

# EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Subsecretaría de Educación Media Superior

Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico

# Manual del estudiante de la competencia Matemática

---

## EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA AL INGRESO A LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

2020-2021



## **Evaluación Diagnóstica al Ingreso a la Educación Media Superior Ciclo escolar 2020-2021**

*Junio 2020*



## Directorio

### **Esteban Moctezuma Barragán**

Secretario de Educación Pública

### **Juan Pablo Arroyo Ortiz**

Subsecretario de Educación Media Superior

### **Pedro Daniel López Barrera**

Coordinador Sectorial de Desarrollo Académico

### **María de los Ángeles Cortés Basurto**

Directora General del Bachillerato

### **Rafael Sánchez Andrade**

Jefe de la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Industrial y de Servicios

### **María Guadalupe Falcón Nava**

Jefa de la Unidad de Educación Media Superior Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

### **Enrique Kú Herrera**

Director General del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

### **Remigio Jarillo González**

Director General del Colegio de Bachilleres

### **Margarita Rocío Serrano Barrios**

Coordinadora Nacional de CECyTE



## Contenido

Presentación.....	4
Propósito.....	4
Rol del estudiante.....	5
Estructura del curso.....	5
Descripción del manual.....	7
Iconografía.....	8
Sesión 1. Realiza operaciones con números enteros al resolver problemas en distintos contextos.....	9
Sesión 2. Realiza operaciones con números racionales al resolver problemas en distintos contextos.....	17
Sesión 3. Utiliza la jerarquía de operaciones y signos de agrupación para obtener el valor numérico de una expresión matemática.....	26
Sesión 4. Reconoce el comportamiento de sucesiones aritméticas y geométricas al resolver problemas en diferentes contextos.....	34
Sesión 5. Aplica la proporcionalidad directa e inversa en la solución de problemas vinculados con su vida cotidiana.....	42
Sesión 6. Utiliza lenguaje algebraico para representar, generalizar y evaluar situaciones o problemas de la vida cotidiana.....	52
Sesión 7. Reduce términos semejantes de expresiones algebraicas.....	63
Sesión 8. Realiza la multiplicación de expresiones algebraicas, para obtener un producto.....	72
Sesión 9. Resuelve ecuaciones lineales con una incógnita para la solución de problemas o situaciones de la vida cotidiana. ....	83
Sesión 10. Utiliza métodos de solución para resolver ecuaciones cuadráticas.....	90
Sesión 11. Comprueba la congruencia o semejanza de diversos polígonos.....	101
Sesión 12. Calcula el perímetro y área de distintas figuras geométricas en diversos contextos.....	111
Sesión 13. Aplica el Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas de la vida cotidiana.....	120



## Presentación

La Subsecretaría de Educación Media Superior a través de la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico, desarrolla la Evaluación Diagnóstica al Ingreso a la Educación Media Superior 2020- 2021, como una estrategia para valorar los niveles de logro o desempeño de la competencia matemática, lectora y en ciencias experimentales que poseen los estudiantes que ingresan al bachillerato, además de identificar los aprendizajes previos, detectar y atender áreas de oportunidad en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

El curso propedéutico tiene como propósito fortalecer y desarrollar competencias que el estudiantado no ha logrado adquirir, para que cuenten con mayores elementos académicos que les permita transitar su bachillerato con mayor éxito y lograr el perfil de egreso de la Educación Media Superior.

Está diseñado para el desarrollo de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, que contribuyan al logro de los propósitos de la Educación Media Superior.

El manual de la competencia matemática te va a permitir desarrollar y fortalecer la capacidad para resolver problemas o situaciones en distintos contextos utilizando conceptos y procedimientos aritméticos, algebraicos y geométricos, por medio de actividades que sitúen el aprendizaje en contextos reales o hipotéticos, el trabajo colaborativo, la reflexión y la toma de decisiones.

## Propósito

Desarrollar y fortalecer la capacidad de identificar, analizar y resolver problemas o situaciones en distintos contextos empleando el pensamiento matemático, analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo.



## Rol del estudiante

Durante tu participación en este curso se espera que manifieste actitudes y valores como:

- ✓ Respetarse a sí mismo y a los demás.
- ✓ Expresarse y comunicarse correctamente.
- ✓ Conducirse a partir de valores.
- ✓ Participar activamente.
- ✓ Interés en cada una de las sesiones.
- ✓ Responsabilidad ante las actividades.
- ✓ Trabajar colaborativamente.
- ✓ Iniciativa
- ✓ Puntualidad.

