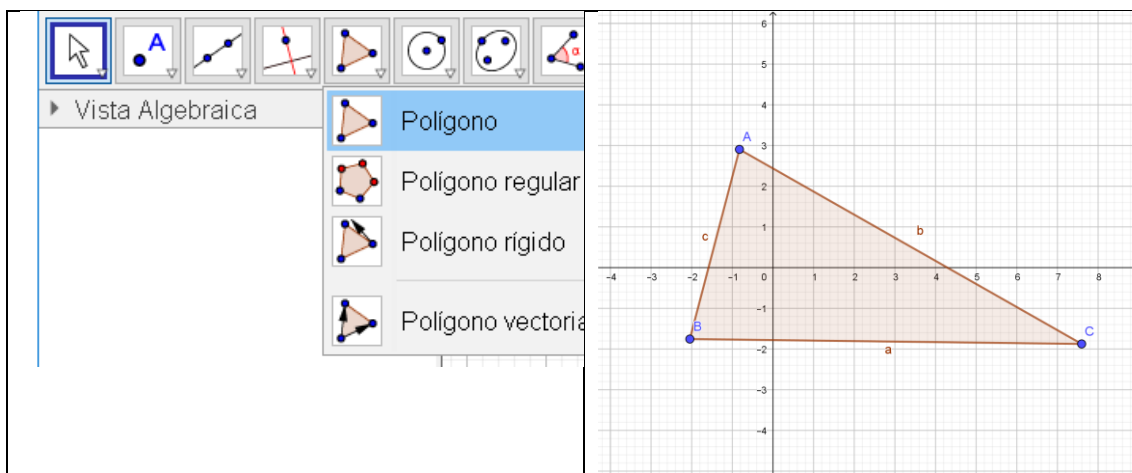


# Triángulos rectángulos

En esta sesión vamos a trabajar con Geogebra, haciendo la demostración de Pitágoras. Lo haremos en dos fases. En la primera, haremos la demostración tal cual. En la segunda, introduciremos algunos elementos interesantes de GeoGebra, como textos y deslizadores.

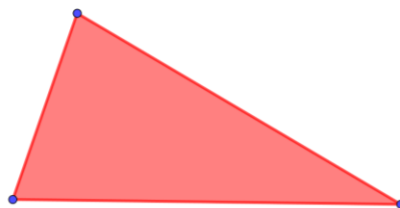
## 1.1. Demostración de Pitágoras

Abre un nuevo archivo de GeoGebra. Con la herramienta **polígonos**, crea un triángulo. Píntalo como quieras:



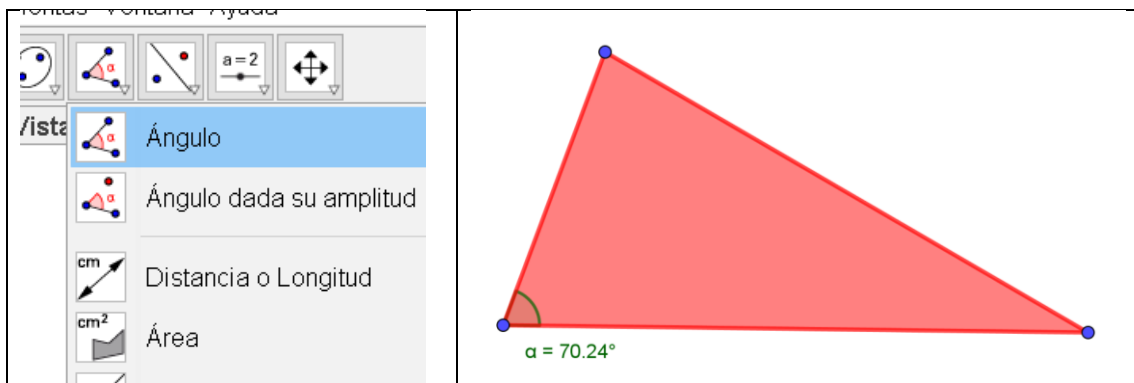
Lo primero de todo es quitar los elementos que no necesitamos. Así pues, con la flecha seleccionada, pulsa sobre el fondo y quita tanto los ejes como la cuadrícula. No los necesitamos.

