▶ 6. Problemas dirigidos

► 6.2 Puntos

DISEÑO DE LA ACTIVIDAD

Objetivos

Pretendemos diseñar un tipo de actividad que permita su uso tanto para profundizar en un determinado concepto como para servir de prueba evaluadora de una competencia concreta. Para ello propondremos un modelo muy sencillo, susceptible de ser adaptado fácilmente a una pluralidad de contenidos.

Se trata de proponer la manipulación de objetos hasta que cumplan una propiedad. En ese momento, un texto nos avisará que hemos logrado el objetivo.

En este ejemplo, el objetivo consiste en colocar correctamente cuatro puntos respecto a uno dado (punto A). El enunciado es:

Coloca los puntos B, C, D y E de forma que: B debe ser el simétrico de A respecto a la recta y = x. C debe ser el resultado de rotar A 90° alrededor del origen. D debe ser el simétrico de A respecto al punto (-1, -1). E debe ser el resultado de rotar A 270° alrededor de C.

Las condiciones correspondientes para su posicionamiento correcto serán, por lo tanto:

B debe coincidir con (y(A), x(A))
C debe coincidir con (-y(A), x(A))
D debe coincidir con (-2-x(A), -2-y(A))
E debe coincidir con (x(C)-y(C)+y(A), x(C)+y(C)-x(A))

Bastará variar la posición de A para que la misma construcción ofrezca un nuevo caso particular del mismo problema.

USO DE GEOGEBRA					
Herramientas					

No necesitaremos nuevas herramientas. Aparecerá el comando Secuencia, que usaremos para crear una cuadrícula limitada. También usaremos las condiciones de visibilidad para notificar que la posición de cada punto es correcta sólo cuando lo sea. Para ello, haremos uso de los operadores lógicos (booleanos).

• ^A	Punto	~	Segmento
Á.	Ángulo	ABC	Texto

Para su uso, exportaremos la construcción como Hoja Dinámica.

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.

<u>_</u>	Preparación
	∔ Sí
	🗰 No. En Propiedades de la Vista Gráfica, pestaña Cuadrícula, activar
	"Distancia" y establecerla en x:1, y:1.
	C Activa

Dibujaremos el "tablero de juego", una cuadrícula limitada.



y = 0

Il color claro en la cuadrícula facilitará la percepción de los objetos sobre ella.

Etapa 2

- Con la herramienta **Punto** creamos 5 puntos y los colocamos sobre intersecciones de la cuadrícula. Les damos distintos colores.
- Introducimos las condiciones de visibilidad, que corresponden a las soluciones del problema:

```
testB = B == (y(A), x(A))
testC = C == (-y(A), x(A))
testD = D == (-2 - x(A), -2 - y(A))
testE = E == (x(C) - y(C) + y(A), x(C) + y(C) - x(A))
```

Creamos cuatro puntos de posición para los textos y los ocultamos:

PB = (12, 10)PC = (12, 8)PD = (12, 6)PE = (12, 4)

O Los puntos de posición de texto nos ayudan a alinear y colocar con precisión los distintos textos.

🕒 🖢 Etapa 3

Desde el Campo de Entrada (usando comillas) o con la herramienta
 Texto (no hacen falta comillas) editamos los siguientes textos, colocándolos en la posición que se indica (ventana de diálogo Propiedades):

"Coloca B." (texto 1) en la posición PB.

"Coloca C." (texto 2) en la posición PC.

"Coloca D." (texto 3) en la posición PD.

"Coloca E." (texto 4) en la posición PE.

"B está bien." (texto 5) en la posición PB.

"C está bien." (texto 6) en la posición PC.

"D está bien." (texto 7) en la posición PD.

"E está bien." (texto 8) en la posición PE.

• En la misma ventana de Propiedades, le damos a cada texto igual color que el punto correspondiente y en la pestaña "Avanzado" establecemos como condición de visibilidad las que aquí se indican.

Para introducir el operador lógico .NO. se puede utilizar tanto el teclado como la lista desplegable (ver Operadores lógicos en la sección de Ayuda).
 testB para el texto 1.

! testC para el texto 2.

! testD para el texto 3.

! testE para el texto 4.

testB para el texto 5.

testC para el texto 6.

testD para el texto 7.

testE para el texto 8.

• Colocamos A en la posición (2, 3) (por ejemplo) y el resto de los puntos en posiciones incorrectas.

Ahora sólo falta convertir la construcción en una página web dinámica (applet) y añadir en ella el enunciado del problema.



- En el menú Archivo > Exporta, elegir Hoja Dinámica como Página Web (html).
- En la pestaña "General", escribir como "Texto anterior a la construcción":
 - B debe ser el simétrico de A respecto a la recta y = x.

C debe ser el resultado de rotar A 90° alrededor del origen.

D debe ser el simétrico de A respecto al punto (-1, -1).

E debe ser el resultado de rotar A 270° alrededor de C.

- En la pestaña "Avanzado", establecer como Ancho 750, y como Alto 650 píxeles. También se pueden elegir otras opciones, a nuestro gusto.
- Cuando esté todo como deseamos, pulsamos el botón Exporta. En la ventana emergente, podemos cambiar el nombre de la página web y elegir la ubicación en el disco duro. Pulsamos Guardar.

Una vez guardada la página web, cabe la posibilidad de editarla con cualquier editor html para mejorarla en lo que deseemos.

In el caso de que sólo se quiera modificar algún detalle del applet no es necesario repetir todo el proceso de exportación; será suficiente con modificar con GeoGebra la construcción (archivo de extensión GGB) que el programa ha creado automáticamente en la misma carpeta donde se ha guardado la página web (archivo de extensión HTML).



Propuesta de construcción

Realizar una construcción similar que proponga este enunciado: "B debe ser el simétrico de A respecto a la recta y = -x."

Comentarios

Como vemos, resulta sencillo realizar construcciones autoevaluadoras para una amplia gama de enunciados, ya sean geométricos o de otra naturaleza. En nuestro ejemplo de construcción, hemos añadido segmentos y ángulos para ayudar a la comprensión de los conceptos implicados. También hemos señalado (zona verde) aquellas intersecciones de la cuadrícula que puede ocupar A de forma que las posiciones correctas del resto de los puntos no queden fuera de ella.

Otra manera de formular este tipo de problemas es con condiciones que se complementen. Por ejemplo, "colocar el punto P de tal forma que diste 3 unidades de A y a la vez esté en la recta y=x+4". En algunos casos, como en este ejemplo, puede que haya más de una solución. En tales casos, podemos usar el operador lógico || (.O.) para establecer la condición.

🔍 Investigación:

• Los enunciados con condiciones de distancia entre puntos pueden originar problemas prácticos al intentar realizar este tipo de construcciones. ¿Por qué?