GUIA DE APRENDIZAJE No. 1

ÁSIGNATURA: GEOMETRÍA **GRADO:** 8°

Nombre del estudiante:			
Docente:			
Período:	Tercero	**Inicia: 20/09/2021**	**Finaliza: 12/11/2021**

Objetivos de Aprendizaje:

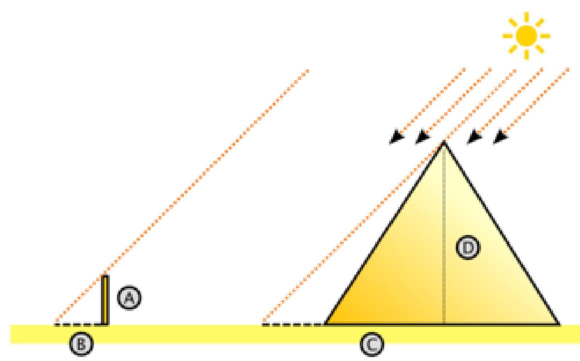
- Identificar en el teorema de Thales la semejanza.
- Establecer características del primer teorema de Thales.
- Solucionar problemas de semejanza a través del primer teorema de Tales.

TEOREMA DE TALES

INTRODUCCIÓN

Recordemos la LEYENDA SOBRE EL TEOREMA DE TALES DE MILETO

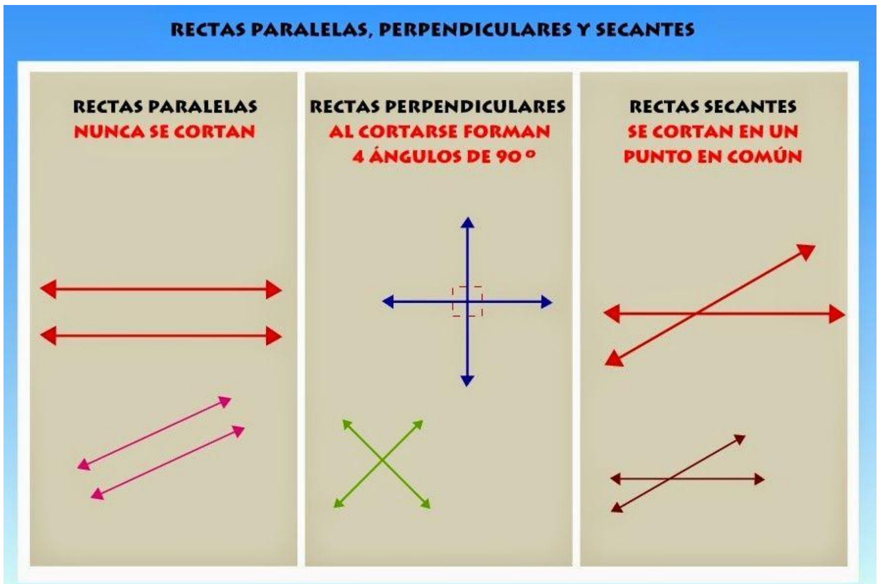
Según la leyenda, Tales de Mileto en un viaje a Egipto, visitó las pirámides de Guiza (conocidas como Keops, Kefrén y Micerinos), construidas varios siglos antes. Admirado ante tan portentosos monumentos de esta civilización, quiso saber su altura.



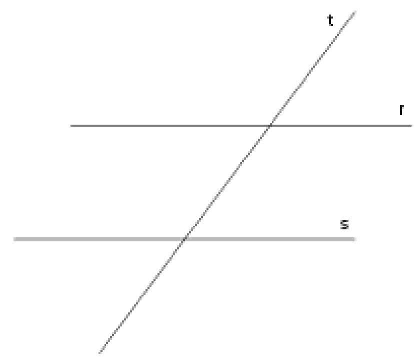
De acuerdo a la leyenda, trató este problema con semejanza de triángulos (y bajo la suposición de que los rayos solares incidentes eran paralelos), pudo establecer una relación de semejanza (teorema primero de Tales) entre dos triángulos rectángulos, por un lado el que tiene por catetos (C y D) a la longitud de la sombra de la pirámide (conocible) y la longitud de su altura (desconocida), y por otro lado, valiéndose de una vara (clavada en el suelo de modo perfectamente vertical) cuyos catetos conocibles (AyB) son, la longitud de la vara y la longitud de su sombra.

Realizando las mediciones en una hora del día en que la sombra de la vara sea perpendicular a la base de la cara desde la cual medía la sombra de la pirámide y agregando a su sombra la mitad de la longitud de una de las caras, obtenía la longitud total C de la sombra de la pirámide hasta el centro de esta.

