Educación Media General

La presente guía está realizada por mi persona con mucho cariño y dedicación, la misma trata sobre las proporciones, razones y el teorema de tales. Temas fundamentales para muchos logros alcanzados hasta el momento por la humanidad, desde hace muchísimos años se han puesto en práctica sobre todo para la construcción y edificaciones de gran altura. Cualquier duda que tengan sobre este material pueden comunicarse conmigo dentro de un horario de 8:00 Am a 1:00pm y podré responderles cualquier duda que tengan.

Profesor: Jorge Ostos

Correo: j.ostos95@gmail.com

Teléfono: 04124598692

Esta actividad será transmitida por el canal TV, a través del programa "Cada Familia una Escuela" el 27/01/2021, 03/02/2021 y 10/02/2021 o lo puedes encontrar en su canal oficial de YouTube.

Tema Indispensable

Preservación de la vida en el planeta, salud y buen vivir.

Tema Generador

Patrimonios culturales y naturales de Venezuela

Referentes Teóricos-Prácticos

Razón, Proporción y Teorema de tales

Desarrollo del Tema

¿Qué es una razón y una proporción?

El estudio de las razones y las proporciones son la base para la solución de problemas geométricos relacionados con la medición y semejanza de figuras utilizadas para la construcción y edificios.

Razón:

La razón entre dos cantidades cualquieras es el resultado de ellas. Esto es, si tenemos un número "a" y otro número "b", además de eso b es distinto de cero, a ÷ b = c, siendo c la razón entre a y b. Ejemplo:

$$\frac{10}{2} = 5$$

Cinco (5) es la razón entre diez (10) y dos (2)

Proporción:

Se dice que hay una proporción cuando existe una igualdad entre dos razones. Esto es, supongamos que tenemos a, b y p, q; además se sabe que son proporcionales, entonces tenemos que:

$$\frac{a}{b} = \frac{p}{q}$$

La razón entre ambas expresiones es igual.

Ejemplo:

Si dividimos en cada lado de la igualdad podemos ver que existe una proporción entre ambas razones.

$$\frac{5}{1} = \frac{25}{5}$$

$$5 = 5$$

Se dice que existe una proporción entre ambas razones porque son iguales.

Teorema de tales:

Tales de Mileto

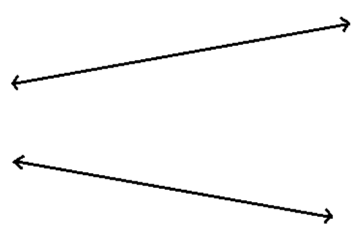
Nace en Mileto, actual Turquía, 624 a.C. - 548 a.C. Filósofo y matemático griego. Iniciador de la escuela de Mileto, la primera de las escuelas filosóficas de la antigua Grecia, es considerado el primer filósofo por su aspiración a establecer una explicación racional de los fenómenos de la naturaleza, trascendiendo el tradicional enfoque mitológico que había caracterizado la cultura griega arcaica.

Tuvo que soportar durante años las burlas de quienes pensaban que sus muchas horas de trabajo e investigación eran inútiles, hasta que un día decidió sacar rendimiento a sus conocimientos. Sus observaciones meteorológicas, por ejemplo, le sirvieron para saber antes que nadie que la siguiente cosecha de aceitunas sería magnífica. Compró todas las prensas de aceitunas que había en Mileto. La cosecha fue, efectivamente, buenísima, y todos los demás agricultores tuvieron que pagarle, por usar las prensas.