## Estructura del curso

Competencia	Sesiones	Tiempo por sesión	Total de horas
Matemática	13	90 minutos	19 horas con 30 minutos



Sesión	Indicador	Contenido específico
1	Realiza operaciones con números enteros al resolver problemas en distintos contextos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Números enteros:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suma y resta</li> <li>• Multiplicación y división</li> </ul> </li> </ul>
2	Realiza operaciones con números racionales al resolver problemas en distintos contextos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Números fraccionarios               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suma y resta</li> <li>• Multiplicación y división</li> </ul> </li> </ul>
3	Utiliza la jerarquía de operaciones y signos de agrupación para obtener el valor numérico de una expresión matemática.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Jerarquía de operaciones</li> <li>✓ Signos de agrupación</li> </ul>
4	Reconoce el comportamiento de sucesiones aritméticas y geométricas al resolver problemas en diferentes contextos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sucesiones aritméticas</li> <li>✓ Sucesiones geométricas</li> </ul>
5	Aplica la proporcionalidad directa e inversa en la solución de problemas vinculados con su vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proporción directa</li> <li>✓ Proporción inversa</li> <li>✓ Porcentaje</li> </ul>
6	Utiliza lenguaje algebraico para representar, generalizar y evaluar situaciones o problemas de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lenguaje algebraico</li> <li>✓ Expresiones algebraicas en diversos contextos numéricos</li> </ul>
7	Reduce términos semejantes de expresiones algebraicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Suma y resta de expresiones algebraicas</li> </ul>
8	Realiza la multiplicación de expresiones algebraicas, para obtener un producto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Multiplicación de expresiones algebraicas</li> </ul>
9	Resuelve ecuaciones lineales con una incógnita para la solución de problemas o situaciones de la vida cotidiana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ecuaciones lineales</li> </ul>
10	Utiliza métodos de solución para resolver ecuaciones cuadráticas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fórmula general/ Factorización</li> </ul>
11	Comprueba la congruencia o semejanza de diversos polígonos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Criterios de congruencia de polígonos</li> </ul>



Sesión	Indicador	Contenido específico
		✓ Criterios de semejanza de triángulos.
12	Calcula el perímetro y área de distintas figuras geométricas en diversos contextos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fórmulas de perímetro de figuras geométricas</li> <li>✓ Fórmulas de área de figuras geométricas</li> </ul>
13	Aplica el Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas de la vida cotidiana.	✓ Teorema de Pitágoras

## Descripción del manual

**Sesión 1**  
Tiempo previsto  
90 minutos

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

Indicador		
<p>Es un descriptor de logro que define lo que se espera demuestre el estudiante al término de cada sesión.</p>		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Procesos cognitivos
<p>Conocimientos esenciales para el logro de aprendizajes.</p>	<p>Actitudes que el estudiantado trabaja durante la sesión.</p>	<p>Capacidades mentales que emplea el estudiantado para la adquisición de conocimientos.</p>



## Iconografía



10 min.



Recuerda que...

**Tiempo:** Indica los minutos destinados para desarrollar cada actividad de aprendizaje.

**Instrucción:** Indicaciones que el docente vierte al grupo para generar y estimular el aprendizaje de las y los estudiantes.

**Actividad individual:** Indica las actividades que la o el estudiante realiza de forma individual.

**Plenaria:** Representa el momento en que los miembros del grupo se reúnen para compartir su aprendizaje y recibir retroalimentación por parte del docente.

**Comunidad de aprendizaje:** Sugiere el momento para realizar el trabajo en equipo y colaborativo; en donde se necesita que las y los estudiantes interactúen entre sí para compartir sus ideas, resultados, elaborar propuestas y realizar tareas.

**Reforzamiento del aprendizaje adquirido:** Indica el momento en que se presenta información de los contenidos centrales y específicos.

**Evaluación:** Representa la autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación que se realiza al final de la sesión.

**Para aprender más:** Recomendaciones de fuentes de información y recursos didácticos para profundizar en los contenidos y ejercitación de habilidades de forma independiente.

**Recuerda que:** Recordatorios breves de información.

## Sesión 1

Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador		
Realiza operaciones con números enteros al resolver problemas en distintos contextos.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Operaciones aritméticas.</li> <li>◆ Manejo de la información.</li> <li>◆ Síntesis de la información.</li> <li>◆ Cálculo mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Respeto hacia el grupo.</li> <li>◆ Participación activa.</li> <li>◆ Interés y compromiso para las actividades.</li> <li>◆ Trabajo colaborativo.</li> <li>◆ Tolerancia ante la diferencia de opiniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>◆ Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>◆ Análisis de la información.</li> </ul>



👉 Atiende las indicaciones del docente.



