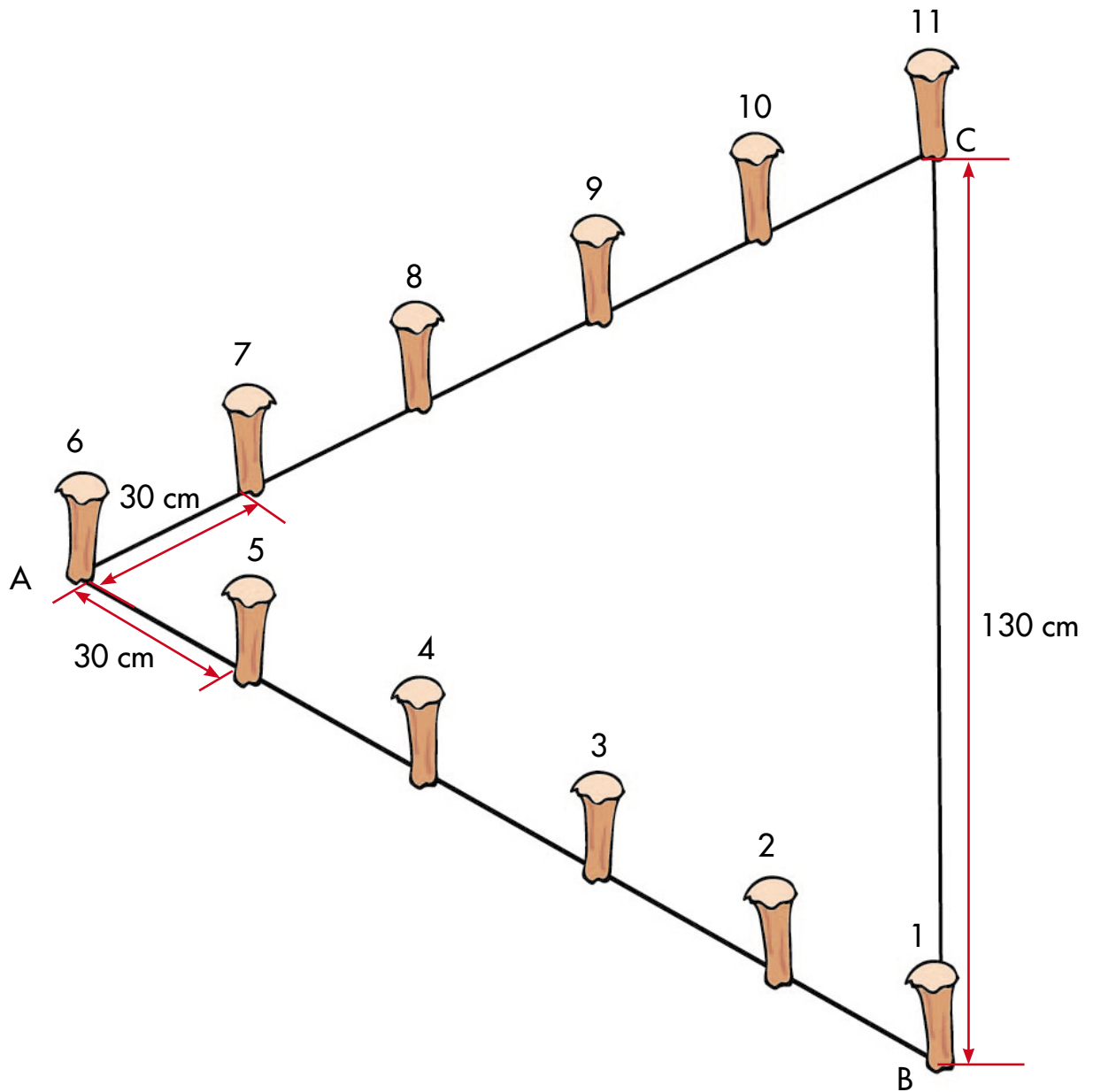


2. Consigan varios metros de piola y en un lugar plano sobre tierra o arena claven estacas cada 30 cm, así como muestra la figura. Si no disponen de un lugar así simplemente hagan la figura sobre el piso.

