

► 3. Creación de recursos estáticos

► 3.1 Introducción

Dibujos fáciles y precisos

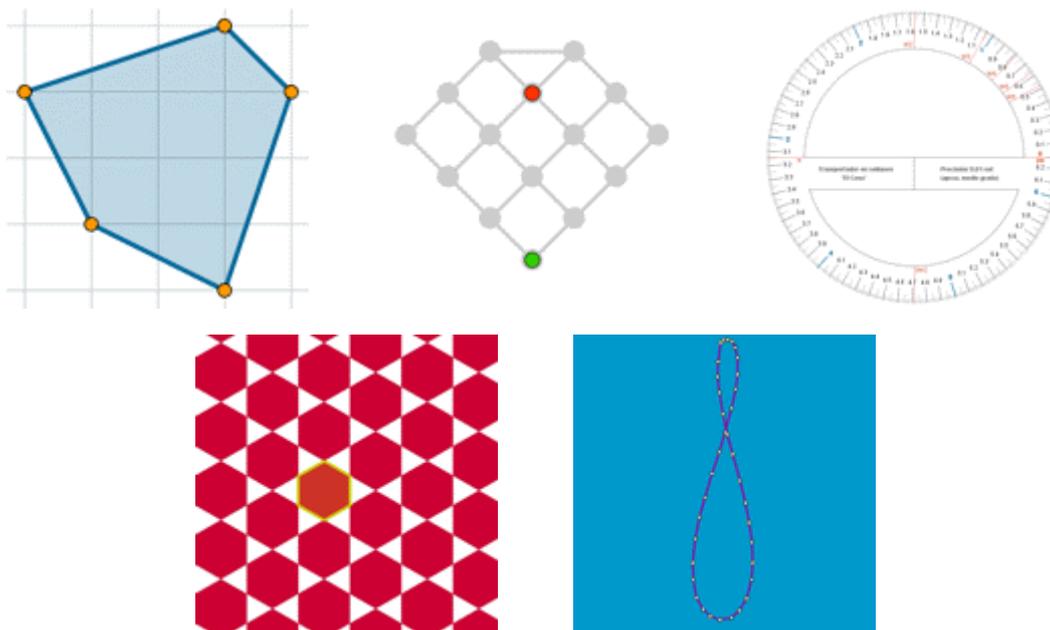
En la introducción al módulo 1, **Interfaz de GeoGebra**, se contemplaban dos formas generales de usar GeoGebra:

- Herramienta del estudiante: para realizar construcciones desde cero, ya sean dirigidas o abiertas, de resolución o de investigación.
- Herramienta del profesor: para realizar materiales educativos estáticos (imágenes, protocolos de construcción) o dinámicos (demostraciones dinámicas locales, applets en páginas web).

Vamos a fijar ahora nuestra atención en la realización de **materiales educativos estáticos** por parte del profesor.

Evidentemente, ese no es el fin primordial para el que se desarrolló GeoGebra. Sin embargo, por diversas causas (carencia de ordenadores, limitaciones horarias para usarlos, falta de hábito en el uso y control del espacio informático, etc.), a veces se prescinde completamente de GeoGebra porque se piensa que sólo puede ser útil en un aula con ordenadores. Con ello, el profesor renuncia a una cómoda y sencilla herramienta con la que crear el material personalizado que a menudo desea presentar a sus alumnos.

En este módulo veremos cómo crear las siguientes imágenes en poco tiempo. Esto nos permitirá, por ejemplo, insertarlas posteriormente en un documento de texto o en una presentación.



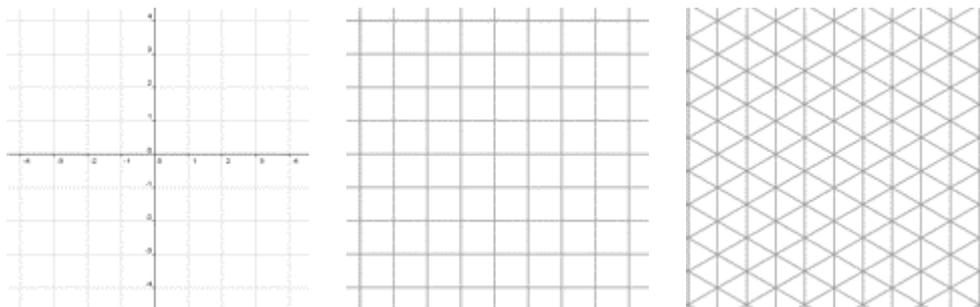
No repararemos en la sencillez o complicación de las herramientas que vamos a usar, por lo que no nos debe preocupar si algún procedimiento nos resulta por ahora especialmente

oscuro. Sólo queremos mostrar algunos materiales estáticos de diverso tipo creados con GeoGebra, y las pocas instrucciones que hemos necesitado para generarlos.

