



# **EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA AL INGRESO A LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

---

**CICLO ESCOLAR 2018-2019**



## Directorio

Secretaría de Educación Pública

Subsecretaría de Educación Media Superior

Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios

Dirección General del Bachillerato

Dirección General del Colegio de Bachilleres

Coordinación Nacional de CECyTE

## Contenido

PRESENTACIÓN .....	1
PROPÓSITO.....	1
PAPEL DEL ESTUDIANTE.....	2
ESTRUCTURA DEL CURSO .....	2
DESCRIPCIÓN DEL MANUAL.....	3
ICONOGRAFÍA.....	5
RECOMENDACIONES GENERALES.....	5
ANEXO 1.....	78
ANEXO 2.....	79

## Presentación

“El propósito de la Educación Media Superior pública es contribuir a formar ciudadanos libres, participativos, responsables e informados, capaces de ejercer y defender sus derechos, que participen activamente en la vida social, económica y política de México. Es decir, personas que tengan la motivación y capacidad de lograr su desarrollo personal, laboral y familiar, dispuestas a mejorar su entorno social y natural, así como a continuar aprendiendo a lo largo de la vida en un mundo complejo que vive cambios vertiginosos” (SEP, 2017, p. 21).

En este sentido, evaluar el aprendizaje durante todo el proceso formativo de cualquier nivel educativo, es esencial para fortalecer los procesos, sistematizar y documentar los avances o retrocesos en el aprendizaje adquirido por los estudiantes durante su formación académica. Bajo esta lógica, la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico considera pertinente atender la necesidad de fortalecimiento en los estudiantes, respecto a las competencias que se consideran transversales a toda la formación educativa. Por otro lado, también da seguimiento a los aprendizajes adquiridos de los estudiantes de nuevo ingreso durante su trayectoria educativa de nivel básico, para ello, pone a disposición de las instituciones de nivel medio superior, los manuales del curso propedéutico que sirven como recurso didáctico para el desarrollo de las competencias matemática, lectora y en ciencias experimentales.

El manual de la competencia matemática va permitir al profesorado desarrollar y fortalecer en el estudiante la capacidad para identificar, analizar y resolver problemas de situaciones reales o hipotéticas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático, analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, por medio de estrategias de enseñanza-aprendizaje que sitúen el aprendizaje en contextos reales o hipotéticos, promuevan la participación, el trabajo colaborativo, la reflexión, la toma de decisiones, y ambientes de aprendizaje donde la equidad y la inclusión sean el eje rector para dar lugar a la libre expresión y comunicación correcta, el autoconocimiento, el respeto a sí mismo y la actuación a partir de valores.

## Propósito

Fortalecer la competencia matemática, al proporcionar los elementos indispensables para que el estudiante desarrolle y fortalezca la capacidad de identificar, analizar y resolver problemas de situaciones reales o hipotéticas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático, analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo.

## Papel del estudiante

Se espera que el estudiante que participa en el curso propedéutico de la competencia matemática manifieste actitudes y valores como:

- ✓ Respetarse a sí mismo y a los demás.
- ✓ Se expresa y comunica correctamente.
- ✓ Conducirse a partir de valores.
- ✓ Participar activamente.
- ✓ Interés en cada una de las sesiones.
- ✓ Responsabilidad en el cumplimiento de las actividades programadas.
- ✓ Puntualidad.
- ✓ Disposición para el trabajo en equipo.
- ✓ Iniciativa por aprender más.
- ✓ Iniciativa para hablar en público.

## Estructura del curso

Sesión	Habilidad específica	Contenido específico	Tiempo
1	Identifica operaciones básicas de números enteros y racionales para resolver problemas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático.	Suma Resta Multiplicación División Números fraccionarios Números decimales	90 minutos
2	Expresa y utiliza sucesiones y series aritméticas y geométricas.	Sucesiones Series numéricas	90 minutos
3	Expresa algebraicamente situaciones problema de la vida cotidiana	Lenguaje algebraico	90 minutos
4	Resuelve problemas vinculados a la proporcionalidad directa e inversa como porcentajes, escalas e interés simple.	Razones Proporciones	90 minutos
5	Resuelve problemas que involucran una relación lineal entre dos conjuntos de cantidades.	Ecuaciones lineales	90 minutos
6	Resuelve problemas que involucran el uso de una ecuación cuadrática.	Ecuaciones cuadráticas	90 minutos
7	Calcula cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas de perímetro, área y volumen.	Perímetro Área de un polígono Volumen de cuerpos geométricos	90 minutos
8	Calcula la medida de diversos elementos del círculo como circunferencia, superficie, ángulo inscrito y central, arcos de la circunferencia, sectores y coronas circulares.	Circunferencia Elementos Propiedades	90 minutos

Sesión	Habilidad específica	Contenido específico	Tiempo
9	Resuelve problemas que impliquen aplicar las propiedades de la congruencia y la semejanza en diversos polígonos.	Criterios de congruencia y semejanza de triángulos y otros polígonos	90 minutos
10	Resuelve problemas aplicando el teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas seno, coseno y tangente en la resolución de problemas.	Teorema de Pitágoras Razones trigonométricas	90 minutos

## Descripción del manual

Indica el número de sesión que se trabajará y el tiempo previsto.

**Sesión 1**  
Tiempo previsto  
90 minutos

### RESULTADO DE APRENDIZAJE

Es un descriptor de logro que define lo que se espera de cada estudiante al término de cada sesión.

N

#### Contenido central

Es el contenido de mayor jerarquía.

#### Contenido específico

Es el contenido que por su especificidad, establece el alcance y profundidad de abordaje.

#### Actitudes

Indica la forma en que el estudiante debe conducirse en cada una de las sesiones.

- Se expresa y comunica correctamente.
- Se conoce y respeta a sí mismo.
- Se orienta y actúa a partir de valores.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

En cada sesión de aprendizaje el docente indicará las tareas a realizar.

Al inicio de cada sesión:

- Realizarás una actividad de relajación o distensión, el propósito es disponerte a iniciar la nueva actividad de aprendizaje en un estado de equilibrio y concentración.
- Después atiende las indicaciones que te dé el docente respecto a lo que serás capaz de demostrar al término de la sesión (contenidos, habilidades, actitudes y valores).

Durante la sesión:

- Recuperarás conocimientos previos que adquiriste en tu secundaria.
- Ampliarás tu conocimiento sobre los contenidos centrales y específicos.
- Planearás cómo resolver la situación de aprendizaje que el docente te presente.
- Organizarás los recursos (conocimiento, técnicos, materiales, tiempo y espacio) con los que cuentas para resolver la situación de aprendizaje.
- Trabajarás de manera individual al resolver la situación de aprendizaje.
- Te integrarás con un equipo de trabajo en donde colaborarás de manera efectiva y respetuosa al compartir los resultados que obtuviste en la resolución de la situación de aprendizaje.
- Realizarás justo con tu equipo actividades de reforzamiento.

En el cierre de la sesión:

- En plenaria presentarás los resultados obtenidos y acuerdos a los que llegue el equipo, respecto de la situación de aprendizaje.
- Fortalecerás tu aprendizaje con exposiciones y trabajo grupal.
- Para finalizar la sesión, el docente aplicará una evaluación que te permitirá darte cuenta del aprendizaje que adquiriste.
- Presta atención a las indicaciones del docente y a las explicaciones de reforzamiento que se harán.

 Durante todas las sesiones se estará evaluando tu participación, la actitud y disposición al trabajo, además de los resultados que obtengas en las actividades.

 Cuando concluyas el curso realiza la tu autoevaluación y la valoración del curso, para ello entra al siguiente link [http://cosdac.sems.gob.mx/ev\\_propedeutico/](http://cosdac.sems.gob.mx/ev_propedeutico/) también la encontrarás al final del manual en anexos.

## Iconografía

	<p><b>Tiempo</b> Indica los minutos destinados para desarrollar la actividad de aprendizaje.</p>
	<p><b>Comunidad de aprendizaje</b> Se presenta cuando se requiere que promueva el trabajo en equipo colaborativo; en donde se requiere que el estudiante interactúe con otros compañeros al compartir tus resultados, elaborar propuestas, realizar tareas y compartir ideas.</p>
	<p><b>Para saber más</b> Indica información que puede consultar, revisar o analizar el estudiante para realizar las actividades que se solicitan. Puede estar integrada de información que es conocida por el estudiante, pero que no recuerda y que fue abordada en secundaria. Se proporciona, para que recuerde o refuerce sus conocimientos.</p>
	<p><b>Evaluación</b> Este ícono representa el momento de la autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación, sobre los avances que ha logrado. Cabe mencionar que la evaluación, permea a todo el proceso de aprendizaje, no es exclusiva para un momento.</p>
	<p><b>Herramientas para el aprendizaje</b> Son recomendaciones de fuentes de información y recursos didácticos para el estudiante, en los cuales encontrará actividades de aprendizaje para que profundice en los contenidos de manera independiente.</p>

## Recomendaciones generales

- ✓ Utiliza los manuales destinados para el curso.
- ✓ Revisa el manual, antes de cada sesión.
- ✓ Verifica la programación.
- ✓ Anticipa el material que tienes que llevar para realizar las actividades.

¡Adelante y éxito!

Iniciamos



**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Identifica operaciones básicas de números enteros y racionales para resolver problemas de la vida cotidiana empleando el pensamiento matemático.

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
➤ Sentido numérico y pensamiento algebraico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Suma</li> <li>➤ Resta</li> <li>➤ Multiplicación</li> <li>➤ División</li> <li>➤ Números fraccionarios</li> <li>➤ Números decimales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se expresa y comunica correctamente.</li> <li>➤ Se conoce y respeta a sí mismo.</li> <li>➤ Se orienta y actúa a partir de valores.</li> </ul>

I. Atiende las indicaciones del docente.

II. Realiza las siguientes conversiones.

Número Racional	Número decimal
$\frac{3}{5}$	
	0.75
$2\frac{5}{8}$	
	3.8

III. Lee el siguiente problema:

Para la elaboración de un coctel de frutas, Miguel va al mercado a comprar 0.750 kg de naranjas,  $1\frac{2}{3}$  kg de mango y medio kg de jícamas. ¿Cuánto pesará el total de su compra, de tal forma que escoja la bolsa correcta que deberá llevar al mercado?



IV. Antes de realizar la actividad, contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Se pueden sumar los kilos de fruta directamente?

---

2. ¿Cuál es el proceso más fácil para transformar a decimales o a fracciones racionales?

---



---

3. ¿Cuáles operaciones utilizarías para resolver el problema?

---

4. ¿Qué necesitan estudiar y repasar para poder contestar correctamente?

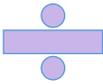
---

V. Revisa la siguiente información.



Operaciones básicas

Las operaciones básicas son:

<p>Suma</p> 	<p>Resta</p> 	<p>Multipliación</p> 	<p>División</p> 
---	--	--	---

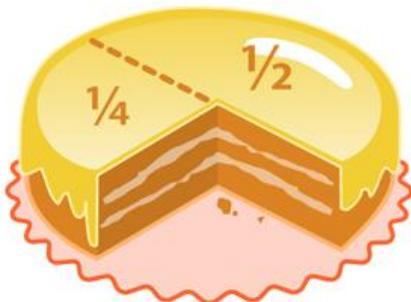
Los números enteros, los racionales y los decimales pueden ser: Positivos y negativos, en este sentido siguen reglas muy específicas.

Leyes de los signos	
Suma (adición)	Resta (sustracción)
<p>Cuando los sumados son positivos, la suma es <math>+</math>, mientras que cuando son negativos, la suma es <math>-</math>; para el caso en que los sumandos tengan signos diferentes, la suma será <math>+</math> siempre que el sumando positivo se encuentre más alejado del cero que el sumando negativo, de otra manera, la suma será <math>-</math> y cuando sean simétricos la suma es cero.</p>	<p>Cuando el minuendo es mayor que el sustraendo, la resta es <math>+</math>, en cambio, con el minuendo menor que el sustraendo, la resta es <math>-</math> y cuando el minuendo es igual que el sustraendo, la resta es cero.</p>

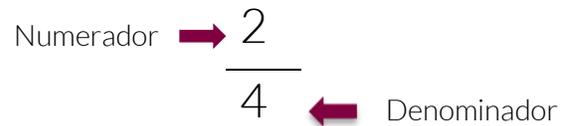


Leyes de los signos									
Multiplicación					División				
+	×	+	=	+	+	÷	+	=	+
-	×	-	=	+	-	÷	-	=	+
+	×	-	=	-	+	÷	-	=	-
-	×	+	=	-	-	÷	+	=	-

Operaciones con racionales.



Un número racional es la expresión del cociente de dos números enteros. Recordemos de manera básica sus elementos.



Suma de fracciones

Para poder sumar fracciones es requisito indispensable que los términos a sumar tengan el mismo denominador, en cuyo caso solo será cuestión de sumar o restar los numeradores.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

Ejemplos:

a.  $\frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{4}{2} = 2$

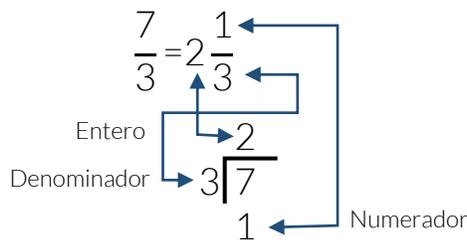
Recuerda que el resultado deberá simplificarse hasta su mínima expresión.

b.  $3\frac{2}{3} - 1\frac{1}{3}$

Aquí se hace indispensable primero convertir el número mixto a fracción

$$\frac{(3)(3)+2}{3} - \frac{(1)(3)+1}{3} = \frac{11}{3} - \frac{4}{3} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$

Cuando el numerador es mayor que el denominador, deberán obtenerse los enteros, como se muestra a continuación:



Hasta ahora solo se mostraron operaciones con igual denominador, al sumar o restar fracciones con diferente denominador es necesario el método que se conoce como “fracciones equivalentes”.

Una fracción equivalente es otra fracción de igual valor, pero con diferente numerador y denominador. Para encontrar una fracción equivalente, basta con multiplicar el numerador y el denominador por un mismo número.

Ejemplo.

Si se desea sumar la siguiente fracción:  $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ , procedemos a aplicar la siguiente regla:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{\frac{bd}{b} \times a + \frac{bd}{d} \times c}{(b)(d)}$$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{\frac{12}{3} \times 2 + \frac{12}{4} \times 1}{(3)(4)} = \frac{8+3}{12} = \frac{11}{12}$$

En este caso, el numerador es menor que el denominador, por lo que no hay enteros, sin embargo, se debe de simplificar, que es lo mismo que una fracción equivalente, para simplificar se debe dividir tanto el numerador como el denominador por un mismo número, en este caso, aunque el 12 del denominador se puede dividir entre 2, 3 y 4, el 11 del numerador no. Por tanto, la expresión  $\frac{11}{12}$  es la solución dada en su mínima expresión.

**Producto y cociente de fracciones:**

Para este caso, se aplica las siguientes reglas:

Producto	Cociente
$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$	$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$
<p>Se multiplica numerador por numerador, y se coloca en el numerador, y denominador por denominador y se coloca en el denominador. Se simplifica y si es el caso se obtienen enteros.</p>	<p>Se multiplica numerador por denominador y se coloca en el numerador, a continuación, se multiplica denominador por numerador y se coloca en el denominador.</p>



**Conversión de decimal a fracción y viceversa**

↪ Toda fracción equivale a una división no efectuada, el numerador es el dividendo y el denominador es el divisor si la fracción es propia el cociente es decimal, si la fracción es impropia el cociente tiene enteros y decimales.

Ejemplos:

La fracción  $\frac{2}{5} = 2 \div 5 = 0.4$

La fracción  $\frac{20}{7} = 20 \div 7 = 2.857142$

La fracción  $\frac{36}{4} = 36 \div 4 = 9$

↪ Todo decimal se puede expresar en forma fraccionaria. Si el decimal es exacto se divide entre la unidad seguida de tantos ceros como cifras tenga el decimal.

Ejemplos:

a. Transformar 0.4 en número fraccionario

$$0.4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

b. Transformar 0.25 en número fraccionario

$$0.25 = \frac{25}{100} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

**VI. Resuelve la actividad de manera independiente.**

Para la elaboración de un coctel de frutas, Miguel va al mercado a comprar 0.750 kg de naranjas,  $1\frac{2}{3}$  kg de mango y medio kg de jícamas. ¿Cuánto pesará el total de su compra, de tal forma que escoja la bolsa correcta que deberá llevar al mercado?