También pulsa sobre cada lado y cada vértice del triángulo y quita el rótulo. Tampoco lo necesitamos. Puedes hacerlo también en la vista algebraica:



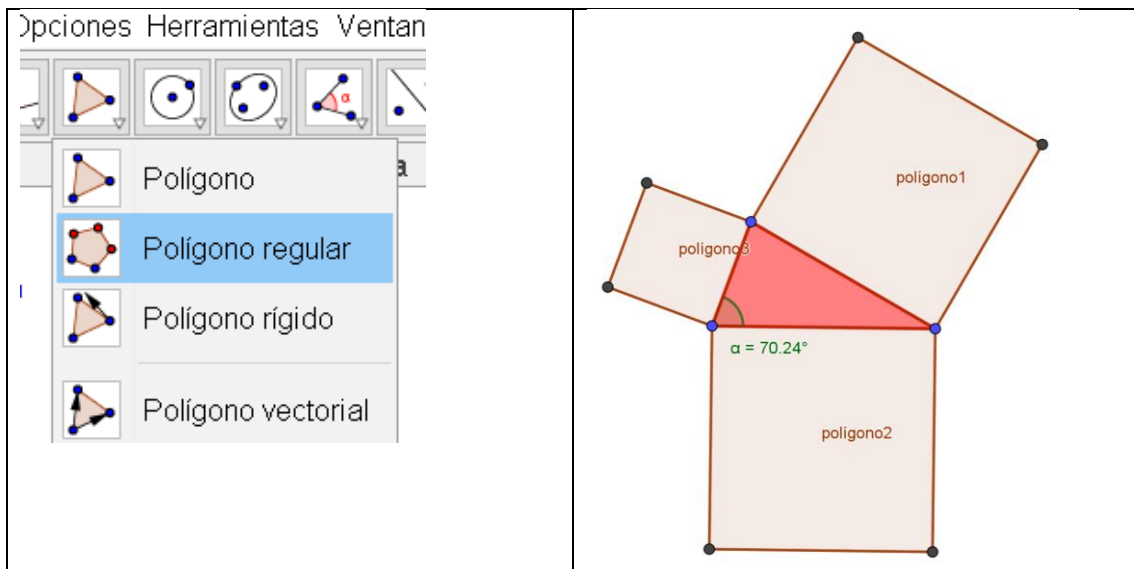
El siguiente paso será colocar el ángulo en el que nos queremos fijar (que será el ángulo recto en nuestra demostración). Por ejemplo, lo colocaremos abajo a la izquierda. Pulsa en la herramienta **ángulos** y márcalo. Tendrás que pulsar sobre los dos lados del triángulo, o sobre los tres vértices que lo forman.

**Si te queda el ángulo por fuera, vuelve a repetir los pasos anteriores pero al revés (en vez de pulsar en el segmento a y luego el b, pulsa primero en b y luego en a):**



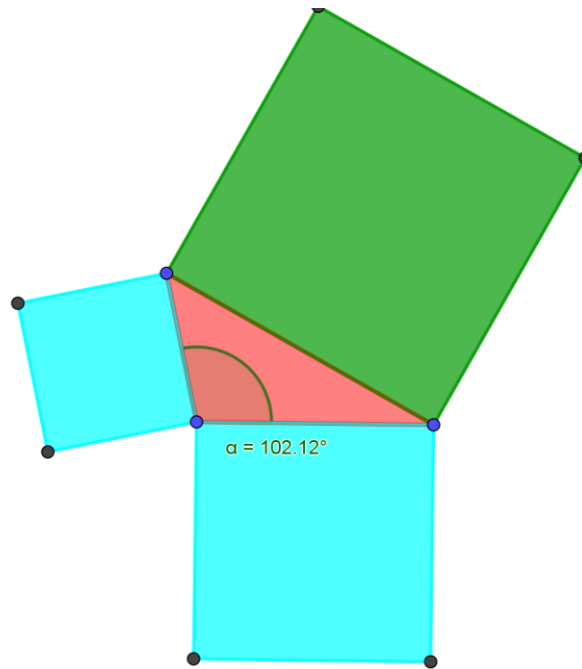
Ahora, vamos a construir los cuadrados de los lados. Para ello, ve a **polígonos regulares**. Pulsa sobre dos de los vértices y selecciona 4 lados.

