

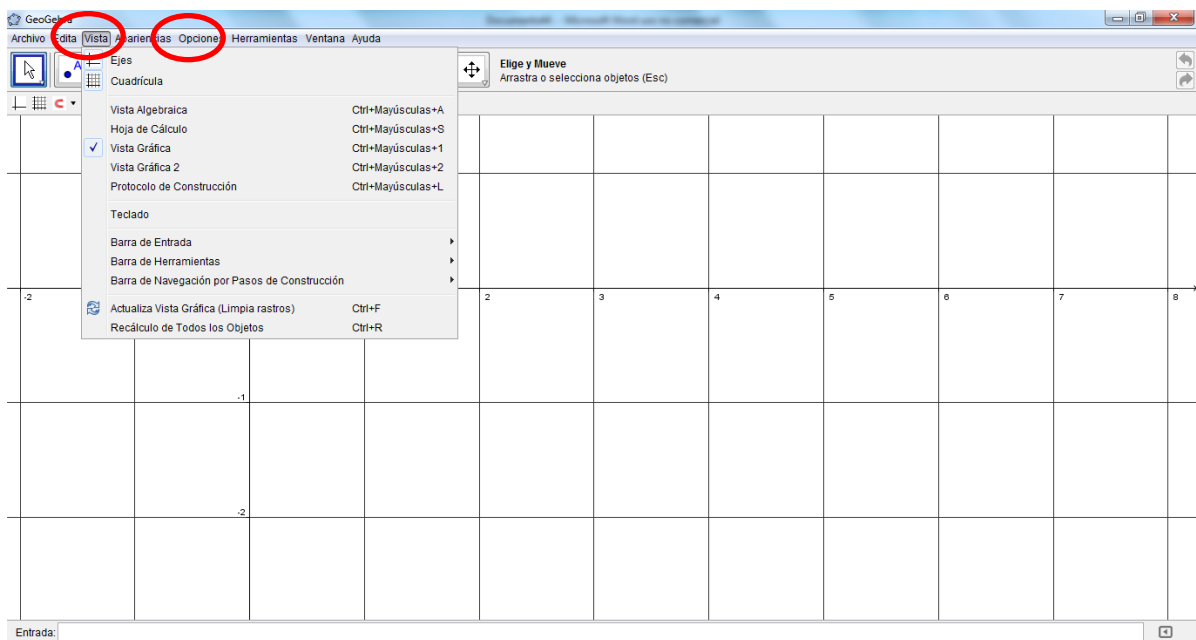
ROSETONES



Empieza instalando la versión **Webstart** de [GeoGebra](http://www.geogebra.org) en tu ordenador. Es un programa libre y no te llevará ni dos minutos.


Una vez que lo tengas, sigue las instrucciones al pie de la letra. Ya sabes cómo es esto de los ordenadores, si no lo haces perfectamente bien, no funciona.


1. Prepara la página para hacer dibujos:

Comienza quitando los **Ejes** y la **Cuadrícula** (si es que la tienes) y cerrando la ventana de **Vista algebraica** de la izquierda. Puedes hacer las tres cosas en **Vista** (son las tres primeras opciones). A continuación entra en **Opciones** y asegúrate que **Atracción de punto a cuadrícula** esté en **Automático** y en **Rotulado**, elige **Ningún nuevo objeto**.



Puedes usar los botones   para deshacer y rehacer si te equivocas.

2. Con la herramienta  dibuja un cuadrilátero $ABCD$ marcando sus cuatro vértices. **Importante:** para cerrar el cuadrilátero debes terminar en el vértice inicial. Este cuadrilátero será el *pétalo* de tu flor.

Intenta que no tenga ejes de simetría. Si no te gusta cómo te ha quedado, con  puedes mover los puntos hasta que quede perfecto.

Ponte ahora sobre el pétalo y usa el botón derecho para abrir el menú **Propiedades de objetos**. Investiga cómo puedes cambiar el **Color** y el **Estilo** del cuadrilátero.