Datos	Operaciones	Resultado



VII. Intégrate en un equipo de seis participantes, comparte tu desarrollo y resultado, establece acuerdos con tus compañeros para determinar cuál fue la forma más fácil, rápida y exacta de resolver el problema planteado.

“Olimpiadas del conocimiento”

VII. Acuerda con tus compañeros de equipo, quien los representará en la siguiente actividad.

VIII. Atiende las indicaciones del docente.

IX. Pon atención en la solución de los ejercicios que se irán resolviendo, apoya a tu representante y respeta la participación de todos tus compañeros.



Para una mejor comprensión del tema tratado consulta los siguientes links y códigos QR.

Operaciones con fracciones.

<https://drive.google.com/file/d/OB3pmZAep7vmeM1FEM00tVEVmQzg/view?usp=sharing>



Conversión de números decimales a fracciones

<https://www.youtube.com/watch?v=3PK-WfE2hmc>



Convertir un numero decimal

<https://www.youtube.com/watch?v=jrn700gv4IU>



Operaciones con fracciones y números decimales

<https://www.youtube.com/watch?v=-WtpagRWoNU>



## Sesión 2

Tiempo previsto  
90 minutos

## RESULTADO DE APRENDIZAJE

Expresa y utiliza sucesiones y series aritméticas y geométricas.

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sentido numérico y pensamiento algebraico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sucesiones</li> <li>➤ Series numéricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se conoce y respeta a sí mismo.</li> <li>➤ Se orienta y actúa a partir de valores.</li> <li>➤ Se expresa y comunica correctamente.</li> </ul>

I. Atiende las indicaciones del profesor.

II. Contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Qué entiendes por sucesión matemática?

---

2. ¿Serie será lo mismo que sucesión, en matemáticas?

---

3. Observa y analiza los siguientes conjuntos de datos, ¿serán sucesiones?

1, 6, 11, 16, 21, 26 Si( ) No( )

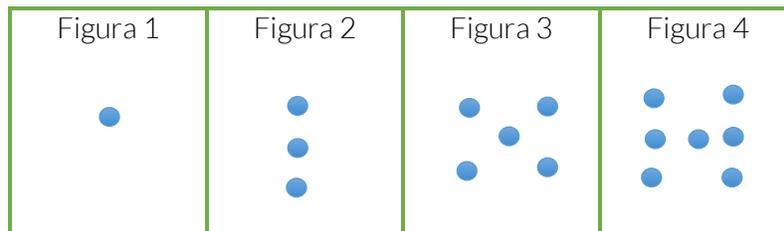
2, 6, 18, 54, 162 Si( ) No( )

 $6, 3, \frac{3}{2}, \frac{3}{4},$  Si( ) No( )

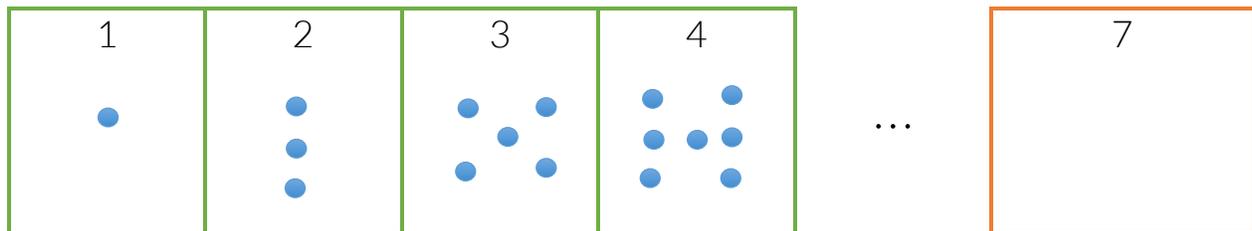
2, 9, 18, 19, 20, 30, 40, 43, 44, 100, 102 Si( ) No( )



También puede ser una sucesión de figuras, por ejemplo



4. ¿Cómo será la séptima figura?



Algunas sucesiones se escriben con una regla, regularmente algebraica.

Por ejemplo, la siguiente sucesión: 3, 5, 7, 9, ...

5. Podrías decir que es  $n+2$ ?, ó  $3+2n$ ?, ¿u otra?, ¿cómo lo verificas?

### III. Lee la siguiente situación de aprendizaje

Al comprar un celular, Laura se entera de que tiene una promoción curiosa en tiempo aire. El vendedor le dice: Cada mes cuentas con 40 minutos de tiempo aire para hablar con tus contactos, y por cada peso que abones a tu saldo, tendrás 45 min, 50 min, 55 min, y así sucesivamente.

### IV. Complete el siguiente cuadro QQQ, para conocer aspectos importantes de la resolución de sucesiones.

¿Qué sé, y me ayuda a determinar una expresión matemática que represente la sucesión planteada?	¿Qué no sé, para determina, explicar y justificar la expresión que representa la serie?	¿Qué necesito saber, para determina, explicar y justificar la expresión que representa la serie?



### V. Lee la siguiente información



**Progresiones y series numéricas.**

Sucesión. Es un arreglo de términos, que se comportan de acuerdo a alguna ley lógica.

Ejemplos:

<p>a) Si anotamos los números 1, 4, 7, 10, 13, 16,...</p> <p>Es una sucesión, cuya regla está dado por la suma de 3 a cada término que se escribe.</p>		<p>A las sucesiones donde se suma una cantidad para obtener el siguiente término, se le llama <b>sucesión</b> (progresión) <b>aritmética</b>.</p>
<p>b) Si tenemos: 2, 8, 32, 128,...</p> <p>Es una progresión, cuya ley o regla es que cada término se obtiene multiplicando por 4</p>		<p>A las sucesiones donde se multiplica una cantidad para obtener el siguiente término se le llama <b>sucesión</b> (progresión) <b>geométrica</b>.</p>

En la sucesión aritmética, el valor que se utiliza para obtener el siguiente término es llamado razón o diferencia, y se halla restándole a cualquier término el anterior.

En la sucesión geométrica, el valor que se utiliza es llamado razón, y se halla dividiendo cualquier término entre el anterior.

Recuerda que puede trabajarse con números enteros o fraccionarios, incluso con decimales.

Veamos algunos ejemplos más complejos.

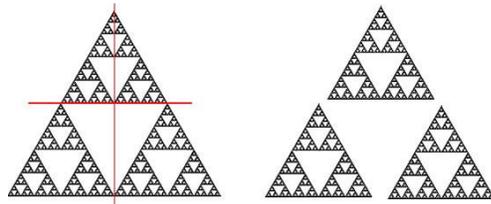
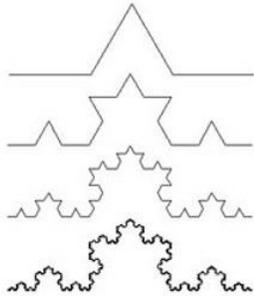
<p>En la siguiente sucesión, indica si se trata de una geométrica o aritmética y encuentra la razón.</p>	$\frac{1}{3}, 1, \frac{5}{3}, \frac{7}{3}, 3, \dots$
<p>Probemos primero dividiendo para encontrar la razón (el cuarto elemento entre el tercero), suponiendo que creemos que es una sucesión geométrica:</p>	$\frac{\frac{7}{3}}{\frac{5}{3}} = \frac{7}{5}$
<p>Si este valor fuera la razón buscada, al multiplicar cualquier número de la sucesión daría el siguiente, "pero esto no se cumple", por lo que mejor pensemos en una sucesión aritmética.</p>	
<p>Probemos con el tercer elemento menos el segundo.</p>	$\frac{5}{3} - 1 = \frac{2}{3}$
<p>Esta es la razón, y si sumamos estos <math>\frac{2}{3}</math> a cualquier elemento de la sucesión, vemos que sí se cumple. Por lo que, podemos afirmar que se trata de una sucesión aritmética. Con esta razón encontrada, podemos determinar cualquier elemento de esta serie de números.</p>	

También podemos encontrar sucesiones combinadas entre aritméticas y geométricas, como 6, 9, 12, 15, 18, ..., donde la regla es  $3n+6$ , si consideramos que "n" va desde cero hasta infinito.

O esta otra: -7, -3, 1, 5, 9, 13, ..., donde la regla es  $4n-7$ , considerando también valores desde  $n=0$ , hasta el infinito.



Estos son otros ejemplos de sucesiones.



**VI. Resuelve la situación de aprendizaje, de manera individual.**

Al comprar un celular, Laura se entera de que tiene una promoción curiosa en tiempo aire. El vendedor le dice: Cada mes cuentas con 40 minutos de tiempo aire para hablar con tus contactos, y por cada peso que abones a tu saldo, tendrás 45 min, 50 min, 55 min, y así sucesivamente.

Solución de problema:

1. ¿Cuál es la regla que determina los minutos que se otorgan en cada recarga?

---

2. ¿Qué expresión matemática representará la sucesión planteada?

---



---

3. ¿Puedes resolver cualquier sucesión que se te presente?, ¿Todas las sucesiones se comportan igual?

---

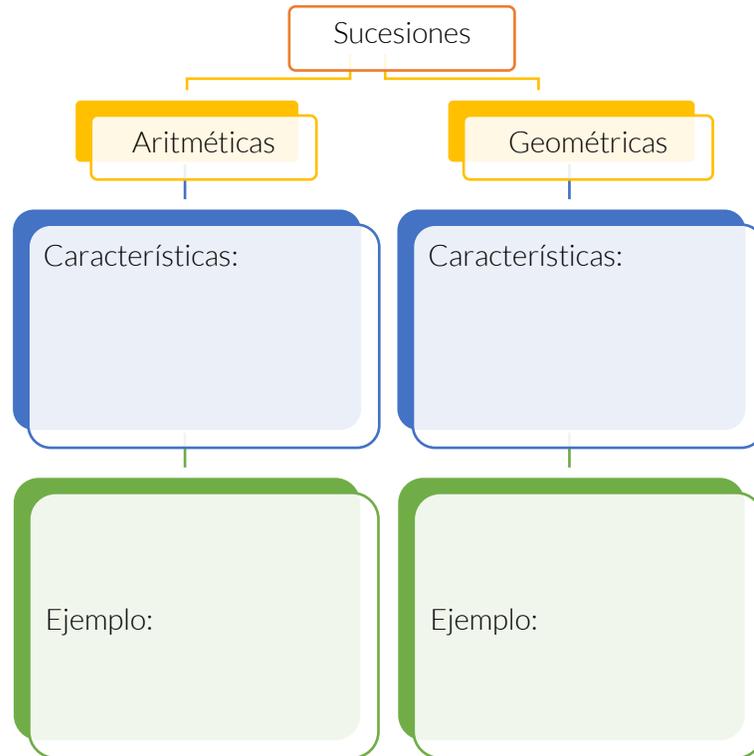


**VII. Intégrate a un equipo de cinco alumnos, compara tus respuestas con las de tus compañeros y, en su caso rectifica.**

**VIII. Justifiquen porque llegaron a esos resultados y exponga sus respuestas.**



IX. Completa el siguiente mapa y resuelve los siguientes ejercicios, de manera individual.



a)  $-2, 1, 4, 7, \_, 13, \dots$

b)  $1, 5, 9, 13, \_, 25, \_$

c)  $-6, 0, 6, 12, 18, \_, \_, \_$

👉 Comparte tus respuestas con el resto del grupo.



Para reforzar tu aprendizaje, revisa los siguientes enlaces:

[https://youtu.be/o5V6tm5\\_EiM](https://youtu.be/o5V6tm5_EiM)

<https://www.youtube.com/watch?v=bKC8YOZIVY4>





**Sesión 3**  
Tiempo previsto  
90 minutos

RESULTADO DE APRENDIZAJE		
Expresa algebraicamente situaciones problemas de la vida cotidiana		
Contenido central	Contenido específico	Actitudes
➤ Sentido numérico y pensamiento algebraico.	➤ Lenguaje algebraico	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se expresa y comunica correctamente.</li> <li>➤ Se conoce y respeta a sí mismo.</li> <li>➤ Se orienta y actúa a partir de valores.</li> </ul>

- I. Atiende las indicaciones del docente
- II. Realiza la siguiente actividad. Sigue las instrucciones del docente.

Instrucciones

- Piensa y escribe en tu manual un número positivo entero, mayor que dos e identifícalo como el primer número.

Primer número \_\_\_\_\_

- Piensa y escribe en tu manual un número positivo entero, menor que el primer número e identifícalo como el segundo número.

Segundo número \_\_\_\_\_

- Realiza las siguientes operaciones con estos dos números.

1. Resta al primer número el segundo número \_\_\_\_\_
2. Obtén el doble del resultado anterior \_\_\_\_\_
3. Suma al resultado anterior el doble del segundo número. \_\_\_\_\_
4. Triplica el resultado anterior \_\_\_\_\_
5. Aumenta seis unidades el resultado anterior. \_\_\_\_\_
6. Divide el resultado anterior entre seis, dicho de otro modo, tome la sexta parte del resultado anterior. \_\_\_\_\_
7. Reste al resultado anterior, el primer número anotado \_\_\_\_\_



### III. Lee la siguiente situación de aprendizaje:

#### Cultura del ahorro

Ernesto desea fomentar en su hijo Luis la cultura del ahorro, por lo que le propone:

Por la cantidad que deposites en tu alcancía yo depositaré el triple de esta, pero tomaré \$10.00 de la alcancía. Al término de tu ahorro te daré una sexta parte de la cantidad que juntaste para iniciar tu segundo ahorro.

1. ¿Qué expresión algebraica permite analizar el ahorro de Luis?
2. ¿Cuánto debe depositar en su alcancía Luis como mínimo, para no tener pérdidas en su ahorro?
3. ¿Cuál es la expresión algebraica con la que Luis comenzará su segundo ahorro?

### IV. Sigue la explicación del profesor, sobre expresión algebraica



Podríamos decir que una expresión algebraica es la representación con el uso de letras, de las relaciones o situaciones que se dan entre diferentes cantidades.

1. Consideremos, las edades de dos hermanas Ale y Alba (estas son dos cantidades) Ale tiene 6 años cumplidos y Alba tiene 3 años cumplidos, entonces se puede decir que:

- o Ale es 3 años mayor que Alba.
- o La edad de Ale es el doble que la edad de Alba
- o Alba tiene la mitad de los años que Ale

Establezcamos algunas expresiones algebraicas (en este caso, equivalencias) que se dan entre las cantidades: la edad de Ale y la edad de Alba. Designemos

“x” a la edad de Ale,

“y” a la edad de Alba,

“=” signo igual,

Podemos escribir para el primer enunciado,

*Ale es 3 años mayor que Alba.*  $x = y + 3$ ,

para el segundo enunciado,

*la edad de Ale es el doble que la edad de Alba,*  $x = 2y$ ,

y para el tercer enunciado,

*Alba tiene la mitad de los años que Ale,*  $y = \frac{x}{2}$ .



2. En la clase de física hemos escuchado que el maestro dice, “La fuerza es igual al producto de la masa por la aceleración”. En este caso si identificamos a las cantidades presentes con la primera letra de la palabra, podemos escribir  $F = m \cdot a$
3. En la clase de química se dice que para convertir grados celsius a grados Fahrenheit, se requiere aumentar 32 unidades a  $\frac{9}{5}$  partes de los grados Celsius que se desean convertir. Algebraicamente es,  $F = \frac{9}{5}C + 32$

Por otro lado, decimos que un término algebraico es:

Término algebraico es el producto de una o más potencia (con base una letra) por un número.

Ejemplo:

$$-4x^3y^2$$

Al número que multiplica lo llamamos coeficiente  
Y a la base de las potencias las llamamos literales

V. Antes de resolver la situación “Cultura del ahorro”, completa el siguiente cuadro QQQ.

¿Qué sé, y me ayudará a escribir una expresión algebraica?	¿Qué no sé, para determinar una expresión algebraica?	¿Qué necesito saber, para escribir una expresión algebraica?

VI. Atiende la explicación del docente

Ejemplo:

Para las operaciones elementales tenemos	
$A + B$	Suma de A más B
$A - B$	Diferencia de A menos B
$A \times B$	Producto de A por B
$A/B$	Cociente de A entre B
$A^2$	Cuadrado de A
$\sqrt{A}$	Raíz de A

Donde las letras A y B pueden ser nuevamente operaciones.

