

Proyecto "Transversalidad e Integración Curricular en la Educación Media Técnico Profesional"

# PATRONAJE Y ESCALADO INDUSTRIAL

GUÍA DE APRENDIZAJE DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  
SECTOR CONFECCIÓN



Guía Didáctica Interactiva para Módulos

Módulo: Plano Cartesiano y Homotecia: Un nuevo paso en Geometría  
Educación Media Técnico Profesional.

Secretaría Ejecutiva de Educación Técnico Profesional  
Ministerio de Educación

Sociedad Educacional T- Educa Limitada (T-Educa)  
1 Norte 461, Oficina 408. Viña del Mar. Valparaíso  
<http://www.t-educa.cl>

Programa Interdisciplinario de Investigaciones en Educación (PIIE)  
María Luisa Santander 0440. Providencia. Santiago  
<http://www.piie.cl>

Coordinación:  
Francisca Gómez Ríos

Diseño Instruccional:  
Francisca Gómez Ríos  
Elsa Nicolini Landero  
María Angélica Maldonado Silva  
María Celeste Soto Ilufi

Experto en Contenidos:  
Marissa Cortés Rojas

Diseño Gráfico:  
Guillermo Hernández Valdés

Registro ISBN:  
Registro de Propiedad Intelectual N°



# PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

## PATRONAJE Y ESCALADO INDUSTRIAL

### GUÍA DE APRENDIZAJE DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

---

**ESPECIALIDAD:** VESTUARIO Y CONFECCIÓN TEXTIL  
**MÓDULO:** PLANO CARTESIANO Y HOMOTECIA... UN NUEVO PASO EN GEOMETRÍA

**MATEMÁTICA**



# ÍNDICE



---

7

## 1. Introducción

---

12

## 2. Componentes del diseño Curricular - Módulo 1

### Objetivos de Aprendizaje

- Comprender el concepto de Razón, como una comparación entre dos cantidades
- Plantear razones y resolver ecuaciones con proporciones.
- Determinar la escala utilizada, en la ampliación ó reducción de una figura
- Calcular el área y perímetro de polígonos

### Habilidades

- Aplicar estrategias de cálculo mental, en las cuatro operaciones con números racionales.
- Describir relaciones y situaciones matemáticas de manera verbal y usando símbolos
- Aplicar propiedades de semejanza y de proporcionalidad en modelos a escala.
- Analizar la relación entre el área y perímetro de una figura, con el modelo a escala utilizado

### Indicadores de evaluación

- Escribir la razón entre dos cantidades en forma de cociente
- Plantear razones atendiendo a lados homólogos entre polígonos, y resuelve ecuaciones Aplicando la propiedad fundamental
- Calcula la escala de ampliación, o reducción comparando lados homólogos correspondientes
- Calcula el área y perímetro de un polígono, aplicando la fórmula correspondiente.
- Relaciona el área y perímetro, con la escala de ampliación ó reducción

### Aprendizajes Genéricos

- Resolver problemas, utilizando los recursos visuales y simbólicos.
- Explicar y argumentar ideas, de forma escrita y visual en diversos contextos
- Valorar el trabajo en equipo, como un espacio compartido de reflexión y apoyo entre Pares.

### 3. Componentes del diseño Curricular – Módulo 2

#### Objetivos de Aprendizaje

- Construir el modelo a escala de diferentes figuras geométricas, en el Plano cartesiano.
- Resolver problemas asociados al contexto de figuras homotéticas en el Plano cartesiano.

#### Aprendizajes Esperados

- Relacionar la Geometría elemental con la geometría cartesiana.
- Deducir la distancia entre dos puntos en el plano cartesiano y aplicarla al cálculo de magnitudes lineales en figuras planas.
- Describir la Homotecia de figuras planas mediante el producto de un vector y un escalar
- Construir figuras homotéticas dado el centro de homotecia y la razón de homotecia.
- Determinar centro y razón de homotecia a partir de dos figuras homotéticas.
- Usar un procesador geométrico para visualizar las relaciones que se producen al desplazar figuras homotéticas en el plano.

#### Habilidades


- Deducir la distancia entre dos puntos, aplicando el teorema de Pitágoras.
- Representar el concepto de homotecia de forma vectorial, relacionándolo con el producto de un vector por un escalar, de manera manual y/o con software educativo
- Construir la figura homotética en el Plano Cartesiano con apoyo del procesador Geogebra
- Analizar las transformaciones de una figura homotética, dado el factor  $k$  de ponderación
- Resolver problemas de área y perímetro, en el contexto de polígonos homotéticos
- Usar modelos, realizando cálculos, estimaciones y simulaciones, con y sin apoyo de un procesador geométrico.

#### Indicadores de Evaluación

- Representa puntos en el Plano cartesiano, dadas sus coordenadas.
- Calcula y representa la distancia de un trazo dados sus extremos.
- Representar vectores y calcular el módulo correspondiente en el Plano cartesiano.
- Calcular y representar la ponderación de un vector por un escalar  $k$

- Construir la imagen Homotética de una figura geométrica, dada sus coordenadas y el factor de ponderación  $k$ .
- Calcular el área y perímetro de figuras homotéticas en el Plano cartesiano
- Resolver problemas en el contexto de las figuras homotéticas.


### **Aprendizajes Genéricos**

- Resolver problemas en contextos diversos, utilizando los contenidos del nivel.
  - Desarrollar y presentar información mediante el uso diverso de lenguajes de comunicación. ( escrita , visual, y tecnológica )
  - Valorar el conocimiento matemático en la resolución de problemas de diversos contextos
  - Valorar el trabajo en equipo, como un espacio de reflexión y apoyo entre pares.
  - Valorar el uso del Procesador Geométrico, como un modelo de razonamiento, y facilitador en la comprensión de los conocimientos.
- 

>>

# INTRODUCCIÓN



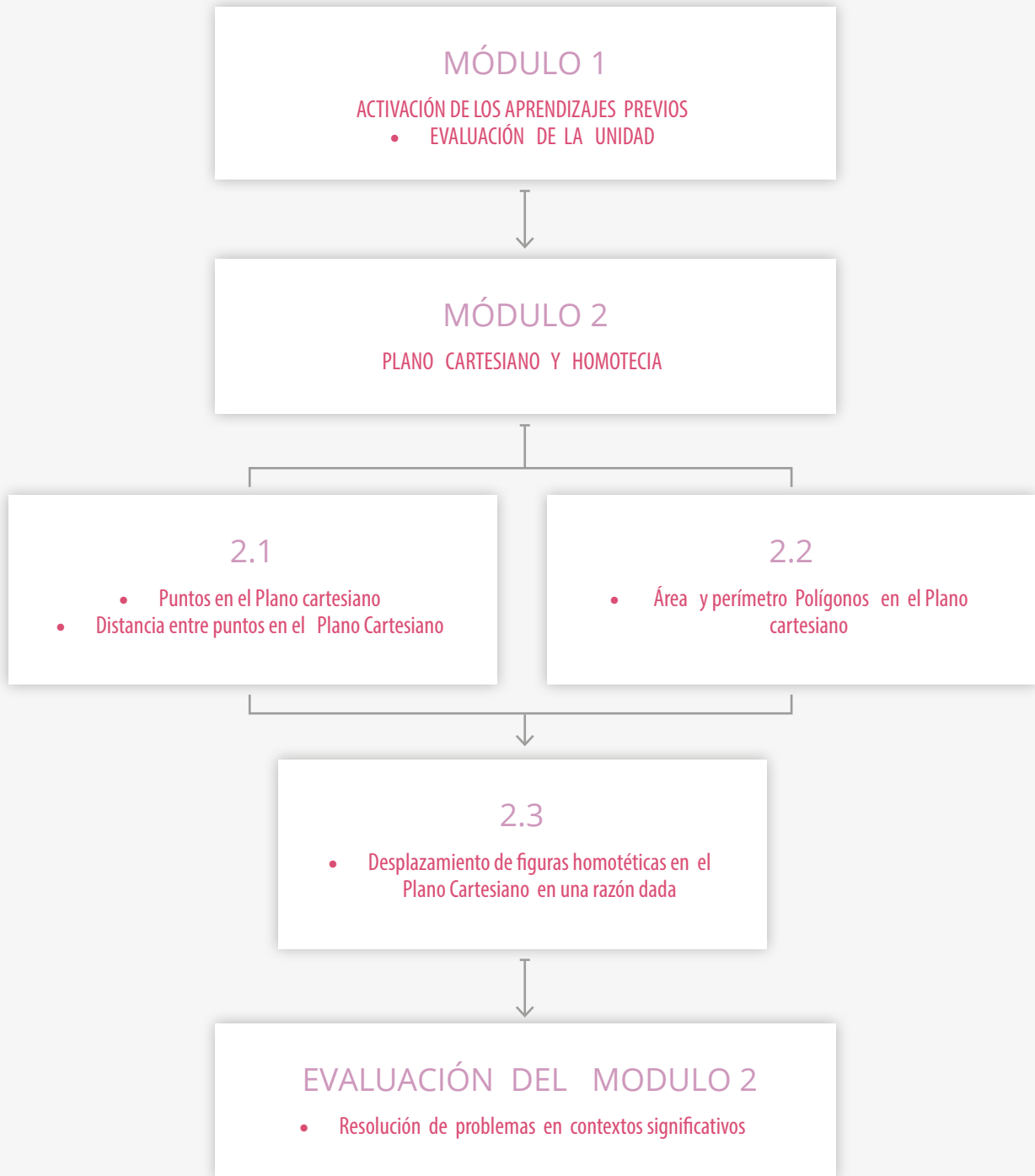


La siguiente propuesta metodológica, ofrece 2 módulos, para organizar y orientar el trabajo interdisciplinario, de manera que pueda promover el logro de los contenidos mínimos, los aprendizajes definidos en el marco curricular, considerando los niveles de conocimientos, habilidades y ritmos de aprendizaje, en una combinación de los recursos manipulables, visuales y tecnológicos.

El Módulo 1, Activación de los aprendizajes previos, tiene el propósito de descubrir y reforzar que saben y conocen, los alumnos y alumnas, para poder comenzar. De tal forma de puedan generar las condiciones más adecuadas y pertinentes en esta Ruta de aprendizaje, para el buen logro del Objetivo del Módulo.

La evaluación de este Modulo 1, será considerando una rúbrica, que pueda identificar los niveles de desempeños logrados. Finalmente se entrega un link para poder reforzar o profundizar aquellos contenidos ya evaluados.