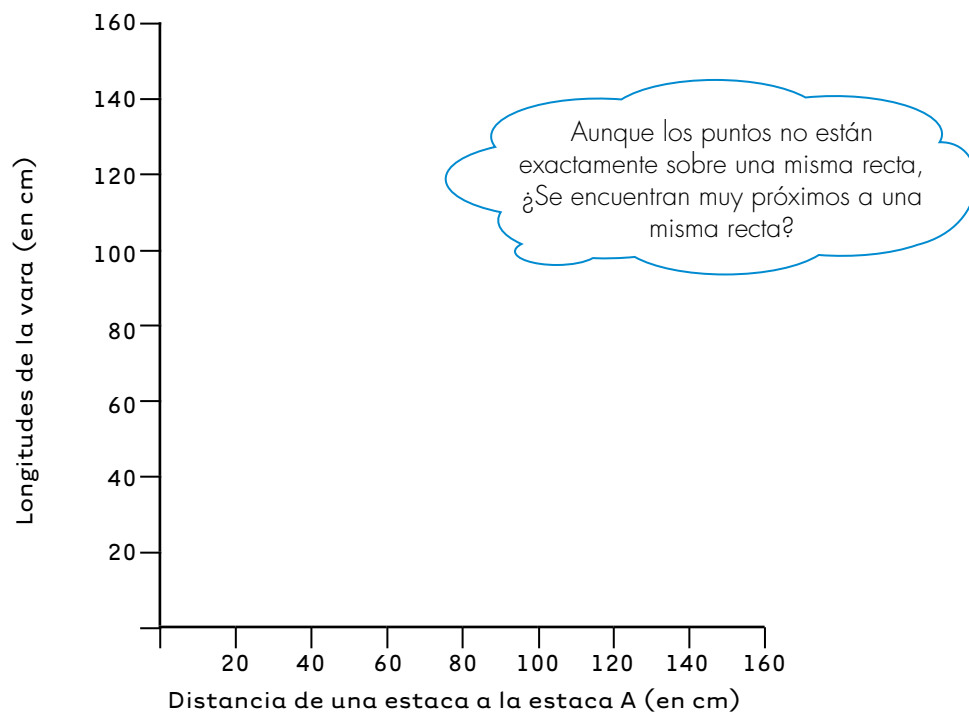


Coloquen una vara desde la estaca 1 a la 11. Busquen que la piola quede estirada. Coloquen varas sobre el piso que unan la estaca que está sobre la línea imaginaria que va de A a B, y la que está enfrente sobre la otra línea que va de A a C (la estaca 5 con 7, la 4 con 8, 3 con 9, 2 con 10 y 1 con 11).

3. Tomen medidas y completen la tabla.

Variación de la longitud de la vara en relación con la distancia de la estaca a la estaca A					
Distancia a la estaca A (en cm)	A y 5	A y 4	A y 3	A y 2	A y 1
	30				
Longitud de la vara (en cm)	5 y 7	4 y 8	3 y 9	2 y 10	1 y 11
					130

