

ÁREA DE MATEMÁTICAS – ASIGNATURA DE GEOMETRÍA

GRADO: NOVENOS **DOCENTE: MANUEL ALBERTO PINEDA GÓMEZ**

TIEMPO DE DESARROLLO: SEMANAS DEL 6 DE JULIO AL 9 DE AGOSTO DE 2020

EL DESARROLLO SE ENVIARÁ AL CORREO: mpineda.vanudista@gmail.com CONSULTAS AL NÚMERO DE WHATSAPP: 300 460 4469

AL FINALIZAR EL DESARROLLO DE ESTA GUÍA APRENDERÁS: IDENTIFICAR LA RELACIONES GEOMÉTRICAS ENTRE FIGURAS DE POLÍGONOS Y SÓLIDOS Y LOS CRITERIOS DE SEMEJANZA Y CONGRUENCIA ENTRE LOS TRIÁNGULOS.

GUÍA No. 006

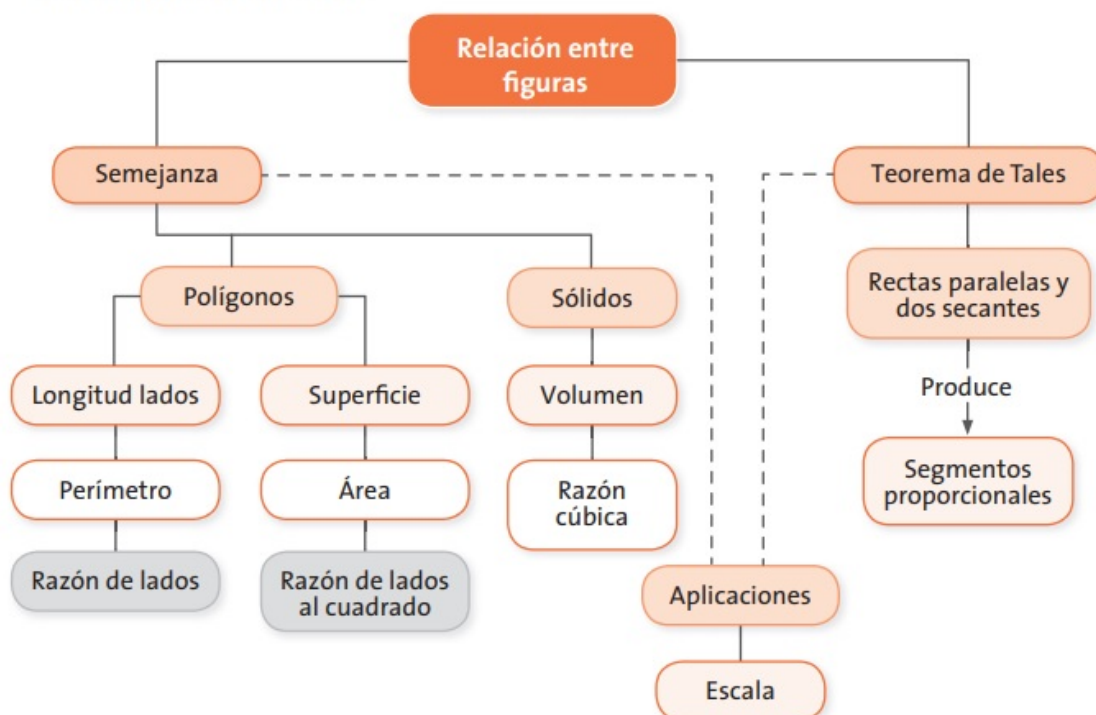
INTRODUCCIÓN

Es usual en la vida real encontrarse con situaciones que requieren mediciones de longitudes o dimensiones grandes, para los cuales no tenemos los instrumentos de medición adecuados o realmente no podemos físicamente realizarlas.

Para realizar estas mediciones se puede recurrir a la medición de dimensiones o longitudes que son semejantes, pero mucho más pequeñas, para con esto encontrar los valores reales en las dimensiones reales.