El Módulo 2, incorpora La Unidad Homotecia. Esta Unidad, muestra el estudio de las variaciones geométrica en una razón dada. Estas transformaciones en el Plano cartesiano, además de los principios básicos de la Geometría Analítica, permitirá en un trabajo interdisciplinario con la especialidad de vestuario, construir el patronaje a escala de las diferentes prendas de vestir y la posterior producción en serie del uniforme escolar del Liceo.





## SITUACIÓN PROBLEMA

---

La dirección, docentes y apoderados del liceo José Francisco Vergara encargan a la especialidad de vestuario y confección textil el diseño y confección de 500 nuevos uniformes escolares tanto para damas como para varones. Se deberá presentar 3 propuestas, de las cuales una será la elegida. Luego se deberá tomar medidas y confeccionar a lo menos 1 propuesta para varón y una propuesta para dama. Luego proceder a confeccionar todo el pedido (500 uniformes) y su posterior venta. Deberán contar al final con una ganancia de a lo menos \$250.000.



**TOMEMOS  
NOTA**

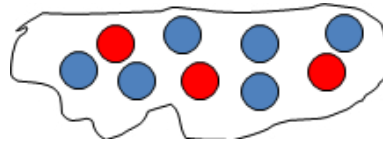

# MÓDULO 1

Activación de los aprendizajes previos ¿cuánto sabes y recuerdas?  
proporcionalidad, semejanza y escala ..... en una misma mirada



## REVISEMOS EL CONCEPTO DE RAZÓN

- Observa el siguiente ejemplo.  
Una bolsa que contiene botones azules y rojos



Primero comparemos el número de botones rojos con el número de botones azules.

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de botones rojos}}{\text{n}^\circ \text{ de botones azules}} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

La comparación, podemos interpretarla como

- El número de botones rojos es la mitad del número de botones azules.

Ahora, comparemos el número de botones azules con el número de botones rojos.

$$\frac{\text{n}^\circ \text{ de botones azules}}{\text{n}^\circ \text{ de botones rojos}} = \frac{6}{3} = \frac{2}{1} = 2$$

La comparación podemos interpretarla como

- El número de botones azules es dos veces el número de botones rojos.



- Recuerda que una razón, es una comparación de dos cantidades escritas como cociente.
- Las dos comparaciones son diferentes.

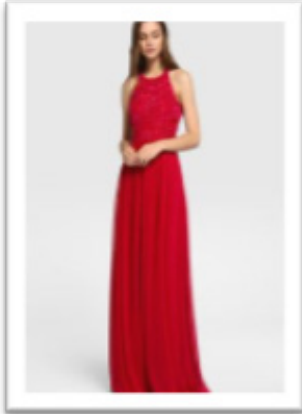
Es importante, el orden de comparación que se indique

## REVISEMOS EL CONCEPTO DE PROPORCIONALIDAD

- Observa las siguientes fotografías, de la figura 1 y de la figura 2

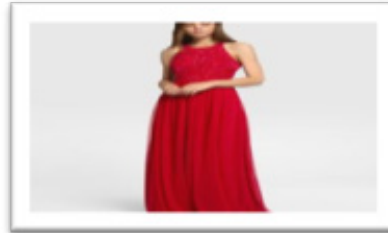
fig 1

20cm



12cm

10cm



22cm

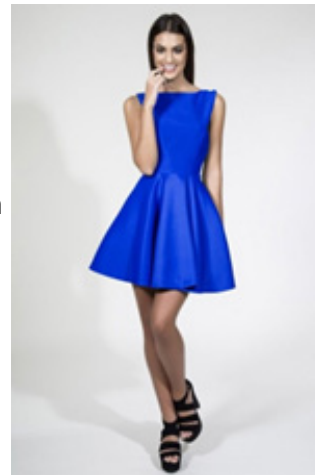
fig 2

8cm



6cm

24cm



18cm



REFLEXIONA Y  
COMPARTE

¿Establecen una correcta reducción ó ampliación en cada una de ellas?  
Escribe en las líneas punteadas tu respuesta

---

---

---

---



### TOMEMOS NOTA

- Utilicemos las Razones, para comparar las medidas del largo y el ancho entre ambas fotografías.

*fig 1*

$$\text{Razón 1} \quad \frac{10\text{cm}}{20\text{cm}} = \frac{22\text{cm}}{12\text{cm}}$$

$$\frac{1\text{cm}}{2\text{cm}} \neq \frac{11\text{cm}}{6\text{cm}}$$

*La Reducción es incorrecta  
Las fotografías*

**NO SON PROPORCIONALES**

*fig 2*

$$\text{Razón 2} \quad \frac{24\text{cm}}{8\text{cm}} = \frac{18\text{cm}}{6\text{cm}}$$

$$\frac{3\text{cm}}{1\text{cm}} = \frac{3\text{cm}}{1\text{cm}}$$

*La Ampliación es correcta !!!!  
Las fotografías*

**SON PROPORCIONALES**



### TOMEMOS NOTA

- Comparemos el largo y el ancho de las fotografías de la figura 2



$$\text{Largo} \quad \frac{24}{8} = \frac{3}{1}$$

$$\text{Ancho} \quad \frac{18}{6} = \frac{3}{1}$$





## REFLEXIONA Y COMPARTE

### REVISEMOS LO QUE ESCRIBISTE

Recuerda que podemos encontrar el valor de **L**, planteando la proporción entre sus lados correspondientes.

$$\text{Comparando el largo} \quad \frac{\mathbf{L}}{8} = \frac{18}{6} \quad \text{y Comparamos el ancho}$$

Luego, por la propiedad fundamental de las proporciones, nos queda una ecuación simple al multiplicar los términos de forma cruzada

$$\begin{aligned} 6 \times \mathbf{L} &= 18 \times 8 \\ \mathbf{L} &= \frac{144}{6} \end{aligned}$$

Valor que coincide con el que teníamos inicialmente

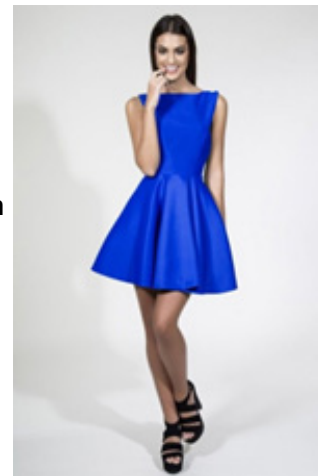
Del mismo modo podemos encontrar el valor del ancho **a**, de la figura original.

8cm



**a**

24cm



18cm

$$\text{Comparando el largo} \quad \frac{24}{8} = \frac{18}{\mathbf{a}} \quad \text{y Comparamos el ancho}$$



Luego, por la propiedad fundamental de las proporciones, nos queda una ecuación simple al Multiplicar los términos de forma cruzada.

$$24 \times a = 18 \times 8$$

$$a = \frac{144}{24}$$

$$a = 6 \text{ cm}$$

Valor que coincide con el que teníamos inicialmente



**TOMEMOS  
NOTA**

---

---

---

---

---

---

---

---



TOMEMOS  
NOTA

## AHORA RECORDEMOS EL CONCEPTO DE ESCALA

Observa las siguientes figuras

*fig 1*



*fig 2*



Comparemos los lados homólogos entre ambas figuras.

$$\text{ESCALA} = \frac{\text{FIGURA AMPLIADA}}{\text{FIGURA ORIGINAL}} = \frac{40\text{cm}}{10\text{cm}} = \frac{80\text{cm}}{20\text{cm}} = \frac{4\text{cm}}{1\text{cm}}$$

$$\text{ESCALA} = \frac{4\text{cm}}{1\text{cm}} = 4$$

La Escala es mayor que 1. Por lo que cada lado de la fig ampliada es cuatro veces mayor, que la medida del lado correspondiente de la fig original.



## TOMEMOS NOTA

- Ahora observemos las siguientes figuras

*fig Original*



60cm

30cm

*fig Reducida*



20cm

10cm

$$\begin{aligned} \text{ESCALA} &= \frac{\text{FIGURA REDUCIDA}}{\text{FIGURA ORIGINAL}} = \frac{10\text{cm}}{30\text{cm}} = \frac{20\text{cm}}{60\text{cm}} \\ &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

La Escala es menor que 1. Por lo que cada lado de la fig reducida es tres veces menor, que la medida del lado correspondiente de la fig original.



## REFLEXIONA Y COMPARTE

Cuando representamos una figura semejante y proporcional a la original, construimos una figura a ESCALA.



## TOMEMOS NOTA

### AHORA RECORDEMOS LA RELACIÓN ENTRE EL CONCEPTO DE ESCALA, CON EL ÁREA Y PERÍMETRO DE LAS FIGURAS.

Calculemos cantidad de tela ocupada y el contorno total de tela ocupada en ambas figuras

*fig 1*



20cm

10cm

fig. original

*fig 2*



80cm

40cm

fig. ampliada

#### ÁREA

$$\begin{aligned} \text{Área fig. original} &= \text{largo} \times \text{ancho} \\ &= 20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \\ &= 200\text{cm}^2 \end{aligned}$$

#### ÁREA

$$\begin{aligned} \text{Área fig. ampliada} &= \text{largo} \times \text{ancho} \\ &= 80 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \\ &= 3200\text{cm}^2 \end{aligned}$$



## REFLEXIONA Y COMPARTE

### OBSERVA

Si la escala de ampliación es de 4 cm/1 cm; entonces el área de la tela ampliada es  $4^2=16$   
Es decir, 16 veces la cantidad de tela ocupada originalmente

$$\text{Es decir } 16 \times 200\text{cm}^2 = 3200\text{cm}^2$$



**TOMEMOS  
NOTA**

## PERÍMETRO

- Perímetro fig original =  $2x ( 20 \text{ cm} + 10 \text{ cm} )$   
=  $2 x 30 \text{ cm}$   
=  $60 \text{ cm}$



- Perímetro fig. ampliada =  $2x ( 40 \text{ cm} + 80 \text{ cm} )$   
=  $2x 120 \text{ cm}$   
=  $240 \text{ cm}$



**REFLEXIONA Y  
COMPARTE**

Si la escala de ampliación es de 4 cm/1 cm ; entonces el perímetro o contorno de la tela utilizada en la ampliación es 4 veces, la ocupada originalmente.

Es decir  $4 x 60 \text{ cm} = 240 \text{ cm}$





## EVALUACIÓN MÓDULO 1

---

### UNIDAD

Activación de los aprendizajes previos ¿cuánto sabes y recuerdas?  
proporcionalidad, semejanza y escala ..... en una misma mirada

NIVEL DE LOGRO .....

Nombre ..... Curso ..... PUNTAJE .....