¿QUÉ SABES?



Los **ángulos entre rectas paralelas y una secante**, en geometría euclidiana, son los ocho ángulos formados por dos rectas paralelas (*r* y *s* en la imagen de la derecha) y una transversal a ellas (*t*). Estableciendo una relación a distancia entre estos ángulos, suplementarios.



RAZON

Es la relación que se establece entre dos cantidades de la *misma* especie, considerando, al compararlas, qué múltiplo, parte o partes, es una cantidad de la otra.

La razón de A a B se expresa usualmente como A : B o $\frac{A}{B}$ y se lee como ***A es a B***.

Las cantidades A y B se llaman *términos* de la razón. Al primer termino se le llama *antecedente* y al segundo *consecuente*.

Para encontrar qué múltiplo o parte es A de B, dividimos A por B; por consiguiente, la razón A : B puede ser medida por la fracción A/B, notación que es más conveniente usar en la mayoría de los casos.

Ejemplo:
Cantidad de plumones de Norma: 36
Cantidad de plumones de Pedro: 9
El número de plumones de Norma es cuatro veces el número de plumones de Pedro.

Antecedente → 36
Consecuente → 9

$\frac{36}{9} = 4$

Valor de la Razón
Razón Geométrica

PROPORCION

Una proporción es una igualdad entre dos razones. Se escribe de la forma:

Los números a, b y c, d forman una proporción si la razón entre a y b es la misma que entre c y d.

Es decir: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ← Se lee "a es a b como c es a d"

Partiendo de la regla anterior en el caso de alguno de los términos de la proporción no se tengan, se aplica la regla para obtenerlos.

Para comprobar si una proporción es verdadera se aplica producto cruzado

A a y d se les llama **extremos**.
A b y c se les llama **medios**.

$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ⇨ ad = bc

El producto de los extremos es igual al producto de los medios.

Ejemplo:

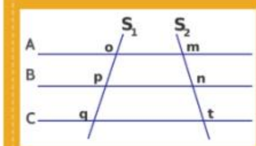
$\frac{3}{4} = \frac{12}{16}$ 3 x 16 = 4 x 12
48 = 48

La proporción sí es verdadera

¡OBSERVO, LEO Y APRENDO!

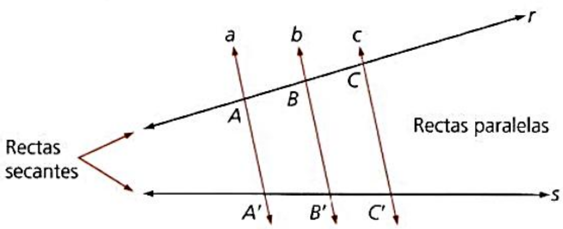
Teorema de Tales.

"Si tres o más rectas paralelas son cortadas por dos o más secantes, la razón de las longitudes de los segmentos determinados en una de las paralelas es igual a la razón de las longitudes de los segmentos correspondientes determinados por las otras dos paralelas."

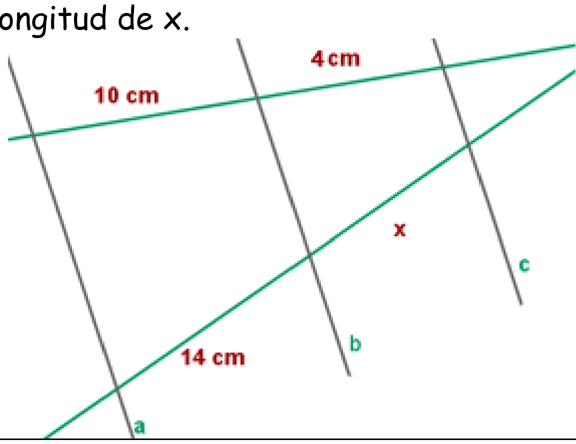


Si las rectas A, B y C son paralelas y las rectas S1 y S2 son secantes entonces:

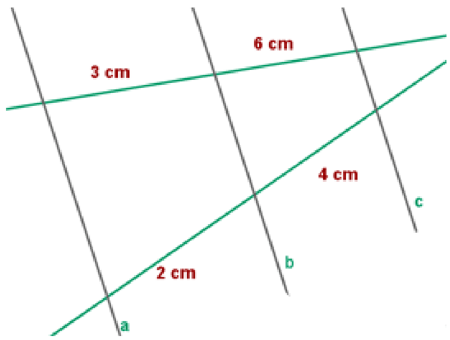
$$\frac{OP}{PQ} = \frac{MN}{NT}$$

En la siguiente figura se observan dos rectas secantes (r y s) cortadas por varias rectas paralelas (a, b y c).  	Según el teorema de Tales, los segmentos determinados sobre a recta r son proporcionales a los segmentos determinados sobre la recta s. Es decir: $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$