**Si te queda el cuadrado por dentro, deshaz y vuelve a hacerlo, pulsando sobre los vértices al revés de como lo has hecho antes:**

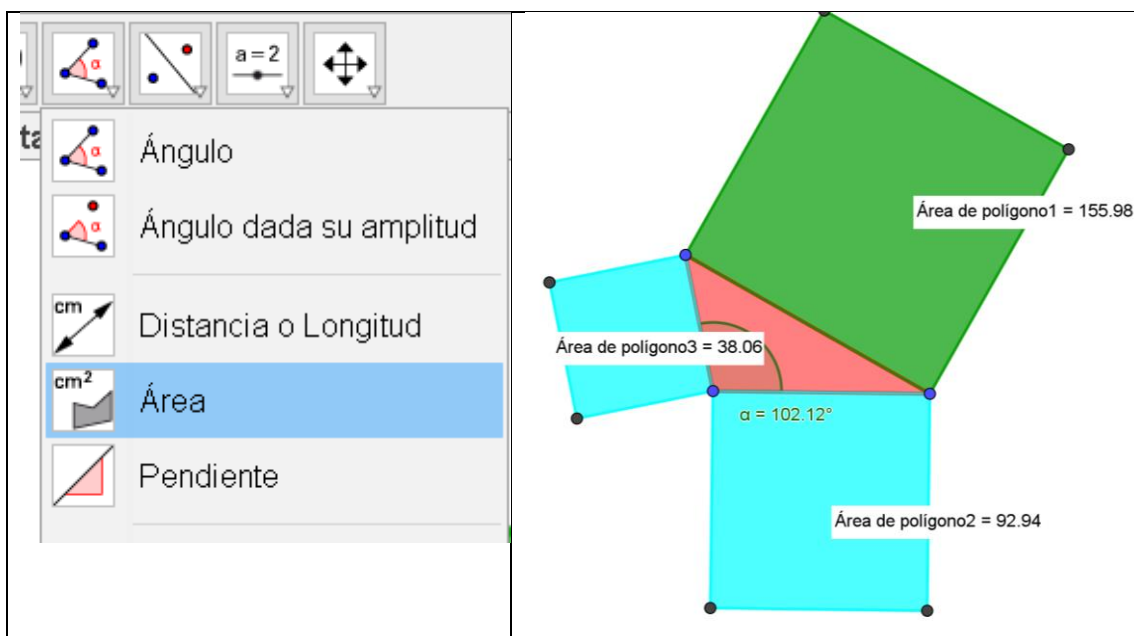


Decora convenientemente la figura. Pinta el cuadrado de arriba a la derecha (el que luego será el de la hipotenusa), diferente al resto. Quita los rótulos.

Prueba a mover el triángulo para comprobar qué pasa con los cuadrados:



Ahora, queda colocar el área a los cuadrados. Para ello ve a la herramienta **área**, y pulsa sobre los tres cuadrados:



Ahora, mueve el ángulo de diferentes formas y suma mentalmente (aproximadamente) el área de los dos cuadrados azules. ¿Qué pasa cuando el ángulo es de unos 90°?

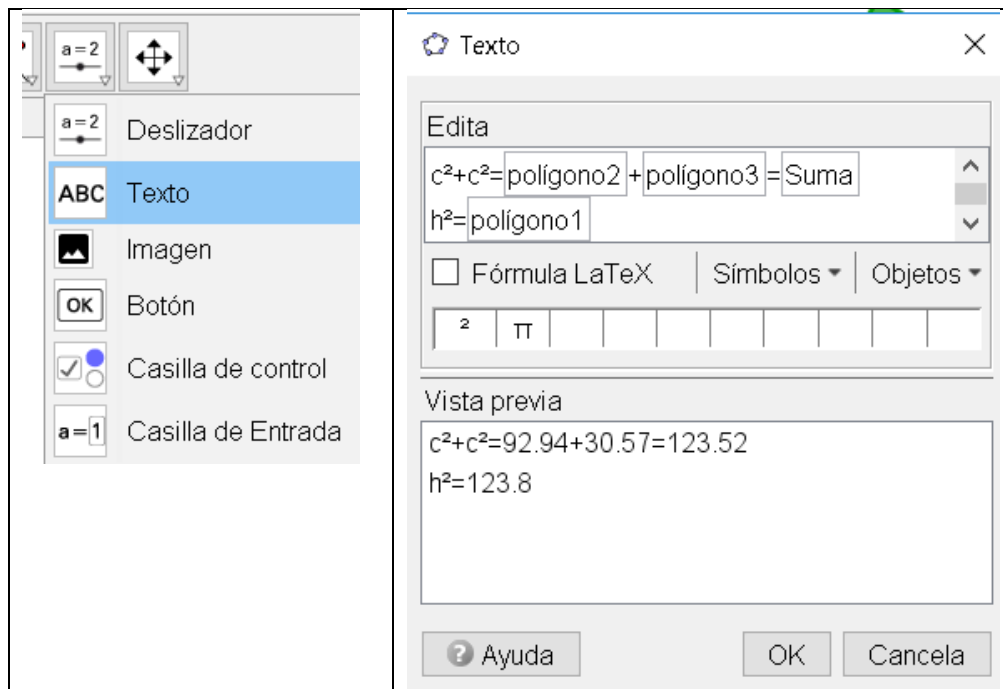
Si da tiempo pasa a la fase siguiente. Si no, guarda y sube el archivo.