#### Instrucciones :

- Lee con atención, cada una de las siguientes situaciones.
  - Dispones de 60 minutos para responder la evaluación
- 

**P1) La figura muestra carretes de hilo de color verde y amarillo  
Escribir la razón entre el número de carretes de color verde y el número de carretes de color amarillo**

Respuesta :



**P2) La figura muestra una cinta de tres colores, graduada en cm**



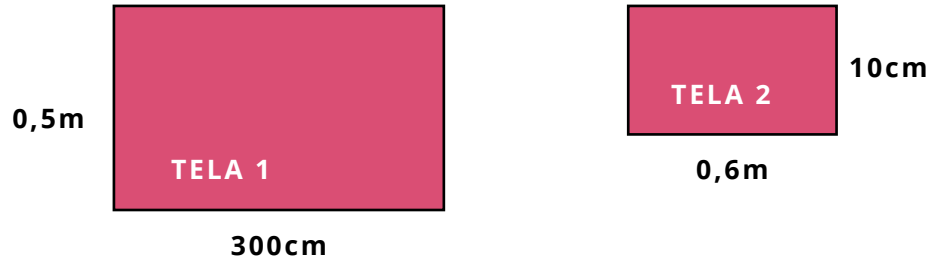
2.1) Escribir la razón entre la medida de la cinta naranja y la medida de la cinta roja

Respuesta :

2.2) Escribir la razón entre la suma de las medida de la cinta roja y azul , y la medida del total de la cinta

Respuesta:

P 3) La figura muestra dos trozos de tela  
 ( Transforma las medida a una misma unidad . Recuerda  $1\text{ m} = 100\text{ cm}$  ;  $500\text{ cm} = 5\text{ m}$  )



3.1) Escribir la razón entre el ancho de la tela 1 y el ancho de la tela 2  
 Respuesta :

3.2) Escribir la razón entre el largo de la tela 1 y el largo de la tela 2  
 Respuesta :

P 4) Determina si las figuras 1 y 2 son ó no Proporcionales.



Escribe en la línea punteada tus procedimientos

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



fig 2

25cm



15cm

75cm



30cm

*Escribe en la línea punteada tus procedimientos*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**TOMEMOS  
NOTA**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

P 5) Calcula el largo y ancho correspondiente para cada una de las siguientes telas que han sido debidamente reducidas y ampliadas, para un posterior diseño.

fig 1

140cm



56cm

L



8cm

Escribe en la línea punteada tus procedimientos

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

.....

.....

fig 1

34cm



20cm

170cm



a

Escribe en la línea punteada tus procedimientos

.....

.....

.....

.....

.....

.....



TOMEMOS  
NOTA

.....

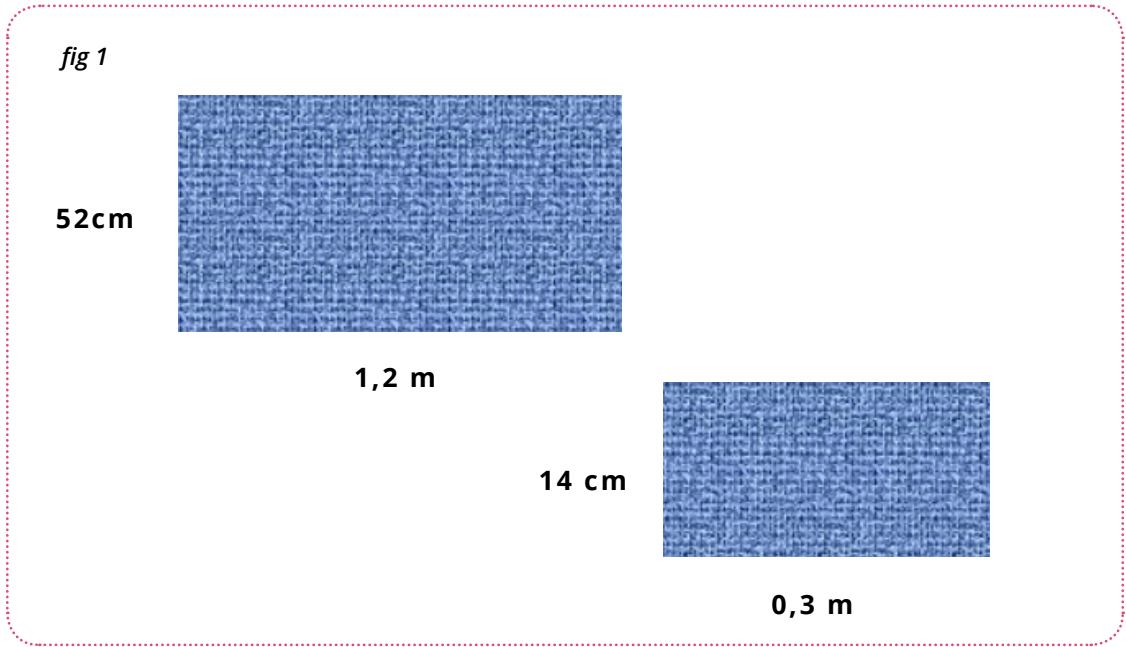
.....

.....

.....

.....

P 6) Calcula la escala utilizada en la reducción y ampliación de las siguientes figuras



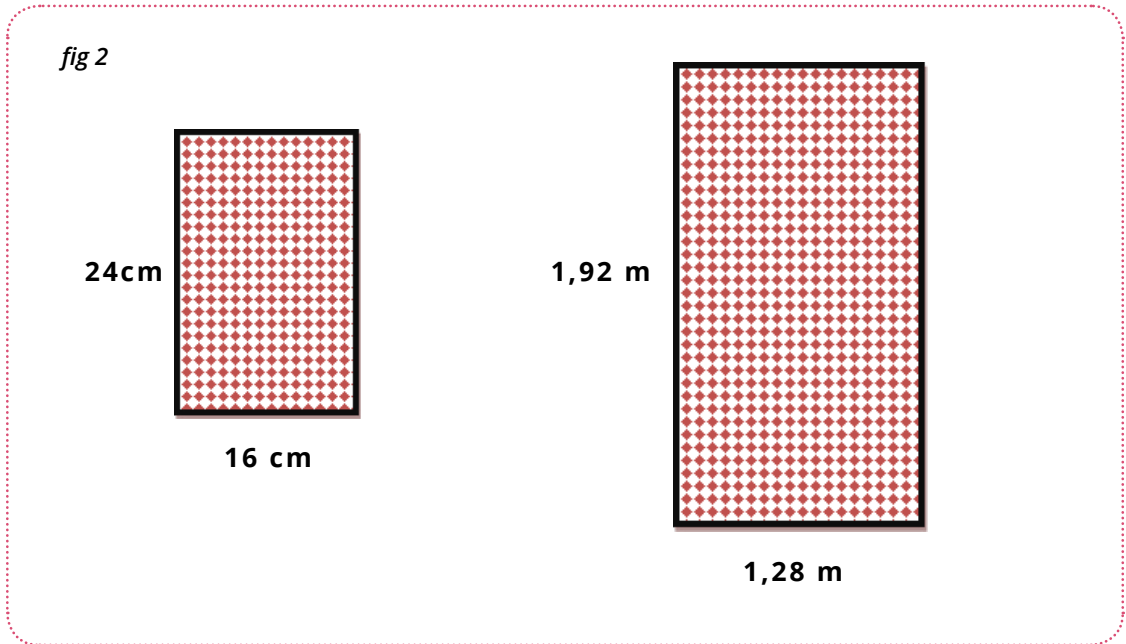
Escribe en la línea punteada tus procedimientos

.....

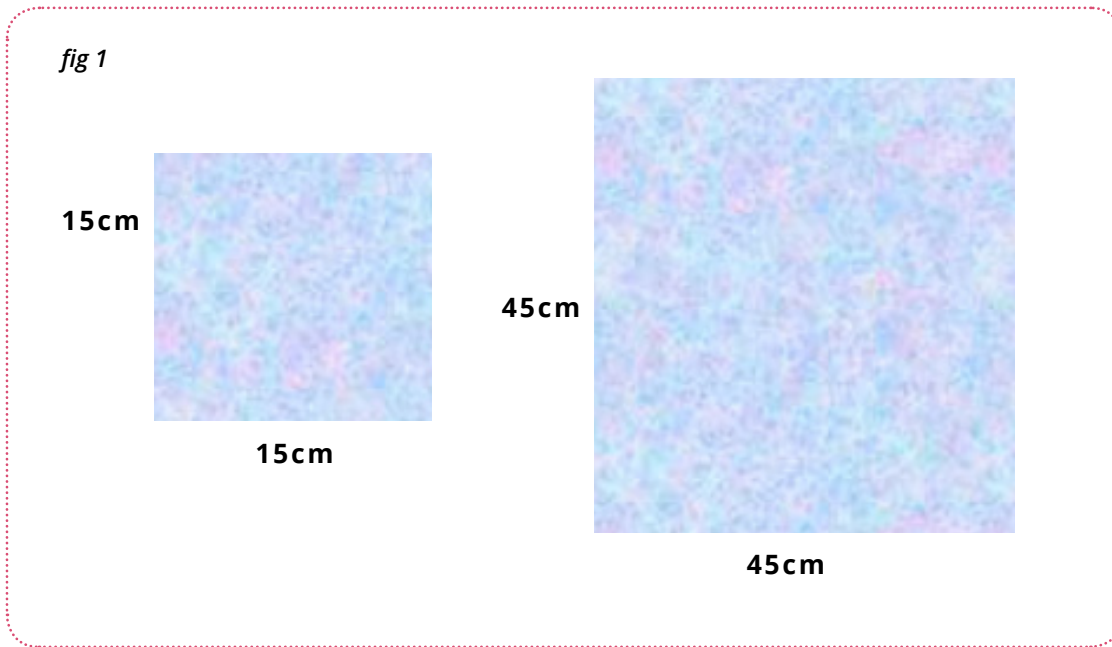
.....

.....

.....



P 7) Calcula la cantidad de tela en  $\text{cm}^2$ , y el contorno de tela utilizada en las siguientes figuras



Escribe en la línea punteada tus procedimientos

.....

.....

.....

.....

.....

P8) Dadas las figuras de la pregunta 7. Establece la relación entre el área y el contorno de la tela, con la escala de ampliación utilizada.

Escribe en la línea punteada tus procedimientos

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## TABLA DE AUTOEVALUACIÓN DEL MÓDULO 1

El siguiente Instrumento de autoevaluación, te permitirá conocer el nivel de logro alcanzado, en cada uno de los aspectos trabajados en esta Unidad. De tal forma que puedas reforzar aquellos aspectos no logrados, y poder trabajar con mayor seguridad el siguiente Módulo 2.

