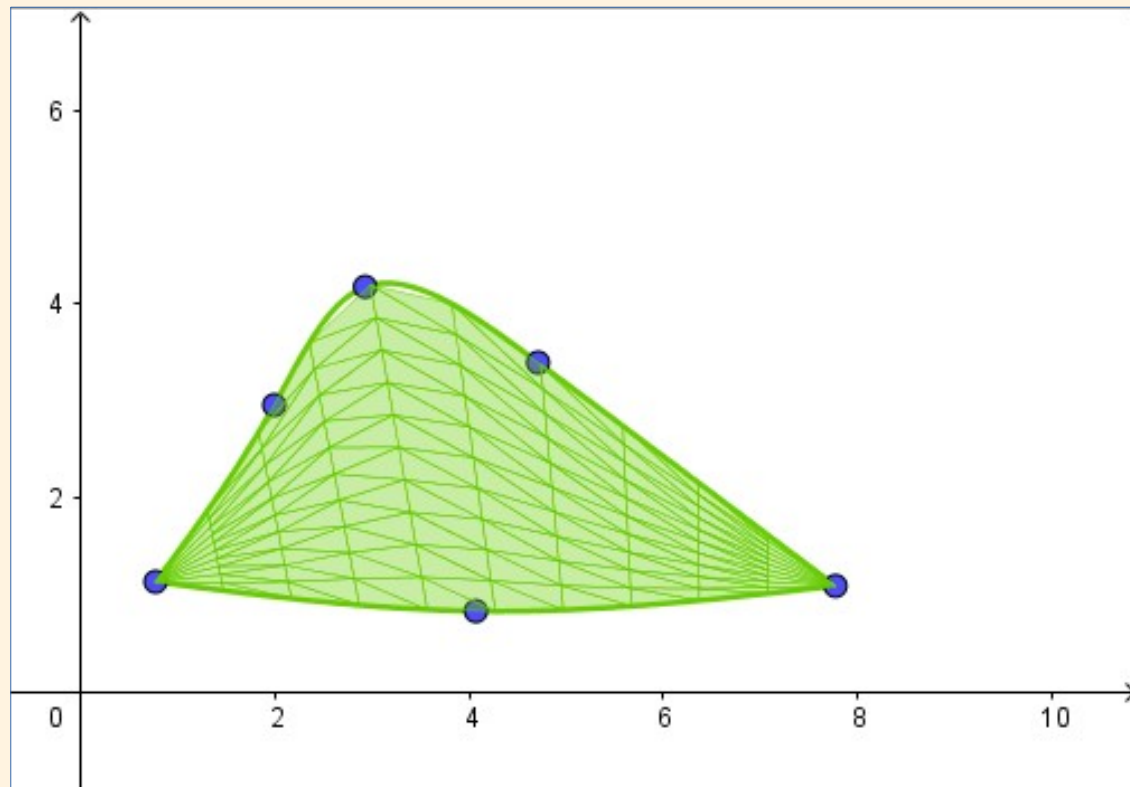
# Método 1: Polígono

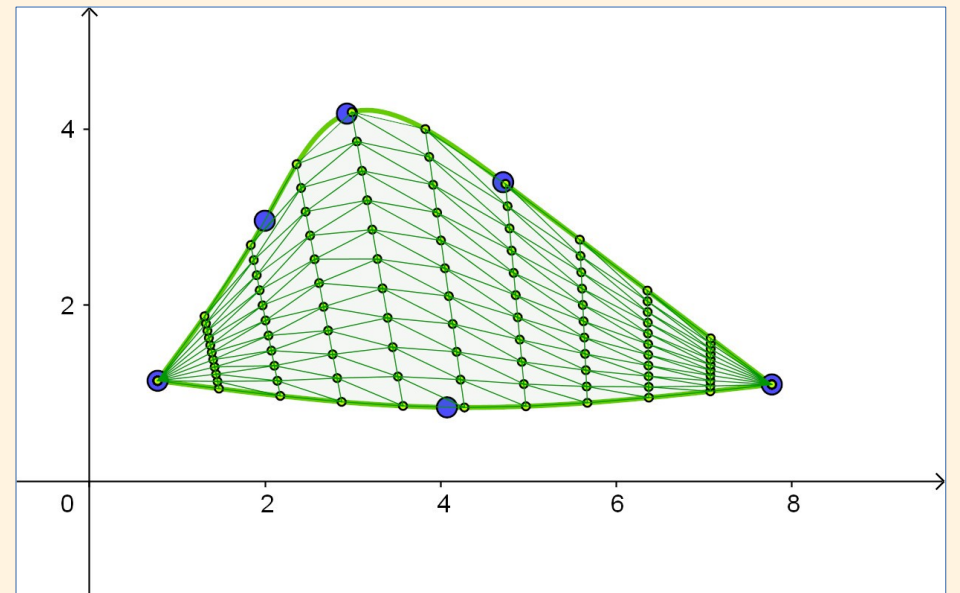
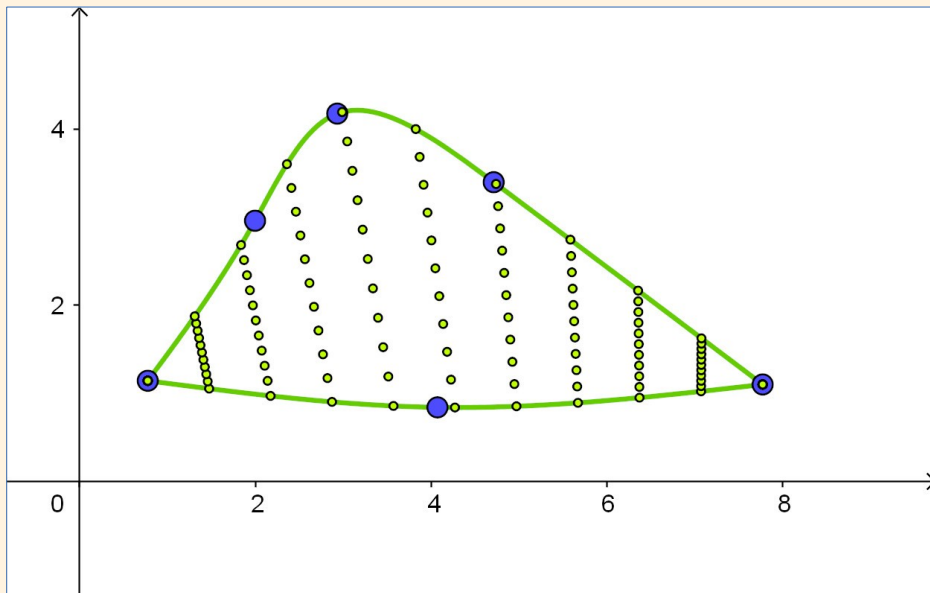
Consiste en aproximar la superficie por un polígono que pasa por puntos de las curvas. El área del polígono aproximará la superficie.



# Método 2: Malla triangular

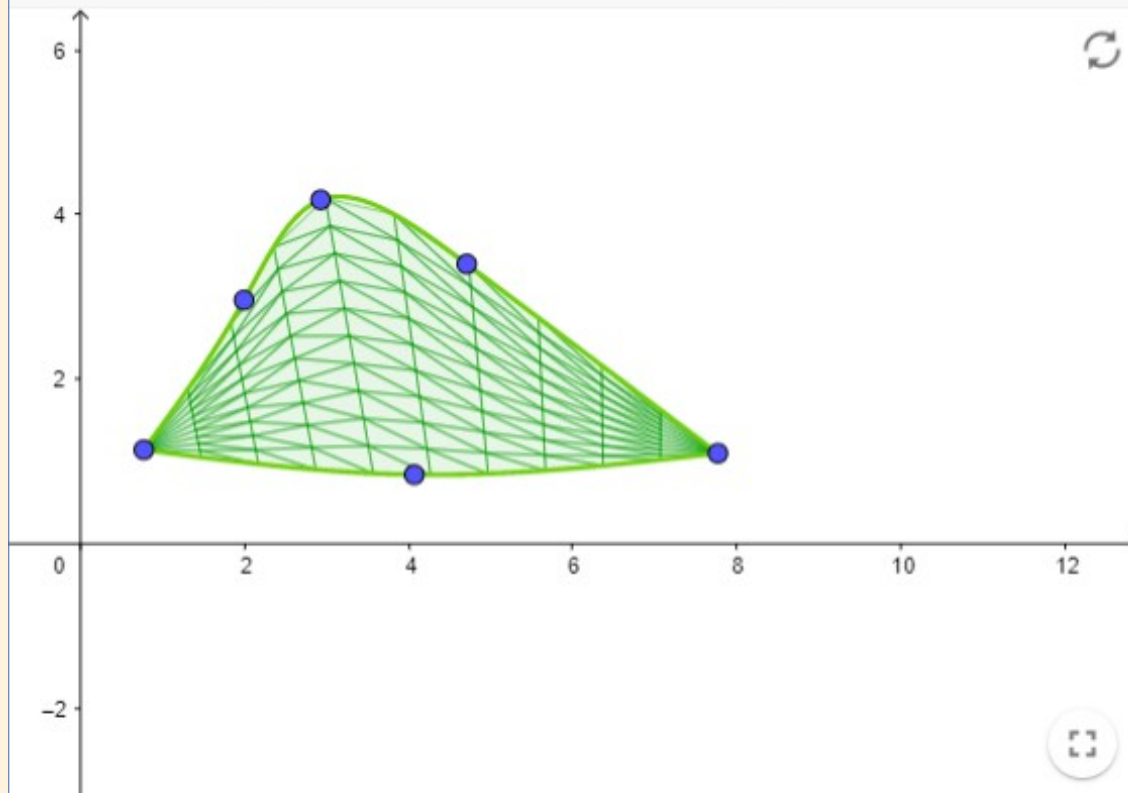
Consiste en dividir la superficie entre ambas curvas en pequeños triángulos y sumar sus áreas.