Ejemplos

1. Las rectas a, b y c son paralelas. Halla la longitud de x.  	**Solución:** Aplicando el teorema de Tales, tenemos: $\frac{14}{10} = \frac{x}{4}$ $x = \frac{14 \cdot 4}{10} = 5.6cm$

2. Las rectas a y b son paralelas. ¿Podemos afirmar que c es paralela a las rectas a y b?



Solución:

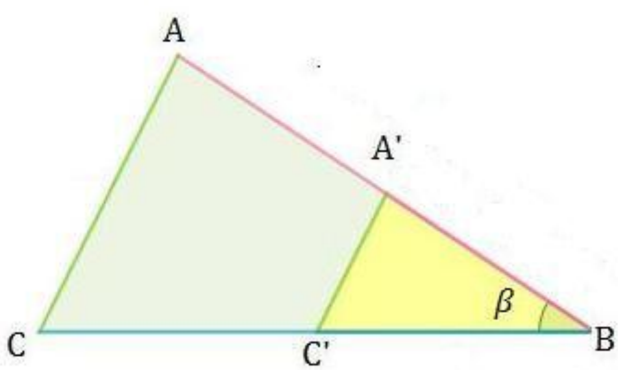
Sí, porque se cumple el teorema de Tales, pues:

$$\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$$

$$12 = 12$$

Teorema de Tales para triángulos

Se dice que dos triángulos están en posición de Tales si tienen en común un ángulo y los lados opuestos a este ángulo común en cada triángulo son paralelos. Por el teorema de Tales, los lados correspondientes son proporcionales y los dos triángulos por ende son semejantes.



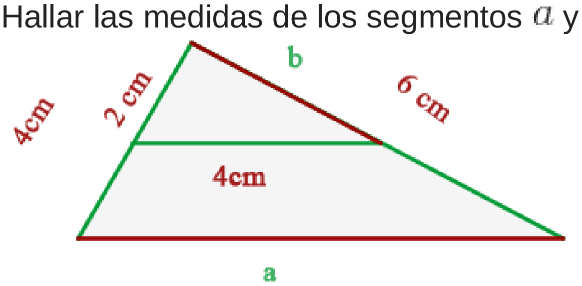
Al triángulo Δ ABC se le traza el segmento A'C'. Vemos que aparece un nuevo triángulo Δ A'BC' semejante al primero. Tienen sus tres ángulos iguales y sus lados correspondientes son proporcionales.

De acuerdo con el teorema, se verifica que:

$$\frac{AB}{A'B} = \frac{CB}{C'B} = \frac{AC}{A'C'}$$

Ejemplo:

Hallar las medidas de los segmentos a y b.



$$\frac{4}{2} = \frac{a}{4} \qquad a = 8cm$$

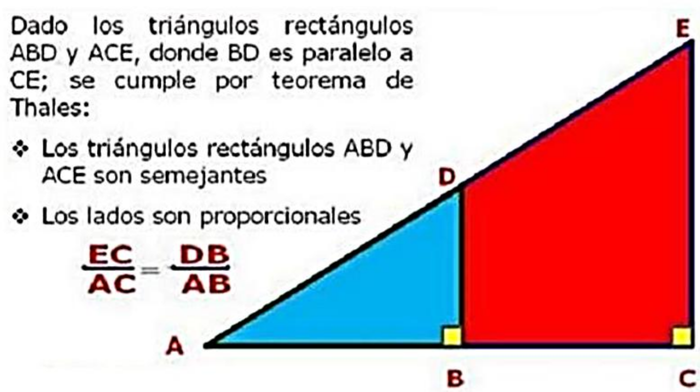
$$\frac{4}{2} = \frac{6}{b} \qquad b = 3cm$$

SEMILLERO DE CALIDAD	*I.E SEMILLA DE LA ESPERANZA* *Resolución de aprobación No. 1796 de septiembre 4 de 2002* *Código DANE 276520005248 NIT. 815004247-7*	**Código: GAC-DC-O220** **Versión: 01** **Fecha: mayo-2020**