<b>Preguntas</b>	<b>Indicadores de Evaluación</b>	<b>Criterios de evaluación</b> <b>NL = 0, ML = 1, TL = 2</b>
<b>Preguntas 1, 2 y 3</b>	Escribir la razón entre dos cantidades en forma de cociente	No logra escribir la razón NL Escribe la razón, pero no respeta el orden . ML Escribe la razón comparando correctamente TL
<b>Preguntas 4 y 5</b>	Plantear razones atendiendo a lados homólogos entre polígonos , y resuelve ecuaciones aplicando la propiedad fundamental	No plantea las razones correspondientes NL Plantea las razones , pero no aplica propiedad fundamental ML Plantea las razones y resuelve correctamente TL
<b>Preguntas 6 y 7</b>	Calcula la escala de ampliación, o reducción comparando lados homólogos correspondientes	No calcula la escala NL No plantea una de las escalas correctamente ML Calcula las escalas correctamente TL
<b>Pregunta 8</b>	Calcula el área y perímetro de un polígono, aplicando la fórmula correspondiente.	No calcula el área y perímetro NL Calcula el área o perímetro correctamente. ML Calcula el área y perímetro correctamente TL
<b>Pregunta 8</b>	Relaciona el área y perímetro, con la escala de ampliación ó reducción	No relaciona el perímetro o área con la escala NL Relaciona el perímetro ó el área con la escala ML Relaciona correctamente el área y perímetro con la escala de ampliación o reducción TL

Porcentaje de logro  $\frac{\text{puntaje obtenido}}{\text{puntaje total 18puntos}} \cdot 100$

- Si logras obtener un 75 % de logro, puedes avanzar al Módulo 2

## MODULO 2

# PLANO CARTESIANO Y HOMOTECIA

### INTRODUCCIÓN

En este módulo, te acercaras al mundo de la Geometría analítica, y de las transformaciones de las figuras a través de la semejanza y las proporciones. Comenzaremos con los puntos y distancias entre puntos en el Plano Cartesiano, luego el estudio sobre vectores mediante el tratamiento algebraico y geométrico, para dar paso a la homotecia de figuras planas.

*Observa la siguiente imagen*



La figura anterior corresponde a una de las piezas de una falda similar, a la de la imagen.

- ¿Cómo construir un patrón de la falda que sea proporcional a la original?
- ¿Cuántos centímetros cuadrados de tela será necesario para la confección de la falda?
- ¿Cuál es el costo total, a cancelar por la confección de al menos 30 faldas?

Estas preguntas, te servirán para orientarte y desarrollar con entusiasmo este Módulo



## APRENDAMOS

Para iniciar este interesante camino, te entrego algunos Links de apoyo para que puedas introducirte en la Historia de la Geometría Analítica.

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Historia-De-La-Geometria-Analitica/615334.html>

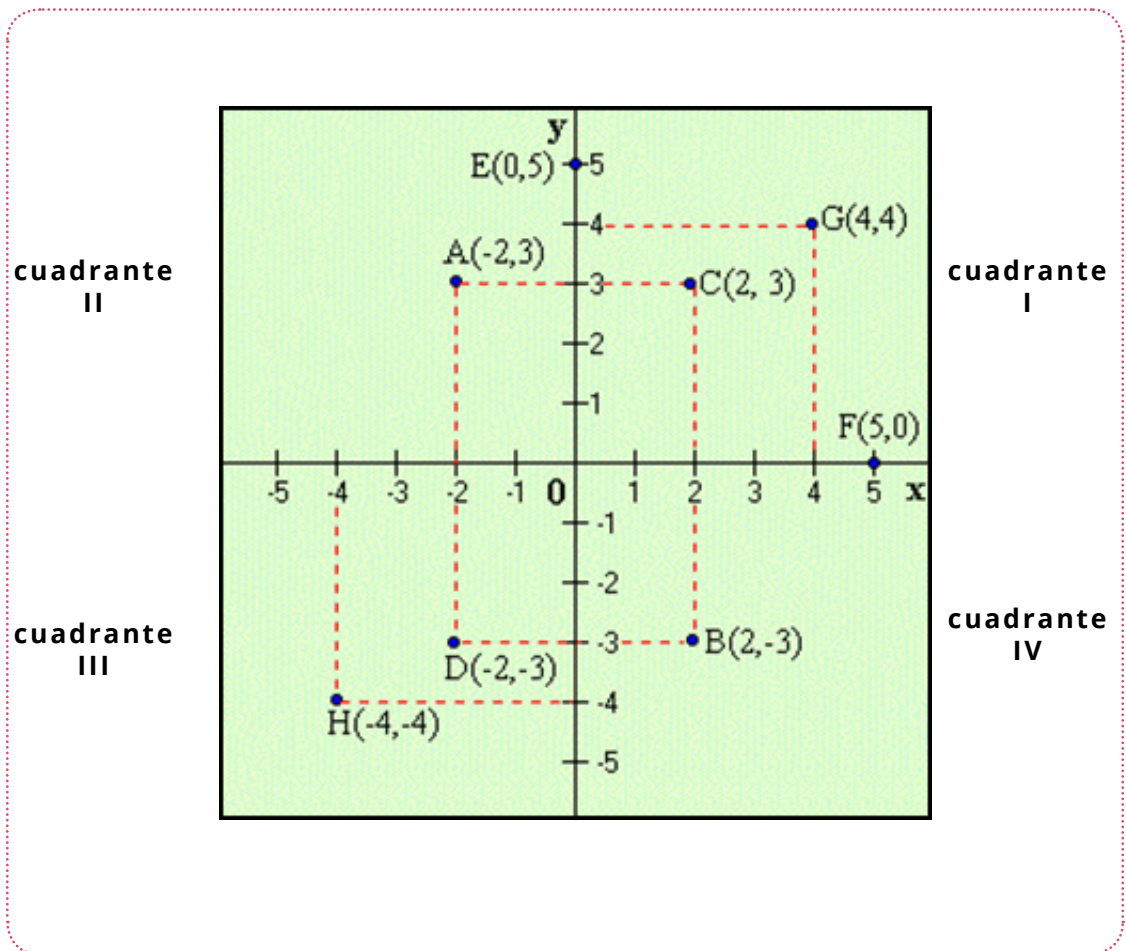
[http://www.ecured.cu/index.php/Geometr%C3%ADa\\_anal%C3%ADtica](http://www.ecured.cu/index.php/Geometr%C3%ADa_anal%C3%ADtica)

## PUNTOS EN EL PLANO CARTESIANO Y DISTANCIA ENTRE DOS PUNTOS

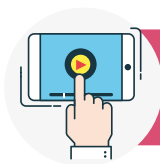
Como recordarás, el Plano Cartesiano está dividido en cuatro zonas, llamadas cuadrantes.

Como el Plano está formado por puntos, la idea es determinar la ubicación de un punto con precisión. Para esto nombraremos un punto del Plano según su posición respecto al origen, por las dos coordenadas que lo forman, la primera será la abscisa (x) y la segunda, la ordenada (y).

Cada punto estará definido por el par ordenado (x, y).







## VISUALICEMOS



El procesador Geogebra, es un procesador geométrico y algebraico, un software interactivo, que te permitirá construir en forma dinámica, puntos, trazos, rectas, y cualquier figura geométrica, de tal forma que puedas visualizar las relaciones entre todos los elementos

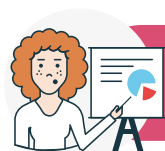
Los siguientes links, te permitirán acceder en el mundo interesante de este software

[www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)

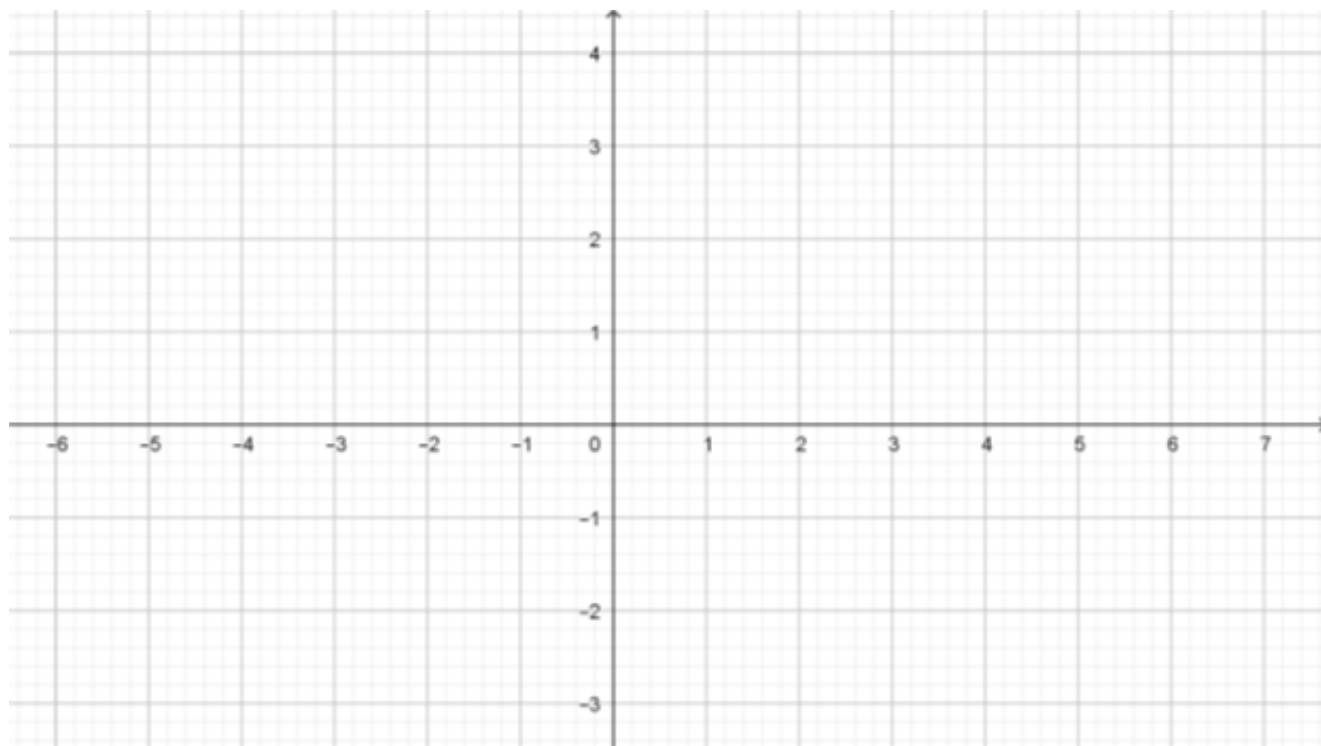
<https://www.youtube.com/watch?v=3NMea0EFJIM>

Ubicar los siguientes puntos, en el Plano Cartesiano

$A(3, -3)$  ;  $B(5, 4)$  ;  $C(0, 4)$  ;  $D(-4, 3)$  ;  $E(-6, 0)$  ;  $F(-2, -1)$



## EJERCITEMOS



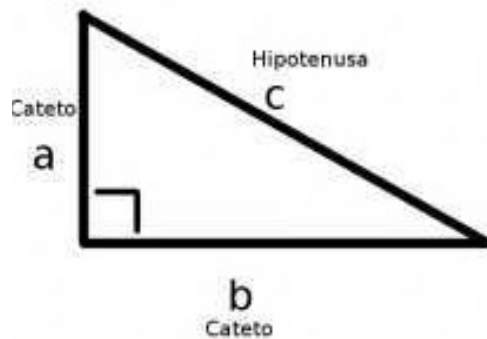


## TOMEMOS NOTA

Ahora, si tenemos los puntos  $A(x_1; y_1)$  y  $B(x_2; y_2)$ , en el Plano cartesiano, y necesitamos calcular la distancia entre estos dos puntos  $d(A, B)$ .