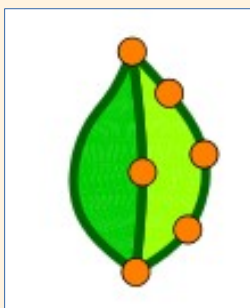


Área Triângulos =  $13.09 u^2$





Con estos métodos prepararé varias **herramientas**<sup>[1]</sup> para el alumnado:

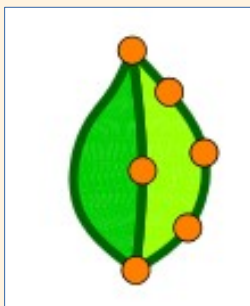


## Area Media Hoja2D

5 puntos en el borde

y 1 punto en el nervio central

**Resultado:** un polígono



## Area Media Hoja3D

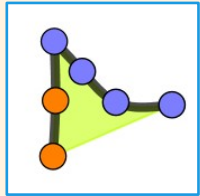
5 puntos en el borde

y 1 punto en el nervio central

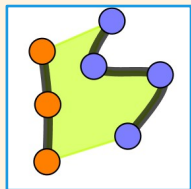
**Resultado:** un número en la vista algebraica (área)

[1] Con la ayuda de Bernat Ancochea

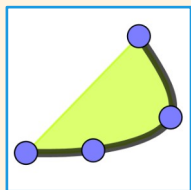
# Área de trozos de hojas “irregulares”



4 puntos del borde y 2  
en el nervio central



4 puntos en el borde y  
3 en el nervio central



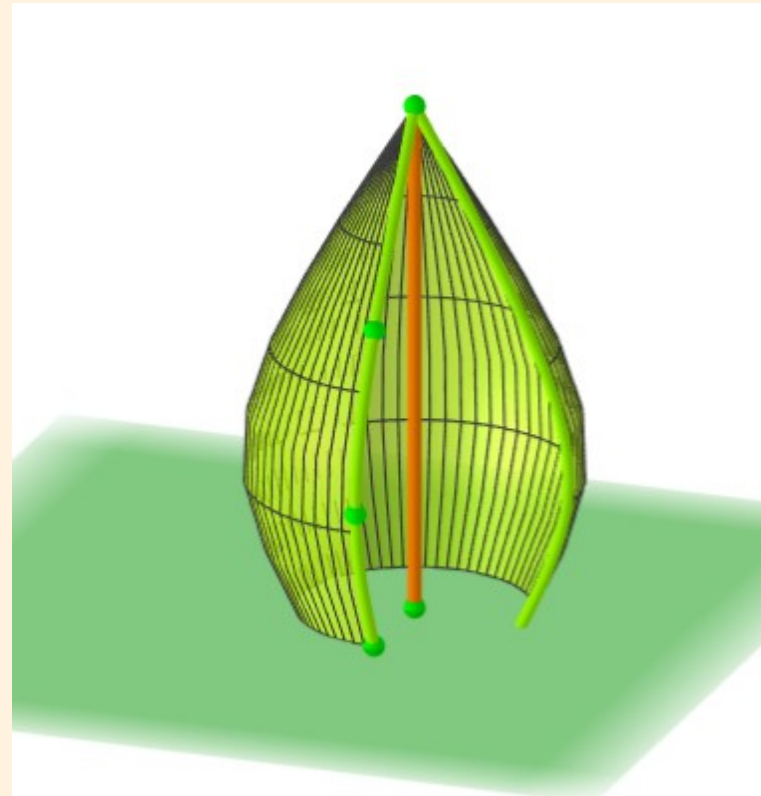
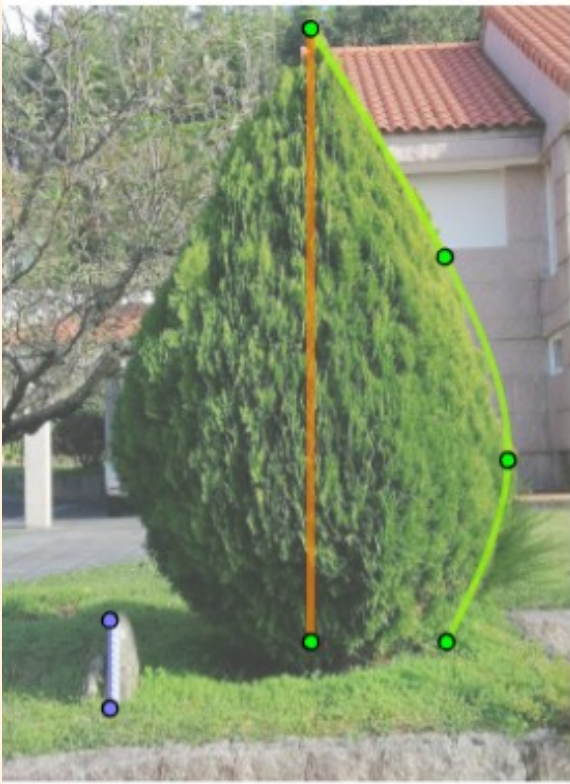
4 puntos en el borde

Los puntos se seleccionan cerrando las curvas  
(sentido circular).

**Resultado:** Un polígono

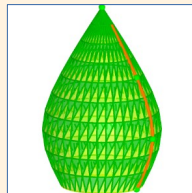
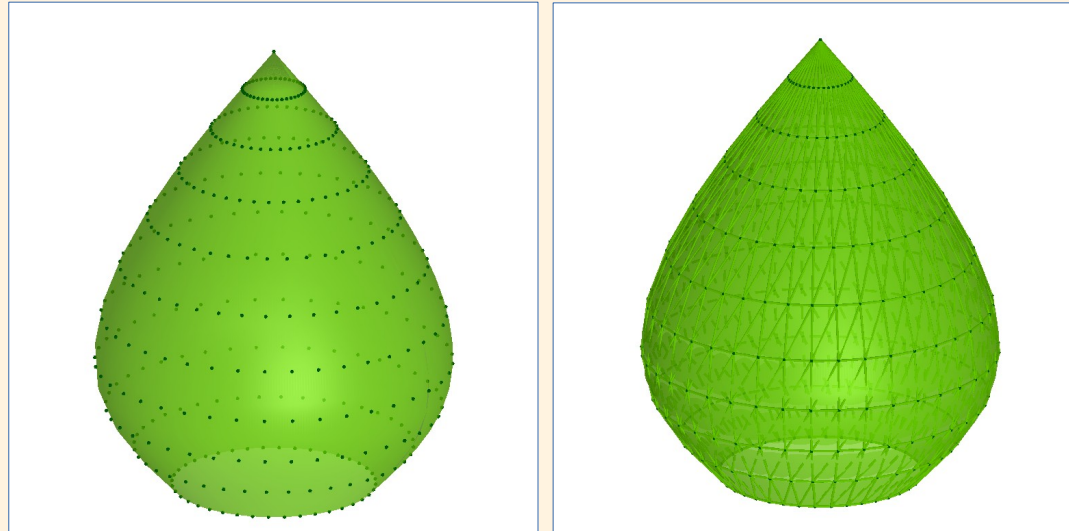


# Coníferas y superficies de revolución



Las hojas de las coníferas son muy pequeñas y sólo la parte exterior (verde) interviene en la fotosíntesis.

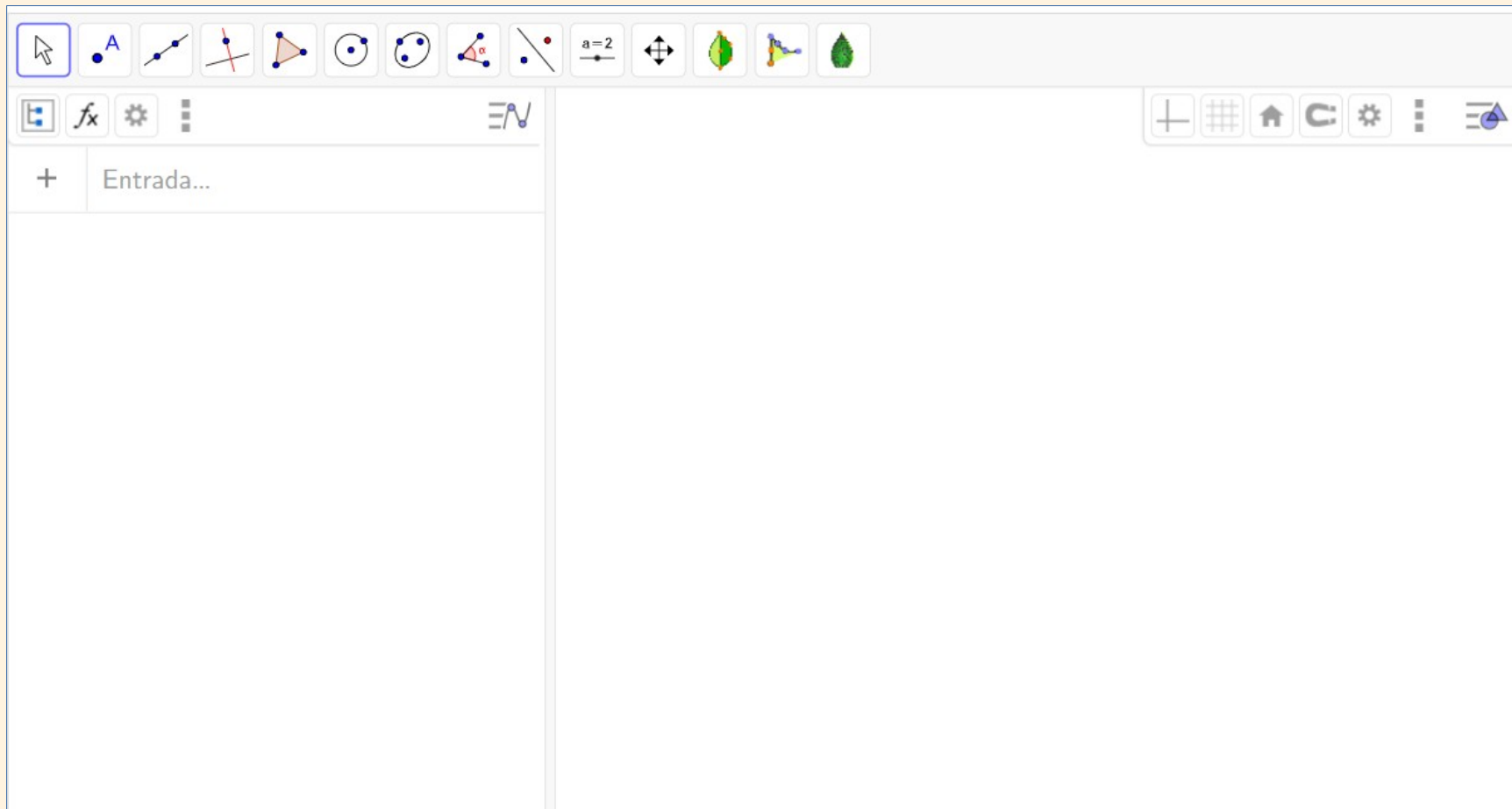
# Área de la superficie de revolución



4 puntos en el borde

Resultado: un número en la vista algebraica (área)