4. Con los datos de la tabla elaboren una gráfica cartesiana que relacione los valores que toman estas dos magnitudes.



5. Utilicen la gráfica para contestar las preguntas siguientes:

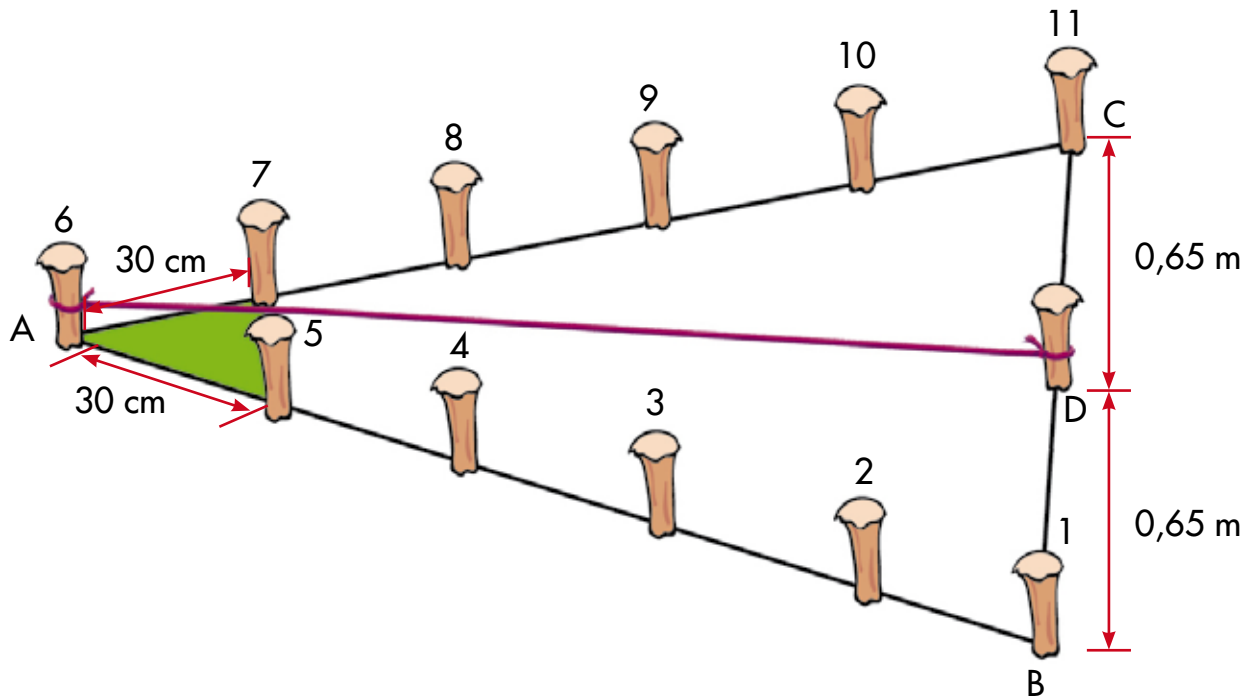
- 📍 ¿Cuánto mide la vara si une dos estacas que están a 15 cm de la estaca A?
- 📍 ¿A qué distancia están las estacas de A si la vara que las une mide 68 cm?

# Guía 16 B

## Comparen variaciones proporcionales y no proporcionales



1. Observen que al unir con las varas los pares de estacas se forman triángulos (el de vértices 5, A, 7; el de vértices 4, B, 8, etc.).



2. Tracen las alturas de estos triángulos y midan sus longitudes, con esta información calculen sus áreas, completen la tabla. Usen la calculadora.

**Sugerencia:** para trazar las alturas claven una estaca "D" en el punto medio entre B y C y unan con una piola las estacas A y D.

Variaciones de la altura y el área de los triángulos en relación con la distancia de la estaca a A					
Distancia a la estaca a A (en cm)	A y 5	A y 4	A y 3	A y 2	A y 1
30					
Longitud de la altura (en cm)					
Valor del área					

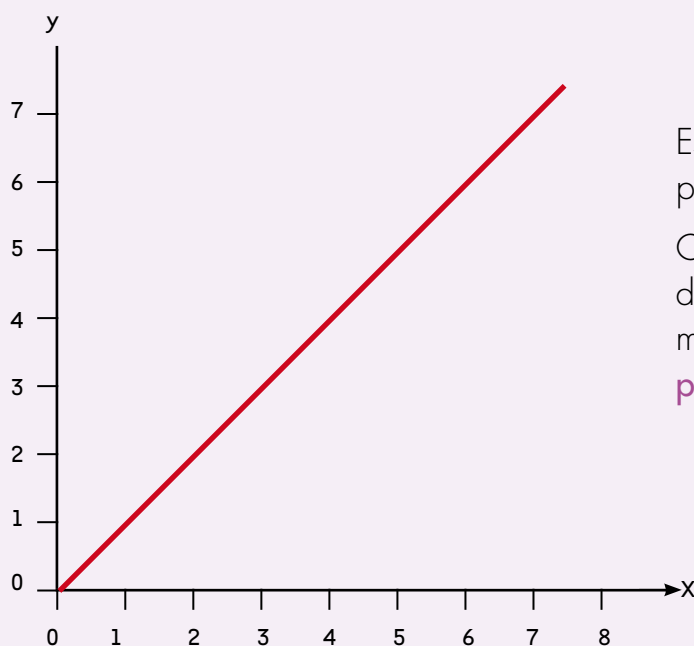
3. Elaboren las dos gráficas cartesianas correspondientes a las magnitudes de la tabla anterior (una, longitud de la altura del triángulo y distancia de la estaca a la estaca A y la otra, el valor del área del triángulo y la distancia de la estaca a la estaca A).