Particularmente, introduciremos el poderoso comando Secuencia. Si bien este comando es uno de los más difíciles de dominar, es también uno de los que más tiempo y trabajo nos puede ahorrar, por lo que es recomendable que al menos el profesor conozca su existencia desde un principio.

En cualquier caso, aprovecharemos la construcción realizada para, yendo un poco más allá, continuarla de forma que también sea aprovechable como recurso dinámico interactivo.

😊 Sin construir nada, simplemente haciendo un volcado de pantalla al portapapeles (tecla Imp Pant), o mejor aún, exportando como imagen la Vista Gráfica (menú Archivo > Exporta) con los ejes o la cuadrícula visible, ya tenemos una imagen u hoja de trabajo útil como plantilla para proponer cuestiones sobre coordenadas, mallas ortogonales y mallas isométricas.



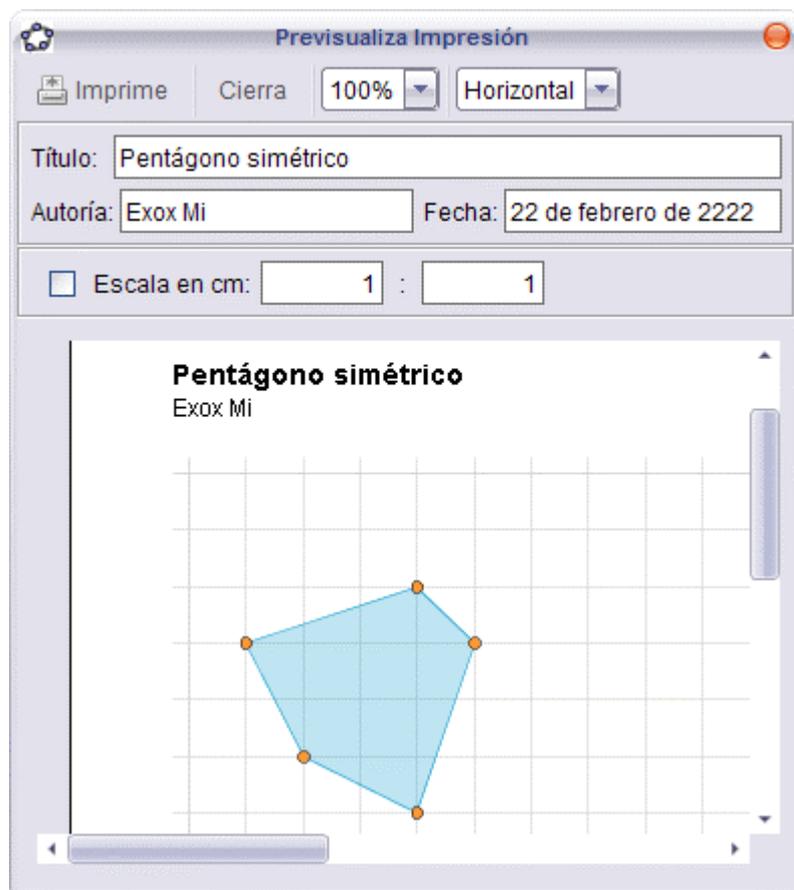
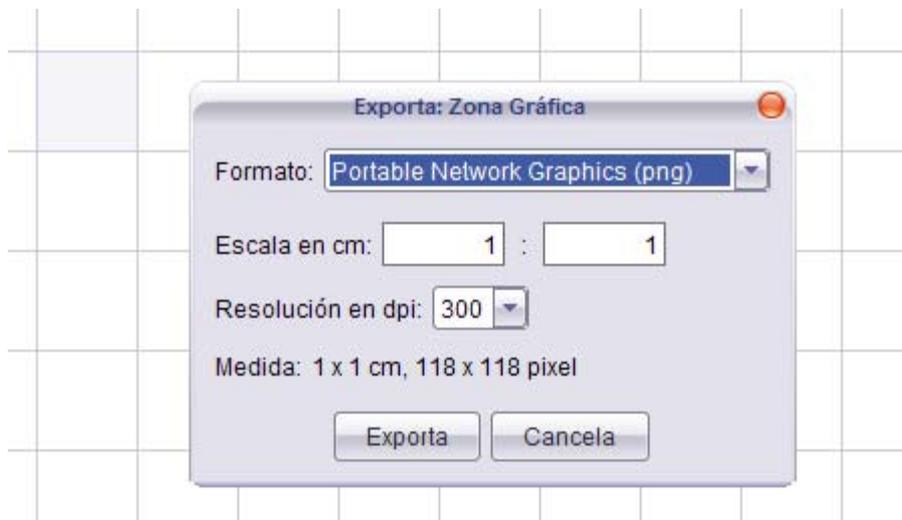
También puede ser buena idea, si tenemos pensado hacer fotocopias, cambiar el color de la cuadrícula a un gris más oscuro o negro para aumentar el contraste.