# Probamos las herramientas



# Puesta en práctica en 1º de ESO

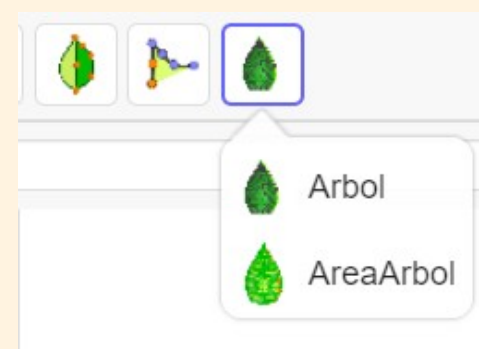
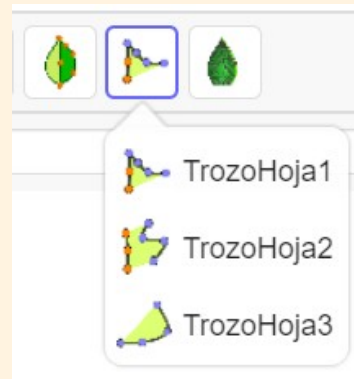
Primero recogieron hojas de los árboles del instituto y las prensaron.



Cuando estuvieron secas las **fotografiaron** junto a una madera a modo de regla, que les serviría luego como **referencia** para calcular la escala.



El siguiente paso fué insertar las imágenes en GeoGebra y calcular su **área** utilizando **herramientas**.



GeoGebra con las herramientas: <https://www.geogebra.org/m/szy2whch>



# Escala

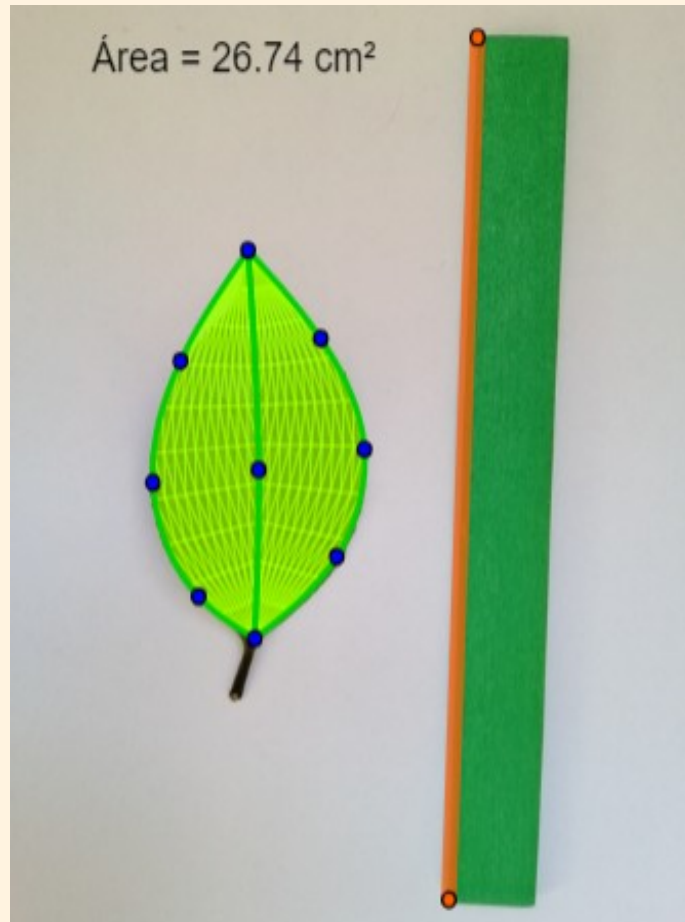
Por último, utilizando la referencia, calcularon la escala **1:k** para obtener el área real de las hojas y coníferas.



$$k = \frac{\text{longitud de la referencia}}{\text{longitud de la referencia en GeoGebra}}$$

$$\text{Area Hoja} = k^2 \text{ at} \quad (\text{at} : \text{área de la hoja en GeoGebra})$$

# Trabajo del alumnado

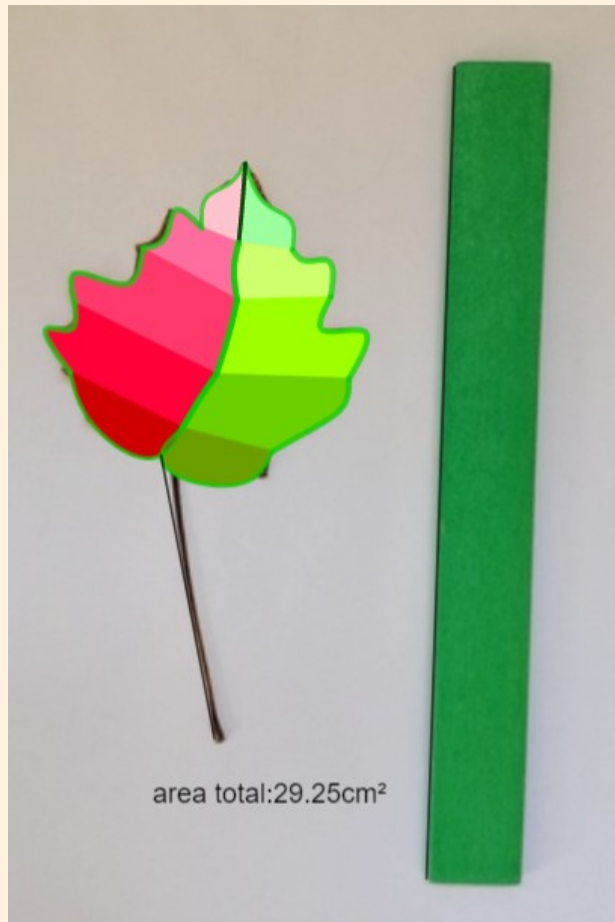


Camelio

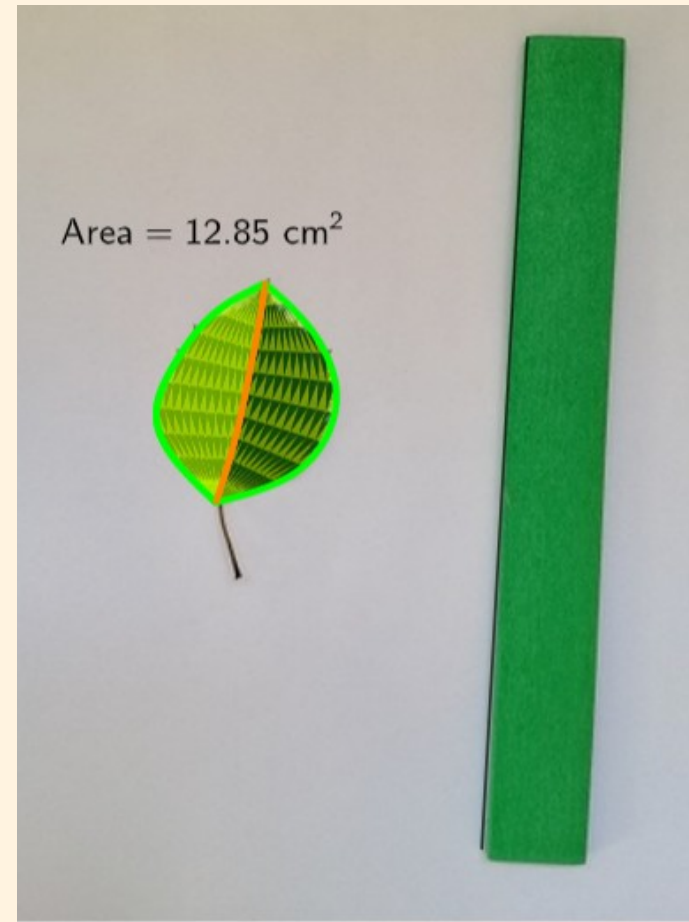


Arce Japonico

Carballo (Roble)



Bidueiro (abedul)