## 1.2. Algunos elementos de Geogebra

Vamos a utilizar ahora un texto para que no tengamos que hacer la suma de cabeza. Para ello, ve a la barra de entrada y escribe lo siguiente (recuerda que en mi ejemplo el polígono1 es el cuadrado de la hipotenusa):

Entrada:  $\text{Suma}=\text{poligono2}+\text{poligono3}$

Ahora, ve a la herramienta texto, y escribe lo siguiente:

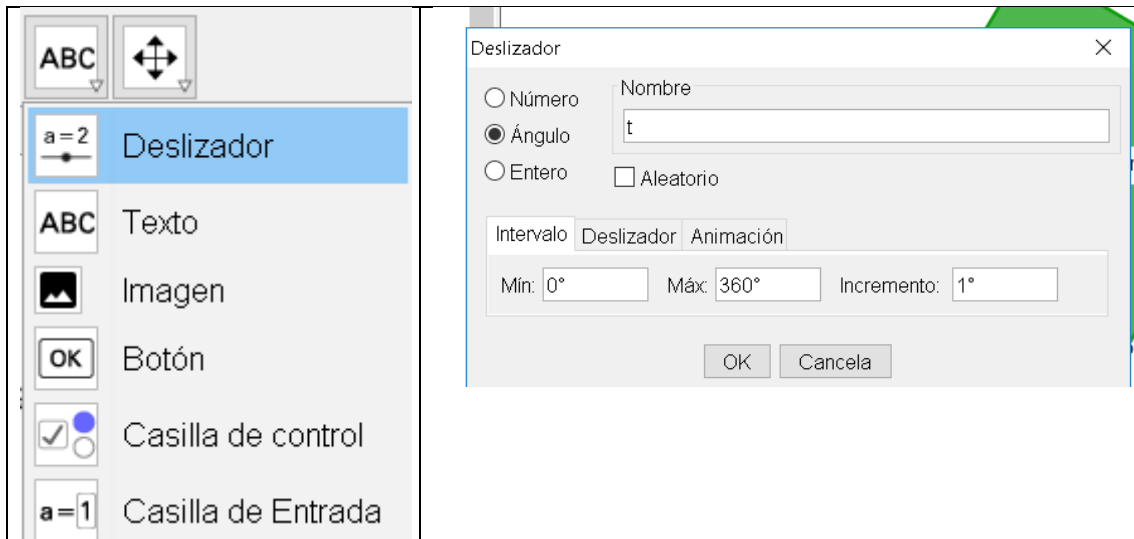


Hay dos tipos de objetos aquí. El primero es texto, que hemos puesto a mano, usando los símbolos de la caja “Símbolos” para los cuadrados. Sin embargo, lo que aparece recuadrado no es texto, sino objetos. Para colocarlos, nos hemos ido a la caja “Objetos” y hemos seleccionado cada uno de ellos.