👉 Analiza la situación de aprendizaje “Amigos en Facebook”.

José está muy emocionado porque después de varias semanas de abrir su cuenta en Facebook, ya tiene un número importante de amigos, como se observa en la siguiente tabla.

Semana	Amigos
1	7
2	15
3	19
4	23
5	28
6	32

Semana	Amigos
7	35
8	40
9	48
10	50
11	57
12	64



## Sesión 1

Tiempo previsto  
90 minutos

Considerando que cada semana se van acumulando los amigos de la semana anterior.

- ¿Cuántos amigos se fueron uniendo por semana?
- Suponiendo que cada semana fueran nuevos amigos, ¿cuántos tendría en total José?
- En este mismo supuesto ¿en qué semana alcanzará más de la mitad de seguidores que acumuló en las doce semanas?

👉 Participa en la plenaria contestando las preguntas que formulara el docente y pon atención a las respuestas de tus compañeros, éstas están relacionadas con el procedimiento que debes seguir para resolver la situación de aprendizaje.



👉 Intégrate a un equipo colaborativo de cuatro integrantes y den respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué operaciones deben utilizar para solucionar el problema “Amigos en Facebook”?

---

- ¿Qué procedimiento facilita su solución?

---

- ¿Recuerdas las reglas de los signos? Escríbelas.

---

👉 Atiende las indicaciones del docente.

## Sesión 1

Tiempo previsto  
90 minutos



### Suma y resta de números enteros.

La forma de escribir la suma de dos o más números enteros la conoces desde mucho tiempo atrás, por ejemplo, si queremos sumar 5, más 7, más 9, más 23, más un número negativo -10, se escribe:

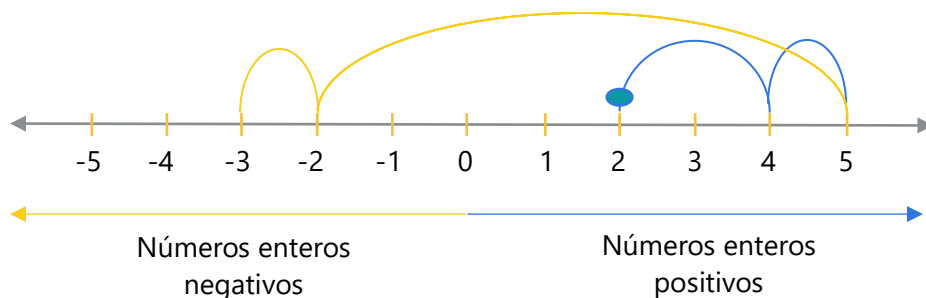
$$\begin{array}{r} 5 \\ + 7 \\ + 9 \\ +23 \\ -10 \\ \hline +34 \end{array}$$

O bien, de esta otra manera, que es la que utilizamos de forma cotidiana en matemáticas:

$$5 + 7 + 9 + 23 - 10 = 34$$

Es importante que veamos porqué algunas veces nos da como resultado un número positivo y otras un número negativo.

Observa, en la siguiente recta numérica lo que pasa: Si al número dos, le sumamos dos, sumamos uno, restamos siete y restamos uno, ¿cuál es el resultado?



El resultado es -3.

Como podrás observar, es fácil recordar cómo se trabajan los números enteros, positivos y negativos. Solo tienes que imaginar la recta numérica, cuidando de que al sumar, avances hacia la derecha (  $\rightarrow$  ), y al restar, retrocedas a la izquierda (  $\leftarrow$  ).

A la derecha del cero se tienen números positivos y a la izquierda números negativos.

Date cuenta que:

- La suma de dos números enteros negativos es un número negativo.
- La suma de dos números enteros positivos es un número entero positivo.
- La suma de dos números enteros de distinto signo, se pone el signo del número mayor.

