

Matemática: Descubrimos propiedades de los Triángulos con el GeoGebra

En este guía de actividades les propongo que trabajen de a dos, para que puedan comparar resultados y elaborar conclusiones en forma conjunta.

Hoy los invito a trabajar con los polígonos de tres lados llamados TRIÁNGULOS. Si bien los conocen desde hace muchos años, hay propiedades desconocidas que descubrirán usando el Geogebra.

Manos a la obra!

Los triángulos son figuras geométricas que están a nuestro alrededor y muchas veces no nos damos cuenta. Podemos encontrarlos en nuestro cuarto, en nuestra casa, en el barrio, en la naturaleza, navegando por internet, en infinidad de lados. Llegó la hora de buscarlos.

➤ **ACTIVIDAD 1**

Deben fotografiar por lo menos 6 imágenes donde sus formas coincidan con un triángulo (pueden también capturar imágenes en la Web donde objetos, o seres vivos, tengan esa forma). Guarden estos archivos dentro de una carpeta de la computadora o en un pendrive pues los utilizarán más adelante en otra actividad.

Ya tienen el material para comenzar. El paso siguiente es abrir el GeoGebra. Repasemos lo que van a utilizar:

Herramientas de GGB

• Polígonos →  Polígono

• Ángulos →  Ángulo

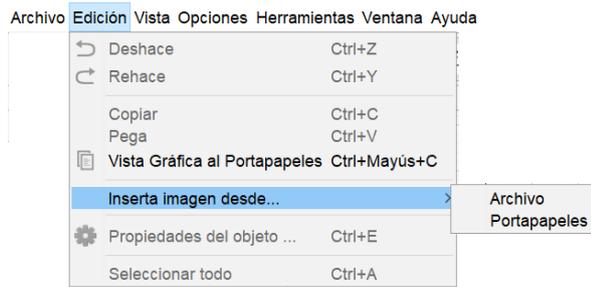
• Suma de ángulos
(barra de entrada)



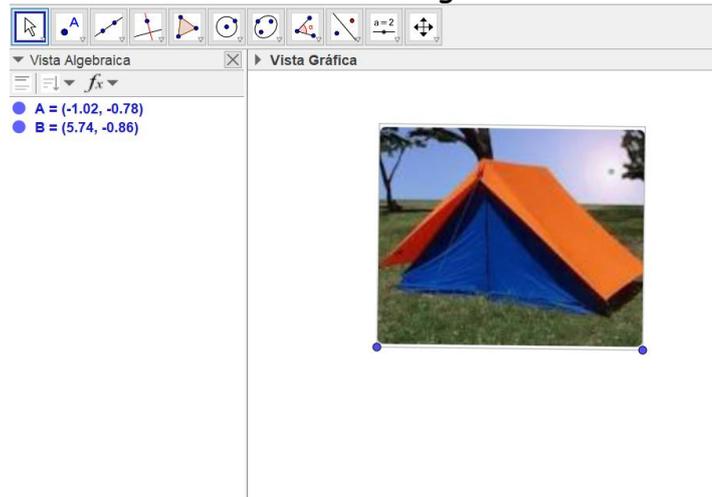
Veremos cómo **INSERTAR IMÁGENES** en la vista gráfica del GeoGebra

Supongamos que ustedes sacaron una foto de una carpa canadiense y la guardaron en un carpeta con la extensión .jpg

1. Hacer click en **EDICIÓN**. Se desplegará un menú de opciones y harán click en **Inserta imagen desde...**



- Haciendo click en Archivo, buscarán la foto con la cual trabajarán
- Y listo! Se insertó en la Vista Gráfica la imagen deseada



- Observarán que la foto tiene dos puntos azules en la base. Al moverlos cambiará el tamaño de la misma.

➤ ACTIVIDAD 2

Insertar una imagen de las capturadas en la ACTIVIDAD 1. Dibujar el triángulo que identifican en la figura (usando la herramienta Polígono ). Luego marcar los ángulos de dicho triángulo (usando el botón  y luego haciendo click en la figura)

Tomando como ejemplo la carpa, la imagen obtenida será parecida a la siguiente:



Y al marcar los ángulos
Se verá...



➤ ACTIVIDAD 3

Sumen en la barra de Entrada el valor de las amplitudes de los tres ángulos y observen el resultado en la vista algebraica, luego completen:

$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} =$$

➤ **ACTIVIDAD 4**

Insertar otra de las imágenes capturadas en la ACTIVIDAD 1 y repetir el proceso, dibujando el triángulo que identifican en la figura y marcando los ángulos de dicho triángulo. Sumar los tres ángulos interiores y completar

$$\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} =$$

➤ **ACTIVIDAD 5**

Dibujen un triángulo cualquiera, sumen las amplitudes de sus ángulos interiores y completen $\hat{\alpha} + \hat{\beta} + \hat{\gamma} =$

Si mueven uno de sus vértices para que sea un triángulo acutángulo, obtusángulo o rectángulo, que sucede con dicho resultado?.....