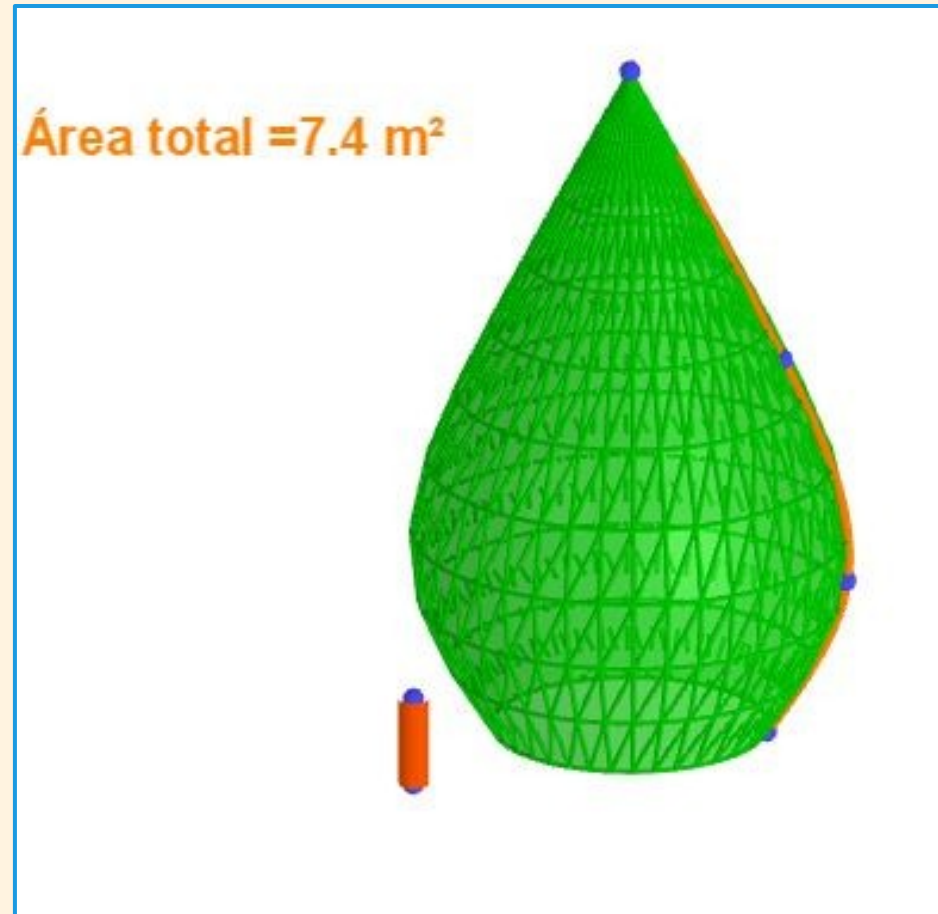
Carballo americano  
(Roble americano)



Magnolio



## Conífera Thruja



# Libro GeoGebra: Superficies de Hojas

GeoGebra CREAR LECCIÓN

Superficie de Hojas y árboles con GeoGe...

Superficie Foliar. Introduccion

Área de Hojas regulares

Área de hojas Irregulares

Área de Coníferas

Construcciones del alumnado (hojas reg...

Construcciones del alumnado (hojas irre...

Construcciones del alumnado (coníferas)

Estimación del nº de hojas de un árbol

Relación entre ancho y largo de las hojas

## Superficie de Hojas y árboles con GeoGebra

Autor: Débora Pereiro Carbajo

Tema(s): Superficie

Superficies de Hojas



Tabla de contenidos

# Cuerpos de revolución

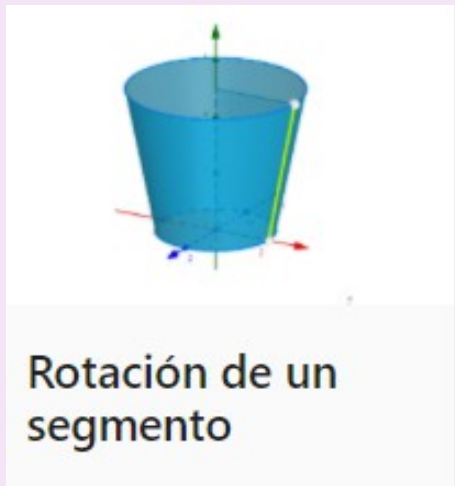


Proyecto para secundaria que consiste en obtener una aproximación del área y volumen de cuerpos de revolución utilizando:

- **Fotografías**
- Un dato conocido (el radio de la base, por ejemplo)
- GeoGebra.

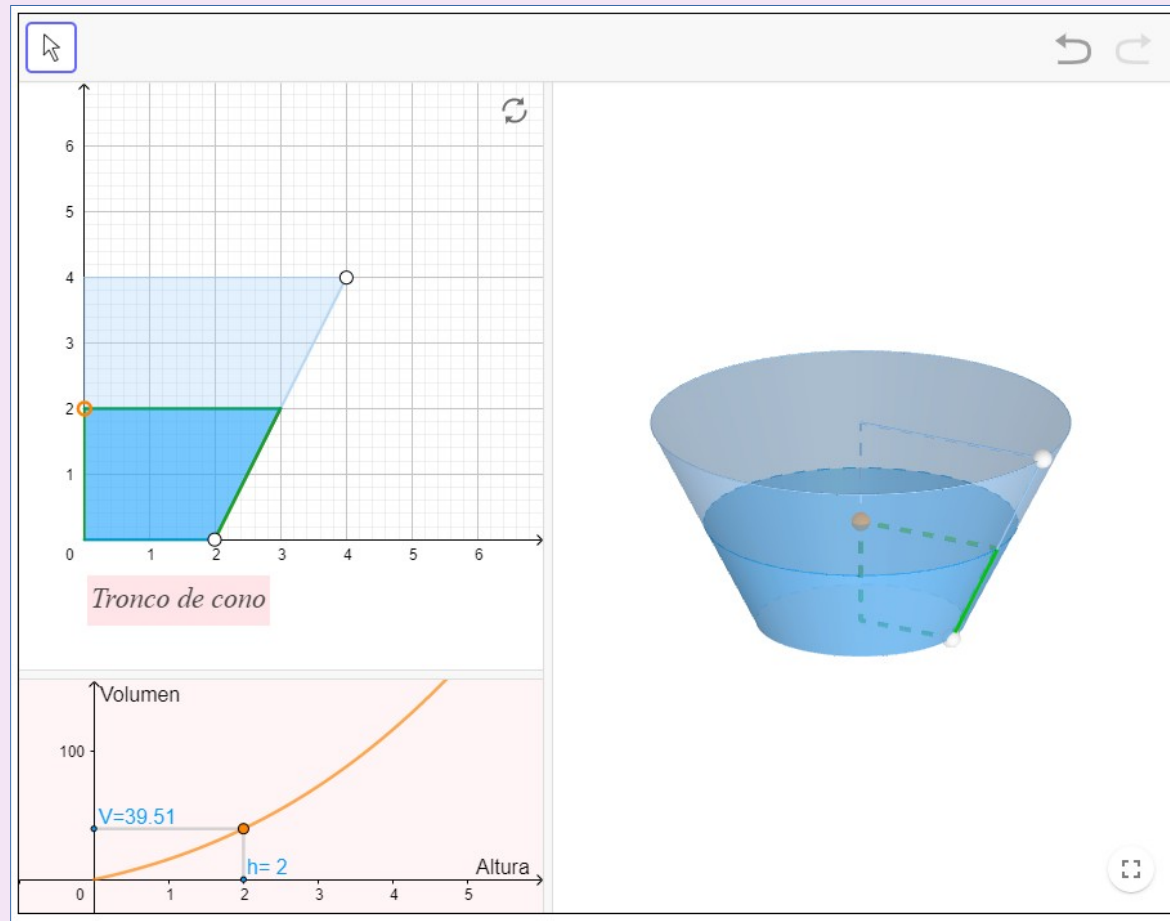
# Antes de empezar ...