Pídanle a su profesor o profesora que les ayude a definir la escala más conveniente en los dos ejes.

- ✓ Comparen las dos gráficas. ¿Tienen la misma forma?
- ✓ ¿Algunas de estas gráficas se parecen a la gráfica que elaboraron en la actividad 4 de la guía 16A? Si es así, digan cuál y procuren explicar cuál es la razón para que se parezcan.

### Variación proporcional directa

Las gráficas que muestran la variación de la longitud de la vara y la distancia de la estaca a la estaca A (actividad 4 de la guía anterior) y la gráfica que muestra la variación de la altura y la distancia de la estaca a la estaca A (de la actividad 3 de esta guía) tienen la misma forma.



Es una línea recta que pasa por el punto  $(0,0)$ .

Cuando sucede esto decimos que las dos magnitudes varían de forma **proporcional directa**.

Trabaja solo.



4. Hay muchos hechos en los que es posible encontrar dos magnitudes que varían de forma proporcional directa. Estudia la variación de las siguientes magnitudes, haz la gráfica y decide si las magnitudes son directamente proporcionales.

**Sugerencia:** ponle el valor de las magnitudes según la situación.



**Hecho:** se compran 1, 2, 3, etc., unidades de un mismo artículo.

**Magnitudes:** número de artículos comprados.

Valor pagado.

¿El valor pagado es directamente proporcional al número de artículos comprados?



**Hecho:** se pesa 1, 2, 3, etc., unidades de un mismo tipo de bocadillo que produce una fábrica.

**Magnitudes:** número de bocadillos pesados.

Medida del peso total.

¿El valor del peso total es directamente proporcional al número de bocadillos pesados?



**Hecho:** se reparten 100 naranjas por partes iguales entre 1, 2, 3, etc., personas.

**Magnitudes:** número de personas entre las que se hace la repartición.

El número de naranjas que corresponde a cada persona en cada caso.

¿El valor del número de naranjas que corresponde a cada persona es directamente proporcional al número de personas entre las que se hace la repartición?

## La razón entre magnitudes directamente proporcionales

Cuando se tienen **dos magnitudes directamente proporcionales la razón** entre los valores correspondientes de las magnitudes **permanece constante**.

**Ejemplo:** el valor pagado es directamente proporcional a la cantidad de mantequilla comprada. Veamos la tabla de datos de un caso particular en el que la libra de mantequilla cuesta \$6000.

Mantequilla comprada (g)	100	200	300	400	500
Valor pagado (\$)	1200	2400	3600	4800	6000
Razón entre valor pagado y mantequilla comprada (escrita como razón)	1200: 100	2400: 200	3600: 300	4800: 400	6000: 500
Razón entre valor pagado y mantequilla comprada (escrita como fracción)	$\frac{1200}{100}$	$\frac{2400}{200}$	$\frac{3600}{300}$	$\frac{4800}{400}$	$\frac{6000}{500}$

Las fracciones  $\frac{1200}{100}$ ,  $\frac{2400}{200}$ ,  $\frac{3600}{300}$ , etc., son equivalentes.

$$\frac{6000}{500} \overset{\div 100}{=} \frac{60}{5} \overset{\div 5}{=} \frac{12}{1}; \quad \frac{4800}{400} \overset{\div 100}{=} \frac{48}{4} \overset{\div 4}{=} \frac{12}{1}$$

Las demás fracciones son equivalentes a  $\frac{12}{1}$

Este hecho es una característica de magnitudes directamente proporcionales.