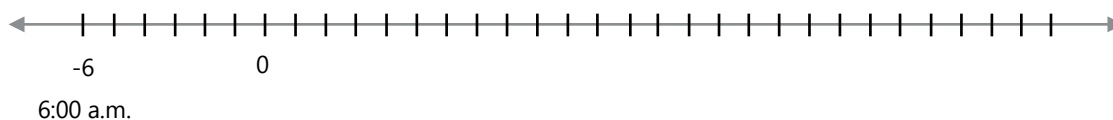
## Sesión 1

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Resuelve de forma individual los siguientes ejercicios:

1. A las 6:00 a.m. un termómetro marca  $6^{\circ}\text{C}$  bajo cero, a las 9:00 a.m. la temperatura aumentó  $4^{\circ}\text{C}$ , a las 12:00 p.m. la temperatura subió  $10^{\circ}\text{C}$ , a las 15:00 p.m. la temperatura ascendió  $17^{\circ}\text{C}$ , a las 18:00 p.m. la temperatura descendió  $3^{\circ}\text{C}$  y a las 21:00 p.m. la temperatura bajó  $13^{\circ}\text{C}$ . Representa las temperaturas en la recta numérica y determina la temperatura a las 21:00 p.m.



2. ¿Cuál será el resultado de las siguientes sumas y restas?

- a)  $2 - 4 - 6 - 9 =$
- b)  $-12 + 15 + 90 - 100 =$
- c)  $-20 - 30 - 40 =$
- d)  $-10 + 11 + 2 + 3 - 1 + 15 =$
- e)  $30 + 12 - 25 - 2 - 4 + 8 =$

### Multiplicación y división de números enteros.

Es importante resaltar que la regla de los signos para el caso de la multiplicación y la división es diferente:

Observa detalladamente:

<div style="background-color: yellow; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">Signos Iguales</div>	<div style="background-color: blue; border-radius: 50%; padding: 5px; display: inline-block;">Signos Diferentes</div>
$(+)(+) = + \quad (-)(-) = +$ $\frac{(+)}{(+)} = + \quad \frac{(-)}{(-)} = +$	$(+)(-) = - \quad (-)(+) = -$ $\frac{(+)}{(-)} = - \quad \frac{(-)}{(+)} = -$



## Sesión 1

Tiempo previsto  
90 minutos

Ejemplos:

$$(16)(13)=208 \quad \frac{60}{10}=6 \quad (12)(-12)= -144 \quad \frac{-50}{-25}=2 \quad (-35)(-2)= 70 \quad \frac{-60}{10}=-6$$

👉 Completa el cuadro con las operaciones que se indican.

	x (139)	÷ (50)	x (-14)	÷ (-21)
-1195				



👉 Resuelve el problema “Amigos de Facebook”, de manera individual.

José está muy emocionado porque después de varias semanas de abrir su cuenta en Facebook, ya tiene un número importante de amigos, como se observa en la siguiente tabla.

Semana	Amigos
1	7
2	15
3	19
4	23
5	28
6	32

Semana	Amigos
7	35
8	40
9	48
10	50
11	57
12	64

Considerando que cada semana se van acumulando los amigos de la semana anterior.



## Sesión 1

Tiempo previsto  
90 minutos

a. ¿Cuántos amigos se fueron uniendo por semana?

Semana	Amigos
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Semana	Amigos
7	
8	
9	
10	
11	
12	

b. Suponiendo que cada semana fueran nuevos amigos, ¿cuántos tendría en total José?

Semana	Amigos
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Semana	Amigos
7	
8	
9	
10	
11	
12	

c. En este mismo supuesto ¿en qué semana alcanzará más de la mitad de seguidores que acumuló en las doce semanas?



👉 Con tu equipo compara, argumenta y llega a una solución común del problema y contesten y discutan las siguientes preguntas.



**Sesión 1**

Tiempo previsto  
90 minutos

1. ¿Por qué es importante conocer las operaciones entre números enteros y fracciones?

---



---

2. ¿Podrías concebir a un ingeniero sin que utilice los números?, ¿creen que sería un buen ingeniero?

---

3. Aún, una persona que no tenga muchos estudios, ¿podría vivir sin los números y sus cálculos? ¿por qué?

---



---



 Participa en la plenaria compartiendo tus resultados y experiencias



 Resuelve los siguientes problemas.

1. En un colegio hay 627 alumnos y sabemos que hay el doble de chicas que de chicos. De las chicas, a todas menos a 15, les gustan mucho las matemáticas. ¿Cuántas chicas disfrutaron con las matemáticas en este colegio?

Datos	Operaciones	Resultado





**Sesión 1**

Tiempo previsto  
90 minutos

2. En una granja hay 3 800 gallinas. Cada gallina suele poner 4 huevos cada 5 días. ¿Cuántas docenas de huevos se recogen en esa granja al cabo de 30 días?

Datos	Operaciones	Resultado

3. Eugenia quiere comprar un departamento de interés social que cuesta \$320,520.00. En la inmobiliaria, le ofrecen: la mitad al contado y el resto en 12 cuotas fijas iguales. ¿Cuál es el valor de la cuota?