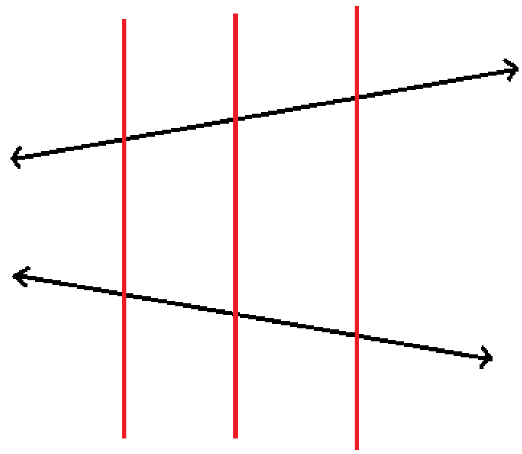
Hacia el año 600 antes de Cristo, cuando las pirámides habían cumplido ya su segundo milenio, el sabio griego Tales de Mileto visitó Egipto, el faraón, quien conocía la fama de Tales, le pidió que resolviera un viejo problema: conocer la altura exacta de la Gran Pirámide. Tales se apoyo en su bastón, y esperó. Cuando la sombra del bastón fue igual de larga que el propio bastón, le dijo a un servidor del faraón: "Corre y mide rápidamente la sombra de la Gran Pirámide. En este momento es tan larga como la propia pirámide". Es allí cuando nace uno de sus grandes teoremas el cual dice asi:

“Si dos rectas cualesquiera se cortan por varias rectas paralelas, los segmentos determinados en una de las rectas son proporcionales a los segmentos correspondientes en la otra”.

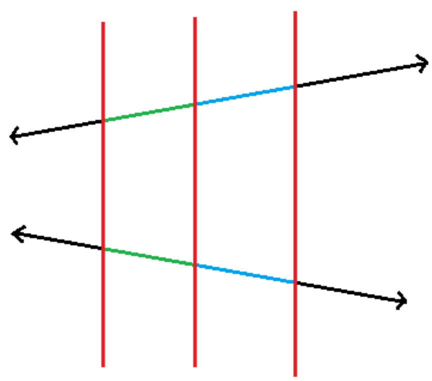
Veamos:



Supongamos que dibujamos dos rectas

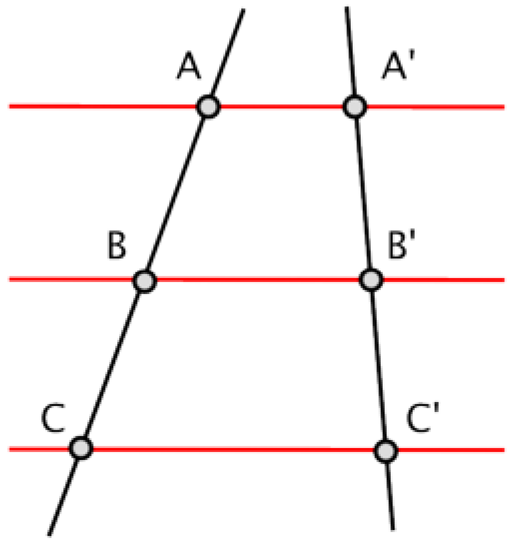


Nuestras rectas originales las cortamos con tres rectas paralelas



Tales demostró, los segmentos que se forman en una de las rectas son proporcionales a los segmentos correspondientes de la otra recta.

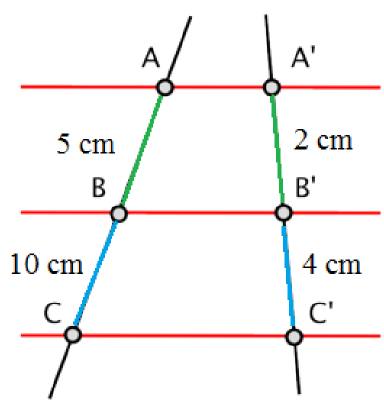
Algebraicamente podemos decir:



$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'}$$

Veamos un ejemplo de la aplicación de teorema:

Dada la figura siguiente, decidir si son o no semejantes los segmentos resultantes



$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'}$$

1. Verificar los datos que tenemos:

Como observamos en la figura, las longitudes de los segmentos son los siguientes:

Segmento AB= 5cm

Segmento A´B´= 2cm

Segmento BC =10cm

Segmento B´C´= 4 cm.