VII. Completa los enunciados de cada expresión.

a)  $a^2 + b^2$ ,

Suma del cuadrado de \_\_\_\_\_ más \_\_\_\_\_



b)  $\sqrt{a-b}$ ,

Raíz cuadrada de la \_\_\_\_\_ de dos números cuales quiera

c)  $(a+b)^2$ ,

Cuadrado de la \_\_\_\_\_ de "a" \_\_\_\_\_ "b"

d)  $D = \frac{M}{V}$ ,

Densidad es igual al \_\_\_\_\_ de la masa \_\_\_\_\_ el volumen

e)  $E_c = \frac{mv^2}{2}$ ,

Energía cinética es igual a la mitad del \_\_\_\_\_ de la masa \_\_\_\_\_ el \_\_\_\_\_ del volumen.



### VIII. Reúnete en equipo de trabajo de tres alumnos para resolver la situación "Cultura del ahorro".

Ernesto desea fomentar en su hijo Luis la cultura del ahorro, por lo que le propone:

Por la cantidad que deposites en tu alcancía yo depositaré el triple de esta, pero tomaré \$10.00 de la alcancía. Al término de tu ahorro te daré una sexta parte de la cantidad que juntaste para iniciar tu segundo ahorro.

1. ¿Qué expresión algebraica permite analizar el ahorro de Luis?

---

2. ¿Cuánto debe depositar en su alcancía Luis como mínimo, para no tener pérdidas en su ahorro?

---

3. ¿Cuál es la expresión algebraica con la que Luis comenzará su segundo ahorro?

---



IX. Solicite a los alumnos relacionar el enunciado con la representación algebraica que le corresponde.

1. La diferencia de dos números cualquiera	$X \times Y$
2. El triple de la diferencia de dos números cualesquiera	$3X + 2Y$
3. La diferencia del triple de un número menos la mitad de otro número	$X(X-2)$
4. La suma del triple de un número más el doble de otro	$3X - \frac{Y}{2}$
5. El cociente de dos números cualquiera	$\frac{X+Y}{X-Y}$
6. El producto de dos números cualquiera	$X - Y$
7. El cociente de la suma de dos números entre la diferencia de los mismos números	$3(X - Y)$
8. El producto de un número por el mismo número disminuido en 2	$\frac{X}{Y}$



Para profundizar en los aprendizajes abordados, realiza los ejercicios sobre expresiones algebraicas del sitio web:

[https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/alg-basics-algebraic-expressions/modal/e/writing\\_expressions\\_1](https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/alg-basics-algebraic-expressions/modal/e/writing_expressions_1)





**Sesión 4**  
Tiempo previsto  
90 minutos

RESULTADO DE APRENDIZAJE		
Resuelve problemas vinculados a la proporcionalidad directa e inversa como porcentajes, escalas e interés simple.		
Contenido central	Contenido específico	Actitudes
➤ Manejo de la información	➤ Razones y proporciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se expresa y comunica correctamente.</li> <li>➤ Se conoce y respeta a sí mismo.</li> <li>➤ Se orienta y actúa a partir de valores.</li> </ul>

- I. Atiende las indicaciones del profesor.
- II. Sigue la lectura de la situación de aprendizaje “Limpieza de áreas verdes”.

### Limpieza de las áreas verdes

En tu comunidad deciden organizarse para realizar una limpieza y reforestación de las áreas verdes, por lo que publican una invitación a todos los habitantes de ésta, los organizadores consideran que asistirán 15 voluntarios y que concluyan la actividad en 5 horas, para lo que tienen contempladas 2 bolsas de recolección que entregarán a cada participante.

Sí el día del evento asisten 25 voluntarios, ¿cuántas bolsas necesitarán para todos los participantes? ¿En cuánto tiempo terminarán la labor?

Sí sólo cuentan con 30 bolsas, ¿Cómo deberán hacer la distribución de estas?

Para una segunda convocatoria, los organizadores solicitan un registro de los asistentes, para tener los elementos necesarios para la realización de la actividad, sólo han confirmado su participación 10 personas, ¿Cuánto tiempo utilizarán para la limpieza? ¿Cuántas bolsas deberán tener?



### III. Contesta las preguntas:

1. ¿Aumentó o disminuyó el número de participantes que tenían previsto los organizadores?

---

2. ¿Qué pasará con el tiempo de realización de la actividad si el número de participantes es mayor que el previsto?

---



3. El número de bolsas que ocuparán de acuerdo a los asistentes ¿deberá ser mayor o menor que las consideradas?

---

En la vida cotidiana, muchas situaciones presentan relaciones entre cantidades de forma similar a la situación de aprendizaje que se presenta, algunas aumentan y otras disminuyen.

**IV. Establece la relación entre las cantidades, respondiendo lo solicitado en los siguientes enunciados:**

4. Si aumenta la velocidad del vehículo que te transporta a tu escuela, ¿cómo es el tiempo de recorrido?

---

5. Si realizas mayor número de horas de ejercicio ¿cómo será tu condición física?

---

6. Si disminuye el número de trabajadores para realizar una actividad ¿cómo es el tiempo para concluir la?

---

7. Si el precio de un artículo se mantiene constante, entre más artículos adquieras de éste, la cantidad a pagar será ¿mayor o menor?

---

8. ¿Cómo se les llama a las relaciones entre cantidades que cuando una aumenta la otra también?

---

9. ¿Cómo se les llama a las relaciones entre cantidades que cuando una aumenta y la otra disminuye?

---

**V. Completa el cuadro QQQ.**

¿Qué sé, y me ayuda a resolver el problema?	¿Qué no sé para resolver el problema?	¿Qué necesito saber?



VI. Elabora un plan de acción para la solución del problema, describe los pasos que realizará para conocer la cantidad total a pagar.

VII. Revisa los conceptos clave de la sesión.

Razón Matemática



La comparación entre dos magnitudes o valores, se expresa en forma de cociente o como relación:  $\frac{a}{b}$  ó  $a:b$  (se lee “a” es a “b”), donde a y b son cualesquiera números.

Proporción



Es la igualdad entre dos razones  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ ,  $a:b::c:d$  (se lee “a” es a “b” como “c” es a “d”), los términos a y d se denominan extremos mientras que b y c son los medios; por ejemplo:  
 $\frac{4}{2} = \frac{12}{6}$ ,  $9:24::18:48$ ,  $\frac{7}{3} = \frac{x}{4}$

Proporción Directa



Dos magnitudes son directamente proporcionales si al producirse el aumento de una de ellas, las cantidades que corresponden a la otra también aumentan en las mismas cantidades y viceversa, si una disminuye la otra también lo hace en la misma proporción.

Proporcionalidad inversa



Dos magnitudes son inversamente proporcionales si al producirse el aumento de una de ellas, las cantidades que corresponden a la otra también disminuyen en las mismas cantidades y viceversa, si una disminuye la otra también lo hace en la misma proporción.

Teorema fundamental de las Proporciones



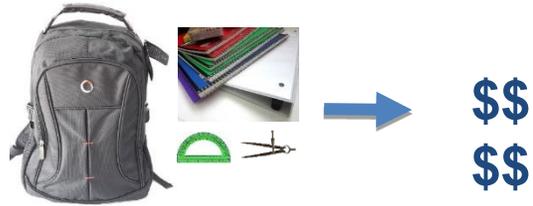
En cualquier proporción el producto de los medios es igual al producto de los extremos.



VIII. Sigue la explicación del docente.

Ejemplos:

- a. Tu papá solicita un préstamo al banco para utilizarlo en tus útiles escolares, el ejecutivo le indica que tendrá que pagar un interés de 5% de la cantidad solicitada, si decide pedir \$1,500 ¿cuánto deberá pagar de interés al banco?



¿Qué tipo de proporción son los porcentajes, por qué?

Si el porcentaje de interés aumenta	↑ +
La cantidad generada por el interés aumenta	↑ +

Es decir, a mayor porcentaje de interés la cantidad generada por el interés es mayor, es una proporción directa.

Recuerda que los porcentajes corresponden a una proporción directa, en las que se encuentra un dato no mencionado directamente en los problemas que es el 100%, refiriendo a la cantidad de la cual se desea obtener el porcentaje.

Observa la proporción:

$$\frac{\$1500}{x} = \frac{100\%}{5\%}$$

Para resolverla, se efectúa la multiplicación cruzada y se divide por el factor restante (se aplica el teorema fundamental de las proporciones).

$$x = \frac{(\$1500)(5\%)}{100\%} = \frac{\$7500}{100} = \$75$$

Respuesta: \$75

- b. Si para realizar una construcción se emplearon 10 obreros y se terminó en 20 días, ¿En cuántos días se realizará una construcción similar con 40 obreros?

¿Qué tipo de proporción es la situación presentada en el problema, por qué?

Si el número de obreros aumenta.	↑ +
El número de días para realizar la obra disminuye.	↓ -

Es decir, a mayor número de obreros, menor número de días en realizarlo. Es una proporción inversa.

Al ser inversa la proporción, el orden de las operaciones es diferente a la proporción directa. Para ello se multiplica de forma directa y se divide por el elemento faltante.

$$\frac{10 \text{ obreros}}{40 \text{ obreros}} = \frac{20 \text{ días}}{x}$$



$$\frac{10 \text{ obreros}}{40 \text{ obreros}} = \frac{20 \text{ días}}{x}$$

$$x = \frac{(10 \text{ obreros})(20 \text{ días})}{40 \text{ obreros}} = \frac{200 \text{ días}}{40} = 5 \text{ días}$$

Respuesta: 5 días

**IX. Resuelve los siguientes problemas.**

1. En un mapa 2 cm representan 7 km. ¿Cuántos kilómetros representan 5 centímetros en el mapa?

Tipo de proporción	Establece la proporción	Operaciones	Respuesta

2. Un grupo de 20 excursionistas llevan provisiones para 15 días. Si al momento de partir, el grupo aumenta a 25 excursionistas, ¿para cuántos días les alcanzarán las provisiones?

Tipo de proporción	Establece la proporción	Operaciones	Respuesta

**X. Resuelve la situación de aprendizaje de forma individual.**

“Limpieza de áreas verdes”.

En tu comunidad deciden organizarse para realizar una limpieza y reforestación de las áreas verdes, por lo que publican una invitación a todos los habitantes de ésta, los organizadores consideran que asistirán 15 voluntarios y que concluyan la actividad en 5 horas, para lo que tienen contempladas 2 bolsas de recolección que entregarán a cada participante.



- a) ¿Cuántas bolsas necesitarán para todos los participantes?

Tipo de proporción	Establece la proporción	Operaciones	Respuesta



b) ¿En cuánto tiempo terminarán la labor?

Tipo de proporción	Establece la proporción	Operaciones	Respuesta

c) Si sólo cuentan con 30 bolsas, ¿cómo deberán hacer la distribución de éstas?

Establece una razón

d) Para una segunda convocatoria, los organizadores solicitan un registro de los asistentes, para tener los elementos necesarios para la realización de la actividad, si han confirmado su participación sólo 10 personas, ¿cuánto tiempo utilizarán para la limpieza?

Tipo de proporción	Establece la proporción	Operaciones	Respuesta

e) ¿Cuántas bolsas deberán tener?

Tipo de proporción	Establece la proporción	Operaciones	Respuesta



- XI. Intégrate a un equipo de trabajo de cinco estudiantes, revisa con tus compañeros los problemas resueltos de forma individual, para verificar que todos hayan obtenido los mismos resultados.
- XII. Resuelve los siguientes problemas y compara tu resultado, con el compañero de banca.

1. Para alimentar 2 perros de la misma raza se necesitan 600gr. de comida diariamente, ¿qué cantidad de alimento se requiere para alimentar a 5 perros de las mismas características?

Tipo de proporción	Establece la proporción	Operaciones	Respuesta

2. Un grupo de 20 excursionistas llevan provisiones para 15 días. Si al momento de partir, el grupo aumenta a 25 excursionistas, ¿para cuántos días les alcanzarán las provisiones?

Tipo de proporción	Establece la proporción	Operaciones	Respuesta



Revisa las siguientes páginas para profundizar en los contenidos abordados y ejercitar lo aprendido:

Definición y clasificación de proporciones  
<http://www.definicionabc.com/ciencia/proporcionalidad.php>



Conceptos y ejemplos de tipos de proporciones  
[http://www.vitutor.com/di/p/a\\_11.html](http://www.vitutor.com/di/p/a_11.html)



Ejercicios para practicar la solución de proporciones.

[https://es.khanacademy.org/math/mx-math-by-grade/eb-1-semester-bachillerato/eb-ecuaciones-lineales-y-desigualdades-3/eb-razones-y-proporciones-8/e/proportions\\_1](https://es.khanacademy.org/math/mx-math-by-grade/eb-1-semester-bachillerato/eb-ecuaciones-lineales-y-desigualdades-3/eb-razones-y-proporciones-8/e/proportions_1)



Ejercicios para practicar cálculo de porcentajes.

<https://www.thatquiz.org/es-3/matematicas/fraccion/>



**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Resuelve problemas que involucran una relación lineal entre dos conjuntos de cantidades.

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
➤ Manejo de la información	➤ Ecuaciones lineales	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se expresa y comunica correctamente.</li> <li>➤ Se conoce y respeta a sí mismo.</li> <li>➤ Se orienta y actúa a partir de valores.</li> </ul>

## I, Resuelve los siguientes acertijos:

¿Cuál es el número que si lo pones al revés vale menos?

---

¿Qué número tiene igual cantidad de letras como lo indica el valor de su cifra?

---

## II. Lee la situación de aprendizaje:

En la kermes de la escuela vas a participar en un puesto con frutas, tu mamá coopera con 3 kilogramos de manzana y 5 kilogramos de naranjas, lo que le ocasionó un gasto de \$165, mientras tu tía con 4 kilogramos de manzanas y 3 kilogramos de naranjas, gastando \$176; si requieres de 2 kilogramos más de manzanas y 3 kilogramos de naranjas, ¿cuánto gastarás?



- a) ¿Existen incógnitas en esta situación? Si tu respuesta es afirmativa ¿cuáles son?
- b) ¿Es posible escribir una ecuación para esta situación? ¿De qué tipo?
- c) ¿Cómo representas la aportación de tu mamá?
- d) ¿Cómo representas la aportación de tu tía?
- e) Traduce a lenguaje algebraico la compra que realizó tu mamá.
- f) Traduce a lenguaje algebraico la compra que realizó tu tía.
- g) ¿Cuál es la representación de la compra que realizarás?



III. Indique que analicen los elementos que le ayudarán a resolver la situación y pida completen las siguientes frases:

Lo que necesito para resolver la situación es: \_\_\_\_\_

Lo que sé para resolver el problema es: \_\_\_\_\_

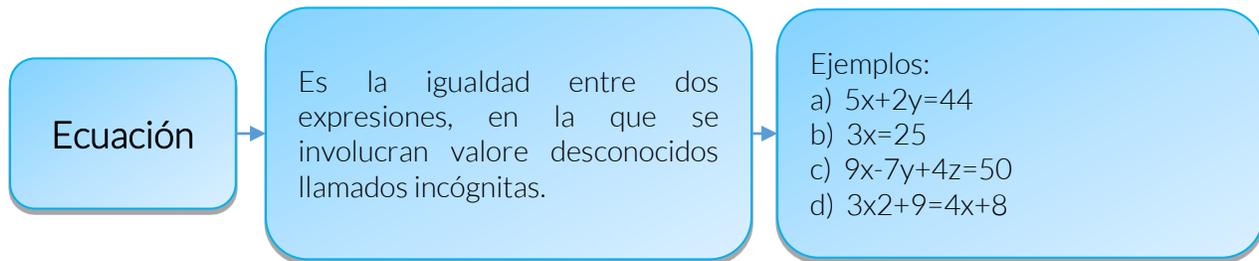
Lo que me ayudará a resolver el problema es: \_\_\_\_\_

Lo que no sé y necesito para resolver la situación es: \_\_\_\_\_

Mi plan a seguir en la solución es: \_\_\_\_\_



IV. Revisa la siguiente información.



### Clasificación de ecuaciones

Las ecuaciones se clasifican por el número de incógnitas y por el grado de la expresión:

- a) Por el número de incógnitas:
  - Con 1 incógnita
  - Con dos incógnitas
  - Con 3 incógnitas, etc.
- b) Por el grado de la expresión:
  - Primer grado o lineales
  - Segundo grado o cuadráticas
  - Tercer grado
  - Cuarto grado, etc.