¿Qué vamos a aprender?

El siguiente esquema te muestra la manera como se relacionan los conceptos en las diferentes guías del módulo.



TEMAS PROPUESTOS

- Semejanza entre sólidos rectos
- Razón entre los valores de perímetros y áreas de figuras semejantes
- Razones entre los valores de los volúmenes
- Semejanza: Teorema de Tales / Teorema de Pitágoras

CRITERIOS DE VALORACIÓN

1. Estudiantes sin conectividad:

- Elaboración de Resumen en el cuaderno del material teórico adjunto en la presente guía.
- Extracción de un resumen en hojas de examen con el desarrollo de los ejercicios.
- Evaluación escrita de sustentación

2. Estudiantes con Conectividad:

- Entrega de evidencias de resúmenes en plataforma Edmodo
- Realización de quices digitales e interactivos
- Encuentros Virtuales en Google Meet
- Juegos didácticos e interactivos

Los estudiantes tomarán fotos del resumen realizado en el cuaderno como evidencia del proceso, la cuales enviarán a la plataforma Edmodo en la respectiva asignación. Los estudiantes recibirán acompañamiento mediante clase virtual desarrollada en **Google Meet**, una vez por semana, como preparación al desarrollo del quiz publicado en la plataforma. Tendrán una nota adicional como valoración al desarrollo de competencias y

ÁREA DE MATEMÁTICAS – ASIGNATURA DE GEOMETRÍA

GRADO: NOVENOS DOCENTE: MANUEL ALBERTO PINEDA GÓMEZ

TIEMPO DE DESARROLLO: SEMANAS DEL 6 DE JULIO AL 9 DE AGOSTO DE 2020

EL DESARROLLO SE ENVIARÁ AL CORREO: mpineda.vanudista@gmail.com CONSULTAS AL NÚMERO DE WHATSAPP: 300 460 4469

AL FINALIZAR EL DESARROLLO DE ESTA GUÍA APRENDERÁS: IDENTIFICAR LA RELACIONES GEOMÉTRICAS ENTRE FIGURAS DE POLÍGONOS Y SÓLIDOS Y LOS CRITERIOS DE SEMEJANZA Y CONGRUENCIA ENTRE LOS TRIÁNGULOS.

GUÍA No. 006

habilidades en el manejo de herramientas TIC's. Omitirán el proceso de enviar en físico las evidencias impresas del taller.

3. INDICACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

3.1. Estudiantes con conectividad

- Los estudiantes deben consultar los videos explicativos y hacer un resumen en el cuaderno.
- Realizar un resumen del material teórico de consulta
- Participación de Clases virtuales (un encuentro semanal)
- Juegos electrónicos de matemáticas interactivos

3.2. Estudiantes sin Conectividad

- Consultar el material teórico adjunto
- Si es posible, mirar los video explicativos y hacer un resumen de cada ejercicio explicado en el cuaderno.
- Elaborar un resumen en el cuaderno de todos los métodos relacionados en el material teórico de consulta.
- Elaborar un resumen caso por caso, con los ejercicios propuestos en hoja de examen.
- Presentar evaluación escrita y sustentación en modo presencial.

4. ACTIVIDADES

- 4.1. Los estudiantes **con conectividad** deben hacer un resumen del material teórico de la presente guía, tomar fotos como evidencia y subirlas a la plataforma de Edmodo. Se conectarán una vez por semana conforme se indique y programe en el grupo de WhatsApp en donde se explicará el contenido de la guía. Se eximirán de presentación de pruebas escritas cuando se retorne al proceso presencial.
- 4.2. Los estudiantes **sin conectividad** deben trabajar el material teórico adjunto haciendo resumen en el cuaderno y enviar en hojas de examen en físico al colegio o al correo: mpineda.vanudista@gmail.com. Deben elaborar un resumen en el cuaderno en donde los estudiantes copiarán la información base del tema de la presente guía y enviarán el desarrollo de las actividades en físico en hojas de examen. Una vez se retorne a la presencialidad se hará revisión de los temas trabajados en el cuaderno como resumen y se hará control mediante prueba escrita y sustentación oral de los temas trabajados.