2. Aplicar el teorema de tales y hacer las respectivas sustituciones.

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'}$$

$$\frac{5}{2} = \frac{10}{4}$$

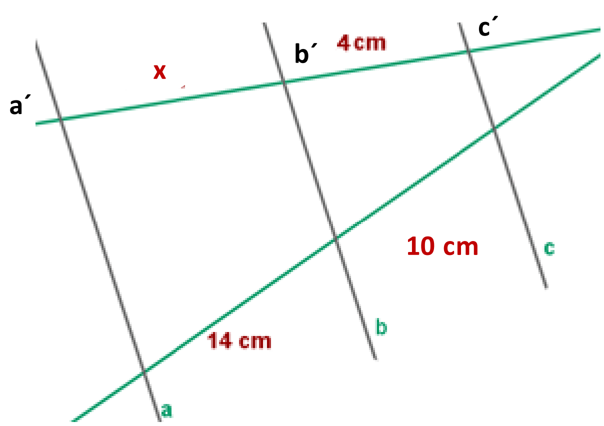
3. Hacemos la división correspondiente:

$$2{,}5 = 2{,}5$$

Por el Teorema de Tales, se ve que los segmentos de una recta y otra son semejantes, esto es gracias a que las razones son iguales.

Otro ejemplo:

Gracias al Teorema de Tales, podemos calcular la medida de un segmento el cual no sepamos su medida.



$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'}$$

1. Verificar los datos que tenemos:

Como observamos en la figura, las longitudes de los segmentos son los siguientes:

Segmento AB= 14cm

Segmento A´B´= 10cm

Segmento BC = x

Segmento B´C´= 4 cm.

2. Luego debemos tratar de despejar a “X”

$$\frac{14}{x} = \frac{10}{4}$$

Como la “x” está dividendo en el primer miembro de la igualdad, la cambiaremos al otro lado multiplicando. Lo mismo haremos con el cuatro, como está dividiendo en el segundo miembro, va al otro miembro multiplicando.

$$14 \,.\, 4 = 10 \,.\, X$$

Transposición de los términos 4 y X

$$14 \,.\, 4 = 10 \,.\, X$$

Ahora bien, aun debemos continuar buscando la forma de despejar a “X”, como el diez está multiplicando a la misma, debemos cambiarlo al otro miembro de la igualdad. Si está multiplicando, va al otro miembro a dividir.

$$x = \frac{14 \cdot 4}{10} =$$

3. Resolver las operaciones correspondientes:

$$x = \frac{14 \cdot 4}{10} = 5.6cm$$

El valor del segmento faltante es 5,6 cm

4. Por último, una vez que tenemos todos los valores, comprobamos que se cumple el teorema de tales para este ejercicio.

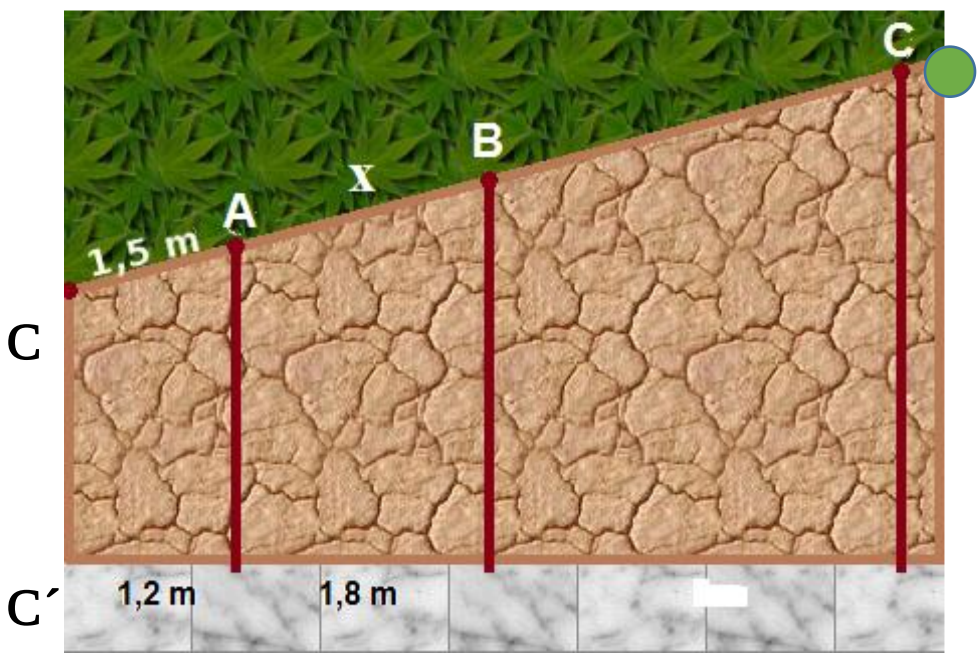
$$\frac{14}{5{,}6} = \frac{10}{4}$$

$$2{,}5 = 2{,}5$$

De esta forma podemos observar que se cumple la igualdad, por lo tanto nuestros segmentos son proporcionales entre sí.