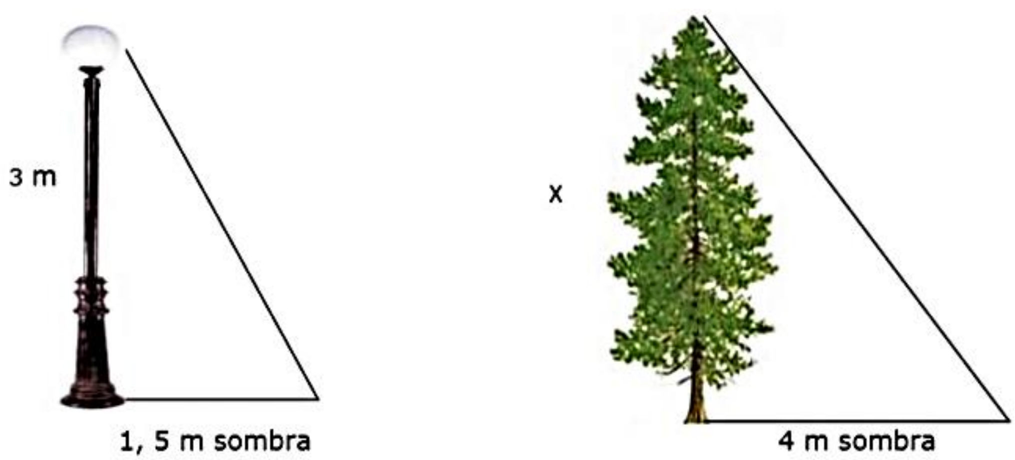
Determinación de la altura por el teorema de Tales

1. Si dos triángulos tienen sus lados paralelos o perpendiculares, serán semejantes.
2. Si dos triángulos rectángulos tienen un ángulo agudo igual, serán semejantes.

Ejemplo 1:



Ejemplo 2:
Un poste vertical de 3 metros proyecta una sombra de 1,5 metros. ¿Qué altura tendrá un árbol que a la misma hora proyecta una sombra de 4 metros?

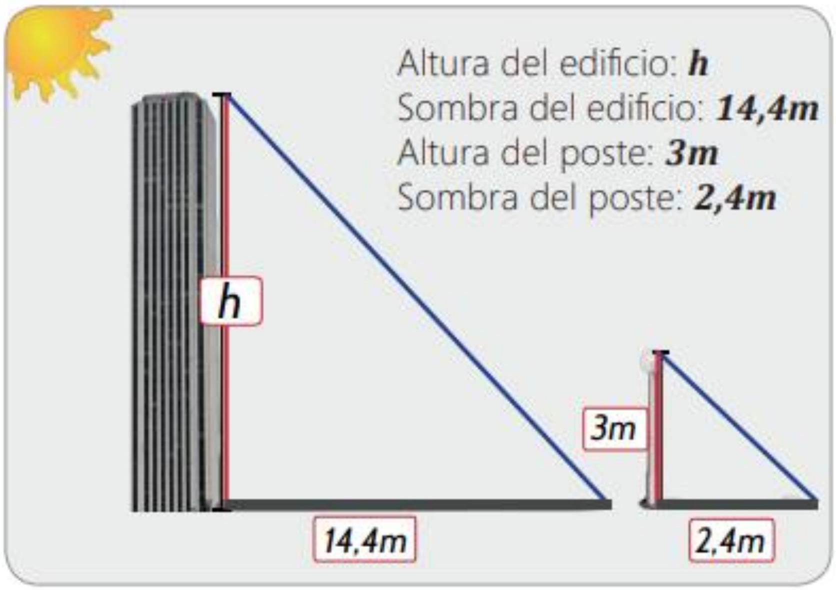


Aplicando teorema de Thales

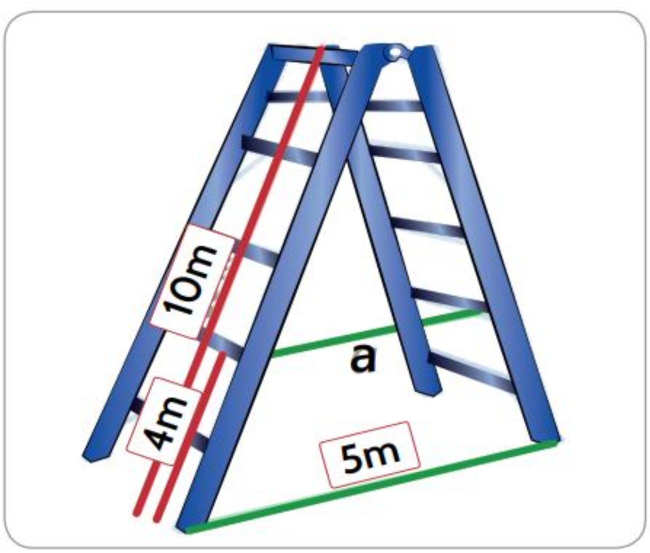
$$\frac{3}{x} = \frac{1{,}5}{4} \quad \text{de donde:} \quad x = \frac{3.4}{1{,}5} = 8\ m$$

ACTIVIDADES DE APLICACIÓN Y DEMOSTRACIÓN

1. Calcular la altura de un edificio, sabiendo que su sombra mide 14,4 m y que, en ese mismo instante, un poste vertical de 3 m proyecta una sombra de 2,4 m.