5. VIDEOS SUGERIDOS:

Video No. 1. - Tema: Semejanza y congruencia de triángulos

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=9JFngPZcH7c>

Video No. 2. – Relaciones Geométricas (1/4): **LUGAR GEOMÉTRICO**

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=oTi7x6mzT1g>

Video No. 3. – Relaciones Geométricas (2/4): **TEOREMA DE TALES**

Link: https://www.youtube.com/watch?v=1dR_8xzHM6g&t=73s

Video No. 4. - RELACIONES GEOMÉTRICAS (3/4): **SEMEJANZA DE POLÍGONOS**

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=3t9SN0rBwEM>

Video No. 5. - RELACIONES GEOMÉTRICAS(4/4): **TEOREMA DE PITÁGORAS**

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=E0RQeCSYLqA>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Ministerio de Educación Nacional (2010). Dirección de Calidad para la Educación Preescolar, Básica y Media Subdirección de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa Bogotá, Colombia, 2010. Portal Colombia aprende. Recuperado de:
https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/archivos/Referentes_Calidad/Modelos_Flexibles/Postprimaria/Guias%20del%20estudiante/Matematicas/MT_Grado9.pdf.

Resolución No.1960 de 04 Julio de 2002 - Resolución No.3332 de 16 octubre de 2002 - Resolución No.4702 de 25 octubre de 2004

ÁREA DE MATEMÁTICAS – ASIGNATURA DE GEOMETRÍA

GRADO: NOVENOS **DOCENTE: MANUEL ALBERTO PINEDA GÓMEZ**

TIEMPO DE DESARROLLO: SEMANAS DEL 6 DE JULIO AL 9 DE AGOSTO DE 2020

EL DESARROLLO SE ENVIARÁ AL CORREO: mpineda.vanudista@gmail.com CONSULTAS AL NÚMERO DE WHATSAPP: 300 460 4469

AL FINALIZAR EL DESARROLLO DE ESTA GUÍA APRENDERÁS: IDENTIFICAR LA RELACIONES GEOMÉTRICAS ENTRE FIGURAS DE POLÍGONOS Y SÓLIDOS Y LOS CRITERIOS DE SEMEJANZA Y CONGRUENCIA ENTRE LOS TRIÁNGULOS.

GUÍA No. 006

MATERIAL TEÓRICO DE CONSULTA

Otras relaciones numéricas entre figuras semejantes

Estándares:

Pensamiento espacial

- Aplico y justifico criterios de congruencias y semejanza de triángulos en la resolución y formulación de problemas.
- Conjeturo y verifico propiedades de congruencias y semejanzas entre figuras bidimensionales y entre objetos tridimensionales en la solución de problemas.

En esta guía se recordarán las condiciones para que dos figuras sean semejantes y se indagará sobre las relaciones que cumplen otras medidas como perímetros, áreas y volúmenes.



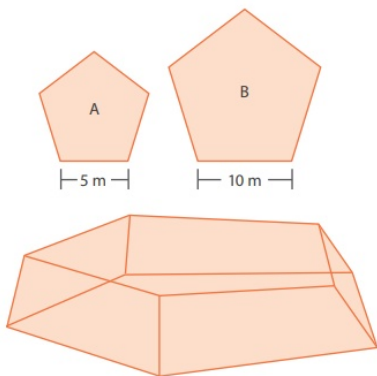
Samuel es un campesino que vive en la costa colombiana, él ha ayudado a construir estanques para la producción y comercialización de peces de su región, la mayoría de sus estanques tienen superficies con formas de polígonos.