Podemos ayudarnos del Teorema de Pitágoras.

### RECUERDA



$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$a^2 = c^2 - b^2$$

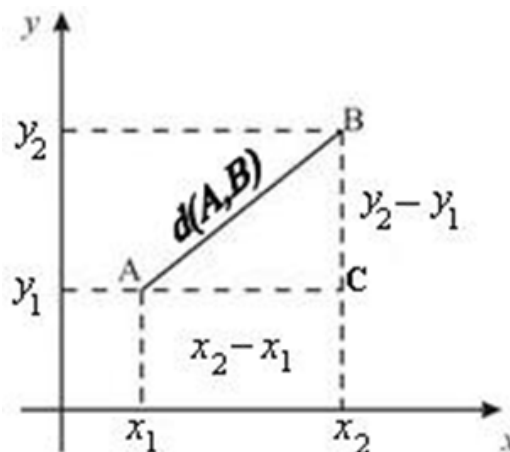
$$b^2 = c^2 - a^2$$



$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$



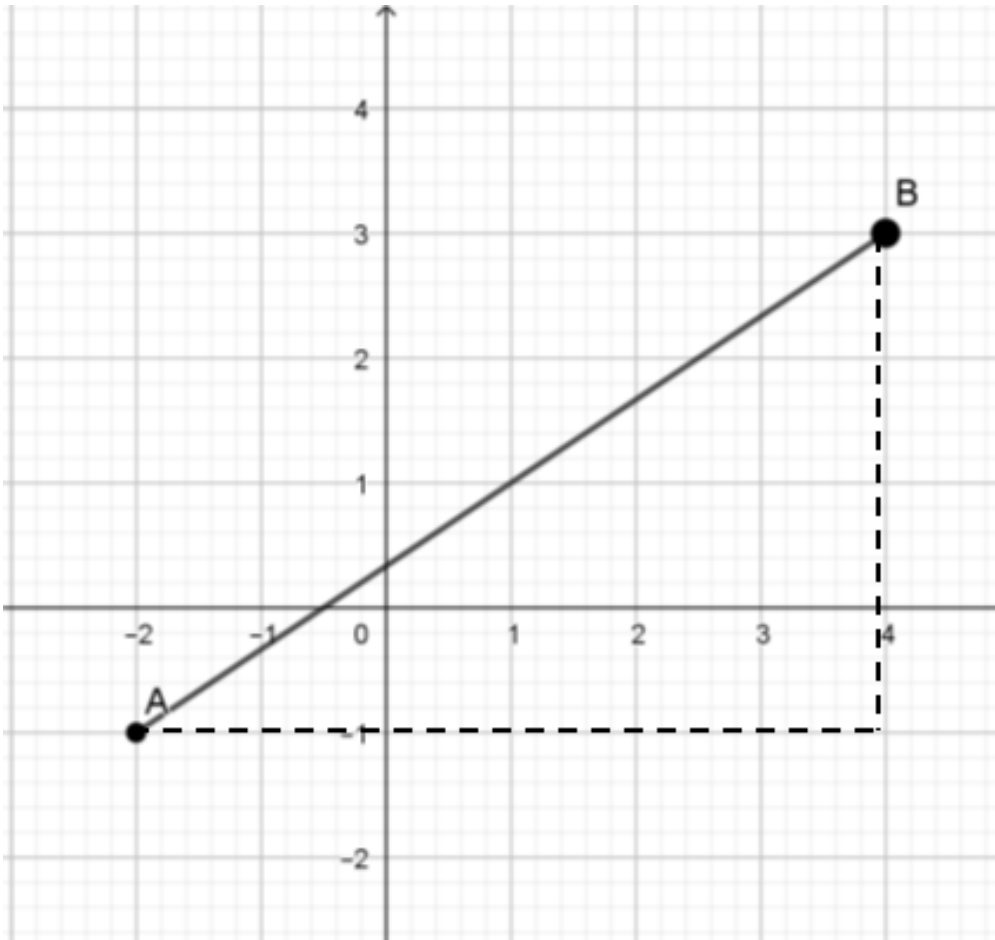
$$d(A, B) = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$$



TOMEMOS  
NOTA

Por ejemplo.

En el Plano cartesiano, si tenemos los puntos  $A(-2, -1)$  y  $B(4, 3)$

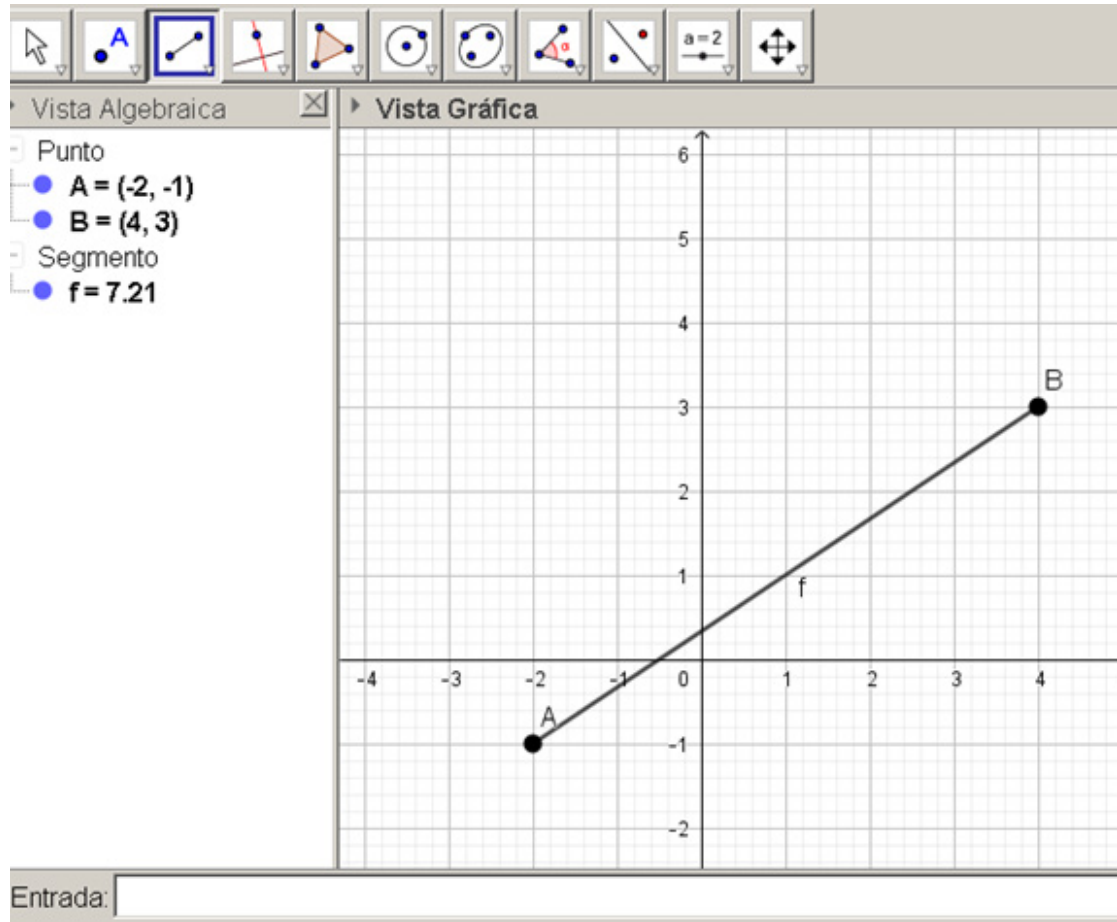


$$d(A,B) = \sqrt{((4-(-2)))^2 + (-1-3)^2} = \sqrt{(6^2 + (-4)^2)} = \sqrt{(36+16)} = \sqrt{52} = 7,21$$



También puedes usar el Programa geogebra, para estimar la distancia de un trazo. Para ello debes ubicar los dos puntos que son los extremos del trazo, y luego hacer clic en el ícono del segmento, y unir estos dos puntos. Ala izquierda de la pantalla, en la ventana algebraica, veras la medida aproximada del trazo dibujado.

Observa la siguiente imagen, que te muestra el procedimiento descrito anteriormente

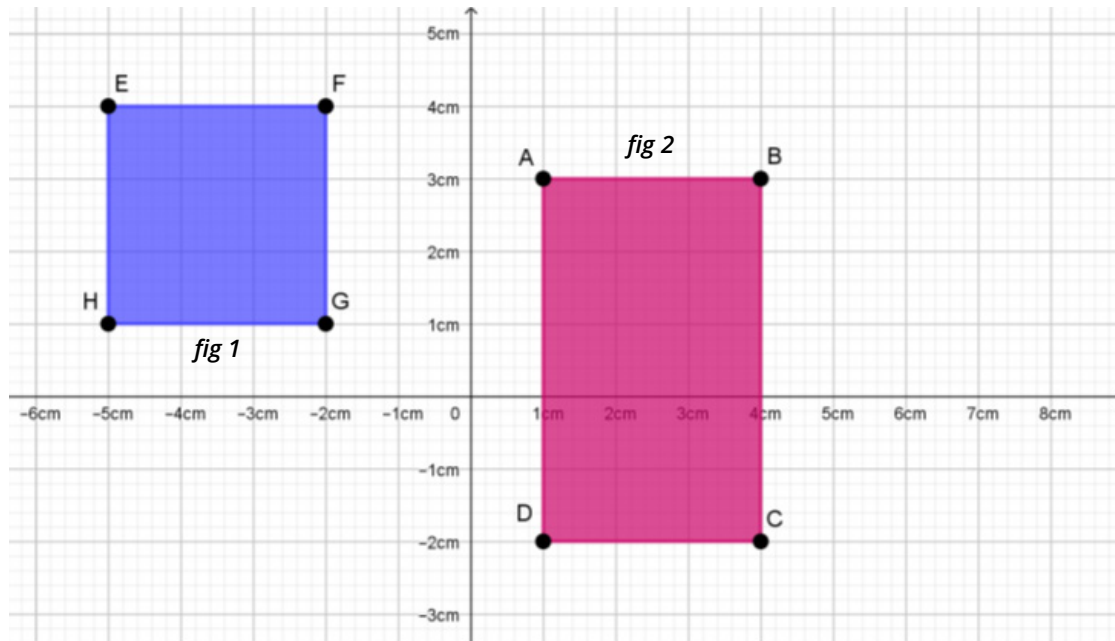


Como puedes observar, la respuesta coincide con el procedimiento realizado anteriormente