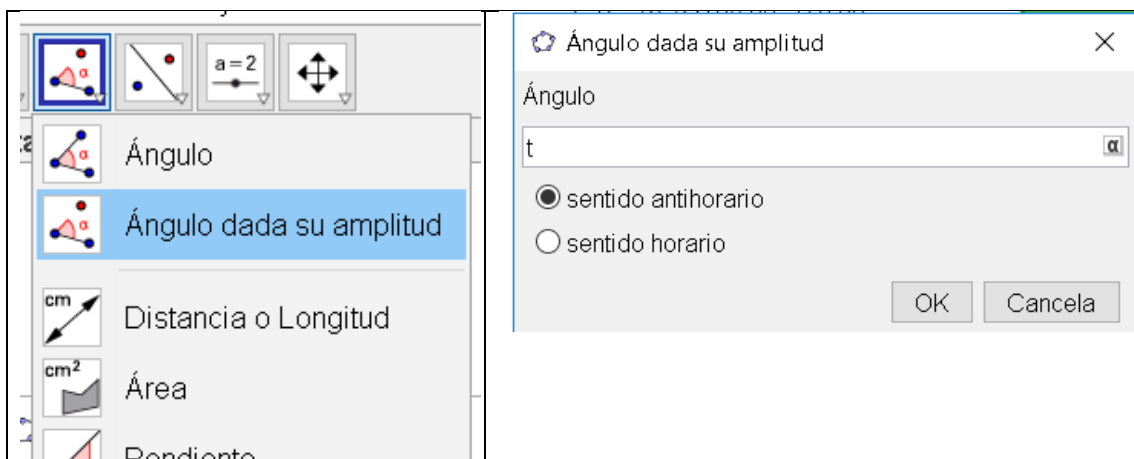
Pulsa en OK y fíjate qué ocurre. Mueve ahora el triángulo. ¿Mejor?

Si no da tiempo, sube la tarea como está. En caso de que todavía quede algo de tiempo, vamos a introducir un deslizador. También un ángulo dada su amplitud.

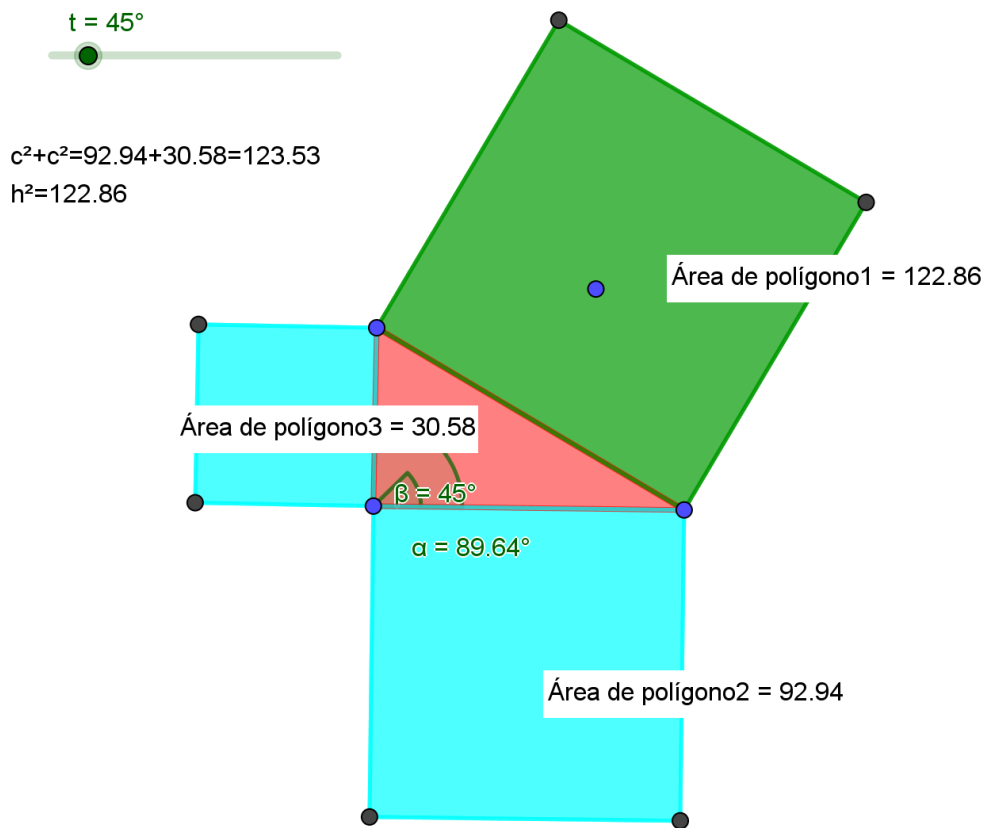
Crea primero el deslizador, al que llamaremos  $t$ . **Marca que es un deslizador de ángulos, como en la figura:**



Ahora crearemos el ángulo dada su amplitud. Para ello selecciona la herramienta, y pulsa primero en un vértice inferior del triángulo, y luego en el otro. Cuando aparezca la cajita para indicar cuánto quieres que valga el ángulo, escribe  $t$ . Si crea el ángulo hacia abajo, deshaz y vuelve a hacerlo, pulsando en los vértices al revés.