3. Dibuja un punto E que no esté en el cuadrilátero, será el centro respecto del que girarán los pétalos de la flor.

Ahora haremos girar el pétalo pero para ello debemos elegir el ángulo de giro dependiendo del número de pétalos que queremos dibujar. Por ejemplo, esta de aquí tiene diez pétalos, ¿cuál es el ángulo de giro? Si quieres que tu flor tenga seis pétalos, ¿con qué ángulo tendrás que girarlo? ¿Cuántas veces tendrás que girar? ¿Y si quieres que tenga doce pétalos?



Como no sabemos con cuántos pétalos quedará mejor nuestra flor, vamos a definir un deslizador numérico que nos permitirá cambiar el número de pétalos a nuestro antojo.

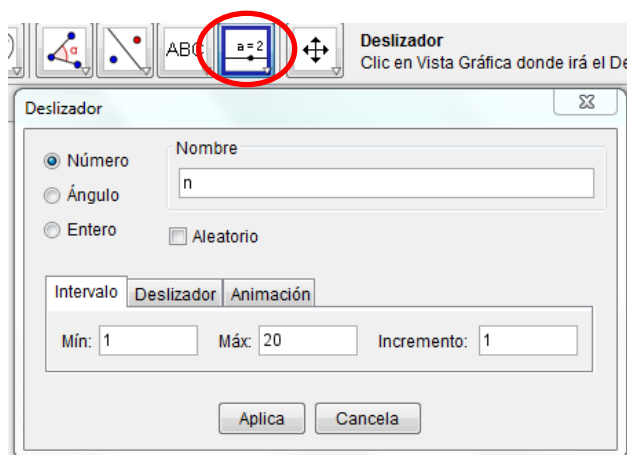
Un deslizador nos permite crear una variable o parámetro. Los deslizadores pueden representar números o ángulos y para crearlos se utiliza la herramienta $\overset{a=2}{\longrightarrow}$.

4. Define un deslizador numérico.

Dale a $\overset{a=2}{\longrightarrow}$ y después pónete sobre la vista gráfica. Te aparecerá el siguiente menú:

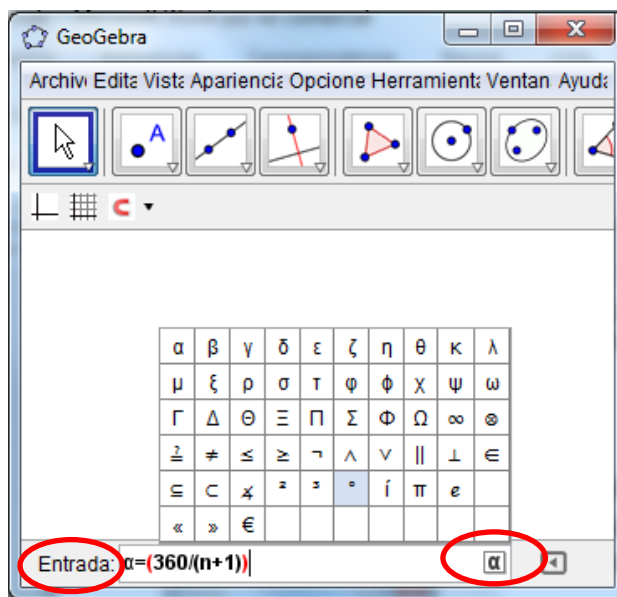
En **Nombre** pon n , en **Mín** pon 1, en **Máx**, 20 y en **Incremento**, 1. Dale a **Aplicar**.

Eso te permitirá hacer flores que tengan desde un pétalo (el inicial) a 20.



5. En la barra de **Entrada** (que está abajo) define el ángulo de giro: $\alpha = (360/n)^\circ$ y dale a **Enter**. No verás ningún cambio pero el ángulo queda definido.


Importante: Tanto α como el símbolo de grados $^\circ$ debes sacarlos de los menús que están a la derecha de la barra de entrada (si los haces con el teclado, no los entenderá).