- Escribe la diferencia entre polígonos regulares y polígonos irregulares.
- Dibuja un ejemplo de polígonos regulares y de polígonos irregulares.
- Escribe las condiciones que deben cumplir dos polígonos para que sean semejantes.
- ¿Cómo ayudar a Samuel a encontrar semejanzas entre las superficies de sus estanques si estos tienen forma de prisma de base hexagonal?
- ¿Sabes lo qué es la piscicultura? Investiga en qué regiones de Colombia se dedican a esta actividad económica.

En Colombia muchas familias campesinas se dedican a la piscicultura. La familia de Samuel y otros vecinos de la vereda se unieron como una organización dedicada a esta importante actividad.

Por medio de la organización han construido varios estanques, a continuación se muestran dos de ellos con sus dimensiones:

Estanques con forma de prismas pentagonales



- Ayuda a Samuel a calcular el perímetro de la base de los estanques A y B. Ten presente que es un pentágono regular.
- Comprueba que las bases del estanque son polígonos semejantes.
- ¿El factor escalar o razón de proporcionalidad de las bases del estanque es $\frac{1}{2}$?
- Los polígonos que forman parte de las caras laterales son rectángulos congruentes en cada estanque. Al comparar los rectángulos del estanque A con respecto a los del estanque B, ¿son semejantes?



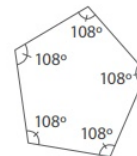
Dos polígonos son semejantes si y solamente si los ángulos correspondientes son congruentes y los lados homólogos son proporcionales.

Para saber que los polígonos de las caras de los estanques construidos por Samuel son semejantes debemos comprobar que los ángulos tanto de las bases como de las caras laterales del estanque A con respecto al estanque B son congruentes.

Como los pentágonos de la base de los estanques son regulares, todos sus ángulos miden lo mismo. Es decir, son equiángulos.

Todos los pentágonos regulares tienen ángulos de la misma medida, no importa la longitud de sus lados. Sus ángulos miden 108° .

Base pentagonal de los estanques



Comparando las caras laterales de los estanques encontramos que son rectángulos y que sus ángulos son de 90° , es decir, son equiángulos. Por lo tanto, cumplen la condición de tener ángulos congruentes.

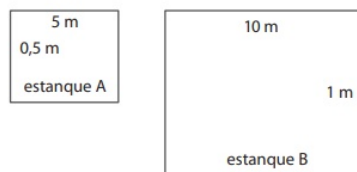
Ahora mediremos los lados correspondientes tanto de la base como de una de las caras laterales para encontrar la razón o factor escalar entre cada longitud del estanque A con respecto cada longitud correspondiente de los polígonos del estanque B.

Con respecto a las medidas de los lados de los polígonos de las bases, como son polígonos regulares cumplen que sean polígonos equiláteros, es decir que todos sus lados tienen la misma longitud. Por lo tanto se establece la misma razón para todos los lados así:

$$\frac{5 \text{ m}}{10 \text{ m}}, \text{ es lo mismo que } \frac{1}{2}$$

Las caras laterales son rectángulos que tienen las dimensiones dadas en la figura.

Caras laterales de los estanques



Establecemos las razones de los lados correspondientes de las caras laterales de cada uno de los estanques:

$$\frac{0,5 \text{ m}}{1 \text{ m}} \text{ es lo mismo que } \frac{1}{2}$$

Como todos los lados correspondientes entre polígonos tienen la misma razón: $\frac{1}{2}$, los lados correspondientes son proporcionales.

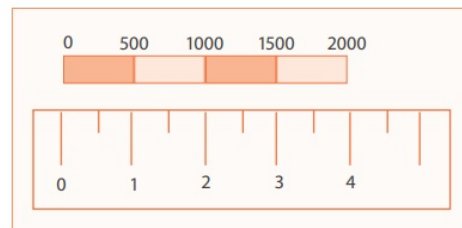
Como se cumplen las dos condiciones: ángulos congruentes y lados proporcionales, entonces los estanques son semejantes.

La razón de semejanza $\frac{1}{2}$, la podemos usar para interpretar una escala numérica 1:2,

su significado es: 1 unidad del estanque A corresponde a 2 unidades del estanque B.