Cómo se generan los cuerpos de revolución

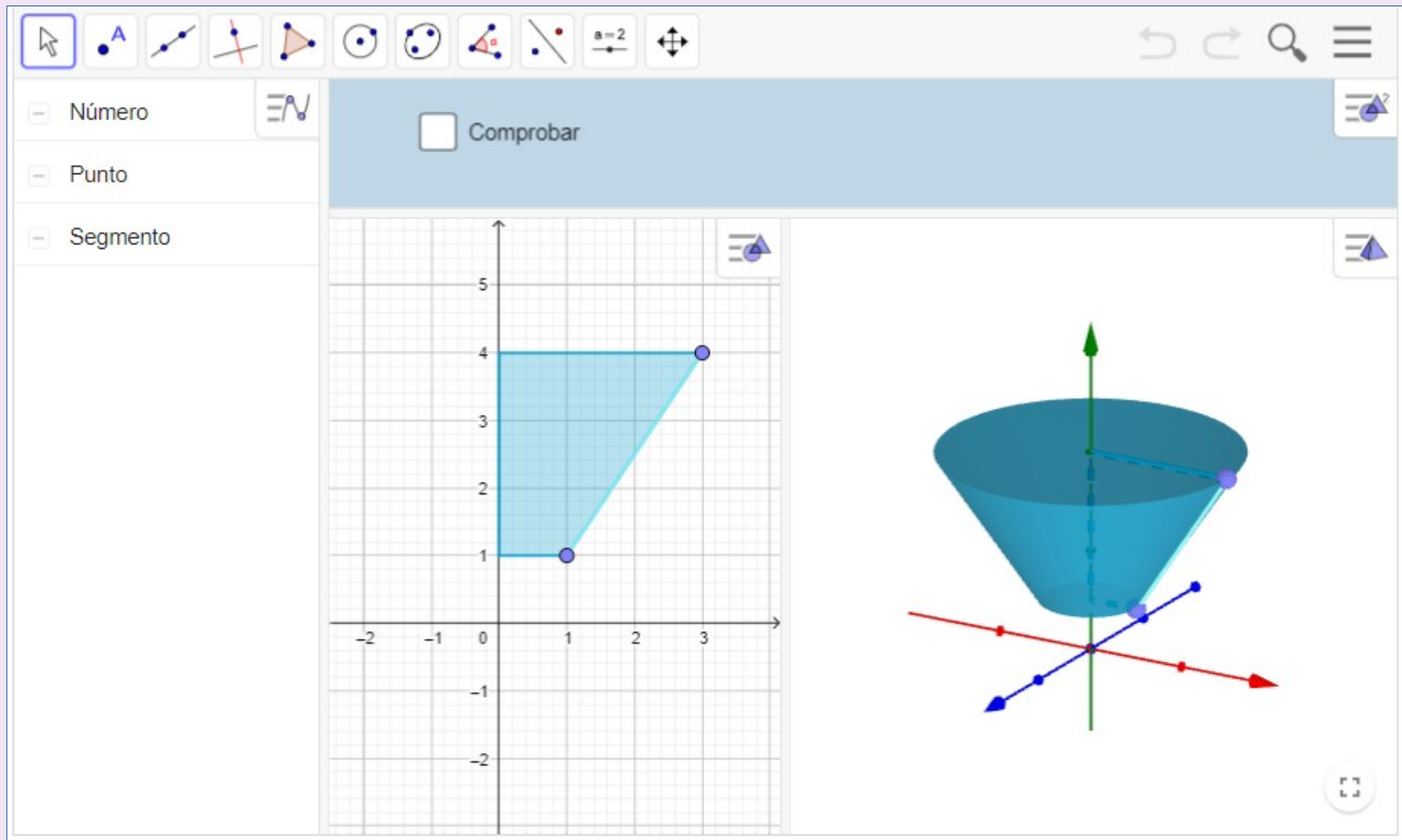




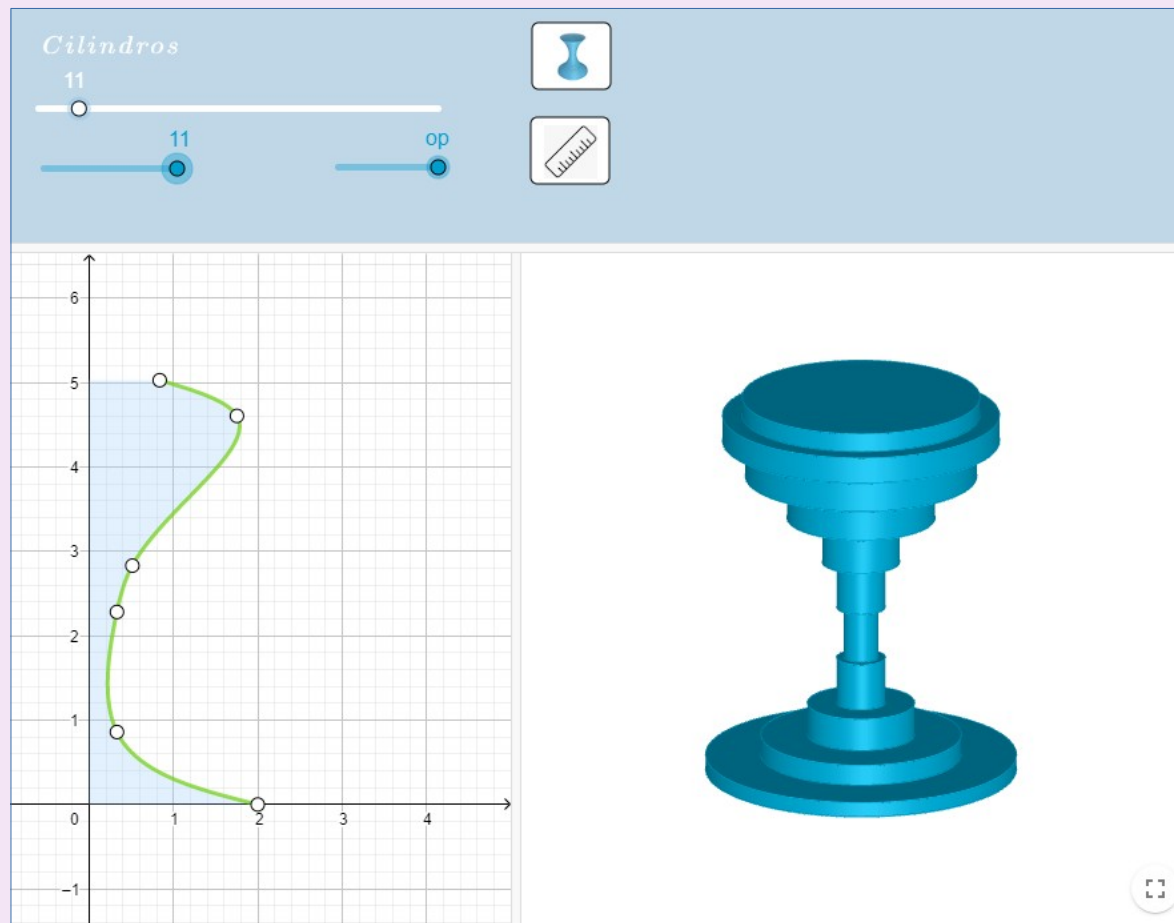
# Volumen de cuerpos de revolución cilíndricos y cónicos.



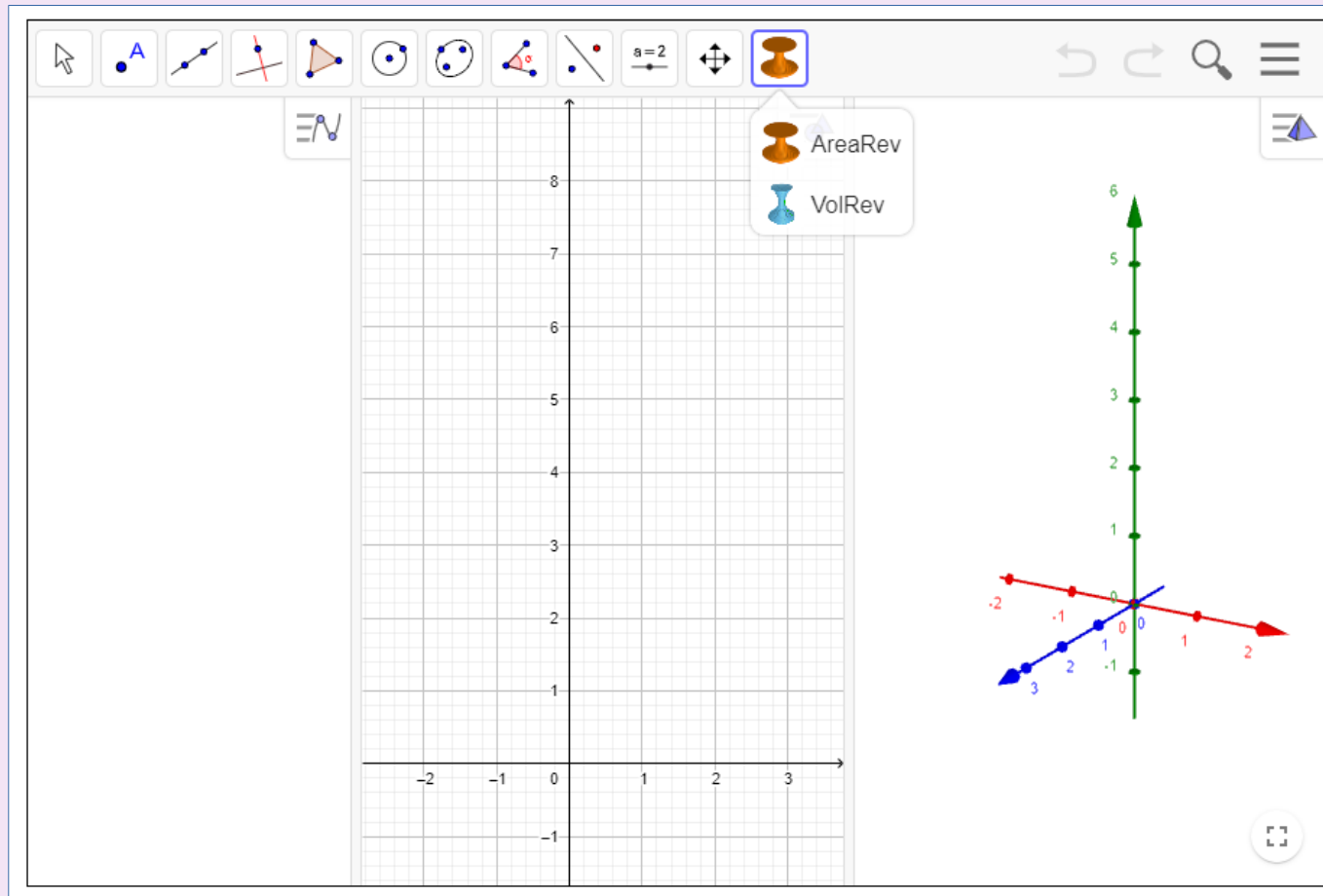
# Actividad: Calcular el volumen de cuerpos de revolución cónicos o cilíndricos