Así, las siguientes ecuaciones son:

- a)  $5x+2y=44$  de primer grado con dos incógnitas.
- b)  $3x=25$  de primer grado con una incógnita.
- c)  $9x-7y+4z=50$  de primer grado con tres incógnitas.
- d)  $3x^2+9=4x+8$  de segundo grado con una incógnita.



Existen diversos métodos de solución para obtener resultados de las ecuaciones, todo depende del tipo de ecuación que se trate:

- En una ecuación de primer grado con una incógnita, se agrupan términos semejantes y se despeja la incógnita.
- Para una ecuación de primer grado con dos o más incógnitas se tienen los métodos de igualación, reducción, determinantes, sustitución, gráfico.
- Para ecuaciones de segundo grado se utiliza, factorización, completación de trinomio cuadrado perfecto y fórmula general.

**V. Sigue la explicación del docente, anota las respuestas proporcionadas.**

Ejemplo:

José (un artesano de la comunidad) es invitado a una exposición donde podrá vender sus productos, al recibir la noticia, planea presentar diferentes piezas, una de ellas en tamaño pequeño y otra grande, sabe que el costo de material para realizar la pieza pequeña es de \$15 y utiliza dos horas de trabajo, mientras que para la pieza grande requiere de \$25 de material y 6 horas de trabajo. Si tiene \$850 para utilizar en materiales y trabajará 10 horas diarias durante 14 días, ¿cuántas piezas de cada tamaño debe elaborar para utilizar todos sus recursos?

- a. ¿Cuáles son las incógnitas del problema?

---

- b. ¿Cómo se representa a cada una de ellas? Seleccione una letra para cada incógnita.

---

- c. ¿Cuál es la traducción a lenguaje algebraico del tiempo que se utilizará para realizar todas las piezas?

---

- d. ¿Cuál es la traducción a lenguaje algebraico del gasto del material que se utilizará en la fabricación de las piezas?

---

- e. ¿Cuál es el sistema de ecuaciones que se obtiene del problema?

---

- f. ¿Qué características tienen las ecuaciones obtenidas?

---

g. ¿Cuáles son los métodos utilizados para obtener su solución?

### Solución por igualación

Se despeja la misma incógnita de ambas ecuaciones: **p** (puede ser también **q**)

De la primera ecuación:	$2p+6q=140 \rightarrow p=\frac{140-6q}{2}$
De la segunda ecuación:	$15p+25q=850 \rightarrow 15p=\frac{850-25q}{15}$
Igualando ambos despejes, se tiene:	$\frac{140-6q}{2} = \frac{850-25q}{15}$
Se realizan los productos cruzados:	$15(140-6q)=(850-25q)2$
Efectuando las operaciones:	$2100-90q=1700-50q$
Se agrupan términos semejantes:	$-90q+50q=1700-2100$ $-40q=-400$ $q=\frac{-400}{-40}=10$

El número de piezas grandes que puede realizar son 10, para las piezas pequeñas se sustituye **q** en cualquier de los despejes:

$$p=\frac{140-6q}{2}=\frac{140-6(10)}{2}=\frac{140-60}{2}=\frac{80}{2}=40$$

El número de piezas pequeñas que le conviene realizar son 40 y de piezas grandes 10.

### Solución por determinantes

Se forman los determinantes con los coeficientes correspondientes. Para utilizar este método las ecuaciones deben estar ordenadas (como en el sistema obtenido).

$$\begin{aligned} 2p+6q &= 140 \\ 15p+25q &= 850 \end{aligned}$$

La solución de un determinante se obtiene al realizar los productos cruzados, a la primera multiplicación se le antecede un signo positivo y a la segunda un signo negativo.



Determinante general se forma con los coeficientes de ambas incógnitas

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 6 \\ 15 & 25 \end{vmatrix} = (2)(25) - (6)(15) = 50 - 90 = -40$$

Determinante de p, se forma al intercambia el coeficiente de la incógnita p de cada ecuación por el resultado y conservar los coeficientes de q.

$$\Delta_p = \begin{vmatrix} 140 & 6 \\ 850 & 25 \end{vmatrix} = (140)(25) - (6)(850) = 3500 - 5100 = -1600$$

Determinante de q se obtiene al intercambiar los coeficientes de q por el resultado de cada ecuación y conservar los coeficientes de p.

$$\Delta_q = \begin{vmatrix} 2 & 140 \\ 15 & 850 \end{vmatrix} = (2)(850) - (140)(15) = 1700 - 2100 = -400$$

Los resultados se obtienen con el cociente del determinante de la incógnita correspondiente y el determinante general.

$$p = \frac{\Delta_p}{\Delta} = \frac{-1600}{-40} = 40$$

$$q = \frac{\Delta_q}{\Delta} = \frac{-400}{-40} = 10$$

Es conveniente que elabore 40 piezas pequeñas y 10 piezas grandes para utilizar todos los recursos.

**VI. Resuelve la situación de aprendizaje el problema de manera individual.**

En la kermes de la escuela vas a participar en un puesto con frutas, tu mamá coopera con 3 kilogramos de manzana y 5 kilogramos de naranjas, lo que le ocasionó un gasto de \$165, mientras tu tía con 4 kilogramos de manzanas y 3 kilogramos de naranjas, gastando \$176; si requieres de 2 kilogramos más de manzanas y 3 kilogramos de naranjas, ¿cuánto gastarás por esta compra?

Las incógnitas de la situación son: \_\_\_\_\_

Precio del kilogramo de manzana, que se representará con: \_\_\_\_\_

Precio del kilogramo de naranja, que se representará por: \_\_\_\_\_

La compra de la mamá, expresada en lenguaje algebraico es: \_\_\_\_\_

La compra de la tía, expresada en lenguaje algebraico es: \_\_\_\_\_

La compra por realizar es: \_\_\_\_\_

El sistema de ecuaciones originado es: \_\_\_\_\_

Método de solución: \_\_\_\_\_



Solución:



VII. Intégrate a un equipo de trabajo de cinco estudiantes, intercambien y comparen sus resultados.

VIII. Presenta el resultado de la situación de aprendizaje.



IX. En parejas resuelve el problema que te sea asignado por el docente.

1. Luis invita a sus amigos a comer tamales, consumen 5 atoles y 8 tamales, por lo que pagan \$167, a la semana siguiente su hermano compra 2 atoles y 1 tamal, gastando \$36. Posteriormente su mamá le pide vaya a comprar 3 atoles y 4 tamales para sus primos que irán a desayunar con ellos. ¿Cuánto deberá pagar, si los precios no se han incrementado?

Solución:



2. Juan Carlos quiere comprar semillas para la próxima siembra y aprovechar una oferta que se le presenta; el costal de maíz tiene un precio de \$160, mientras que el de trigo \$150, si necesita 7 costales y tiene \$1100, ¿cuántos costales de cada semilla puede comprar, utilizando todo su dinero?

Solución:



Para profundizar en los aprendizajes abordados y ejercitar, consulta las siguientes ligas:

Problemas que originan ecuaciones lineales.

<https://es.khanacademy.org/math/algebra/one-variable-linear-equations#alg1-linear-eq-word-probs>



Sistemas de ecuaciones.

<https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/alg-basics-systems-of-equations>



Ecuaciones de primer grado con una incógnita. (Ejercicios)

<https://www.thatquiz.org/es/previewtest?Y/C/O/F/46221464313998>



Sistemas de ecuaciones.

<https://www.thatquiz.org/es/practicetest?1y3l92kw7l3r>





**Sesión 6**  
Tiempo previsto  
90 minutos

RESULTADO DE APRENDIZAJE		
Resuelve problemas que involucran el uso de una ecuación cuadrática.		
Contenido central	Contenido específico	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sentido numérico y pensamiento algebraico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ecuaciones cuadráticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se expresa y comunica correctamente.</li> <li>➤ Se conoce y respeta a sí mismo.</li> <li>➤ Se orienta y actúa a partir de valores.</li> </ul>

- I. Atiene las indicaciones del docente.
- II. Escribe la fórmula general para resolver ecuaciones cuadráticas y cada uno de los coeficientes que la componen, después realiza el ejercicio de identificación de coeficientes.

Fórmula general de las Ecuaciones cuadráticas

Donde:  es el coeficiente de la incógnita elevada al cuadrado

es el coeficiente de la incógnita con exponente 1

es el coeficiente del término sin incógnita (independiente).

**Identificación de coeficientes**

Ecuación	Coeficientes		
	a	b	c
$7x^2 - 14 = 0$	7	0	-14
$x^2 + 7x = 18$			
$x^2 = 5x$			
$25x^2 = 4$			



$2x^2 - 7x - 3 = 0$			
$x^2 - 4x = 0$			

III. Sigue la explicación del docente y anota las respuestas proporcionadas.

1. ¿Recuerdan cuál es la forma de la ecuación de segundo grado?

---



---

**Fórmula general de las Ecuaciones cuadráticas**

$$ax^2+bx+c=0$$

2. ¿Deben acomodarse siempre las ecuaciones a la fórmula general? ¿Por qué?

---



---

3. Esta ecuación  $3x^2 = 48$ , ¿será necesaria acomodarla?

---

4. ¿Y esta otra?  $x^2 = 108 - 3x$

---



---

IV. Lea el siguiente problema:

El niño más inteligente de la familia en una reunión dice cuando le preguntan la edad de sus hermanitos menores: "Si sumamos sus edades da como resultado 9, pero si sumamos sus edades elevadas al cuadrado da 53", pregunta a la familia ¿cuáles son las edades de mis hermanos?





V. Antes de resolver el problema, contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tanto sabes del planteamiento algebraico para resolver el problema?

---



---

2. ¿Pudiste plantear el problema, sabes cómo resolver la ecuación?

---



---

3. ¿Qué necesitas estudiar y repasar para poder contestar correctamente?

---



---



VI. Revisa el siguiente texto.

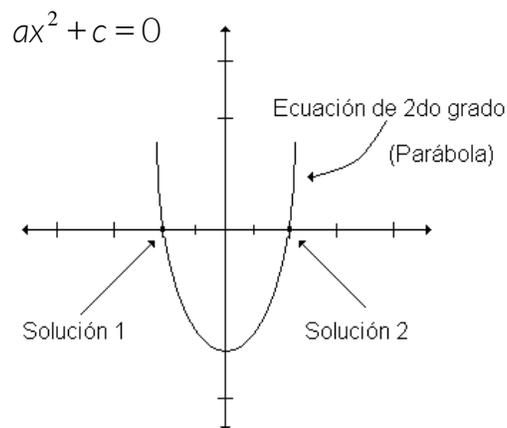
### Introducción Teórica

#### Ecuaciones de segundo grado

Una ecuación que tiene al menos una de sus incógnitas elevada al exponente 2 (al cuadrado) se conoce como ecuación de segundo grado.

Una ecuación de segundo grado representa una parábola que cruza el eje de las “x” en dos puntos, siendo estos puntos de cruce (en donde “y” es cero) las soluciones de dicha ecuación, tal y como se observa en el siguiente esquema:

Gráficamente:



Entonces, se puede decir (de acuerdo a lo estudiado y viendo el esquema) que el número de grado indica también el número de soluciones de una ecuación.

Analíticamente:

Dada la forma general de una ecuación de segundo grado de la siguiente manera:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Podemos clasificar a estas ecuaciones de dos maneras:

**Incompletas:** Cuando el término “b” o el término “c” son nulos, siendo los casos:

1)  $ax^2 + c = 0$

2)  $ax^2 + bx = 0$

**Completas:** Cuando se tiene la ecuación tal y como aparece en su forma general:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Solución de ecuaciones de segundo grado incompletas.

1) De la forma:

Ecuación de segundo grado incompletas

$$ax^2 + c = 0$$

En este caso para encontrar los valores de “x” (recuerda que son 2), bastará con despejar la incógnita, mediante el método ya conocido, de la siguiente forma:

Dada:  $ax^2 - c = 0$

Despejando:

$$ax^2 = c$$

$$x^2 = \frac{c}{a}$$

De donde:  $x_1 = \sqrt{\frac{c}{a}}$  y  $x_2 = -\sqrt{\frac{c}{a}}$  son las soluciones buscadas.

**Nota:** No olvides que el exponente al cuadrado pasa como raíz, y también que la raíz considera una solución positiva y otra negativa.

2) De la forma:

Ecuación de segundo grado incompletas

$$ax^2 + bx = 0$$

Ahora se procede a despejar la incógnita factorizando por término común, de donde quedará un producto, el cual por medio de una de las propiedades de la multiplicación, indica: “Si en un producto de dos o más factores, uno de ellos es igual a cero, entonces al menos uno de estos factores también es igual a cero”.

Teniéndose así una solución exactamente igual a cero y otra que se debe de despejar de una ecuación sencilla de 1er grado, tal y como puedes observar a continuación:

Dada:  $ax^2 + bx = 0$



Factorizando por término común

$x(ax + b) = 0$  por medio de la propiedad de la multiplicación tenemos que:

$x = 0$  y  $ax + b = 0$  de manera que una solución es cero y la otra se obtiene despejando.

$x_1 = 0$  y  $ax = -b \Rightarrow x_2 = \frac{-b}{a}$  que son las dos soluciones deseadas.

Solución de ecuaciones de segundo grado completas

Siendo su forma:

Ecuación de segundo grado completas

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Se tiene básicamente tres formas para resolver:

1. Factorizando
2. Completando el T.C.P. (Trinomio Cuadrado Perfecto)
3. Por fórmula general

De las cuales sólo desarrollaremos la resolución por fórmula, para hacer más ágil el curso.

Por fórmula general

Este método se logra a partir de la generalización del método de completar el trinomio, siendo resultante la siguiente fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Tomando de la ecuación de segundo grado los coeficientes, como se indica a continuación:

Donde: **a**, es el coeficiente del término cuadrático (elevado al cuadrado o sea de  $x^2$ )

**b**, es el coeficiente del término lineal ( de  $x$ )

**c**, es el número solo (que no tiene literales)



VII. Resuelve de manera individual el problema planteado al inicio de la sesión. Escribe tu procedimiento y subraya el resultado.

El niño más inteligente de la familia en una reunión dice cuando le preguntan la edad de sus hermanitos menores: "Si sumamos sus edades da como resultado 9, pero si sumamos sus edades elevadas al cuadrado da 53", pregunta a la familia ¿cuáles son las edades de mis hermanos?

Ecuación	Operaciones	Resultado



VIII. Intégrate a un equipo, comparte a tus compañeros tu desarrollo y confronta la solución, llegando a un consenso de cuál fue la forma más fácil, rápida y exacta de resolver el problema planteado.

IX. Resuelve de manera individual las siguientes ecuaciones y problemas y, posteriormente consensa con el equipo, para obtener una sola respuesta correcta para cada ejercicio.

Ecuaciones:

Ecuación	Operaciones	Resultado
$x^2 - 4x - 5 = 0$		

Ecuación	Operaciones	Resultado
$x^2 - 9x - 10 = 0$		

Ecuación	Operaciones	Resultado
$5x^2 - 7x - 11 = 0$		



Ecuación	Operaciones	Resultado
$5x^2 + 3x = 0$		

Ecuación	Operaciones	Resultado
$3x^2 - 12x = 0$		

Ecuación	Operaciones	Resultado
$x^2 = 5x$		

Ecuación	Operaciones	Resultado
$2x^2 - 18 = 0$		

Ecuación	Operaciones	Resultado
$2x^2 - 32 = 0$		



Ecuación	Operaciones	Resultado
$3x^2 = 48$		

Problemas:

1. Un número positivo es los  $\frac{3}{5}$  de otro y su producto es 2160. Hallar esos números.

Ecuación	Operaciones	Resultado

2. La longitud de una mesa rectangular excede a su ancho en 4m. Si cada dimensión se aumenta en 4m. El área de la mesa será el doble, ¿cuáles son las dimensiones de la mesa?

Ecuación	Operaciones	Resultado

3. El producto de dos números es 180 y su cociente es  $\frac{5}{4}$ , ¿cuáles son los números?

Ecuación	Operaciones	Resultado



4. Hallar dos números consecutivos tales que su producto sea 240.

Ecuación	Operaciones	Resultado



Consulta las siguientes fuentes para seguir aprendiendo.