TOMEMOS  
NOTA

## ÁREA Y PERÍMETRO DE POLÍGONOS EN EL PLANO CARTESIANO



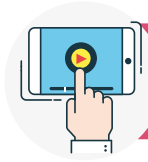
Las figuras 1 y 2 corresponden a un cuadrado y rectángulo, de lados según se indican el Plano. Luego, el área y perímetro del cuadrado es

fig1 . Cuadrado EFHG , de lado 3 cm  
 $\text{área} = (3 \text{ cm})^2 = 9 \text{ cm}^2$        $\text{perímetro} = 4 * 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$

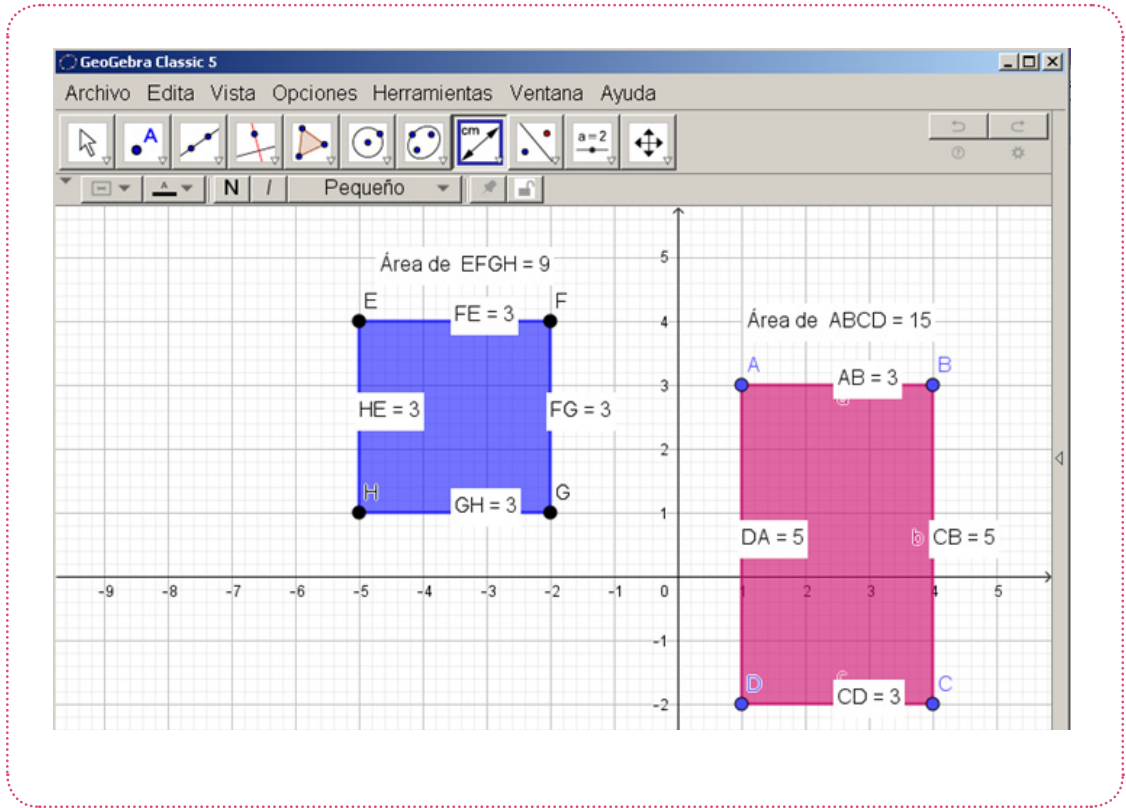
fig2 . Rectángulo ABCD , de largo 5 cm y ancho 3 cm  
 $\text{área} = \text{largo} \times \text{ancho} = 5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2$   
 $\text{perímetro} = 2 \times (\text{largo} + \text{ancho}) = 2 \times (5 \text{ cm} + 3 \text{ cm}) = 2 \times 8 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$



TOMEMOS  
NOTA



## VISUALICEMOS



Como puedes comprobar, con geogebra podemos escribir además de las medidas de los trazos, el área correspondiente a cada uno de los polígonos.

Lo que comprueba lo desarrollado anteriormente.



## TOMEMOS NOTA

---

---

---

---

---

---

---

---



## APLIQUEMOS LO APRENDIDO

### GUÍA DE TRABAJO N ° 1

---

*Resolver las siguientes actividades. Puedes apoyarte con el Procesador*

- Ubicar los siguientes puntos en el Plano Cartesiano  
 $A(3, -4)$ ;  $B(5, 6)$ ;  $C(2, 0)$ ;  $D(0, 3)$ ;  $E(-4, -7)$
- Representar en un Plano cartesiano, los trazos cuyos extremos se indican.
  - $A(2, -3)$  y  $B(8, -4)$
  - $P(0, 3)$  y  $Q(2, 5)$
  - $M(-5, 6)$  y  $N(7, 0)$
  - $R(-5, -3)$  y  $S(4, 0)$
- Calcular la distancia de los trazos, representados en la actividad 2
- Representar en un plano cartesiano, los siguientes polígonos.
  - ABCD, si  $A(3, 6)$ ,  $B(3, 2)$ ,  $C(10, 2)$ ,  $D(10, 6)$
  - PQRS, si  $P(-1, 2)$ ,  $Q(-5, 2)$ ,  $R(-1, 6)$ ,  $S(-5, 6)$
- Calcular el área y perímetro de los polígonos representados en la actividad 4



## TOMEMOS NOTA

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## APRENDAMOS

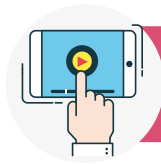
### DESPLAZAMIENTO DE FIGURAS HOMOTÉTICAS EN EL PLANO CARTESIANO EN UNA RAZÓN DADA

Para comprender la Homotecia, es necesario primero recordar el concepto de vector.

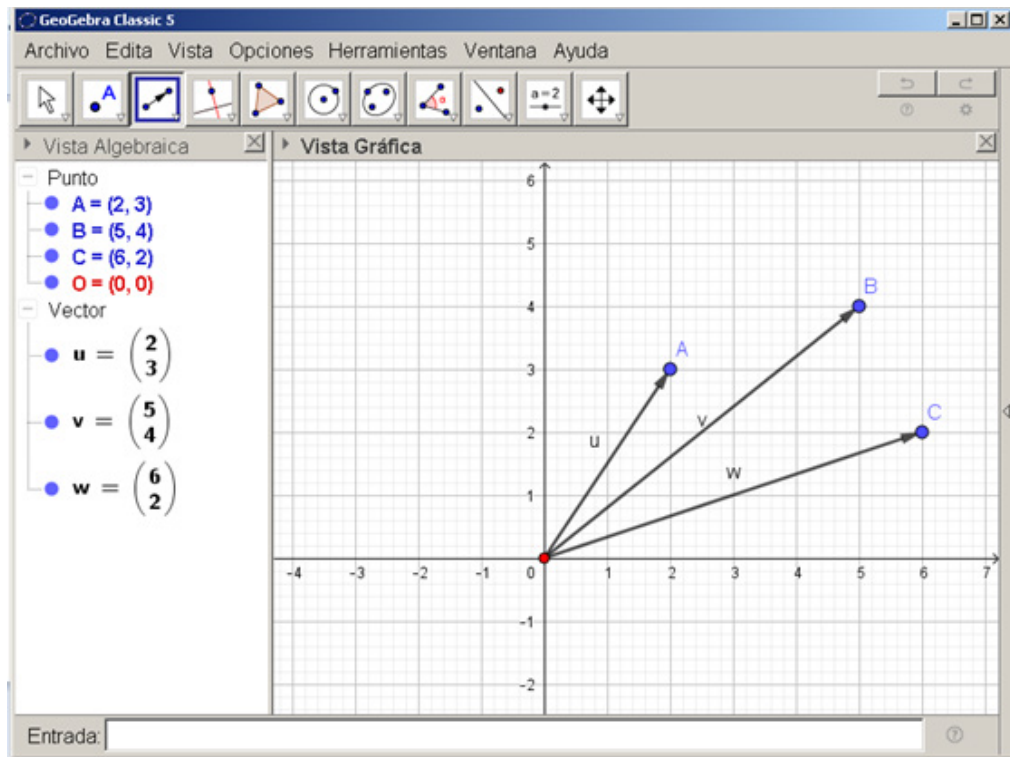
En el Plano cartesiano, un vector se puede representar como un segmento de recta orientado, determinado por dos puntos: un origen y un extremo. De esta manera, un vector se caracteriza por su longitud, dirección y sentido.