# Volumen y área de cuerpos de revolución. Método de los discos (cilindros)



# Actividad: Calcula el volumen-área de cuerpos de revolución generados por curvas



# Flores



# Función cuadrática

$$f(x) = ax^2 + bx + c = 0$$

$a =$      $b =$      $c =$

$a=1$      $b=-3$      $c=0$

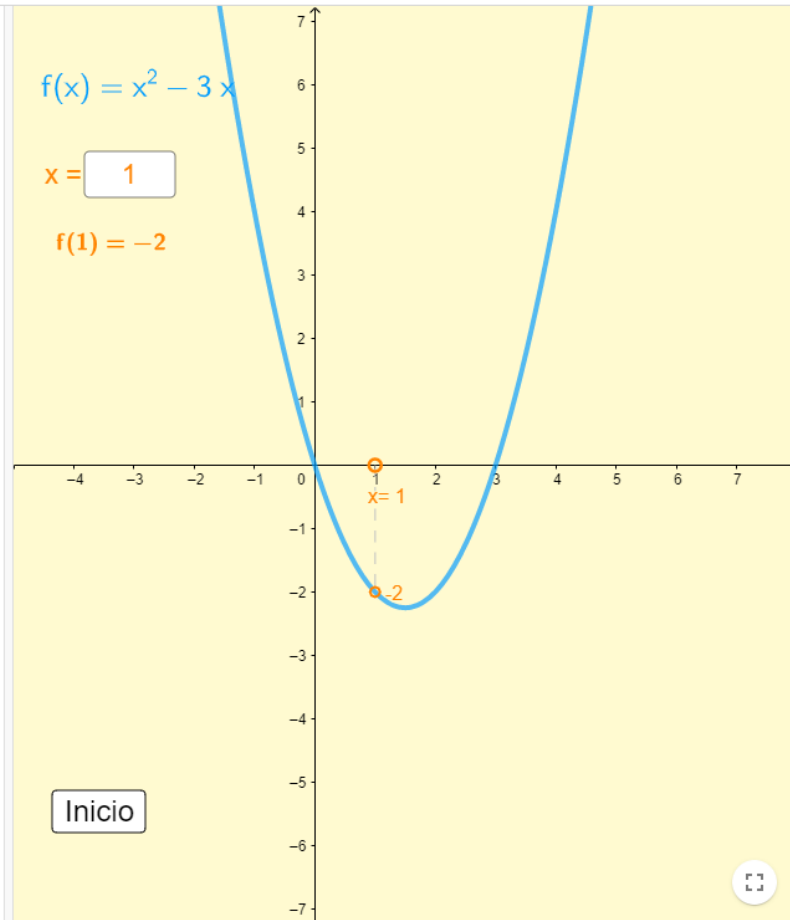
$$f(x) = x^2 - 3x$$

Puntos característicos

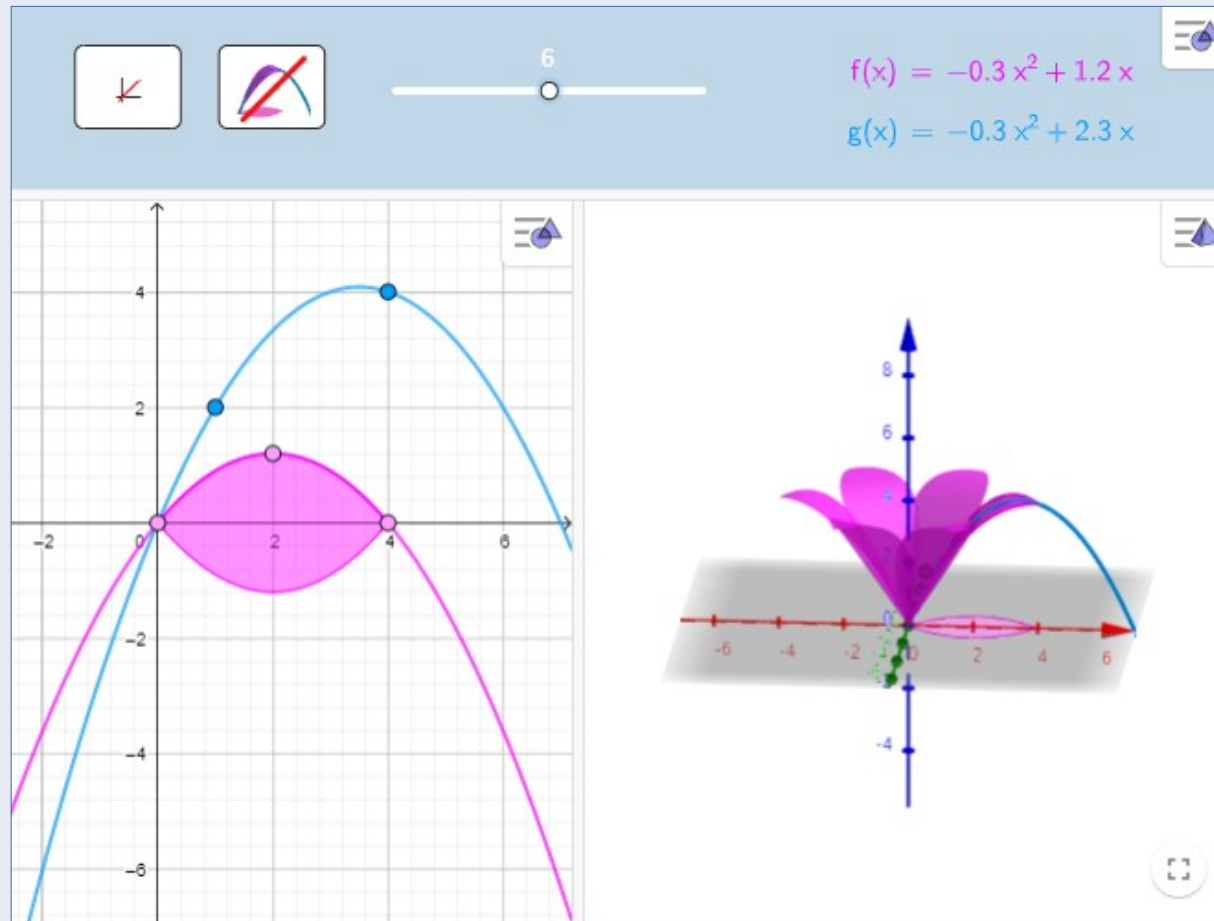
$$f(x) = x^2 - 3x$$

$$x =$$

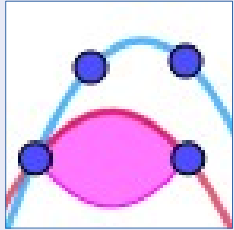
$$f(1) = -2$$



# Flores y funciones cuadráticas



# Actividad: Crea tus flores



**Pétalo:** Necesita 4 puntos:

dos puntos en el EjeX (puntos de la parábola- pétalo 2D)

y otros dos puntos en el 1º cuadrante (puntos de otra parábola que será el perfil del pétalo 3D)

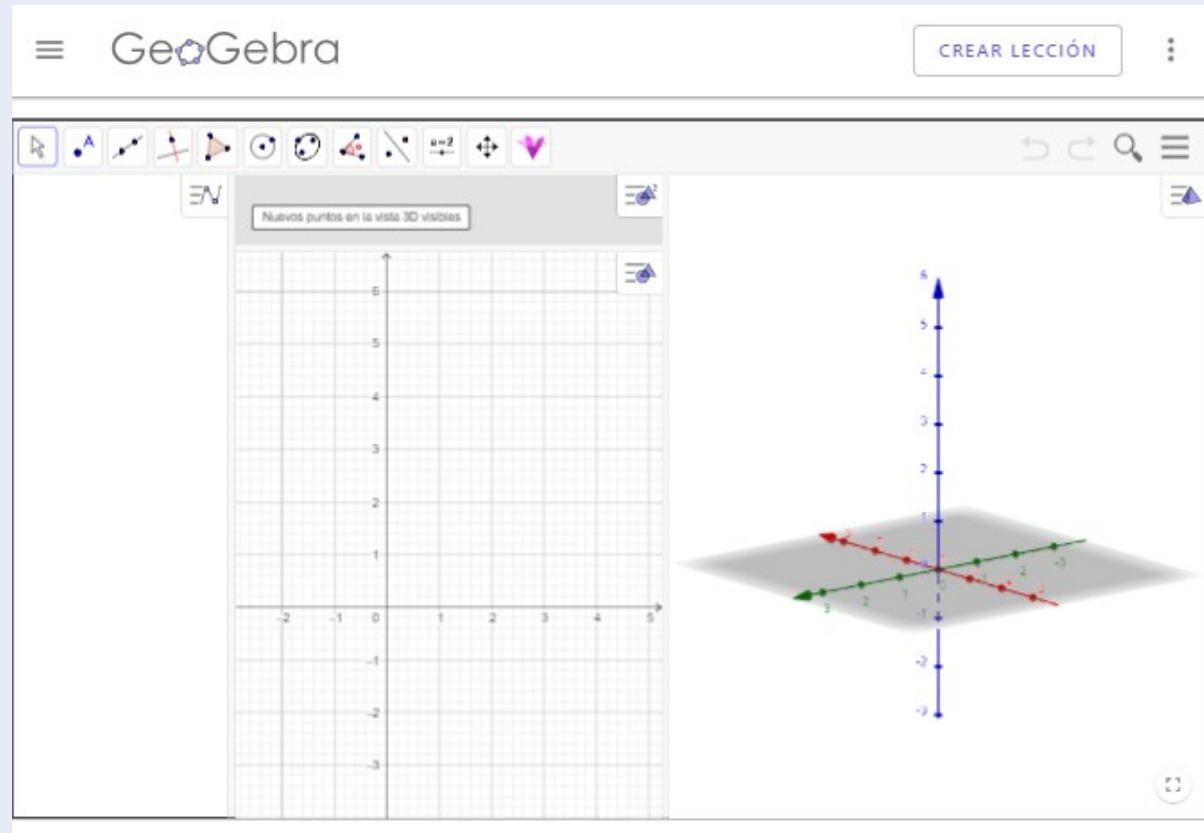
La herramienta devolverá, además, un punto para ajustar el ancho del pétalo.