Resuelve ecuaciones cuadráticas

<https://es.khanacademy.org/math/algebra/quadratics/solving-quadratics-using-the-quadratic-formula/e/quadratic-equation>



Ecuaciones de segundo grado

<https://www.youtube.com/watch?v=PQywSd-vaAM>



Ecuaciones de segundo grado completa

<https://www.youtube.com/watch?v=HA9ZB75NPJw>



**Referencia de las imágenes:**

<https://es.dreamstime.com/stock-de-ilustraci%C3%B3n-personaje-de-dibujos-animados-del-coraz%C3%B3n-del-estetoscopio-image97010649>

[https://www.google.com.mx/search?q=ecuaciones+cuadraticas&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiY56-40Z7aAhVs7IMKHxIVD7cQ\\_AUICigB&biw=1366&bih=650#imgrc=\\_iRcfQnIpYMPeM:&spf=1522776748734](https://www.google.com.mx/search?q=ecuaciones+cuadraticas&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiY56-40Z7aAhVs7IMKHxIVD7cQ_AUICigB&biw=1366&bih=650#imgrc=_iRcfQnIpYMPeM:&spf=1522776748734)

[https://www.google.com.mx/search?biw=1366&bih=650&tbm=isch&sa=1&ei=FbbDWqyDBczVjwTmuovYDQ&q=ni%C3%B1o+inteligente+matemático+en+familia+animado&oq=ni%C3%B1o+inteligente+matemático+en+familia+animado&gs\\_l=psy-ab.3...60916.63971.0.64803.11.11.0.0.0.236.1430.3j7j1.11.0...0...1c.1.64.psy-ab..0.0.0...0.9Ynn Jfw5Jo#imgrc=OFZkv x1Bq-nMM:&spf=1522775638658](https://www.google.com.mx/search?biw=1366&bih=650&tbm=isch&sa=1&ei=FbbDWqyDBczVjwTmuovYDQ&q=ni%C3%B1o+inteligente+matemático+en+familia+animado&oq=ni%C3%B1o+inteligente+matemático+en+familia+animado&gs_l=psy-ab.3...60916.63971.0.64803.11.11.0.0.0.236.1430.3j7j1.11.0...0...1c.1.64.psy-ab..0.0.0...0.9Ynn Jfw5Jo#imgrc=OFZkv x1Bq-nMM:&spf=1522775638658)

[https://www.google.com.mx/search?biw=1366&bih=650&tbm=isch&sa=1&ei=FbbDWqyDBczVjwTmuovYDQ&q=trabajo+en+equipo&oq=trabajo+en+equipo&gs\\_l=psy-ab.3..0j0i67k1j0j0i67k1j0l6.2229.12129.0.12666.54.28.0.4.4.0.445.2405.9j9j1j0j1.22.0...0...1c.1.64.psy-ab..37.13.1753.0...122.YO7KvgItScU#imgrc=c37ECPU3VS8WbM:&spf=1522775958485](https://www.google.com.mx/search?biw=1366&bih=650&tbm=isch&sa=1&ei=FbbDWqyDBczVjwTmuovYDQ&q=trabajo+en+equipo&oq=trabajo+en+equipo&gs_l=psy-ab.3..0j0i67k1j0j0i67k1j0l6.2229.12129.0.12666.54.28.0.4.4.0.445.2405.9j9j1j0j1.22.0...0...1c.1.64.psy-ab..37.13.1753.0...122.YO7KvgItScU#imgrc=c37ECPU3VS8WbM:&spf=1522775958485)



**Sesión 7**  
Tiempo previsto  
90 minutos

RESULTADO DE APRENDIZAJE		
Calcula cualquiera de las variables que intervienen en las fórmulas de perímetro, área y volumen.		
Contenido central	Contenido específico	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Forma, espacio y medida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perímetro</li> <li>➤ Área de un polígono</li> <li>➤ Volumen de cuerpos geométricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se expresa y comunica correctamente.</li> <li>➤ Se conoce y respeta a sí mismo.</li> <li>➤ Se orienta y actúa a partir de valores.</li> </ul>

- I. Atiende las indicaciones del docente
- II. Lee la situación de aprendizaje.

En la clase de química del grupo 302 del COLBACH, el profesor enseña al grupo preparar gel antibacterial, para ello, proporciona los siguientes materiales a los alumnos: Alcohol etílico, carbopol, glicerina pura, trietanolamina.

Para entregar los materiales a cada equipo, solicitó los siguientes envases reciclados y limpios, con el fin, de obtener una elaboración más precisa, además pidió calcular el volumen de cada objeto.

1. Una lata de refresco con un corte transversal. Diámetro 6.5 cm y altura 12 cm
2. Tres tapa-roscas de refresco. Diámetro 2.5 cm y altura 1.5 cm.
3. Un tetra pack de un litro con un corte transversal.
4. Un despachador de jabón liquido
5. Un trozo de malla fina de aproximadamente 30x30 cm.

- III. Completa el cuadro QQQ, para facilitar el cálculo de los volúmenes de los envases, revise el trabajo.

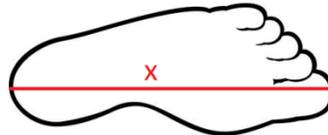
¿Qué sé, y me ayuda para calcular los volúmenes de mis envases?	¿Qué no sé, para el cálculo?	¿Qué necesito saber, para el cálculo?



#### IV. Realiza la lectura guiada del siguiente texto.

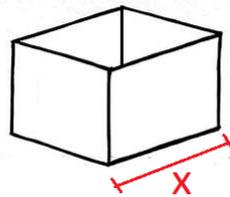
Cualquier medición es una comparación de un objeto con un parámetro o escala ya establecido de antemano.

Longitud: Es la medida lineal de un objeto, por ejemplo, tu calzado se mide en longitud, cuando vas a la zapatería pides un zapato de un número  $x$  de centímetros, porque eso es lo que mide longitudinalmente tu pie.

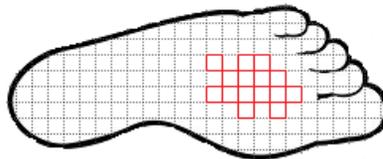


Si el calzado es de otro país puede ser que la escala o unidades este determinado en pulgadas.

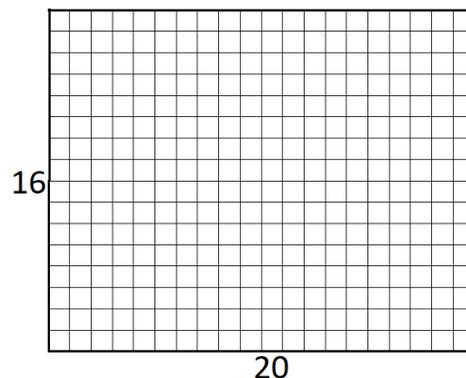
Otro ejemplo, es el ancho de una caja de zapatos



Área o superficie: Para este caso ya no se tiene un instrumento de medición, tal como la regla, en su lugar se disponen de fórmulas matemáticas, la idea principal es decir cuántos cuadros caben en una región o superficie plana. La comparación o escala es con cuadros de un centímetro de lado ( $\text{cm}^2$ ); cuadros de un metro de lado ( $\text{m}^2$ ), entre otros.



Por ejemplo, la base de una caja de zapatos de niño que mide  $16 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ . Resulta, que el total de cuadros de un  $\text{cm}$  de lado que caben en esta base es  $16 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 320 \text{ cm}^2$  que es su área, gráficamente:



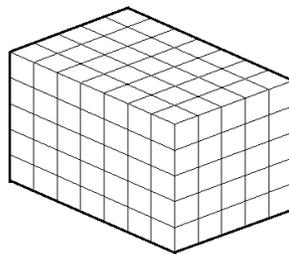
Existen superficies difíciles de medir, para ello se dispone de fórmulas. A continuación, se listan algunas fórmulas del área de algunas figuras planas.



FIGURA GEOMÉTRICA	FÓRMULA	FIGURA GEOMÉTRICA	FÓRMULA
TRIÁNGULO	$A = \frac{b \times h}{2}$	ROMBO	$A = \frac{D \times d}{2}$
RECTÁNGULO	$A = b \times h$	ROMBOIDE	$A = \frac{D \times d}{2}$
CUADRADO	$A = L^2$	POLIGONO REGULAR	$A = \frac{\text{perímetro} \times \text{apotema}}{2}$
PARALELOGRAMO	$A = b \times h$	POLIGONO IRREGULAR	$A = \frac{\text{sup}1 + \text{sup}2}{2}$
TRAPECIO	$A = \frac{(B+b) \times h}{2}$	CÍRCULO	$A = \pi \times r^2$

**Perímetro:** El perímetro, de una figura plana, corresponde a la longitud de su contorno.

**Volumen:** De igual manera que el área, esta magnitud carece de un instrumento de medición, en su lugar se dispone de fórmulas matemáticas para su cálculo. Ahora, la comparación o medida se realiza con cubos que pueden ser de un cm de lado, de un metro de lado, entre otros.



Ejemplo: Imagine que la altura de la caja del ejemplo anterior es de 10.5 cm. Entonces, la cantidad de cubos de un cm de lado que caben en la caja es  $16 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 10.5 \text{ cm} = 3,360 \text{ cm}^3$ .

Algunas fórmulas de volúmenes son las siguientes:

CUERPO GEOMÉTRICO	FÓRMULA
PRISMA	$V = A_b \times h$ donde: $A_b = \text{área de la base}$
PIRÁMIDE	$V = \frac{1}{3} A_b h$
ESFERA	$V = \frac{4}{3} \pi r^2$

V. Sigue la explicación del docente.

Para utilizar las fórmulas del área y del volumen se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Identificar y extraer los datos y las variables (o incógnitas) que intervienen en la figura, tales como: El ancho, largo, altura, radio, apotema, otras.



2. Si únicamente se tiene una incógnita, pero se conoce el área (o volumen) de la figura involucrada podemos proseguir, de lo contrario no avanzamos.
3. Sustituir los datos en la fórmula correcta.
4. Despejar la incógnita y resolver las operaciones.

Ejemplo:

En un envase cilíndrico de 1 litro, se sabe que su altura es de 18cm, ¿Cuánto mide el diámetro de su base?

1. Identificamos los datos y las variables:

Datos:

Capacidad 1 litro.

Altura 18cm.

Forma del envase cilíndrico.

2. Se tiene una sola incógnita

Incógnita: diámetro de la base.

3.  $V_c = A_b \times h$ , recordamos que un litro de agua equivale a un volumen de  $1000 \text{ cm}^3$ , entonces,

$$1000 \text{ cm}^3 = \pi r^2 \times 18 \text{ cm}$$

4. Despejamos  $r$  y resolvemos.

$$\frac{1000 \text{ cm}^3}{18 \text{ cm} \times \pi} = r^2$$

$$17.68 \text{ cm}^2 = r^2$$

$$\sqrt{17.68 \text{ cm}^2} = r$$

$$4.20 = r$$

Por tanto, el diámetro es  $2r = 8.40$



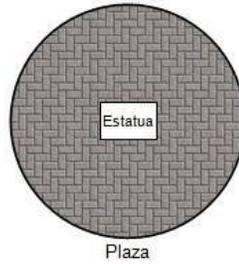
#### VI. Intégrate en un equipo de trabajo de no más de cinco estudiantes, para resolver el siguiente problema:

1. Se desea colocar adoquín a una plaza pública de forma circular que tiene 18m de diámetro, sin afectar la estatua de un célebre personaje, la cual se encuentra ubicada en el centro de la plaza sobre una base metálica rectangular de 3.5m de largo por 2.5m de ancho.

¿Cuántos  $\text{m}^2$  de adoquín se requieren?



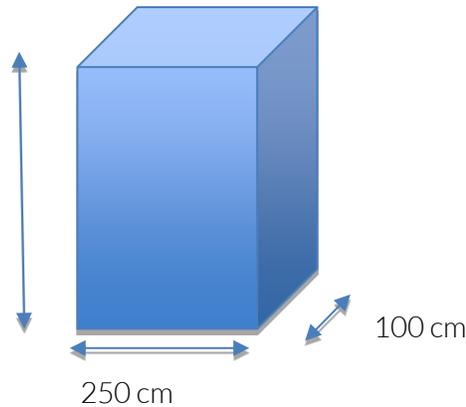
Considera el valor de  $\pi=3.14$



VI. En equipo resuelve la situación de aprendizaje en donde tiene que calcular los volúmenes de los envases.

VII. Resuelve de manera individual el siguiente ejercicio, en plenaria comparte tus resultados.

En el municipio de Metepec, sus habitantes generan desechos biológicos, para su manejo se propone la construcción de una fosa séptica, en cada uno de los hogares, que sea funcional por lo menos 15 años. Determina el volumen de desechos biológicos que pueda captar la fosa séptica, la cual tiene las siguientes dimensiones:



Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado

☞ Para profundizar tu aprendizaje realiza los ejercicios de la liga:



Ejercicios de cálculo de volumen de prismas.

[https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-volume-sa/volume-rect-prism/e/volume\\_1](https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-volume-sa/volume-rect-prism/e/volume_1)



**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Calcula la medida de diversos elementos del círculo como circunferencia, superficie, ángulo inscrito y central, arcos de la circunferencia, sectores y coronas circulares.

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Forma, espacio y medida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Circunferencia</li> <li>➤ Elementos</li> <li>➤ Propiedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se conoce y respeta a sí mismo.</li> <li>➤ Se orienta y actúa a partir de valores.</li> <li>➤ Se expresa y comunica correctamente.</li> </ul>

I. Atiende las indicaciones del profesor.

II. Sigue lectura dirigida del siguiente texto y al finalizar contesta las preguntas de forma grupal, recuerda que hasta este momento no se espera que contestes con certeza.

En una ciudad se está construyendo una planta potabilizadora de agua, que tiene forma circular, para que puedan girar dos brazos y mantengan en movimiento el agua (como se ve en la figura). En dicho proyecto, hubo una gran falla en las computadoras y se perdió la información que se tenía de diversas dimensiones, a lo que varios trabajadores sólo recuerdan que el perímetro era de 330 metros, que iban a cercar para proteger a la gente de no caer al depósito.



1. ¿Qué longitud tendrán los brazos que girarán como manecillas de reloj?
2. Se pretende conocer la capacidad del depósito, por lo que necesitamos saber qué área tiene este círculo. También se conoce que la profundidad del depósito es de 5 metros.
3. ¿Cuánto medirá el diámetro del depósito?
4. ¿Cuánto medirá su perímetro?



III. Completa el siguiente cuadro DCF, te permitirá resolver el problema planteado.

Datos	Conocimientos que tienen y les permite resolver el problema.	Fórmulas que podrían emplear para realizar los cálculos.

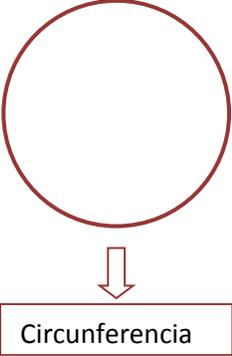


IV. Lee la siguiente información de forma individual.

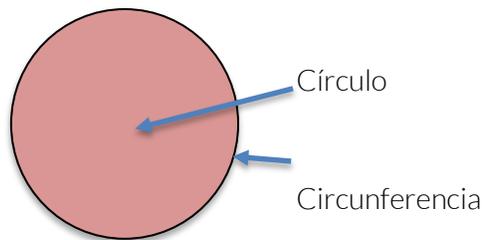
### Círculo y circunferencia

**Circunferencia**

Es la distancia alrededor de un círculo (**¡Su perímetro!**):  
La fórmula, para encontrar la circunferencia **C**, de cualquier círculo, siempre y cuando conozcamos su diámetro **d** es:  
 $L = \pi d$



Círculo. Es la región plana, dentro de la circunferencia.