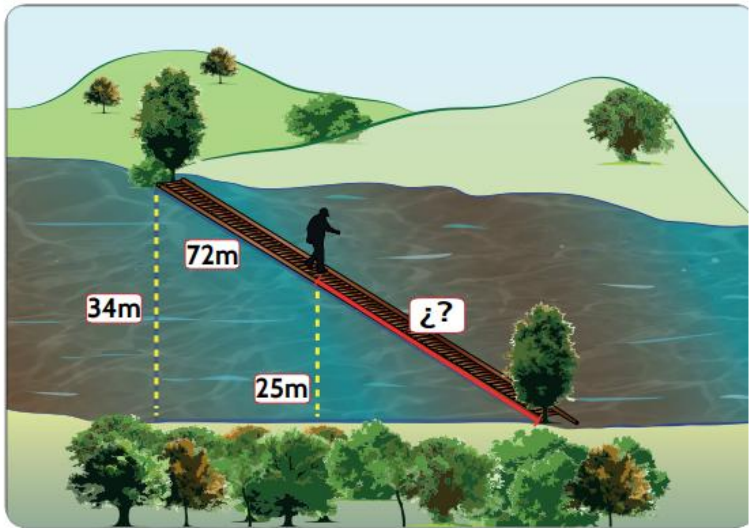
2. Resuelve el siguiente problema aplicando el teorema de Tales.
   La figura muestra las escaleras que usa Francisco para pintar las paredes de su casa. Calcula la distancia de apertura en el segundo escalón, teniendo en cuenta los datos que se muestran.



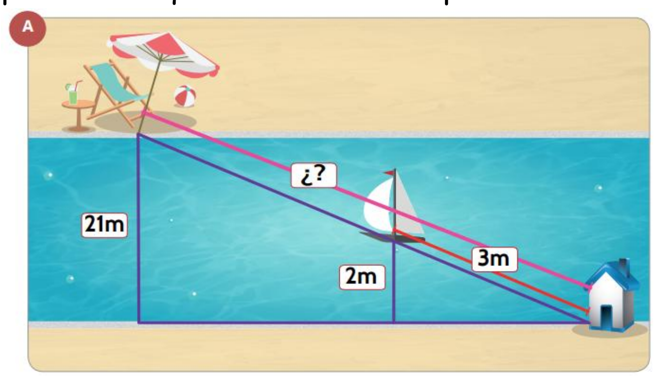
Datos

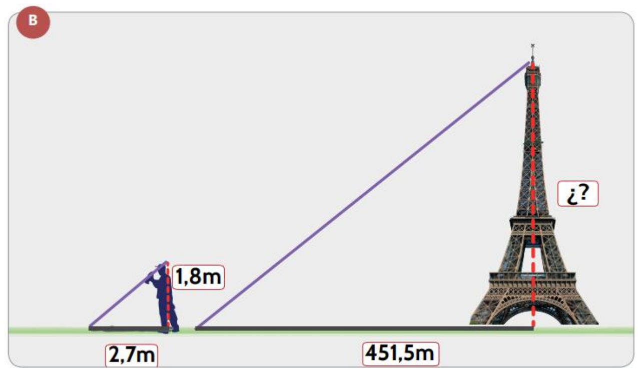
Altura de la escalera:	
Apertura de la escalera en su base:	
Altura de la escalera hasta el segundo escalón:	
Apertura de la escalera en el segundo escalón:	

3. Utiliza el siguiente diagrama y los datos propuestos para escribir un problema que se solucione aplicando el teorema de Tales. Luego, socialízalo y soluciónalo con tus compañeros.



4. Utiliza los siguientes diagramas y los datos propuestos en cada uno, para escribir dos problemas que se solucionen aplicando el teorema de Tales.





EVALÚO MI PROCESO

a. ¿Aprendiste el tema?

____

b. ¿Comprendiste las explicaciones y conceptos?

____

c. ¿Las actividades fueron fáciles de resolver?

____

d. ¿Qué se puede mejorar para la siguiente guía?

____