La escala o factor escalar también puede ser representada de forma gráfica como lo muestra la figura.

Escala



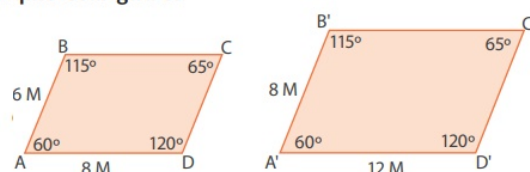
En este caso, 1 unidad sobre el plano representa 500 unidades en la realidad. En la imagen anterior la figura inferior es la escala del plano y la figura superior es la que representa la escala real.

La escala o factor escalar es la razón de semejanza entre el objeto original y su representación, que puede ser un plano, un mapa o un maqueta entre otros.

Se representa de la forma 1:n. Su significado es: 1 unidad del plano corresponde a n unidades de la realidad.

Samuel realiza los siguientes esquemas de las bases de un estanque. Comprobemos que dichas bases son polígonos semejantes.

Bases de estanques rectangulares



Resolución No.1960 de 04 Julio de 2002 - Resolución No.3332 de 16 octubre de 2002 - Resolución No.4702 de 25 octubre de 2004

ÁREA DE MATEMÁTICAS – ASIGNATURA DE GEOMETRÍA

GRADO: NOVENOS **DOCENTE: MANUEL ALBERTO PINEDA GÓMEZ**

TIEMPO DE DESARROLLO: SEMANAS DEL 6 DE JULIO AL 9 DE AGOSTO DE 2020

EL DESARROLLO SE ENVIARÁ AL CORREO: mpineda.vanudista@gmail.com CONSULTAS AL NÚMERO DE WHATSAPP: 300 460 4469

AL FINALIZAR EL DESARROLLO DE ESTA GUÍA APRENDERÁS: IDENTIFICAR LA RELACIONES GEOMÉTRICAS ENTRE FIGURAS DE POLÍGONOS Y SÓLIDOS Y LOS CRITERIOS DE SEMEJANZA Y CONGRUENCIA ENTRE LOS TRIÁNGULOS.

GUÍA No. 006

MATERIAL TEÓRICO DE CONSULTA

Para saber si las bases de los estanques son semejantes como acabamos de ver, sus ángulos deben ser congruentes:

Para nuestro ejemplo:

$\angle A \cong \angle A'$; tanto $\angle A$ como $\angle A'$ igual a 60° .

$\angle B \cong \angle B'$; tanto $\angle B$ como $\angle B'$ igual a 115° .

$\angle C \cong \angle C'$; tanto $\angle C$ como $\angle C'$ igual a 65° .

$\angle D \cong \angle D'$; tanto $\angle D$ como $\angle D'$ igual a 120° .

Así pues, los ángulos correspondientes son congruentes.

Sin embargo, falta averiguar si los lados correspondientes son proporcionales:

$$r_1 = \frac{AB}{A'B'} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$r_2 = \frac{AD}{A'D'} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

Como las razones de semejanza r_1 y r_2 son diferentes, los lados correspondientes no son proporcionales; por lo tanto los polígonos de las bases de los estanques no son semejantes. Y así mismo, los estanques ya no son semejantes.

Razón de los perímetros de polígonos semejantes

Samuel ha cercado uno de sus estanques con una malla de alambre, que tiene la forma y dimensiones de la figura.

Malla rectangular de los estanques



Dichos rectángulos son semejantes porque los ángulos miden 90° y la razón entre sus lados es 2 a 1.