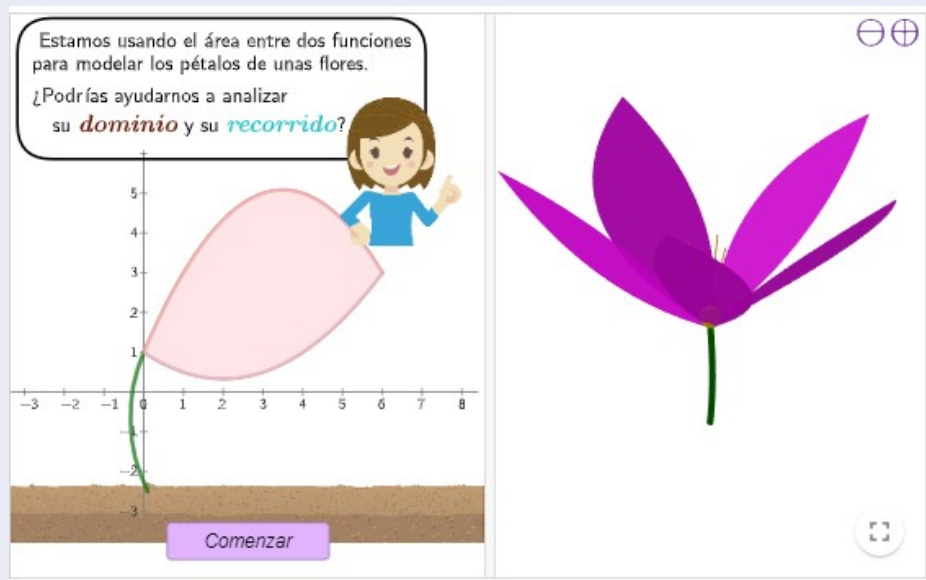
**Flor:** Necesita 5 puntos y un número natural (número de pétalos)