5. Haz la gráfica cartesiana correspondiente a la variación entre el valor pagado y la cantidad de mantequilla y comprueba que es una línea recta que pasa por el punto  $(0,0)$ .
6. Encuentra las razones entre las magnitudes de los tres hechos de la actividad 4 de esta guía. Averigua en cuál o cuáles de estos hechos las razones entre los valores de las magnitudes permanecen constantes y en cuáles no.

Estudia las gráficas de estas variaciones, ¿en los hechos en los cuáles las gráficas cartesianas son líneas rectas que pasan por el punto  $(0,0)$  se cumple que las razones entre valores correspondientes de las magnitudes permanecen constantes?

En el hecho en el que la gráfica cartesiana no es una línea recta, ¿la razón entre las magnitudes varía o permanece constante?

7. Toma la tabla de la actividad 3 de la Guía 16A en la que estudiaste la variación de la longitud de la vara en relación con la distancia de la estaca a la estaca A, escribe las razones entre estas dos magnitudes y analiza si esta razón es más o menos constante.





**Advertencia:** estas razones no van a resultar exactamente equivalentes debido a los errores que se cometen al medir.

**Sugerencia:** para saber si las razones son iguales divide, en cada caso, el numerador entre el denominador. Usa la calculadora. Comprueba que los valores que obtienes son casi iguales.

8. Haz lo mismo con las magnitudes estudiadas en la actividad 2 de esta guía. ¿Las razones entre la longitud de la altura y la distancia entre la estaca a la estaca A, son aproximadamente equivalentes?

**Sugerencia:** recuerda que puedes usar la calculadora y dividir el numerador entre el denominador.

¿Las razones entre el valor del área del triángulo y la distancia de la estaca a la estaca A, son aproximadamente equivalentes?

9. Ahora observen las gráficas que elaboraron en la actividad 3, ¿cuál les dio aproximadamente una recta que pasa por el punto  $(0,0)$ ?
10. De acuerdo con los resultados de las dos actividades anteriores, di si la variación del área del triángulo es directamente proporcional con la distancia de la estaca a la estaca A.



### Usemos la equivalencia de razones en magnitudes directamente proporcionales

#### Método de igualación de razones para resolver problemas directamente proporcionales

El hecho de que la razón entre valores correspondientes de dos magnitudes directamente proporcionales permanezca constante, es muy útil para resolver problemas.

**Ejemplo:** cada 25 segundos la rueda de un molino da 3 vueltas.  
¿Cuántas vueltas da en 20 min y 11 s?

**Primer paso:** nos aseguramos que las magnitudes involucradas en el problema son directamente proporcionales.

Magnitudes: número de vueltas de la rueda.

Tiempo que dura la rueda dando vueltas.

**Primera constatación:**

Parece razonable pensar que estas dos magnitudes están en relación directa. Es decir, si una aumenta la otra también, ya que si la rueda da más vueltas el tiempo es mayor.

**Segunda constatación:**

También parece razonable pensar que el tiempo que dura la rueda girando es directamente proporcional al número de vueltas. Ya que si 25 s : 3 vueltas, también se cumple

50 s : 6 vueltas, 75 s : 9 vueltas, etc.

### Segundo paso:

Como ya sabemos que las dos magnitudes son directamente proporcionales, podemos aprovechar el hecho de que las razones entre sus valores correspondientes son equivalentes.

$$\frac{25 \text{ s}}{3 \text{ vueltas}} = \frac{1271 \text{ s}}{?}$$

21 min y 11 s  
igual a 1271 s

?

Este dato es el que desconocemos.

¿Por cuál número hay que multiplicar 25 para obtener 1271?

$$\frac{25 \text{ s}}{3 \text{ vueltas}} = \frac{1271 \text{ s}}{?}$$

$$1271 \div 25 \approx 51$$

51 x

$$\frac{25 \text{ s}}{3 \text{ vueltas}} = \frac{1271 \text{ s}}{?}$$

$$3 \text{ v} \times 51 = 153 \text{ v}$$

51 x

El dato desconocido es 153 v

**R:** La rueda del molino de 153 vueltas en 21 min y 11 s (1271 s)