Vemos otro ejemplo:

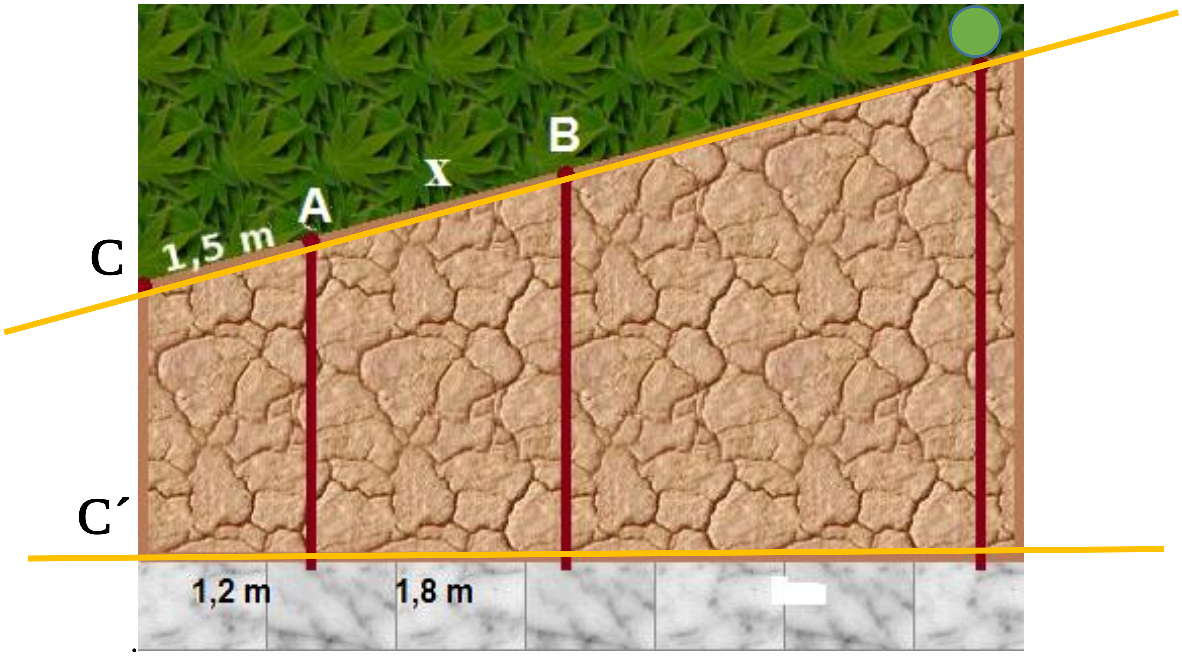
Supongamos que nos dan el siguiente muro de concreto y nos piden calcular el lado “x”.