6. Ahora, para dibujar los n pétalos de una vez, utilizaremos la secuencia


Secuencia[rota[polígono1, $k \alpha$, E], $k,1,n-1$] y dale a *Enter*, ¡ya la tienes!

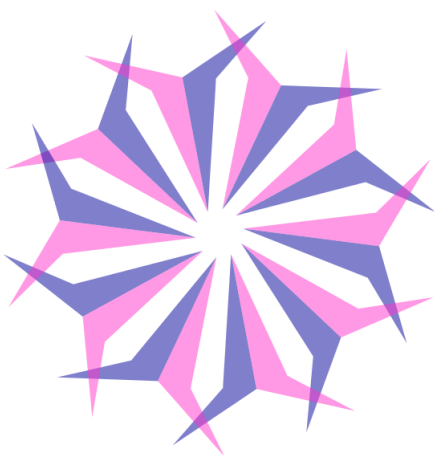
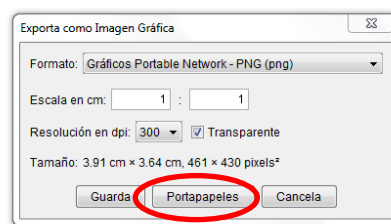
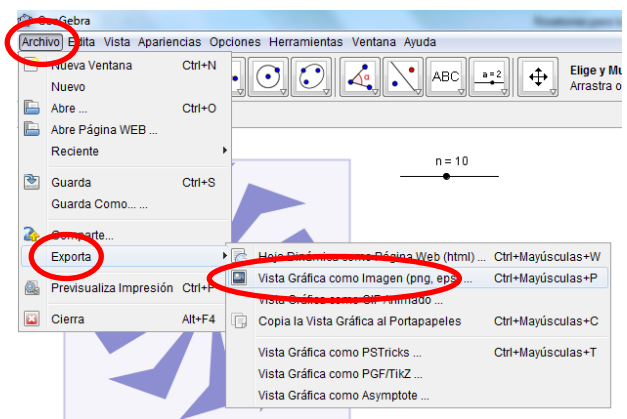
Importante: Debes escribirla al pie de la letra (con tilde y todo). Recuerda que para escribir α debes hacerlo con el menú de la derecha. Además, todos los nombres de tu construcción deben coincidir con los de la secuencia: **polígono1** es el pétalo que deseas girar; **E** es el centro del giro; **$k \alpha$** va tomando distintos valores, para hacer todos los giros necesarios hasta dar una vuelta completa. Puedes comprobar que tienen el nombre correcto posándote sobre ellos. Si no es así, con el botón derecho en **Renombra** dale el nombre deseado.


6. Con  mueve los vértices del cuadrilátero y el centro de giro hasta conseguir la flor que más te guste. Con el deslizador, cambia el número de pétalos.

También puedes cambiar el color de todos los pétalos con el botón derecho en **Propiedades**.

Cuando ya esté perfecta, pósate sobre los puntos y dale a **Muestra objeto** para que no se vean. **No** le des a Borra pues, si lo haces, no solo se borrarán los puntos, se borrarán todos los elementos de la construcción que dependan de ellos.

Selecciona tu rosetón con  (sin que se vea el deslizador), entra en **Archivo/Exportar** y elige **Vista Gráfica como Imagen**. En el nuevo menú selecciona **Portapapeles**. Pega la imagen en una diapositiva de PowerPoint y decórala a tu gusto.



Si quieres que tus pétalos sean simétricos, como los de esta flor, haz una simetría del pétalo inicial respecto de uno de sus lados con la herramienta  y crea luego una segunda secuencia como la de antes, pero rotando el nuevo polígono (que, por defecto, GeoGebra lo habrá llamado *polígono1'*).

ESTO ES SOLO EL COMIENZO. SIGUE INVESTIGANDO Y CREA TUS PROPIAS CONSTRUCCIONES CON GEOGEBRA.