En la circunferencia, vamos a encontrar otros elementos que debemos recordar como importantes, y son:

**Arco:** Es una porción de la circunferencia, comúnmente limitada por dos líneas rectas, llamadas radios.

**Radio:** Es un segmento de recta, que va desde el centro hasta tocar la circunferencia.

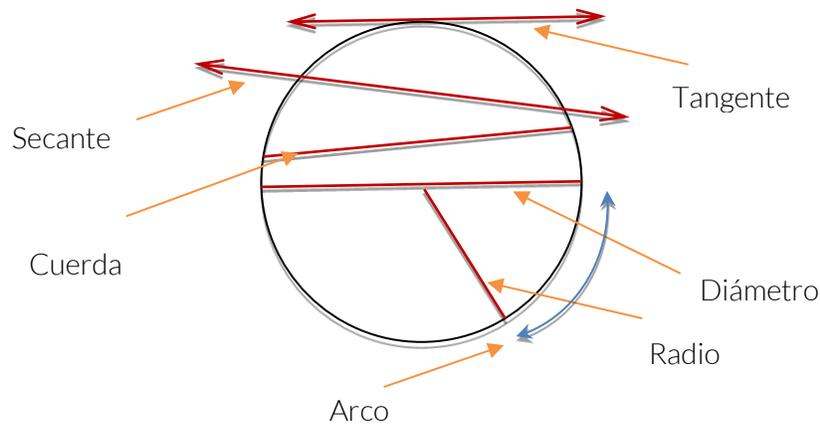
**Cuerda:** Es un segmento de recta que une dos puntos de la circunferencia.

**Diámetro:** Es el segmento de recta que pasa por el centro, por lo que equivale a dos radios, uno seguido de otro.



**Secante:** Es la recta que cruza la circunferencia y por lo tanto la corta en dos puntos.

**Tangente:** Es la recta que toca a la circunferencia en un sólo punto.



Ahora, recordemos algunas fórmulas relacionadas con la circunferencia y el círculo: El perímetro y área.

Para el **perímetro**, es importante saber que el número  $\pi$  está relacionado, y se obtiene multiplicando el diámetro por éste número.

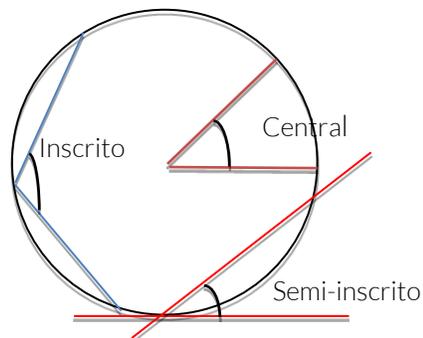
Es decir:  $P = \pi \times \text{diámetro} = \pi d$

Para el **área** del círculo, se obtiene al aplicar la expresión:

$A = \pi \text{ por radio al cuadrado} = \pi r^2$

Es importante saber, que estas expresiones pueden utilizarse así o despejando alguno de sus elementos, si es que ya nos proporcionan perímetro o área.

Otros elementos que vamos a encontrar en el círculo, es lo que llamamos ángulo central, ángulo inscrito y ángulo semi-inscrito. Veamos cuál es cuál en el siguiente dibujo.



Regularmente, los ángulos los encontraremos de manera central, y sus medidas las encontramos teniendo en cuenta que una vuelta de todo un ángulo equivale a  $360^\circ$ . De ahí, podemos deducir que la cuarta parte equivale a  $90^\circ$ , la sexta parte a  $60^\circ$ , tercera parte a  $120^\circ$ , etc.



V. Resuelve de forma individual la situación de aprendizaje.

En una ciudad se está construyendo una planta potabilizadora de agua, que tiene forma circular, para que puedan girar dos brazos y mantengan en movimiento el agua (como se ve en la figura). En dicho proyecto, hubo una gran falla en las computadoras y se perdió la información que se tenía de diversas dimensiones, a lo que varios trabajadores sólo recuerdan que el perímetro era de 330 metros, que iban a cercar para proteger a la gente de no caer al depósito.

1. ¿Qué longitud tendrán los brazos que girarán como manecillas de reloj?

Longitud de los brazos.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado

2. Se pretende conocer la capacidad del depósito, por lo que necesitamos saber qué área tiene este círculo. También se conoce que la profundidad del depósito es de 5 metros.

Capacidad del depósito.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado

3. ¿Cuánto medirá el diámetro del depósito?

Diámetro del depósito.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado



4. ¿Cuánto medirá el perímetro?

Perímetro del depósito.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado



VI. Intégrate en un equipo de trabajo y comparte tus respuestas y en su caso rectifica.

VII. Realiza de manera individual los ejercicios de circunferencia y círculo. Al finalizar, intercambia tus resultados con otro compañero para que lo evalúe.

1. Calcula el perímetro de un círculo, cuando sabemos que el radio medido es de 15 m.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado

2. Calcula el área a pintar de la tercera parte del total este mismo círculo.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado



3. En un círculo de 20 cm de diámetro, se dibuja un ángulo central de  $30^\circ$ , ¿cuánto será la longitud del arco que queda entre los radios?

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado

4. El arco comprendido en un círculo, con un ángulo central de  $60^\circ$  mide 25 metros. ¿Cuánto medirá su circunferencia?

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado



Para seguir aprendiendo, utiliza los siguientes enlaces y códigos QR.

Ejercicios de elementos de la circunferencia.



<https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-area-and-perimeter/area-circumference-circle/e/area-and-circumference-of-parts-of-circles>

Aquí podrás ver vídeos y ejercitar tus conocimientos.



<https://www.youtube.com/watch?v=YEW2Xkx9Nc>



**Sesión 9**

Tiempo previsto  
90 minutos

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

Resuelve problemas que implique aplicar las propiedades de la congruencia y la semejanza en diversos polígonos.

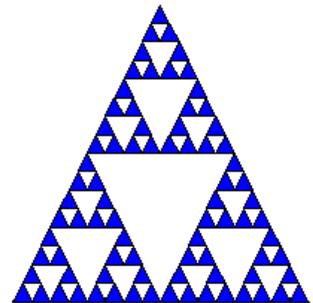
Contenido central	Contenido específico	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Forma, espacio y medida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Criterios de congruencia y semejanza de triángulos y otros polígonos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se expresa y comunica correctamente.</li> <li>➤ Se conoce y respeta a sí mismo.</li> <li>➤ Se orienta y actúa a partir de valores.</li> </ul>

I. Atiende las indicaciones del docente.

II. Sigue la lectura del contenido que se va a aprender.

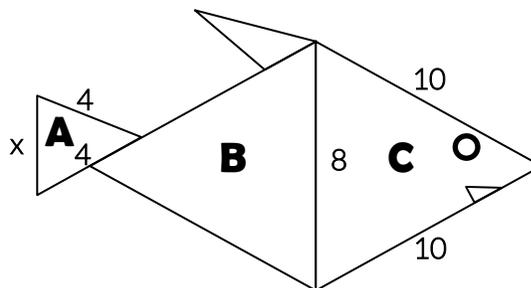
Introducción

Las propiedades de semejanza de los triángulos propuestas por Tales de Mileto, explican que dos triángulos de la misma forma pero medidas diferentes guardan una proporcionalidad entre ellos, éste conocimiento que nos heredó ha beneficiado a la humanidad en diferentes áreas, por ejemplo, para realizar maquetas a escala de los edificios antes de su construcción, o dibujar mapas a escala para representar la geografía de un lugar, también en el diseño de fractales como se muestra en la siguiente figura, o en el dibujo para dar perspectiva a las imágenes, o para determinar la altura de objetos difíciles de medir, entre otras aplicaciones.



III. Lee la situación de aprendizaje.

La papiroflexia es un arte que consiste en el doblado del papel sin usar tijeras ni pegamento para obtener figuras de varias formas, al doblar el papel se forman líneas rectas las cuales a su vez forman figuras geométricas en donde la mayoría corresponde a triángulos de diferentes tamaños y algunos guardan cierta proporcionalidad como el que se muestra a continuación.





IV. Observa la imagen y responde las preguntas. (La respuesta a la pregunta tres, se irá construyendo durante la sesión por lo que deberás estar atento).

1. Observa los triángulos A, B y C que forman al pez, ¿cuáles son iguales o congruentes?

2. Observa los triángulos A, B y C que forman al pez, ¿qué triángulos son semejantes, es decir tiene la misma forma, pero distinto tamaño?

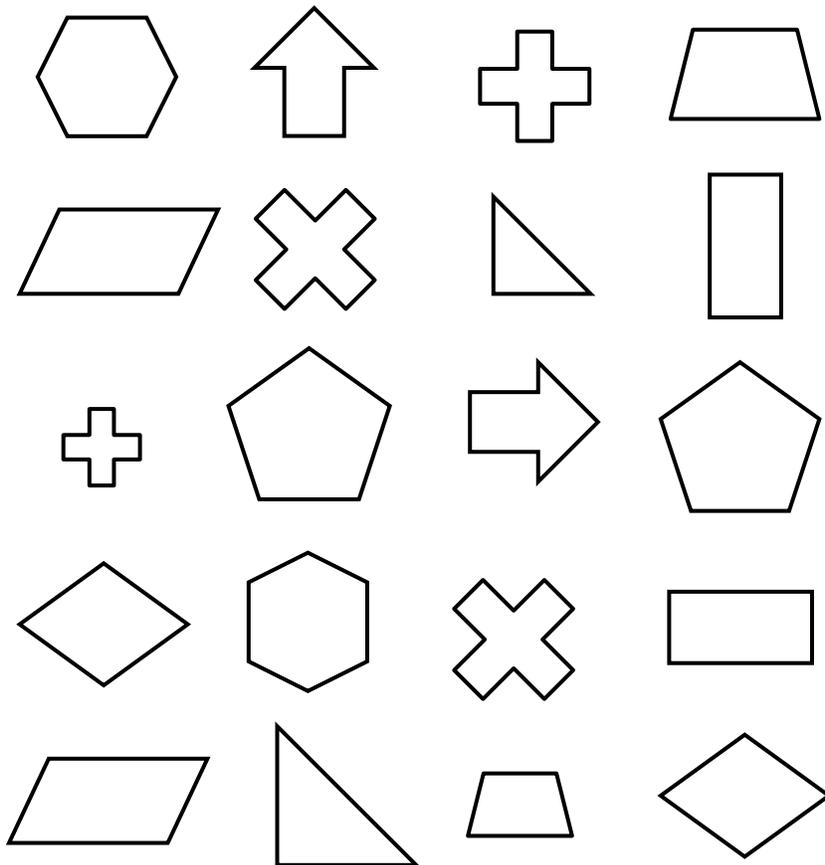
a) A y C

b) B y C

3. ¿Cuál es la razón de semejanza entre el triángulo A y C?

V. Realiza la siguiente actividad de congruencia y semejanza.

1. Colorear de color azul las figuras que tiene la misma forma y tamaño (congruentes); con un color verde las figuras que tiene la misma forma, pero distinto tamaño (semejantes).





2. Observa los dos pentágonos y contesta las siguientes preguntas.



¿La medida de los lados de ambos pentágonos es la misma?

¿La medida de los ángulos internos de ambos pentágonos es la misma?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Observa los dos triángulos y contesta las siguientes preguntas.



¿La medida de los lados de ambos triángulos es la misma?

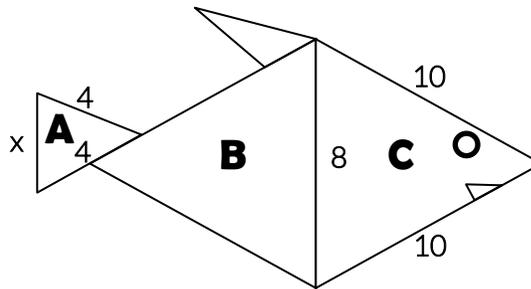
¿Los ángulos internos de ambos triángulos cambian al reducir o aumentar su tamaño?

\_\_\_\_\_

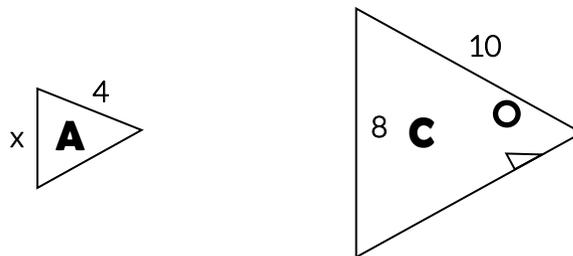
\_\_\_\_\_

VI. Sigue la explicación del docente, se dará respuesta a la pregunta tres.

La papiroflexia es un arte que consiste en el doblado del papel sin usar tijeras ni pegamento para obtener figuras de varias formas, al doblar el papel se forman líneas rectas las cuales a su vez forman figuras geométricas en donde la mayoría corresponden a triángulos de diferentes tamaños y algunos guardan cierta proporcionalidad como el que se muestra a continuación.



3. ¿Cuál es la razón de semejanza entre el triángulo A y C?





El lado del triángulo que mide 10 unidades y el que mide 4 unidades es correspondiente y semejante. Entre ambos lados existe una razón de semejanza, la cual se obtiene al dividir el lado más grande entre el más pequeño.

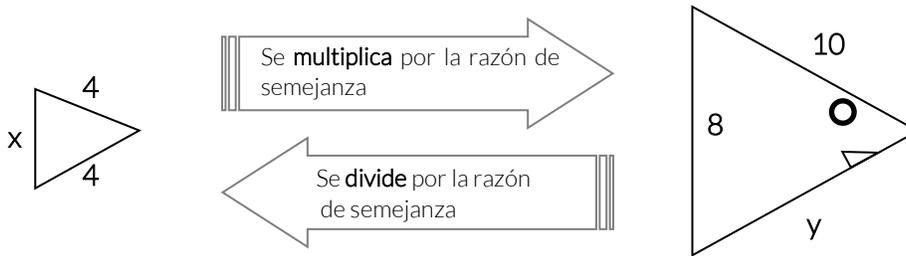
Veamos:

$$r = \frac{10}{4} = 2.5$$

Quiere decir que el triángulo pequeño aumenta en 2.5 veces su tamaño o desde el punto de vista del triángulo grande, disminuye en 2.5 veces su tamaño.

**VII. Resuelve de forma individual la siguiente actividad “Razón de semejanza”.**

Continuando con el problema del pez, contesta las siguientes preguntas incluyendo el procedimiento de forma ordenada.



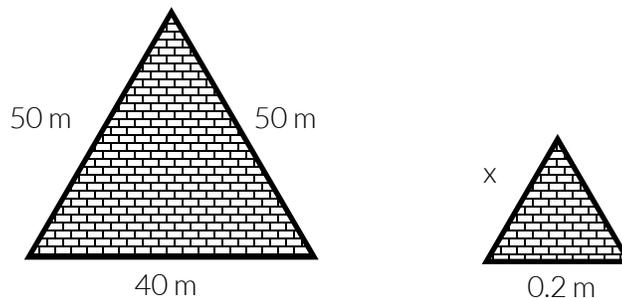
¿Cuál es la medida del lado “x”?

¿Cuál es la medida del lado “y”?



**VIII. Intégrate en un equipo de cinco estudiantes. Contesten la siguiente actividad incluyendo el procedimiento de forma ordenada. Al concluir participa en la plenaria para dar a conocer tus resultados.**

Unos estudiantes de la carrera de arquitectura tienen que realizar una maqueta a escala de una pirámide, para lograrlo tienen que determinar la longitud del lado “x”.





a) ¿Los triángulos son congruentes o semejantes?

---

b) ¿Cuál es la razón de semejanza?

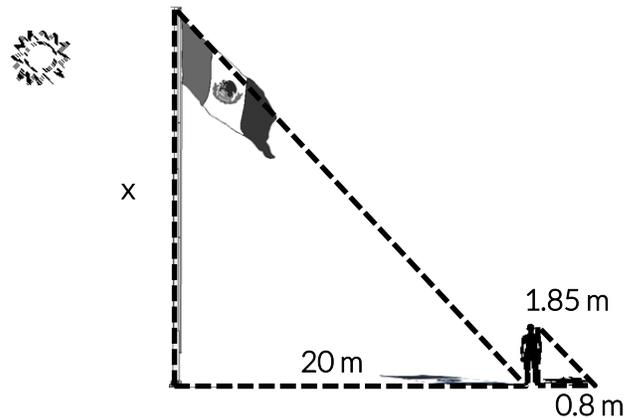
---

c) ¿Cuál es la medida del lado “x”?

---

IX. Lee el siguiente problema y contesta las preguntas incluyendo tu procedimiento de forma ordenada.

Una persona parada en el Zócalo observa la bandera a las 10 de la mañana y tiene la curiosidad de saber cuánto mide de altura el asta bandera. Los datos con los que cuenta son: La distancia de la sombra del asta bandera, su propia altura y la longitud de su sombra



1. ¿Cuál es la razón de semejanza?

---

2. ¿Cuál es la medida del lado “x”, es decir la altura de la bandera?