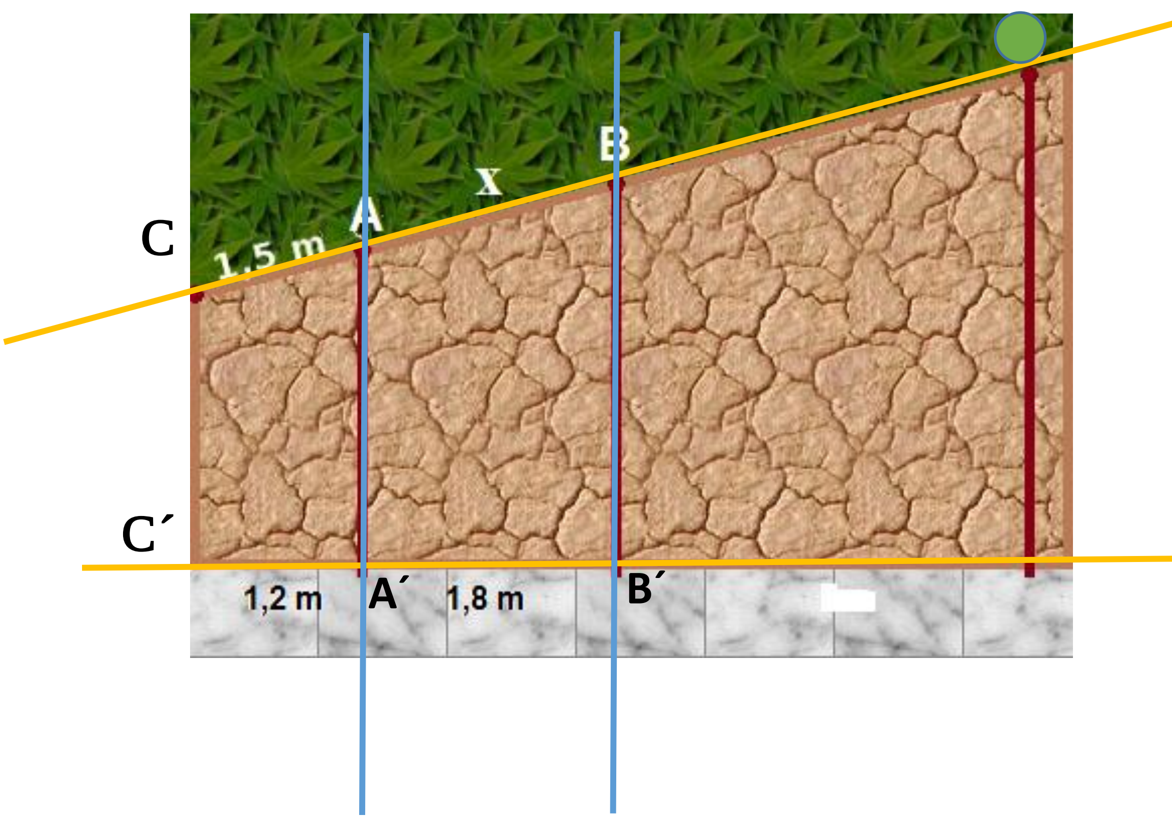
Podemos calcular el lado del muro haciendo uso del teorema de tales, ¿COMO? Veamos:

Educación Media General

¡Todo es cuestión de perspectiva!. Supongamos que nuestras rectas son la parte inferior y superior del muro.



Ahora nuestras rectas las cortaremos, para ello tomaremos cada columna como otras rectas



Como podemos ver, tenemos la situación perfecta para utilizar el teorema de tales.

$$\frac{CA}{C'A'} = \frac{AB}{A'B'}$$

1. Verificar los datos que tenemos:

Como observamos en la figura, las longitudes de los segmentos son los siguientes:

Segmento CA= 1,5 cm

Segmento C´A´= 1,2 cm

Segmento BA = X

Segmento B´A´= 1,8 cm.

$$\frac{1{,}5}{1{,}2} = \frac{X}{1{,}8}$$

2. Luego debemos tratar de despejar a "X"

$$\frac{1{,}5}{1{,}2} = \frac{X}{1{,}8}$$

Como la 1,8 está dividendo en el segundo miembro de la igualdad, lo cambiaremos al otro lado multiplicando.

$$1{,}8\left(\frac{1{,}5}{1{,}2}\right) = X$$

Transposición de los términos 1,8

3. Resolver las operaciones correspondientes:

$$1{,}8\left(\frac{1{,}5}{1{,}2}\right) = X$$

$$\frac{2{,}25}{1{,}2} = X$$

X = 2,25 cm

4. Por último, una vez que tenemos todos los valores, comprobamos que se cumple el teorema de tales para este ejercicio.

$$\frac{1{,}5}{1{,}2} = \frac{2{,}25}{1{,}8}$$

$$1{,}25 = 1{,}25$$

De esta forma podemos observar que se cumple la igualdad entre las razones y podemos decir que son proporcionales entre sí.