El perímetro del rectángulo grande es $2 \times 20 + 2 \times 40 = 40 + 80 = 120$ m

El perímetro del rectángulo pequeño es $2 \times 10 + 2 \times 20 = 20 + 40 = 60$ m

También las medidas de los perímetros cumplen la misma razón de proporcionalidad, en este caso:

$$\frac{120}{60} \text{ es lo mismo que } \frac{2}{1}.$$

Razón de las áreas de polígonos semejantes

El área del rectángulo grande es: Área $a_1 = 20 \times 40 = 800$ m²

Y el área del rectángulo pequeño es: $10 \times 20 = 200$ m²

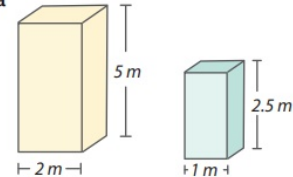
Estableciendo la razón entre las medidas de la superficie del rectángulo grande con respecto al rectángulo pequeño, se tiene:

$$\frac{800}{200} \text{ que es lo mismo que } \frac{4}{1}.$$

Lo que quiere decir que el valor de la razón de las áreas es igual al cuadrado del valor de la razón de las longitudes de los lados de los polígonos semejantes.

Razón de los volúmenes de sólidos semejantes

Prismas de base cuadrada



Los prismas dados en la figura son semejantes porque todos los ángulos tanto de las bases como de las caras laterales miden 90° y la razón o factor escalar entre la medida de todos sus lados correspondientes es de 2 : 1.

Recordemos que el volumen de un prisma es:

$$V = \text{área de la base} \times \text{altura}$$

El volumen del prisma grande es: $2 \times 2 \times 5 = 20$ m³

El volumen del prisma pequeño es: $1 \times 1 \times 2,5 = 2,5$ m³

Entonces la razón del valor de los volúmenes es:

$$\frac{20}{2,5} \text{ como } \frac{8}{1}.$$

Lo que quiere decir que el valor de la razón de los volúmenes es igual al cubo o elevado a la tres del valor de la razón de semejanza de todos los polígonos que forman el sólido.

La razón entre los volúmenes de dos figuras semejantes es igual al cubo de la razón de semejanza de dichas figuras.

$$\frac{V_1}{V_2} = r^3$$



Ejercitemos lo aprendido

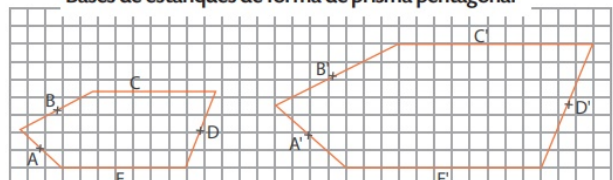


Trabajo en grupo

Trabaja con dos compañeros. Respondan las siguientes preguntas:

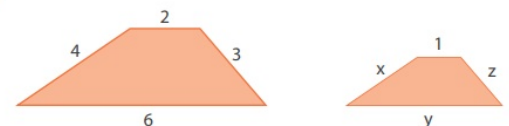
- Samuel cerca otro estanque que es semejante al primero con un factor escalar de 1 a 3. ¿Cuántos metros de alambre necesitará para cercar este nuevo estanque?
- La siguiente figura muestra las bases de estanques que tienen forma de prisma pentagonal. Analicen si dichas bases son polígonos semejantes, con la ayuda de regla y transportador encuentren el valor de la medida de los ángulos y de los lados. (Nota: La distancia de cada cuadrado representa un metro).

Bases de estanques de forma de prisma pentagonal



- Hallen la longitud de los lados desconocidos del trapecio de tal forma que cumpla que es semejante al otro.

Semejanza de trapecios



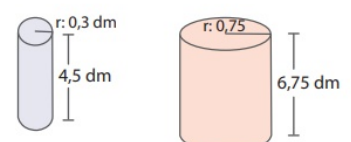
- Si la razón de semejanza de dos polígonos semejantes es de $\frac{4}{5}$. ¿Cuánto vale la razón de semejanza de sus perímetros y áreas?

- Escriban la razón de representación de cada una de las escalas con respecto a la medida real.



- Encuentren el volumen y la razón de los volúmenes de los siguientes sólidos.

Volumen de sólidos



La razón entre las áreas de dos figuras semejantes es igual al cuadrado de la razón de semejanza de dichas figuras.

$$\frac{a_1}{a_2} = r^2$$