Sean los vectores  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$ ,  $\vec{w}$ , de origen el punto  $O(0,0)$  y extremos los puntos

$A(2,3)$ ,  $B(5,4)$ ,  $C(6,2)$



## VISUALICEMOS

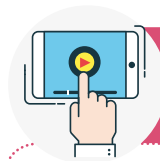
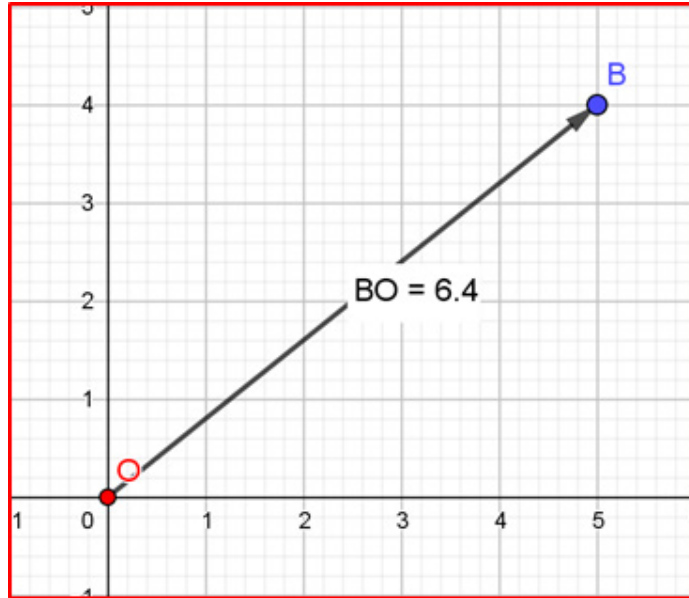
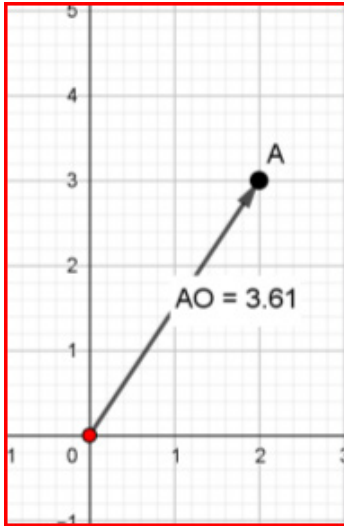




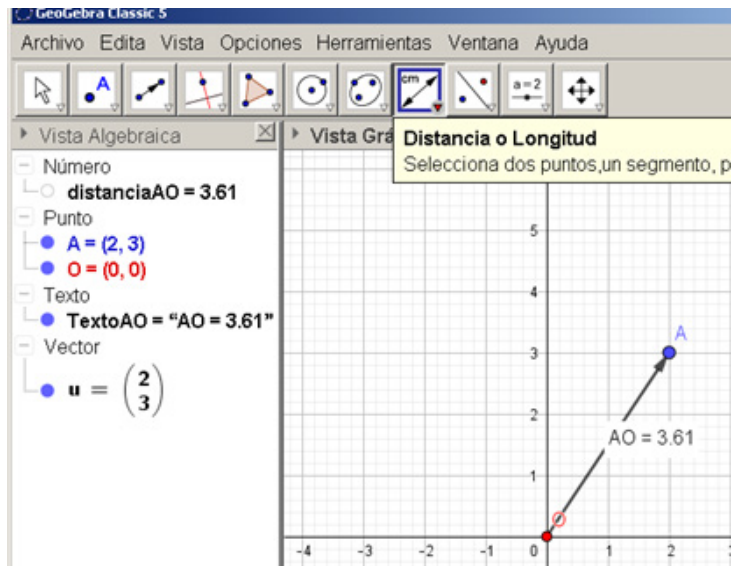


## REFLEXIONA Y COMPARTE

Un vector, es un segmento de recta orientado, por lo que podemos calcular su longitud. Observa los vectores  $u$  y  $v$  dados anteriormente



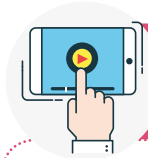
## VISUALICEMOS



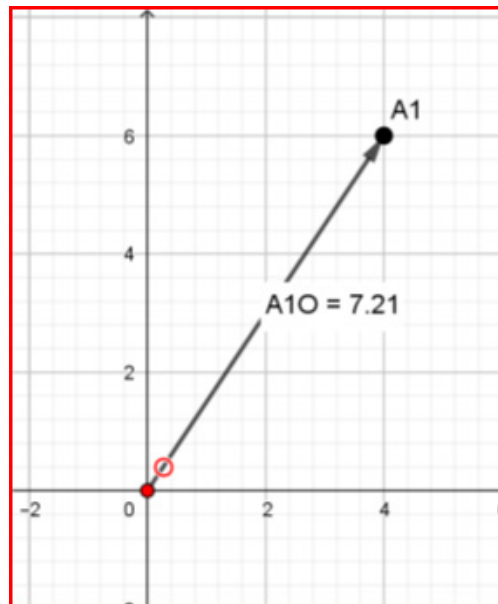
Al multiplicar un vector  $\vec{v}$  por un escalar  $k$ , ( número real , distinto de cero ) se obtiene otro vector, que corresponde al vector ponderado de  $\vec{v}$

Si  $\vec{v} = (x, y)$ , al multiplicar por un escalar  $k$ , se obtiene

$$k \cdot \vec{v} = k \cdot (x, y) = (kx, ky)$$



### VISUALICEMOS



$$\vec{u} = (2, 3), \quad k = 2$$

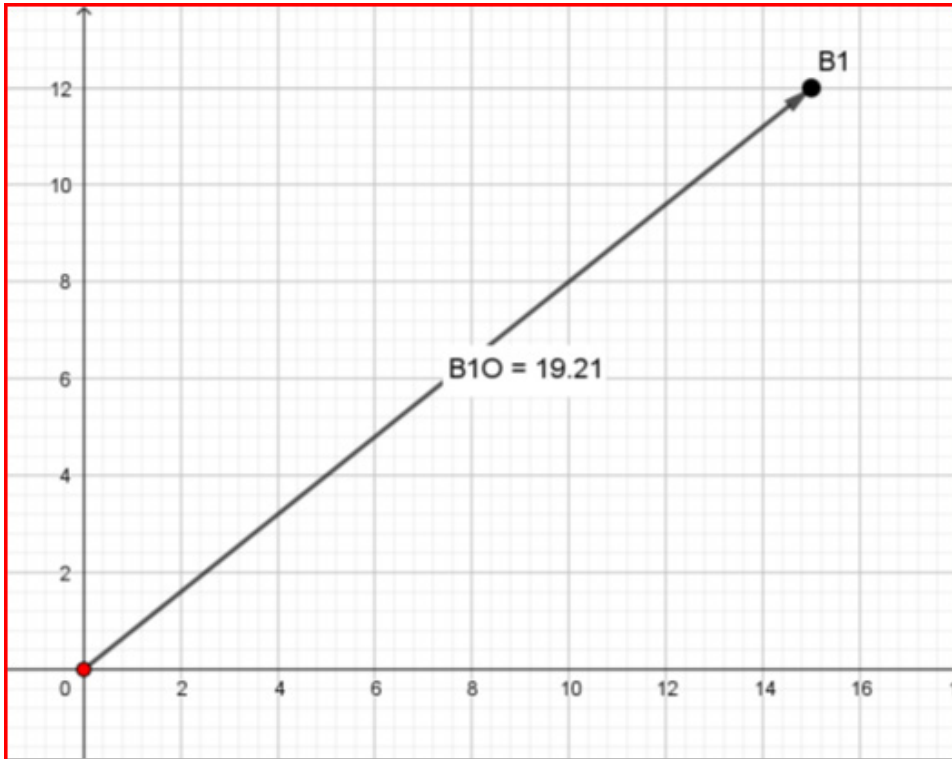
$$k \cdot \vec{v} = k \cdot (x, y) = (kx, ky)$$

$$= 2 \cdot (2, 3) = (4, 6)$$

Como puedes observar la distancia ó el modulo del vector originalmente era de 3.61 cm Ahora es de 7.21 cm Es decir la ponderación por 2, origina que su modulo aumente dos veces su valor



## VISUALICEMOS



$$\vec{v} = (5, 4), \quad k = 3$$

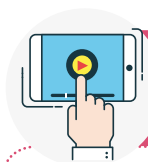
$$k \cdot \vec{v} = k \cdot (x, y) = (kx, ky)$$

$$= 3 \cdot (5, 4) = (15, 12)$$

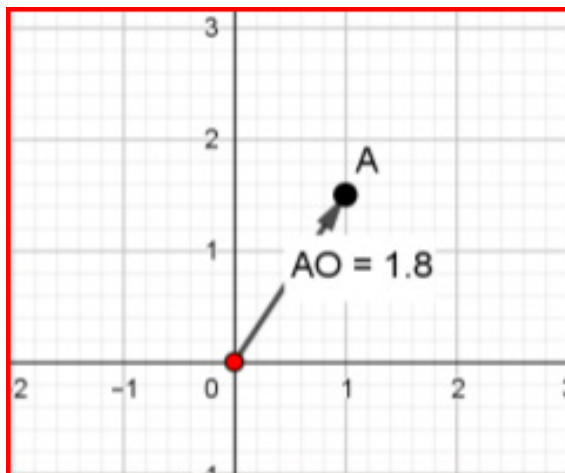
Como puedes observar la distancia ó el modulo del vector originalmente era de 6.4 cm

Ahora es de 19.21 cm

Es decir la ponderación por 3, origina que su modulo aumente 3 veces su valor



## VISUALICEMOS



$$\vec{u} = (2, 3), \quad k = 0,5$$

u

$$k \cdot \vec{u} = k \cdot (x, y) = (kx, ky)$$

$$= 0,5 \cdot (2, 3) = (1, 1,5)$$

Como puedes observar la distancia ó el modulo del vector originalmente era de 3.61 cm

Ahora es de 1.8 cm

Es decir la ponderación por 0,5 origina que su modulo disminuya a la mitad



## TOMEMOS NOTA

---

---

---

---

---

---

---

---






## TOMEMOS NOTA

Para construir el desplazamiento de figuras homotéticas, en una razón dada.

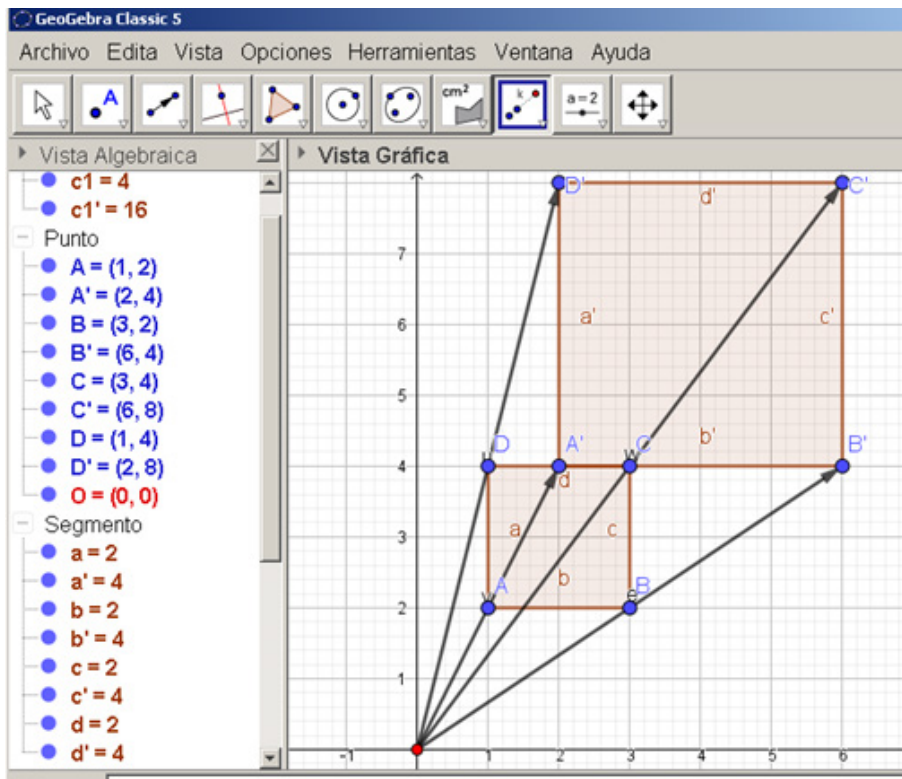
Debes considerar los siguientes pasos

Nos ayudaremos con nuestro procesador.