---



Para profundizar en tu aprendizaje, ve los videos: “Introducción a la semejanza de triángulos” y “Postulados o criterios para semejanza de triángulos”, además de resolver los ejercicios “Resuelve triángulos semejantes avanzado”, de los siguientes sitios web:

Introducción a la semejanza de triángulos.



<https://es.khanacademy.org/math/eb-3-secundaria/eb-semejanzas/eb-semejanza-en-triangulos/v/similar-triangle-basics>

Postulados o criterios para semejanza de triángulos.



<https://es.khanacademy.org/math/eb-3-secundaria/eb-semejanzas/eb-semejanza-en-triangulos/v/similarity-postulates>

Resuelve triángulos semejantes avanzado.



[https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/core-algebra-geometry/copy-of-triangle-similarity/e/solving\\_similar\\_triangles\\_2](https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/core-algebra-geometry/copy-of-triangle-similarity/e/solving_similar_triangles_2)

**RESULTADO DE APRENDIZAJE**

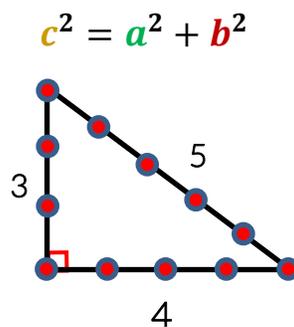
Resuelve problemas aplicando el teorema de Pitágoras y las razones trigonométricas seno, coseno y tangente en la resolución de problemas.

Contenido central	Contenido específico	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Forma, espacio y medida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Teorema de Pitágoras</li> <li>➤ Razones trigonométricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se expresa y comunica correctamente.</li> <li>➤ Se conoce y respeta a sí mismo.</li> <li>➤ Se orienta y actúa a partir de valores.</li> </ul>

I. Atiende las indicaciones del docente.

II. Sigue la lectura del profesor.

El Teorema de Pitágoras se le atribuye a la escuela pitagórica ya que se cree, fueron los primeros en realizar su demostración, sin embargo, se tiene registro de que fue utilizado siglos antes por los babilónicos, mesopotámicos, chinos e hindúes. La terna pitagórica más conocida es la de 3, 4 y 5 unidades por lado; con estas dimensiones se pueden trazar ángulos de  $90^\circ$ . El teorema se utiliza para obtener la longitud de los lados del triángulo rectángulo, podemos aplicarlo en rampas para discapacitados, escaleras, muros, entre otras aplicaciones.



Las razones trigonométricas seno, coseno y tangente también se utilizan en el triángulo rectángulo para obtener la longitud de sus lados, pero además con ellas se pueden obtener los ángulos internos del triángulo.

## Función trigonométrica considerando el ángulo A

## Seno

$$\text{Sen } A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

Estas relaciones se utilizan para determinar todos los elementos de un triángulo rectángulo cuando por lo menos se conoce un lado y un ángulo diferente del ángulo de 90°.

## Coseno

$$\text{Cos } A = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

Estas relaciones se utilizan para determinar todos los elementos de un triángulo rectángulo cuando por lo menos se conoce un lado y un ángulo diferente del ángulo de 90°.

## Tangente

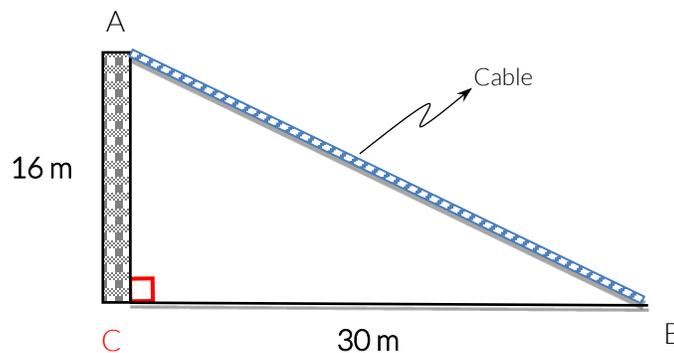
$$\text{Tan } A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$$

Estas relaciones se utilizan para determinar todos los elementos de un triángulo rectángulo cuando por lo menos se conoce un lado y un ángulo diferente del ángulo de 90°.

## III. Lee la situación de aprendizaje “La tirolesa” y contesta la primera pregunta.

La tirolesa

En un parque ecológico se va a construir una tirolesa con la finalidad de aumentar la cantidad de turistas; consiste en atar un cable de acero de un punto más alto a un punto más bajo para que los visitantes puedan deslizarse desde lo alto y tengan una vista hermosa del parque. Para construir la tirolesa, se necesita conocer la longitud del cable de acero que va atado desde lo alto de un poste de 16m (punto A), a otro extremo que se encuentra a una distancia de 30m de la base del poste (punto B).



a. ¿Qué tipo de triángulo se forma?

b. ¿Cómo podemos determinar la longitud del cable?

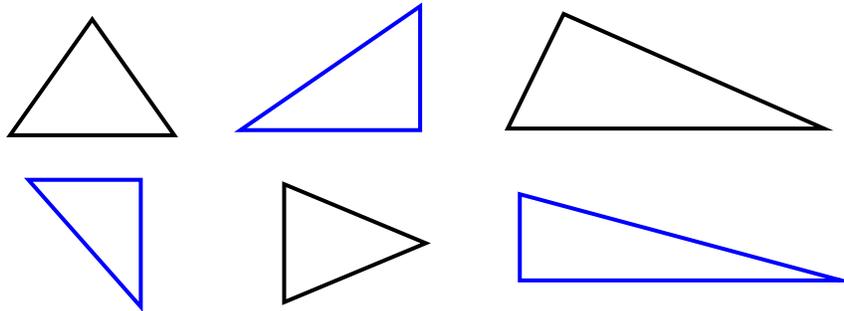
c. ¿Conoces alguna fórmula que te ayude a determinar la longitud del cable?

d. ¿Cómo se puede determinar el ángulo de inclinación del cable?



IV. Encierra los triángulos rectángulos e indica dónde está el ángulo de 90° y contesta la pregunta.

“Reconocer al triángulo rectángulo”



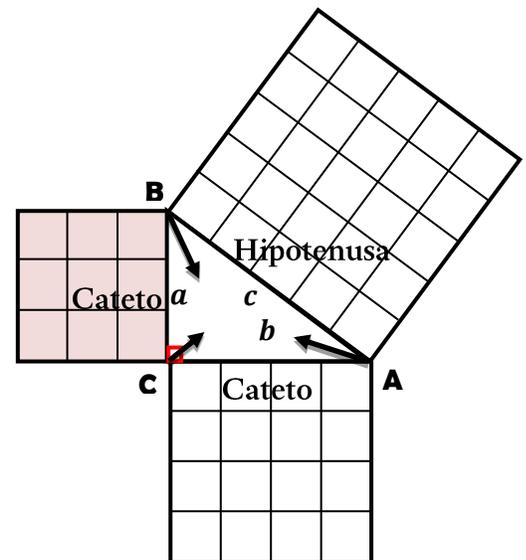
¿Por qué sabemos que es un triángulo rectángulo?

V. Pon atención a la explicación del docente y realiza las actividades señaladas.

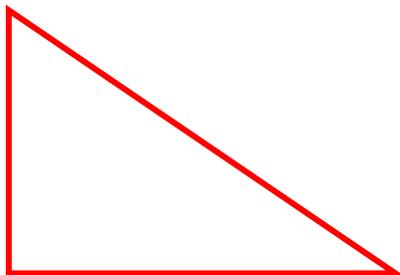
**Teorema de Pitágoras:** La suma del cuadrado de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa. Se utiliza para determinar la longitud de los lados.

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

**Hipotenusa:** Es el lado de mayor longitud, es opuesta al ángulo de 90° y su literal depende de la letra asignada al ángulo de 90° pero en minúscula, usualmente es la letra “c”.



1. Ubicar la hipotenusa en el triángulo.



**Catetos:** Son los lados que inician del ángulo de 90°, sus literales dependen de la letra asignada al ángulo opuesto pero en minúsculas.

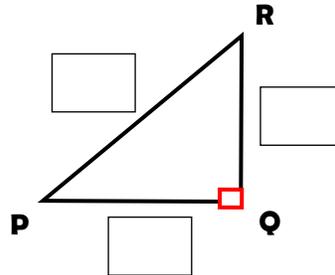
2. Escribe en los vértices las letras A, B y C.

3. Ubica los catetos (letras minúsculas) en el triángulo.

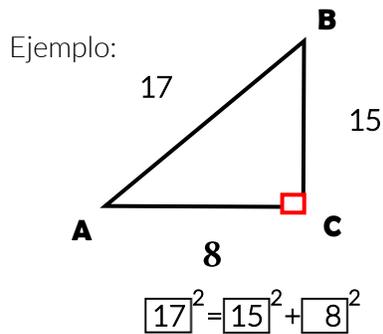


Literales:

4. Escribe las letras minúsculas que le corresponden a cada lado considerando su vértice opuesto.

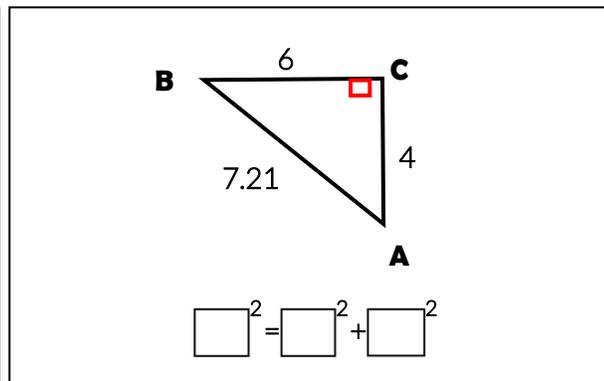
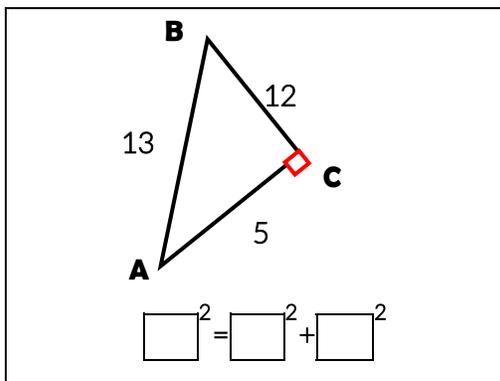


5. Sustituye el valor de los catetos y la hipotenusa de los siguientes triángulos en el modelo matemático del Teorema de Pitágoras.



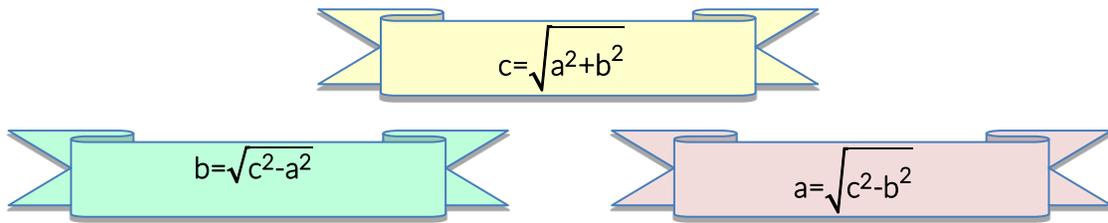
$$c^2 = a^2 + b^2$$

Ejercicios:

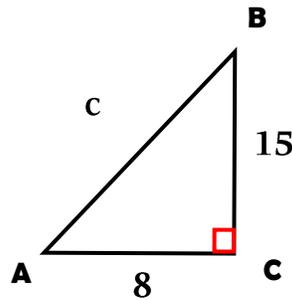




Modelos matemáticos para determinar la longitud de los lados del triángulo rectángulo.



Ejemplo:



1.- Seleccionar el modelo matemático y asignar las letras correspondientes a los datos.

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

2.- Sustituir los valores.

$$c = \sqrt{15^2 + 8^2}$$

3.- Elevar al cuadrado.

$$c = \sqrt{225 + 64}$$

4.- Sumar para el caso de obtener la hipotenusa.

5.- Obtener la raíz cuadrada.

$$c = \sqrt{289}$$



VI. Resuelve el siguiente ejercicio.

1. ¿Cuál es el modelo matemático a utilizar?

\_\_\_\_\_

2. ¿Qué letra se asigna a los datos?

\_\_\_\_\_

3. ¿Dónde se sustituyen los valores?

$$b = \sqrt{\square^2 - \square^2}$$

4. ¿Cuál es el resultado de elevar al cuadrado?

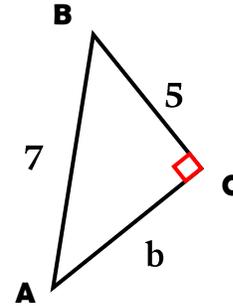
$$b = \sqrt{\square - \square}$$

5. ¿Se suman o se restan los valores que se elevaron al cuadrado?

$$b = \sqrt{\square}$$

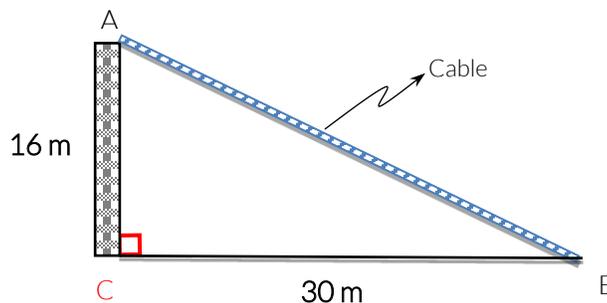
6. ¿Cuál es el resultado de la raíz cuadrada?

b = \_\_\_\_\_



VII.I intégrate a un equipo y resuelve con tus compañeros, el problema de “La tirolesa”.

En un parque ecológico se va a construir una tirolesa con la finalidad de aumentar la cantidad de turistas; consiste en atar un cable de acero de un punto más alto a un punto más bajo para que los visitantes puedan deslizarse desde lo alto y tengan una vista hermosa del parque. Para construir la tirolesa, se necesita conocer la longitud del cable de acero que va atado desde lo alto de un poste de 16m (punto A), a otro extremo que se encuentra a una distancia de 30m de la base del poste (punto B).





1. Escribe el modelo matemático que vas a utilizar para calcular la longitud del cable de acero.

\_\_\_\_\_

2. Calcula la longitud del cable incluyendo el procedimiento de forma ordenada.

3. Adiciona 4 metros a la longitud del cable porque se ocuparán 2 metros extra por extremo.

\_\_\_\_\_

4. Si se tiene un cable de 40 metros, ¿será suficiente cable?

\_\_\_\_\_

¿Cómo se puede determinar el ángulo de inclinación del cable de acero?

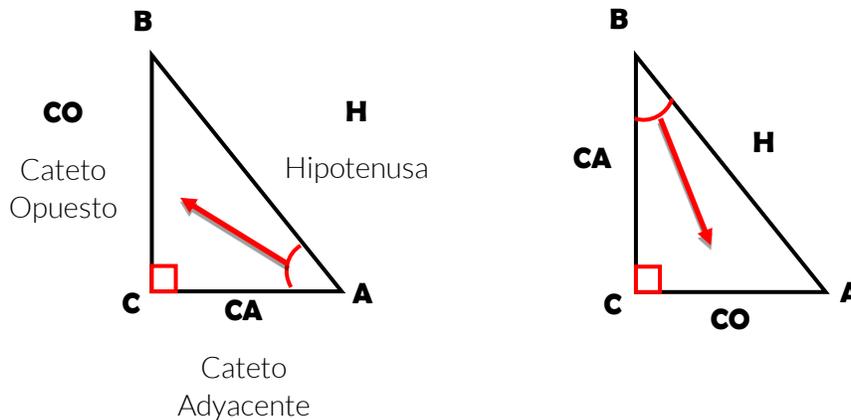
Sigue la explicación del profesor y realiza las actividades.

### Razones trigonométricas

Otra forma de conocer los lados del triángulo rectángulo es utilizar las razones trigonométricas, pero además también nos ayudan a determinar los ángulos internos del triángulo rectángulo.