Ya están en condiciones de generalizar la primera propiedad:

PROPIEDAD de los ÁNGULOS INTERIORES de un TRIÁNGULO

En todo triángulo ABC, la suma de sus ángulos interiores es

Completen:

- Si en el triángulo ABC, $\hat{A} = 40^\circ$ y $\hat{B} = 60^\circ$ entonces pueden afirmar $\hat{C} = \dots\dots\dots$
- Si en el triángulo ABC, $\hat{A} = 40^\circ$ y $\hat{B} = 50^\circ$ ¿Es suficiente la información para clasificar el triángulo? Justificar
- Si ABC es un triángulo isósceles y el ángulo desigual tiene una amplitud de 114° , calcular la amplitud de los otros dos ángulos interiores

 ¡A seguir adelante con la siguiente propiedad!

Repasemos lo que van a utilizar:

Herramientas de GGB

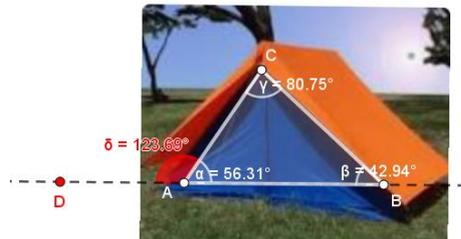
- Recta →  Recta
- Polígonos →  Polígono
- Ángulos →  Ángulo
- Suma de ángulos (barra de entrada)

➤ **ACTIVIDAD 6**

Paso 1: Insertar otra imagen de las capturadas en la ACTIVIDAD 1.

- Paso 2: Dibujar el triángulo que identifican en la figura.
- Paso 3: Marcar los ángulos de dicho triángulo.
- Paso 4: Trazar la recta que contiene a la base del triángulo
- Paso 5: Marcar el ángulo exterior a uno de los ángulos de la base

Tomando como ejemplo la carpa, la imagen obtenida será parecida a la siguiente:



➤ **ACTIVIDAD 7**

Sumen en la barra de Entrada el valor de las amplitudes de los dos ángulos no adyacentes al ángulo exterior y observen el resultado en la vista algebraica, luego completen:

$$\hat{\delta} = \dots\dots \quad \hat{\beta} + \hat{\gamma} = \dots\dots$$

➤ **ACTIVIDAD 8**

Insertar otra de las imágenes capturadas en la ACTIVIDAD 1 y repetir el proceso, dibujando el triángulo que identifican en la figura y marcando los ángulos de dicho triángulo, la recta que sostiene a la base y un ángulo exterior. Luego sumar los ángulos interiores no adyacentes al exterior dibujado. Completar:

$$\text{Exterior de } \hat{A} = \dots\dots \quad \hat{B} + \hat{C} = \dots\dots$$

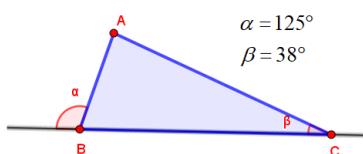
Ya están en condiciones de generalizar la segunda propiedad:

PROPIEDAD de los ÁNGULOS EXTERIORES de un TRIÁNGULO

Todo ángulo exterior a un triángulo es igual a la suma de las amplitudes de los ángulos interiores no adyacentes a él

Completan:

➤ Dada la siguiente figura



$$\hat{A} =$$

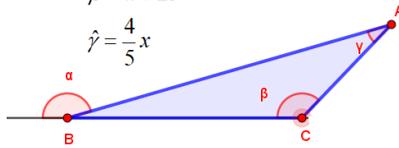
$$\hat{B} =$$

➤ Dada la siguiente figura

$$\hat{\alpha} = 2x + 10^\circ$$

$$\hat{\beta} = x + 25^\circ$$

$$\hat{\gamma} = \frac{4}{5}x$$



Calcular:

$$\hat{\alpha} =$$

$$\hat{\beta} =$$

$$\hat{\gamma} =$$

¡A descubrir la última propiedad!

Lo que trabajarán ahora es referido a los lados de los triángulos. Les pregunto: Dados tres segmentos cualquiera ¿Siempre es posible dibujar un triángulo con ellos?

Para poder contestar esta pregunta tendrán que investigar un poco más, para ello vamos a usar el GeoGebra

➤ **ACTIVIDAD 9**

Haciendo click en el siguiente link, se abrirá un applet de Geogebra. Investiguen, descubran y saquen sus conclusiones respecto de los lados de un triángulo y sus longitudes

<https://www.geogebra.org/m/caybf7gj>

➤ **ACTIVIDAD 10**

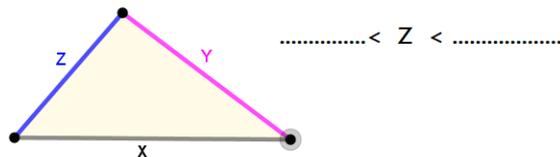
¿Han encontrado alguna relación entre los dos lados ingresados y BC? Qué pueden decir del tercer lado? Escriban sus respuestas:

.....

Si AB=5 cm y AC=6 cm, entre qué valores se encuentra la longitud de BC?

.....

Observen la figura y completen



Ya están en condiciones de generalizar la tercera propiedad llamada:

PROPIEDAD TRIANGULAR

En todo triángulo cada lado es menor que la suma de los otros dos y mayor que la diferencia de ellos

Ahora llegó el momento de realizar el **TRABAJO PRÁCTICO** que les propongo.