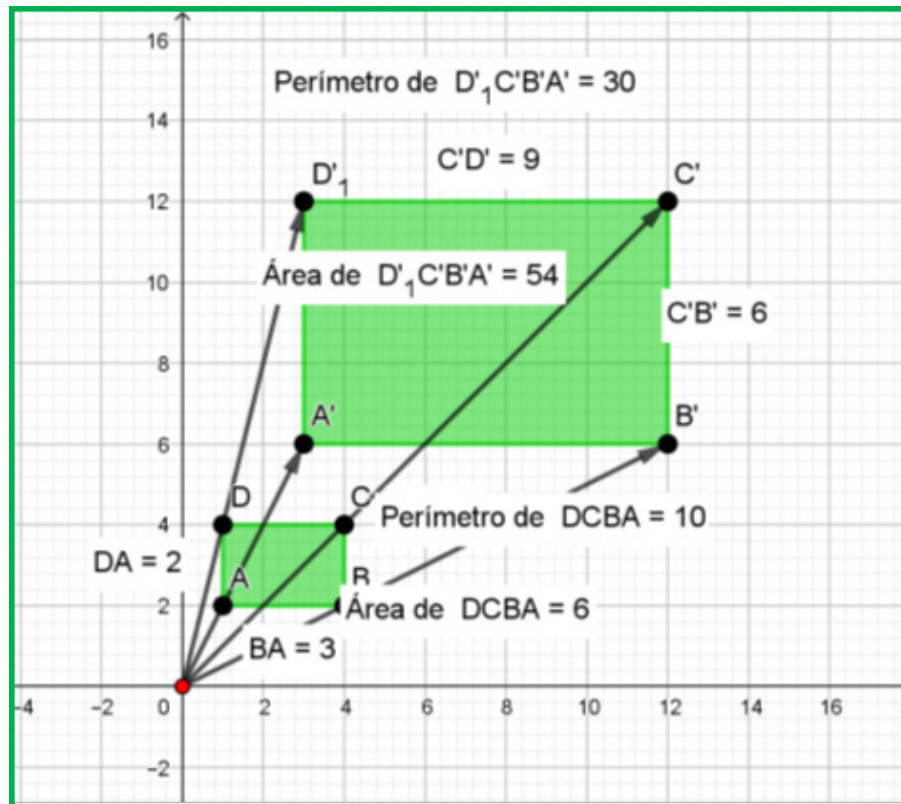
1. Utilizando el boton  construyes el polígono correspondiente.
2. Con el boton  ubicas el centro de Homotecia, puede ser el origen  $O(0,0)$ , o bien otro punto.
3. Finalmente debes hacer clic en el ícono . Debes hacer clic en el polígono y luego en el centro de homotecia.
4. Se abrirá una ventana, que te pedirá ingresar el valor de la razón de homotecia. O bien el valor  $k$  que conocimos anteriormente.
5. A lo cual se desplegará en el Plano el Polígono ampliado



## VISUALICEMOS



Como ya sabes , geogebra nos indica las medidas del área y perímetro de los polígonos Homotéticos construídos . Donde podemos establecer claramente la relacion entre el valor de  $k$  y el área y perímetro de la figura.



**TOMEMOS  
NOTA**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



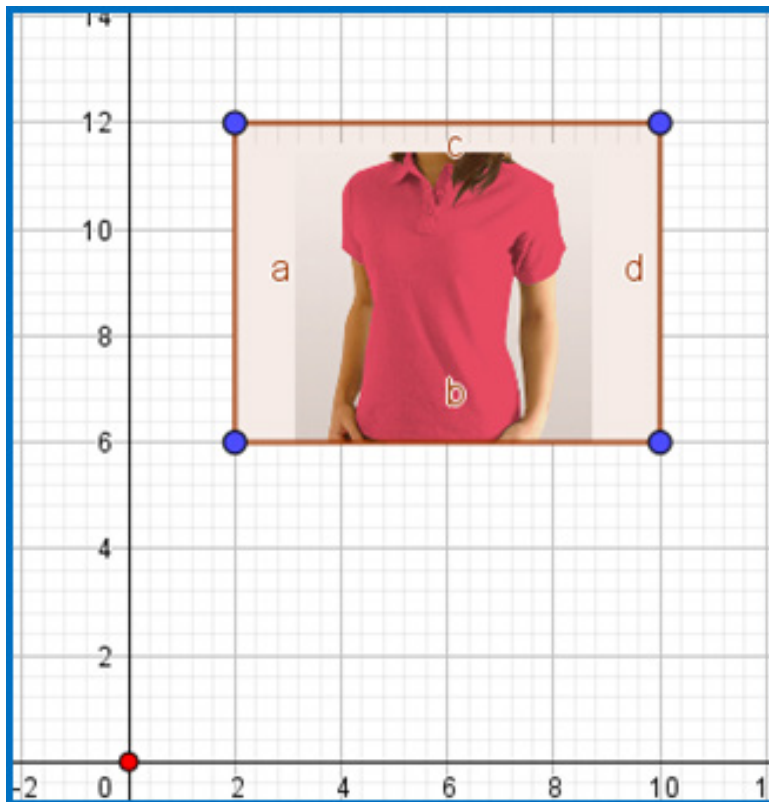
---

## GUÍA DE TRABAJO N ° 2

---

**Resolver las siguientes actividades. Puedes apoyarte con el Procesador**

1. Construir los vectores en el Plano Cartesiano, dados los siguientes puntos  
 $A(3, 4)$ ;  $B(5, 6)$ ;  $C(2, 4)$
2. Calcular la distancia o longitud de los vectores construidos en la actividad 1
3. Calcular y representar la ponderación de cada uno de los vectores construidos en la actividad 1, por el escalar  $k = 2$  y  $k = 0,5$
4. Representar en un plano cartesiano, el polígono homotético de la siguiente figura  
Si  $k = 3$  y  $k = 0,5$



5. Calcular el área y perímetro del polígono ampliado y reducido, de la actividad 4
6. Establecer la relación entre los polígonos ampliados y reducidos, con el área y perímetro construido.

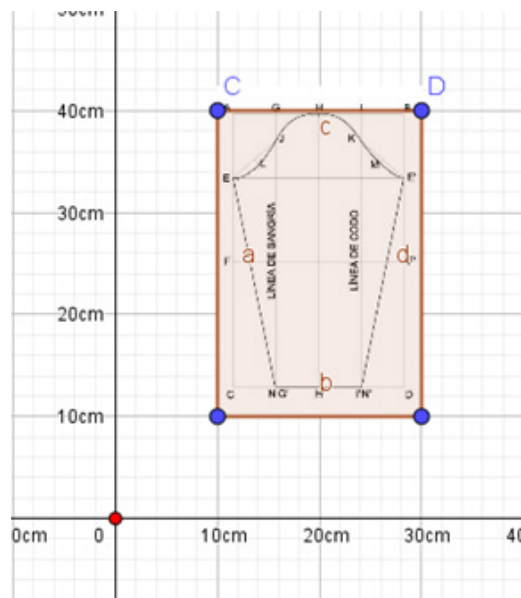
## GUÍA DE TRABAJO N ° 3

Resolver la siguiente situación.

Se desea confeccionar un polerón de las alumnas, utilizando el siguiente diseño.



Si el patrón de una de las mangas es el que muestra la siguiente figura. Responder las siguientes preguntas



1. Calcular la cantidad de tela en  $\text{cm}^2$ , que se necesitan para confeccionar este patrón
2. Si el modelo se amplía en una escala  $k = 2$ , ¿Cuál es la cantidad de tela en  $\text{m}^2$  que serían necesarias?
3. Si se necesitan 300 modelos a escala 2
  - 3.1) ¿Cuánta cantidad en  $\text{m}^2$  de tela se necesitan?
  - 3.2) Si el metro de esta tela es de aprox. \$ 3.500 el  $\text{m}^2$ .  
¿Cuánto dinero se necesita para confeccionar en serie esta pieza del polerón?



## TABLA DE AUTOEVALUACIÓN DEL MÓDULO 2

El siguiente Instrumento de autoevaluación, te permitirá conocer el nivel de logro alcanzado, en cada uno de las Guías de trabajo desarrolladas en este Módulo. Las autoevaluación está referida a la guía número 3

Preguntas	Indicadores de Evaluación	Criterios de evaluación NL = 0, ML = 1, TL = 2
Preguntas 1	Calcular el área y perímetro de figuras homotéticas en el Plano cartesiano	No logra calcular el área del polígono NL Calcula erróneamente el área del polígono ML Calcula correctamente el área del polígono TL
Preguntas 1 y 2	Construir la imagen Homotética de una figura geométrica, dada sus coordenadas y el factor de ponderación k.	No construye la imagen homotética del polígono NL Construye la imagen homotética, no en la razón k dada. Construye la imagen hipotética del polígono y calcula los metros cuadrados de tela . TL
Pregunta 3.1	Calcular el área y perímetro de figuras homotéticas en el Plano cartesiano	No construye la imagen homotética del polígono NL Construye la imagen homotética, no en la razón k dada. Construye la imagen hipotética del polígono y calcula los metros cuadrados de tela . TL
Pregunta 3.2	Resolver problemas en el contexto de las figuras homotéticas.	No calcula el área NL Construye correctamente y no relaciona el área con la escala de ponderación ML Resuelve correctamente el problema TL



**TOMEMOS  
NOTA**




## **BIBLIOGRAFÍA**



- Programa de Estudio Matemática 3° Medio Ministerio de Educación  
[http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/Prog\\_matematica\\_3ero\\_Medio.pdf](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/Prog_matematica_3ero_Medio.pdf)
- Programa de Estudio formación diferenciada Técnico Profesional Especialidad de Vestuario y Confección textil 3° y 4° medio.  
<http://www.curriculumnacional.cl/inicio/tp/>
- Libro Matemática 3° Medio 2018, Editorial Zig - Zag
- Libro Matemática 3° Medio 2018, Editorial Santillana
- [www.youtube.cl](http://www.youtube.cl)
- [www.educarchile.cl](http://www.educarchile.cl)