Por otra parte, debemos observar que en GeoGebra no existe una opción del tipo "copiar objetos". Lo más similar que podemos realizar es duplicar los objetos trasladándolos mediante un vector (para más detalles ver la sección [Ayuda > FAQ > Interfaz](#)).

Unidades de superficie

El concepto de unidad, como medida de referencia, es fundamental. Para facilitar la comunicación con los alumnos (y entre ellos), en un primer estadio, podemos establecer como unidad de longitud en los ejes y en la cuadrícula 1 cm, aunque esta medida no corresponda a "píxeles".

📌 De hecho, en la cuadrícula por defecto de GeoGebra, si exportamos la imagen como "png" (escala 1:1) y la imprimimos, cada casilla ocupa en el papel exactamente 1 cm². También puede comprobarse directamente desde el menú **Archivo > Previsualiza Impresión**.



❗ Por defecto, con escala de pantalla 1:1, una unidad en los ejes equivale a 50 píxeles.

❗ Nota técnica: el tamaño en pantalla y el tamaño en papel están a la vez relacionados por la siguiente igualdad:

$$[\text{Tamaño pantalla (píxeles)}] \times [2.54 \text{ (cm/pulgada)}] = [\text{Resolución impresión (dpi)}] \times [\text{Tamaño papel (cm)}]$$

La unidad dpi (dots per inch) también se denota, en español, como ppp (puntos por pulgada). Ejemplo: Para saber cuánto va a ocupar en papel una imagen cuadrada de 118 píxeles de lado con una resolución de impresora

de 300 dpi, se multiplica 118 por 2.54 y se divide por 300. Resultado: un cuadrado de 1 cm de lado.

Tomemos un cuadrado de 50 px de lado. Cuando importamos esa imagen a GeoGebra, cada 50 px equivalen a una unidad cartesiana, así que el cuadrado ocupará exactamente una casilla de la cuadrícula. Si copiamos la pantalla pulsando la tecla Imp Pant, podemos recuperar la imagen de 50x50 px recortándola con cualquier editor gráfico. Para que esa imagen ocupe 1 cm² en el papel tendremos que imprimirla con una resolución de $50 \times 2.54 = 127$ ppp (en vez de los 96 ppp habituales). Si optamos encuadrar la imagen y usar la opción "Copia la Vista Gráfica al Portapapeles" (menú Archivo > Exporta), obtendremos una imagen de salida de 100x100 px, por lo que para obtener 1 cm² en el papel tendremos que imprimirla a 254 ppp. Por último, si optamos por usar la opción "Exporta Vista Gráfica como Imagen", el resultado será siempre un cuadrado de 1 cm de lado, por lo que al variar la resolución dpi el tamaño de la imagen en píxeles se ajustará automáticamente.

En cuanto a la visión en el monitor, estará condicionada por la resolución de pantalla y al posible uso del zoom.

Por otra parte, el atractivo hacia la Geometría, la más visual de las áreas matemáticas, se ve frecuentemente impulsado por la valoración de la estética de las formas y colores. En todas las construcciones, recomendamos la mejora del acabado estético.

Los ojos de GeoGebra: el ojo gráfico y el ojo algebraico

Desde las primeras actividades mostraremos simultáneamente la Vista Gráfica y la Vista Algebraica. Es importante que, desde el comienzo, nos acostumbremos a visualizar las variaciones que se producen en una de esas vistas cuando interactuamos en la otra. Cuantas más representaciones visuales distintas obtengamos del mismo objeto o relación geométrica, más nítida será la comprensión de su naturaleza y variabilidad, lo que no es óbice para que en determinados momentos o actividades se considere recomendable ocultar la Vista Algebraica, favoreciendo así la atención en el comportamiento de los objetos gráficos.