▶ 7. Percepción y medición

► 7.4 Área

DISEÑO DE LA ACTIVIDAD

Objetivos

Usaremos GeoGebra para introducir en escena una imagen sobre la que trabajar. En este caso, queremos averiguar el área de un recorte de cartulina.

Una vez elegida una imagen y colocada como fondo de la pantalla, la cuadrícula y las herramientas de GeoGebra nos ayudarán a realizar mediciones sobre ella.

GeoGebra facilita enormemente el trabajo sobre imágenes. Sustituir una imagen por otra es cuestión de segundos, por lo que se puede realizar la misma -o similar- actividad sobre una amplia variedad de imágenes: mapas, fotografías, vistas aéreas, pinturas, dibujos, etc. Además, sobre una misma imagen, cambiar la medición de unos puntos a otros resulta automático.

USO DE GEOGEBRA

Herramientas y comandos

Usaremos las siguientes herramientas.



① Los objetos creados por las herramientas con fondo verde son desplazables (a no ser que su definición se base en puntos que no sean libres).

Construcción paso a paso

Antes de empezar, puede ser buena idea echar un vistazo al "Ejemplo de construcción" que se encuentra en esta página. Incluso podemos ayudarnos de la Barra de Navegación para realizar un rápido recorrido por los pasos.

Primero prepararemos el escenario.



Insertaremos y posicionaremos a continuación la imagen guardada. El ancho de la imagen es de 986 píxeles. Como cada unidad de la cuadrícula equivale a 50 píxeles, la esquina inferior derecha la deberemos fijar 986/50 unidades más a la derecha. Aunque asignar la segunda esquina no es imprescindible, es altamente recomendable, ya que con ello evitamos desajustes al escalar la pantalla accidentalmente usando algún tipo de zoom.

🕒 🖢 Etapa 1

- Herramienta 📲 Punto. Colocamos un punto A en la Vista Gráfica.
- Entrada: A + (986/50,0) Se creará un punto B.
- Clic sobre el botón correspondiente a la herramienta 🎋 Imagen.
- Clic sobre la Vista Gráfica (también se podría hacer clic sobre un punto creado previamente). La posición (o el punto ya creado) sobre la que hace clic se convertirá en la esquina inferior izquierda de la imagen. Buscar y seleccionar la imagen que hemos guardado previamente.
- En la pestaña Posición del cuadro Propiedades de la imagen, asignar la esquina 1 (inferior izquierda) al punto A y la esquina 2 (inferior derecha) al punto B.

El procedimiento anterior nos garantiza que la imagen no se desplazará accidentalmente y además conservará su tamaño relativo respecto a los ejes y la cuadrícula si variamos la escala de visualización haciendo zoom.

Es recomendable, en principio, que la imagen se visualice correctamente al pulsar sobre Vista Estándar (aparece en el menú contextual de la Vista Gráfica, que se abre haciendo clic derecho sobre cualquier parte vacía de ella). De esta forma, se puede volver a la vista inicial rápidamente después de haber desplazado toda la Vista Gráfica con la herramienta

Desplazar-Vista (probémoslo) o haber realizado algún tipo de zoom.

Medimos el área de la cartulina creando un polígono cuyos lados coincidan con el borde.

Etapa 2

• Herramienta • Polígono. Colocamos tantos vértices como sean necesarios para ir recorriendo el borde de la cartulina.

Por último, estableceremos la escala. Para ello necesitamos la medida del diámetro de la moneda de 1 \in en la fotografía. Buscando en Internet, localizamos la información relativa al diámetro real de la moneda: exactamente 2.325 cm. Basta comparar esa medida real con la medida del radio "r" en la Vista Gráfica para obtener la escala: 2.325/(2 r).

🕒 🖢 Etapa 3

- Herramienta **•• Punto**. Colocamos tres puntos en el borde la moneda.
- Herramienta ^O Circunferencia-3-puntos. Trazamos la circunferencia que pasa por los tres puntos anteriores.
- Herramienta 🛃 Centro. Indicamos el centro de esa circunferencia.
- Herramienta Z Segmento. Creamos un radio (r) de esa circunferencia.
- Entrada: area = (2.325 / (2 r))² polígono1
- Optativamente, si queremos visualizar el área en la Vista Gráfica, podemos introducir en el campo de Entrada:

"Área = "+area

El valor obtenido para el área (20.61 cm²) corresponde al valor buscado.



Comentarios

Por otra parte, la cuadrícula de GeoGebra también permite estimar el área de la cartulina. Si hacemos visible la cuadrícula veremos que se sitúa por detrás de la imagen. Para ver la cuadrícula a través de la imagen, establecemos el sombreado de la imagen en 50 % (propiedades del objeto). Evidentemente, cuanto más fina sea la cuadrícula mejor será la estimación. Para variar la distancia entre las líneas, abrimos el menú contextual de la Vista Gráfica, elegimos el cuadro de diálogo Propiedades y tildamos la pestaña Cuadrícula la casilla "Distancia" estableciendo la misma (0.4, por ejemplo).

Vista Gráfica 😣
Color de Fondo:
Ejes Cuadrícula
✓ Cuadrícula
☑ Distancia: x: 0.4
Estilo de Trazo:
Cierra

Si ahora contamos (con bastante paciencia) sólo las casillas que tienen la mitad o más de su superficie ocupada por la cartulina, obtenemos una cuenta de 715 casillas de 0.16 u.c. de área cada una. Esto arroja un valor del área de la cartulina prácticamente idéntico al arriba obtenido.



Clic en esta imagen abre la construcción de GeoGebra

Q Investigación:

 Las cada vez más populares y accesibles imágenes de amplias zonas terrestres tomadas desde los satélites abren la puerta a plantear la investigación sobre la medición en la superficie esférica. Sin entrar en cálculos engorrosos, resulta interesante observar el contraste entre la geometría plana y la esférica, comparando los relaciones que se cumplen en ambas y aquellas que difieren (a veces, notablemente, como en el caso de la suma de los ángulos de un triángulo).