Actividades de Evaluación

1. Resuelve las siguientes razones y diga si existe una proporción entre ellas.

1.1. $\frac{7}{8} = \frac{9}{2}$

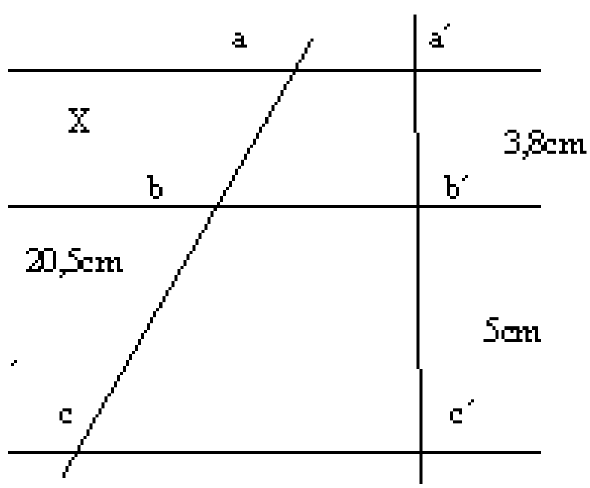
1.2. $\dfrac{35}{5} = \dfrac{40}{8}$

1.3. $\dfrac{12}{5} = \dfrac{3}{6}$

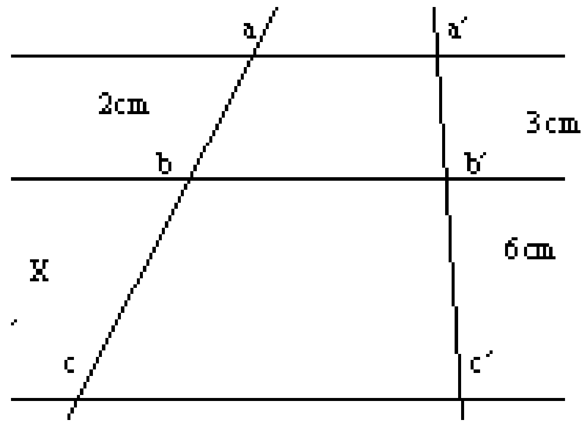
1.4. $\dfrac{12}{4} = \dfrac{1}{4}$

2. Responda y explique con un ejemplo, ¿Cómo se usan las razones y las proporciones en la construcción de edificios y templos?

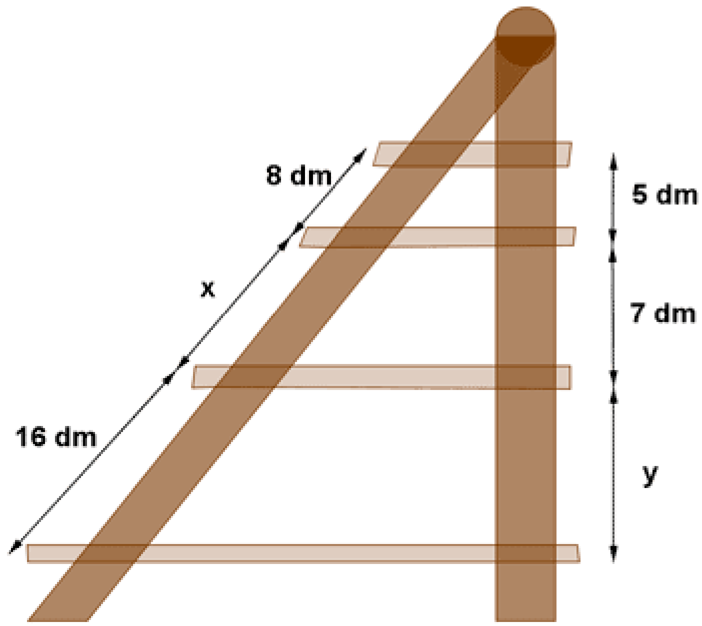
3. Consiga el valor del segmento “x” según corresponda en cada caso:



3.1.

3.2. 

4. Ubica el valor del segmento “X” y luego obten el valor del segmento “Y” ó viceversa.


8 dm
5 dm
x
7 dm
16 dm
y