Debería quedarte algo así:



¿Ves ese punto misterioso que ha aparecido en mitad del cuadrado verde? Ese punto es parte del ángulo.

Mueve el deslizador para ver qué ocurre con ese punto.

Ahora, vamos a asociar el vértice de arriba con ese punto. En nuestro caso, el vértice de arriba es A. Comprueba si en tu caso también lo es. El punto misterioso se llama C', pero vamos a renombrarlo (en propiedades) y a llamarlo P.

Ahora, ve a la barra de entrada, y simplemente pon esto:

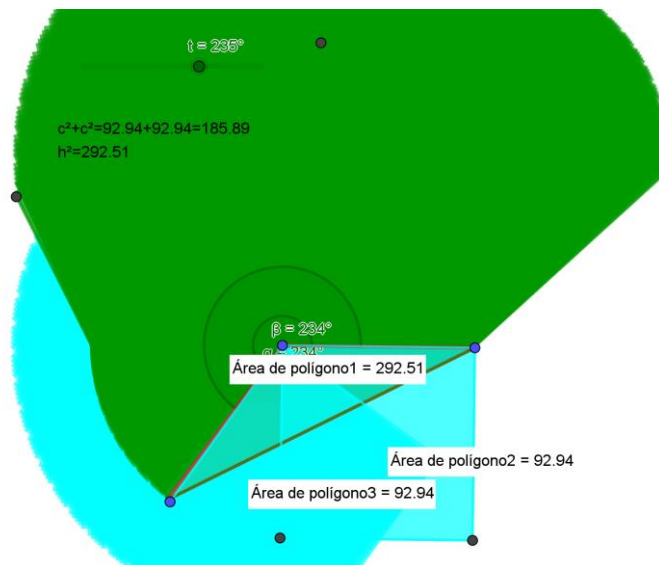


Fíjate lo que ocurre. Mueve ahora el deslizador.

Si da tiempo pasa a la fase siguiente. Si no, sube el archivo.

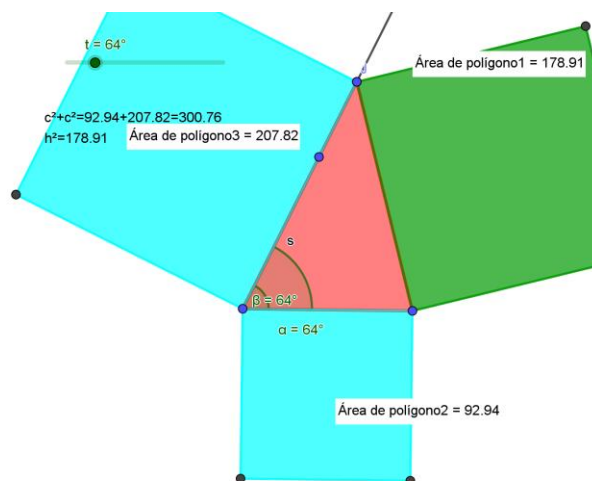
### 1.3. Otras cosas

- a) Una de las maravillas de geogebra es animar cosas. Así que pulsa con el botón derecho sobre el deslizador y dale a animar. Fíjate qué ocurre.
- b) Otra de las maravillas de Geogebra es el rastro. Pulsa sobre uno de los cuadrados y activa el rastro mientras está el deslizador animado. Fíjate qué ocurre.



(Sugerencia: si vas a activar el rastro, quita opacidad a los objetos)

- c) Por construcción, nos ha quedado un triángulo isósceles. Si quieres puntos extra en esta actividad, ¿sabrías cómo hacer para que tuviésemos la misma figura pero libertad para mover el lado de la izquierda? (Pista: deshaz hasta la creación del ángulo, y en vez de asociar A a P, crea una recta desde el vértice de abajo a la izquierda hasta P y un punto sobre ella):



Guarda y sube el archivo a la tarea correspondiente.