# Probamos las herramientas

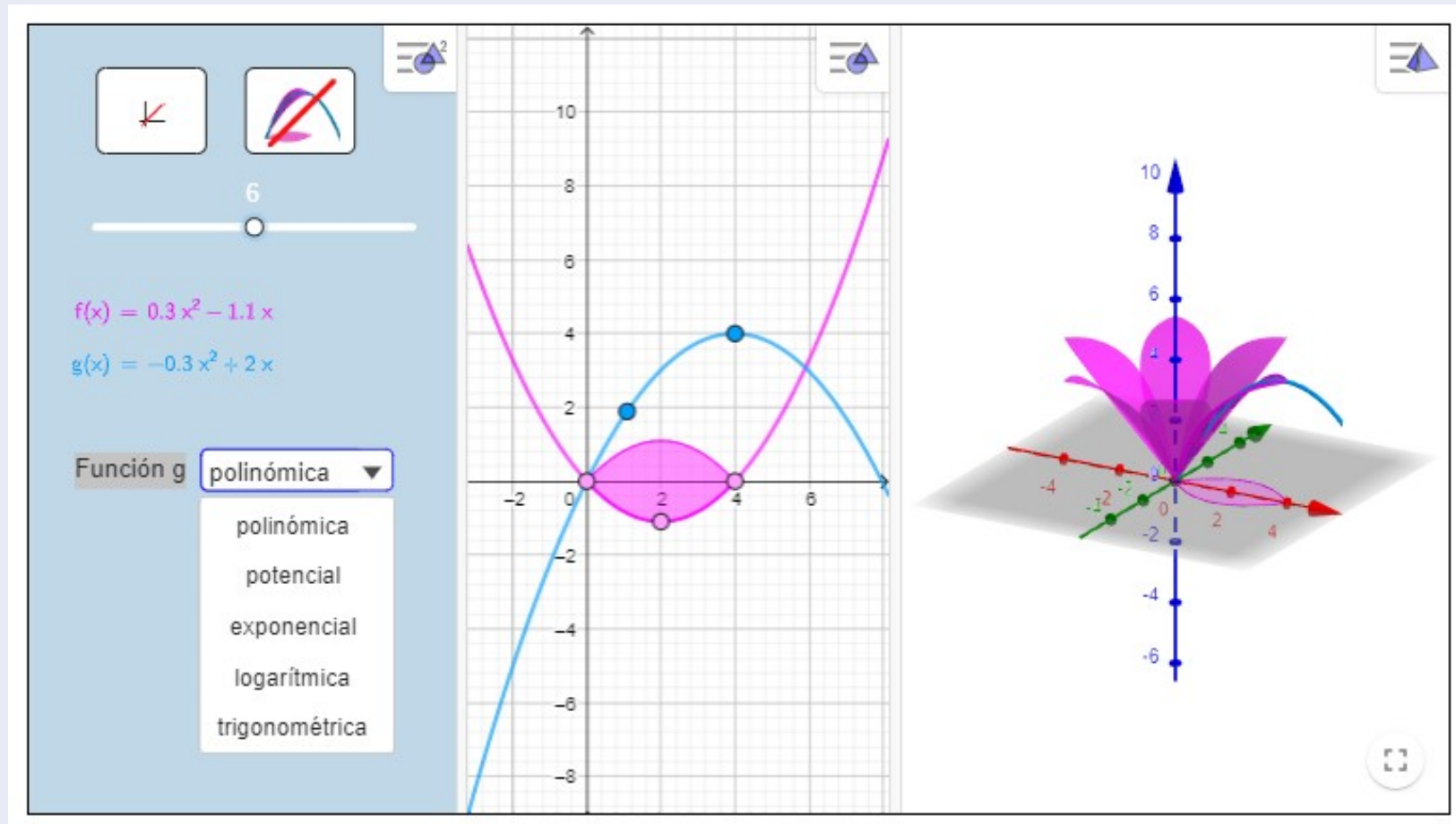


# Actividades autoevaluables: Funciones con flores. Autor: Javier Cayetano

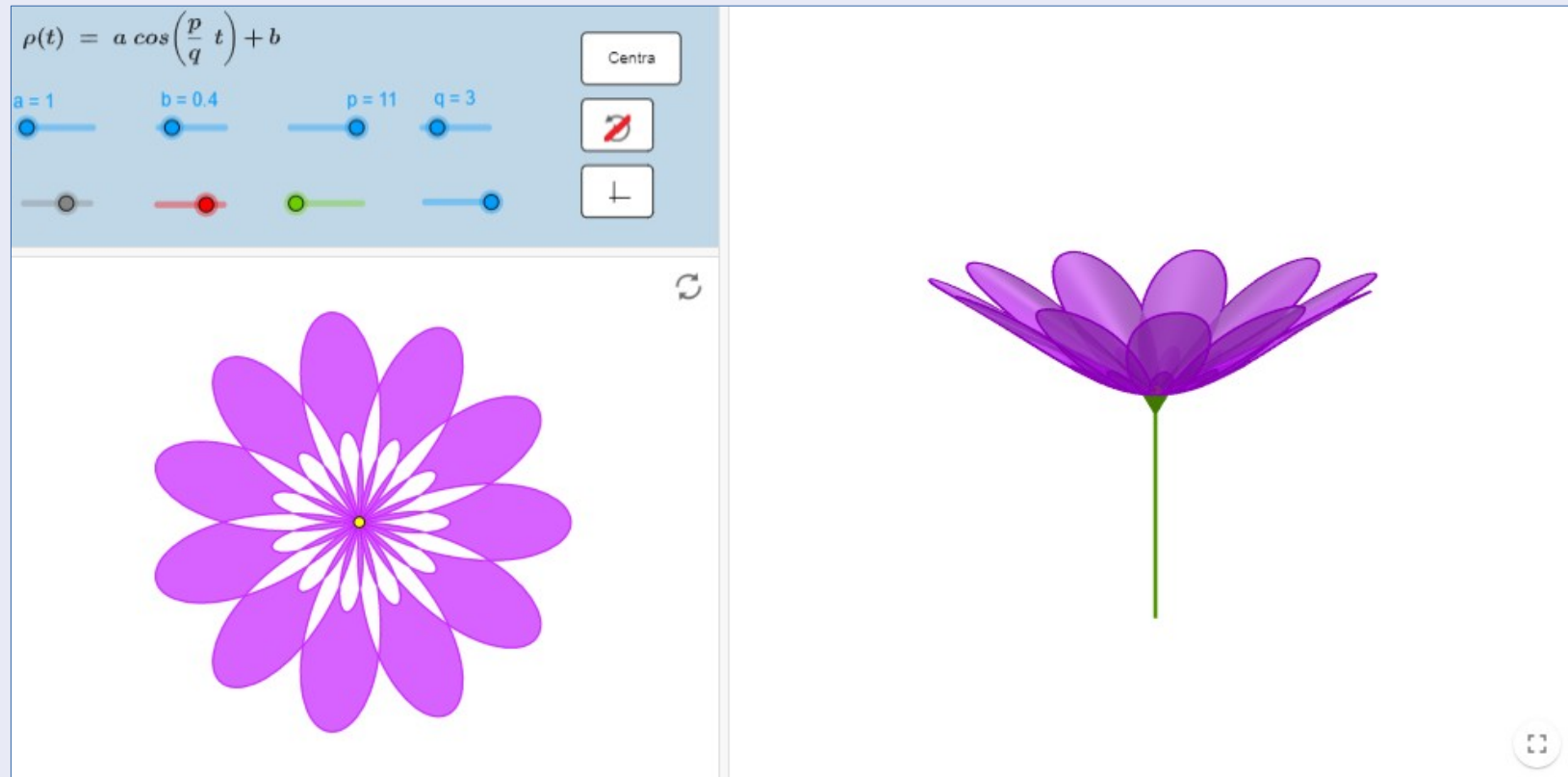


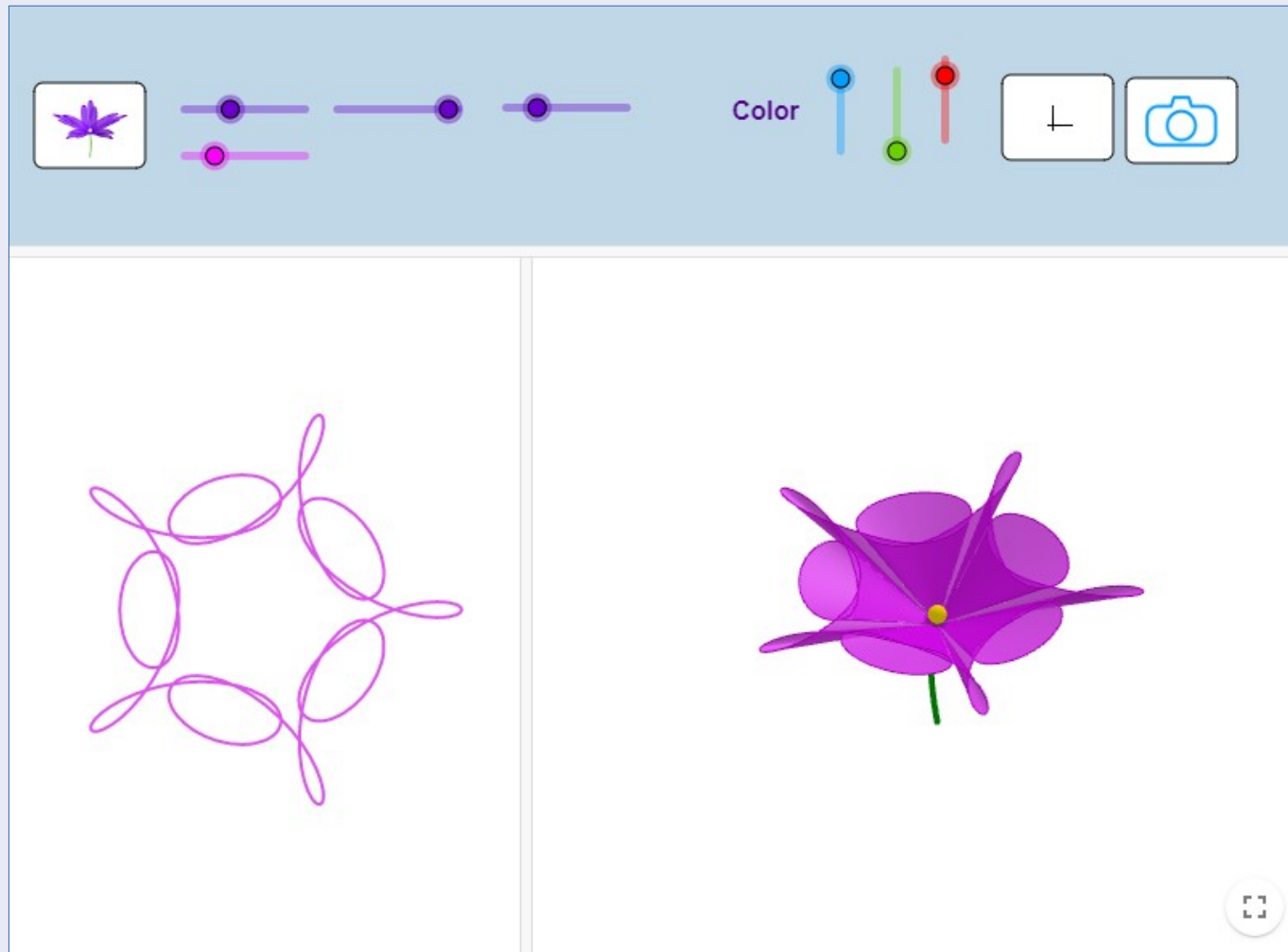
- Dominio y recorrido
- Signo de la función
- Crecimiento de una función
- Curvatura de una función
- Análisis de funciones

# Flores y funciones



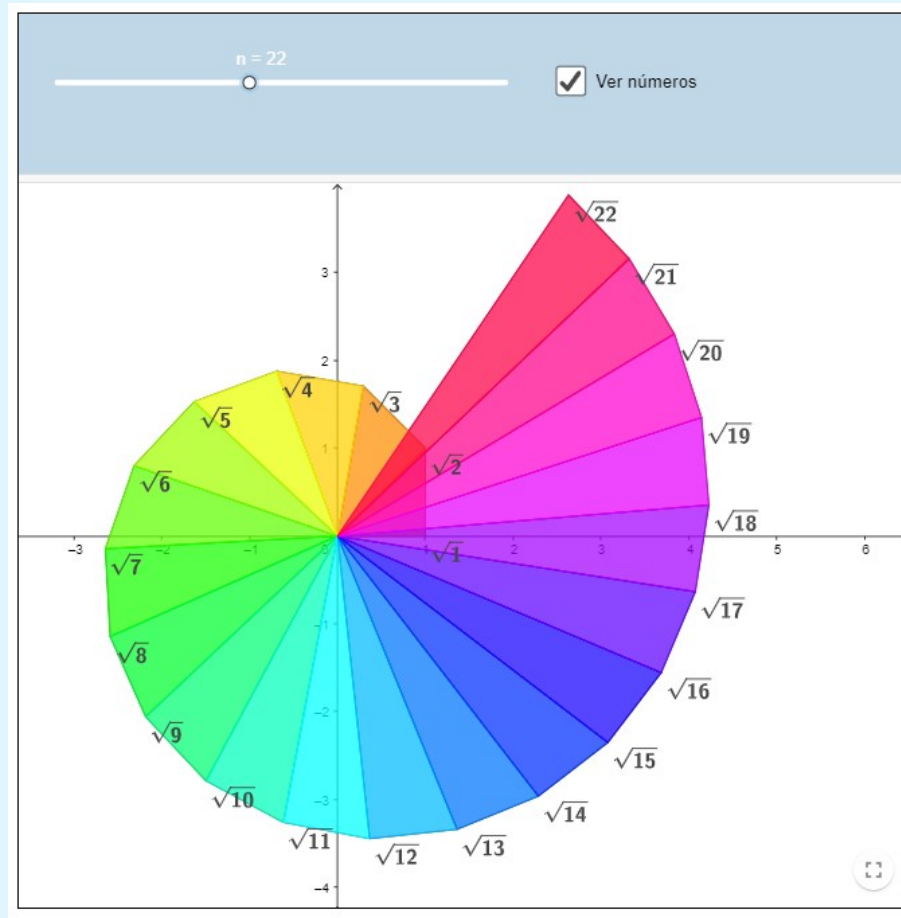
# Flores y curvas





# GeoGebra Classroom

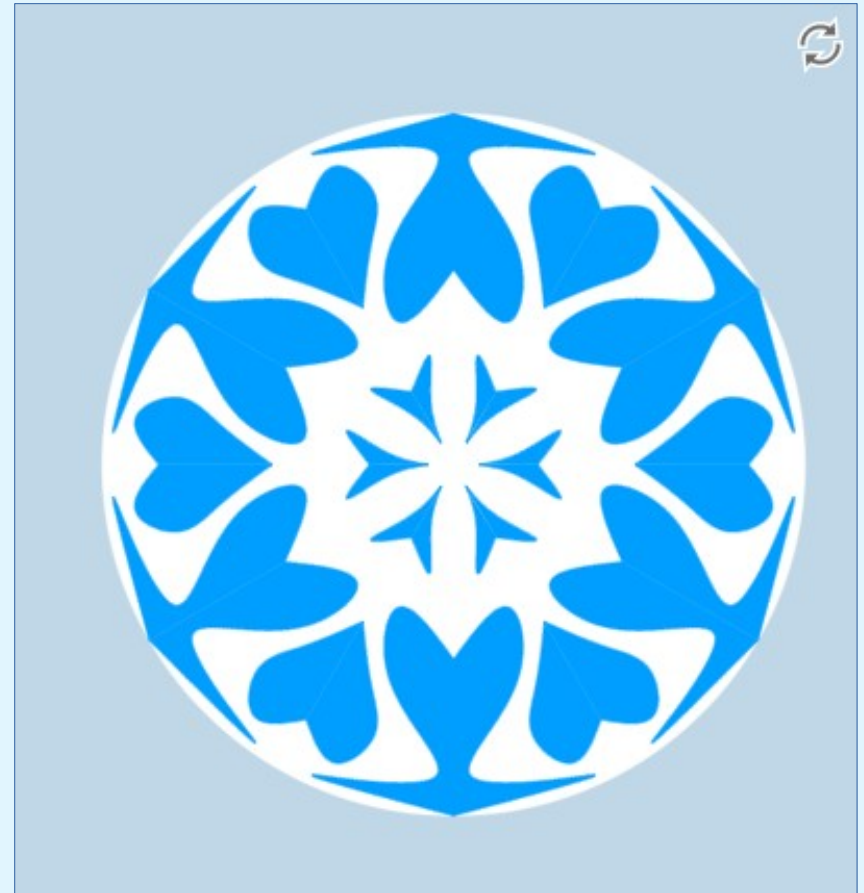
## La espiral de Teodoro



Débora Pereiro



# Copos de nieve





<p>Tarea 1</p>  <p>Estudiante 10</p> <p>1 de 1</p>	<p>Tarea 1</p>  <p>Estudiante 11</p> <p>1 de 1</p>	<p>Tarea 1</p>  <p>Estudiante 12</p> <p>1 de 1</p>
<p>Tarea 1</p> <p>Seguimos</p> <p>Respondo</p>  <p>Estudiante 14</p> <p>1 de 1</p>	<p>Tarea 1</p>  <p>Estudiante 15</p> <p>1 de 1</p>	<p>Tarea 1</p>  <p>Estudiante 16</p> <p>1 de 1</p>

# Actividades autoevaluables: Ecuaciones



The screenshot shows the GeoGebra interface for an activity titled "Ecuaciones". At the top, there is a navigation menu with a hamburger icon, the GeoGebra logo, and a button labeled "CREAR LECCIÓN". Below the title, the author is listed as "Débora Pereiro Carbajo" and the topics are "Álgebra, Ecuaciones, Ecuaciones lineales, Ecuaciones cuadráticas". A description states: "Actividades autoevaluables de resolución de ecuaciones. (Se pueden empaquetar en SCORM desde EXELEARNING y llevar a moodle)".

The main content area features a large blue question mark icon next to the equation  $x + 3 = 4$ . Below the equation is an input field for the variable  $x$ , with a "Corrige" button and a highlighted "Otra ecuación" button. The score is displayed as "Puntos = 0".

At the bottom, there is a "Tabla de contenidos" section with two items: "Ec 1º grado (autoevaluables)" and "Ecuaciones de 1º grado (N)".

Muchas gracias