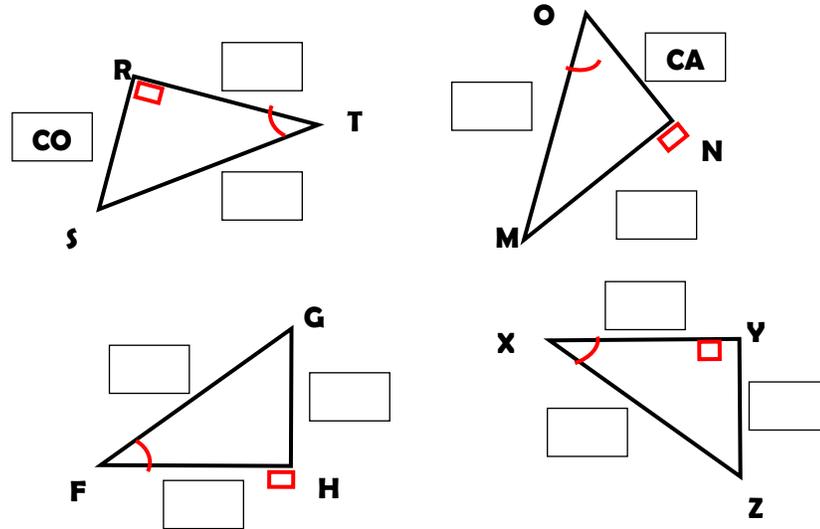
El cateto opuesto se coloca dependiendo del ángulo de donde nos ubiquemos, A o B.

El cateto adyacente es el lado que se ubica al lado del ángulo seleccionado.





1. Coloca H, CO y CA en los siguientes triángulos considerando el ángulo agudo señalado (menor de 90°).



¿Cómo se determinan el tipo de cateto?

Las razones trigonométricas es la comparación de los lados del triángulo rectángulo, llamadas seno, coseno y tangente.

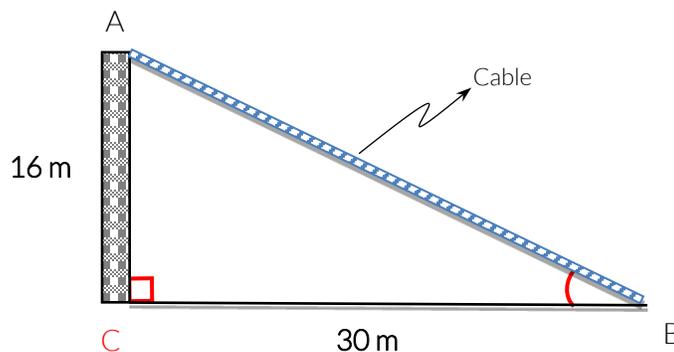
$$\text{seno } A = \frac{CO}{H} \quad \text{coseno } A = \frac{CA}{H} \quad \text{tangente } A = \frac{CO}{CA}$$

Para determinar la medida del ángulo seleccionado se utilizan los siguientes modelos matemáticos.

$$A = \text{sen}^{-1} \frac{CO}{H} \quad A = \text{cos}^{-1} \frac{CA}{H} \quad A = \text{tan}^{-1} \frac{CO}{CA}$$

$$B = \text{sen}^{-1} \frac{CO}{H} \quad B = \text{cos}^{-1} \frac{CA}{H} \quad B = \text{tan}^{-1} \frac{CO}{CA}$$

Retoma la situación de aprendizaje y en plenaria contesta las siguientes preguntas.



1. ¿Cuál de los datos es el cateto opuesto y cuál es el cateto adyacente si nos ubicamos en el ángulo B?



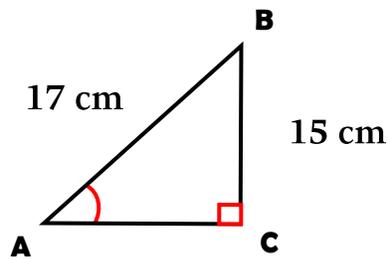
2. Encierra el modelo matemático que se puede utilizar para calcular el ángulo B.

$$B = \text{sen}^{-1} \frac{CO}{H} \quad B = \text{cos}^{-1} \frac{CA}{H} \quad B = \text{tan}^{-1} \frac{CO}{CA}$$

3. Calcula el ángulo B para determinar el ángulo de inclinación del cable de acero.

☞ Resuelve el siguientes ejercicio:

Determina la longitud del lado faltante y la medida del ángulo A, desarrolla el procedimiento de forma ordenada.



Longitud del lado faltante

Medida del ángulo A

Modelo matemático a utilizar

Modelo matemático a utilizar

$$b = \sqrt{\square^2 - \square^2}$$

A =

$$b = \sqrt{\square - \square}$$

A =

$$b = \sqrt{\square}$$

A =

b =



Revisa el video de “Introducción al teorema de Pitágoras” y realiza los ejercicios de “Problemas de introducción al Teorema de Pitágoras” de los siguientes sitios web:

Khanacademy Video.(2018).Introducción al teorema de Pitágoras. Recuperado de <https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geometry-pythagorean-theorem/geo-pythagorean-theorem/v/the-pythagorean-theorem>



Khanacademy Ejercicios. Problemas de introducción al teorema de Pitágoras. (2018) <https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geometry-pythagorean-theorem/geo-pythagorean-theorem/a/pythagorean-theorem-intro>



khanacademy. Lados de triángulos rectángulos. (2018) <https://es.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-trig/hs-geo-trig-ratios-intro/a/opposite-adjacent-hypotenuse>



khanacademy. Razones trigonométricas en triángulos rectángulos. (2018) <https://es.khanacademy.org/math/geometry/hs-geo-trig/hs-geo-trig-ratios-intro/a/finding-trig-ratios-in-right-triangles>





## Referencias:

- Definición ABC tu diccionario hecho fácil (2018). Definición y clasificación de proporciones, recuperado de: <http://www.definicionabc.com/ciencia/proporcionalidad.php>
- El Definido (mayo de 2018), recuperado de [http://www.eldefinido.cl/actualidad/mundo/1333/Gimnasia\\_para\\_el\\_cerebro\\_7\\_ejercicios\\_que\\_despertaran\\_tus\\_neuronas/](http://www.eldefinido.cl/actualidad/mundo/1333/Gimnasia_para_el_cerebro_7_ejercicios_que_despertaran_tus_neuronas/)
- Khanacademy, (2018). Recuperado de Introducción a la semejanza de triángulos. <https://es.khanacademy.org/math/eb-3-secundaria/eb-semejanzas/eb-semejanza-en-triangulos/v/similar-triangle-basics>
- Khanacademy.(2018). Recuperado de Postulados o criterios para semejanza de triángulos. <https://es.khanacademy.org/math/eb-3-secundaria/eb-semejanzas/eb-semejanza-en-triangulos/v/similarity-postulates>
- Khanacademy. (2018). Recuperado de Resuelve triángulos semejantes avanzado. [https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/core-algebra-geometry/copy-of-triangle-similarity/e/solving\\_similar\\_triangles\\_2](https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/core-algebra-geometry/copy-of-triangle-similarity/e/solving_similar_triangles_2)
- Vitutor (2018). Conceptos y ejemplos de tipos de proporciones, recuperado de: [http://www.vitutor.com/di/p/a\\_11.html](http://www.vitutor.com/di/p/a_11.html)

## Referencias de imágenes:

- Dreamstime (2018), recuperado de <https://es.dreamstime.com/stock-de-ilustraci%C3%B3n-personaje-de-dibujos-animados-del-coraz%C3%B3n-del-estetoscopio-image97010649>
- Escuela de Educación Técnica “Dr. Conrado Etchebarne” ( mayo de 2018), recuperado de <http://eetn1villaguay.info/web/735>
- Icarito ( mayo de 2018), recuperado de <http://www.icarito.cl/2010/03/103-8684-9-5-fracciones-conjunto-q.shtml/>
- Mi peque escuela (2018), recuperado de <http://mipequeescuela.blogspot.com/2011/08/los-bloques-logicos-en-las-aulas-de.html>
- Pixabay (mayo de 2018), recuperado de <https://pixabay.com/es/parten%C3%B3n-parque-centenario-nashville-2287912/>
- PXHERE (mayo de 2018), recuperado de <https://pxhere.com/es/photo/1146898>



## Recomendaciones de herramientas para el aprendizaje:

- Circunferencia y círculo: <https://www.youtube.com/watch?v=YEW2Xkx9Nc>
- Ecuaciones de primer grado con una incógnita. (Ejercicios) <https://www.thatquiz.org/es/previewtest?Y/C/O/F/46221464313998>
- Ecuaciones de segundo grado completa: <https://www.youtube.com/watch?v=HA9ZB75NPJw>
- Ecuaciones de segundo grado: <https://www.youtube.com/watch?v=PQywSd-vaAM>
- Ejercicios de calculo de volumen de prismas: [https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-volume-sa/volume-rect-prism/e/volume\\_1](https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-volume-sa/volume-rect-prism/e/volume_1)
- Ejercicios de elementos de la circunferencia: <https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-area-and-perimeter/area-circumference-circle/e/area-and-circumference-of-parts-of-circles>
- Ejercicios para practicar la solución de proporciones:
- Expresiones algebraicas: [https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/alg-basics-algebraic-expressions/modal/e/writing\\_expressions\\_1](https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/alg-basics-algebraic-expressions/modal/e/writing_expressions_1)
- Fracciones y decimales: <https://www.thatquiz.org/es-3/matematicas/fraccion/>
- Introducción a la semejanza de triángulos: <https://es.khanacademy.org/math/eb-3-secundaria/eb-semejanzas/eb-semejanza-en-triangelos/v/similar-triangle-basics>
- Operaciones con fracciones: <https://drive.google.com/file/d/0B3pmZAep7vmeM1FEM00tVEVmQzg/view>
- Postulados o criterios para semejanza de triángulos: <https://es.khanacademy.org/math/eb-3-secundaria/eb-semejanzas/eb-semejanza-en-triangelos/v/similarity-postulates>
- Problemas que originan ecuaciones lineales: <https://es.khanacademy.org/math/algebra/one-variable-linear-equations#alg1-linear-eq-word-probs>
- Progresiones: [https://youtu.be/o5V6tm5\\_EiM](https://youtu.be/o5V6tm5_EiM)
- Resuelve ecuaciones cuadráticas: [https://es.khanacademy.org/math/algebra/quadratics/solving-quadratics-using-the-quadratic-formula/e/quadratic\\_equation](https://es.khanacademy.org/math/algebra/quadratics/solving-quadratics-using-the-quadratic-formula/e/quadratic_equation)
- Resuelve triángulos semejantes avanzado: [https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/core-algebra-geometry/copy-of-triangle-similarity/e/solving\\_similar\\_triangles\\_2](https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/core-algebra-geometry/copy-of-triangle-similarity/e/solving_similar_triangles_2)



- Sistemas de ecuaciones: <https://es.khanacademy.org/math/algebra-basics/alg-basics-systems-of-equations>
- Sistemas de ecuaciones: <https://www.thatquiz.org/es/practicetest?1y3I92kw7I3r>
- Sucesiones en la vida diaria: <https://www.youtube.com/watch?v=bKC8YOZIVY4>

## Anexo 1

### Evaluación del curso propedéutico

**Propósito:** Conocer tu opinión respecto al curso propedéutico, para estar en la posibilidad de mejorar su calidad.

Nombre del plantel	CCT	Institución educativa	Entidad federativa	Competencia

**Instrucciones:** Seleccione con una X la opción de respuesta que mejor represente tu opinión, al final se solicita que expreses libremente los aspectos positivos, negativos y sugerencias.

Aspecto a evaluar	Siempre	General-mente	A veces	Nunca
<b>CALIDAD DEL CURSO</b>				
1. Las actividades te permitieron fortalecer tu aprendizaje.				
2. Los contenidos y la metodología didáctica utilizada, te permitieron comprender cada situación de aprendizaje.				
3. El curso fortalece y refuerza tus aprendizajes.				
4. El curso es un espacio para reforzar tus contenidos y seguir aprendiendo.				
5. La estructura del curso en secuencia y tiempo, te permitieron lograr los resultados de aprendizaje.				
<b>CALIDAD DEL MANUAL</b>				
6. El diseño del manual se caracteriza por presentar una apariencia visual agradable, equilibrada (imagen-texto, calidad-tamaño de imágenes), es dinámico e innovador por lo que facilita su manejo.				
7. El contenido del manual es didáctico, claro y de fácil manejo.				
8. Las actividades de aprendizaje te permitieron lograr los resultados de cada sesión.				
9. Los contenidos te permitieron ampliar tu conocimiento.				
10. Las instrucciones fueron claras, por lo que te permitieron realizar las actividades sin el apoyo del docente.				
11. Las secciones teóricas te proporcionaron de contenido suficiente para realizar las actividades de aprendizaje.				

Escribe los aspectos positivos, negativos y sugerencias.

¡GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!

## Anexo 2

### Autoevaluación

**Propósito:** Valorar tu desempeño en el curso propedéutico, de tal manera que te permita reflexionar sobre la importancia de tu participación y compromiso en esta actividad.

Nombre del plantel	CCT	Institución educativa	Entidad federativa	Competencia

**Instrucciones:** Seleccione con una X la opción de respuesta que mejor represente tu opinión, al final se solicita que expreses libremente los aspectos positivos, negativos y sugerencias.

Aspecto a evaluar	Siempre	General-mente	A veces	Nunca
<b>ROL DE ESTUDIANTE</b>				
1. Mostré dominio de los contenidos del curso.				
2. Respondí satisfactoria y oportunamente a las preguntas del docente.				
3. Mejoraré mi desempeño académico.				
4. Participé en cada sesión, manteniendo el interés en las actividades de aprendizaje.				
5. Puedo transferir o relacionar la información proporcionada en cada sesión, a mi vida cotidiana.				
6. Participé en el equipo de trabajo, respetando diversidad cultural y forma de ser de mis compañeros.				
7. Consideré mis aprendizajes previos para abordar los nuevos contenidos en cada sesión.				
8. Puedo identificar con claridad lo que estoy aprendiendo.				
9. Mostré una actitud de responsabilidad, respeto, tolerancia e iniciativa.				
10. Me siento con mayor nivel de preparación para iniciar el primer semestre, por lo que tendré mejores resultados de aprendizaje.				

Escriba los aspectos positivos, negativos y sugerencias.

¡GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!

## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA AL INGRESO A LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR 2018-2019

### Coordinadores y dirección estratégica

Guillermo Antonio Solís Sánchez  
Asesor en innovación, CoSDAc.

Delia Carmina Tovar Vázquez  
Subdirectora de Innovación, CoSDAc.

Janet Pamela Domínguez López  
Subdirectora de Desarrollo Académico, CoSDAc.

Paulo Sergio Camacho Cano  
Subdirector de Divulgación, CoSDAc.

### Asesoría técnico-pedagógica

Adriana Hernández Fierro  
Gabriela Josefina Téllez Hormaeche  
Jorge Antonio Gómez Santamaría  
Maura Torres Valades  
Manuel Gerardo Romero Guadarrama  
Víctor Adrián Lugo Hernández  
Tels. 3601 1000, Ext. 64353  
Página web: <http://www.cosdac.sems.gob.mx>

### Corrección y estilo

Laura Lucero Ramos, UEMSTIS  
María Josefa Fregoso Vera, UEMSTIS  
Paola Vázquez González, UEMSTIS

Diseño de portada  
Edith Nolasco Carlón

Desarrollo de Software  
Miguel Ángel Juárez González

### Dirección Técnica

#### UNIDAD DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA INDUSTRIAL Y, DE SERVICIOS

Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza  
Tels. 3600 4350, Ext. 60764  
Página web: <http://www.dgeti.sep.gob.mx>

### Asesoría académica

#### UNIDAD DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR

#### Dante Alejandro Jaramillo de León

Dionisia Mayela Arellano Dorado  
Griselda Luna Ramos  
Laura Lizett Soto Ortega  
Leticia Gardida Mendoza  
**Marcos Cervantes Maciel**  
María del Rosario Hernández Sánchez  
Martha Julia Aguilar Rodríguez  
Violeta de la Vega Serna

#### UNIDAD DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR

Daniel Hernández Franco  
Tel: 5328-1000 Ext. 62421

Gerardo Zavala González  
José Rodrigo Nava Mora

### COLEGIO DE BACHILLERES

Remigio Jarillo González  
Página web: <http://www.cbachilleres.edu.mx>  
56244100, Ext. 4450

**Alejandro Nava Camacho**  
**Amalia Trinidad Lojero Velásquez**  
Ingrid Torres Rodríguez  
Juan Álvarez Lara  
**Julio Lagunes Yáñez**  
Mirian Hernández Peña

Se autoriza la reproducción total o parcial de este documento, siempre y cuando se cite la fuente y no se haga con fines de lucro.

Secretaría de Educación Pública  
Subsecretaría de Educación Media Superior  
Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico  
2018