Datos	Operaciones	Resultado

**Fuentes de información**

UNAM. Portal académico CCH. Operaciones con números enteros Recuperado de:  
<https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/OpNumerosEnteros/>

## Sesión 2

Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador		
Realiza operaciones con números racionales al resolver problemas en distintos contextos.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Operaciones aritméticas.</li> <li>◆ Manejo de la información.</li> <li>◆ Síntesis de la información.</li> <li>◆ Cálculo mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Respeto por el resto de grupo.</li> <li>◆ Participación activa.</li> <li>◆ Interés y compromiso para las actividades.</li> <li>◆ Trabajo colaborativo.</li> <li>◆ Tolerancia ante la diferencia de opiniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>◆ Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>◆ Análisis de la información.</li> </ul>



👉 Atiende las indicaciones del docente.



👉 Recuerda la situación de aprendizaje “Amigos en Facebook” de la sesión anterior.

José está muy emocionado porque después de varias semanas de abrir su cuenta en Facebook, ya tiene un número importante de amigos, como se observa en la siguiente tabla.

Semana	Amigos
1	7
2	15
3	19
4	23
5	28
6	32

Semana	Amigos
7	35
8	40
9	48
10	50
11	57
12	64



## Sesión 2

Tiempo previsto  
90 minutos

- a. ¿Qué fracción representa el número de amigos por semana respecto del total de amigos que tiene José?

👉 Participa en la plenaria, respondiendo las preguntas que realice tu docente.



👉 Intégrate a un equipo colaborativo de cuatro o cinco integrantes; respondan las siguientes preguntas y participen en la plenaria.

- a. ¿Cómo puedes saber qué fracción representa el número de amigos por semana respecto del total de amigos que tiene José?

---

- b. ¿Las reglas de los signos en la multiplicación y la división se aplican de la misma forma que en la suma y resta?

---

- c. Acomoda los elementos de la fracción en el lugar correspondiente, posteriormente acomoda los elementos de la fracción en la división.

numerador

denominador

**Fracción**

**División**

---



---

👉 Revisa la siguiente información para reforzar tus conocimientos sobre operaciones con números racionales.

## Sesión 2

Tiempo previsto  
90 minutos

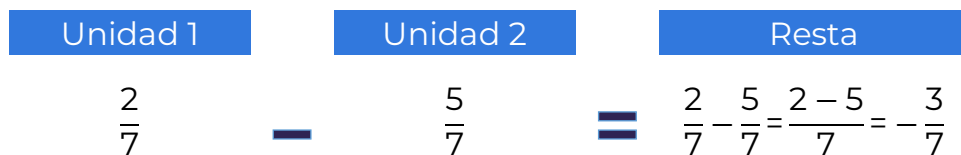
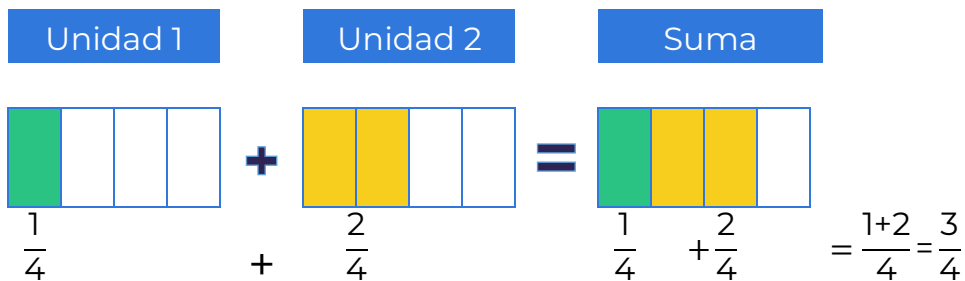


### Sumas y restas de números fraccionarios.

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:



$$\frac{2}{5} + \frac{4}{5} + \frac{1}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2+4+1-3}{5} = \frac{4}{5}$$

👉 Efectúa las siguientes sumas y restas de fracciones, escribe tus respuestas en los espacios correspondientes.

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{3}{6} + \frac{5}{6} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{4}{\quad}$$

$$\frac{5}{8} - \frac{2}{8} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\frac{5}{7} - \frac{13}{7} = \frac{\quad}{\quad} = -1 \frac{\quad}{\quad}$$

## Sesión 2

Tiempo previsto  
90 minutos

👉 Continúa con la lectura del siguiente texto.

Pero, ¿esto también pasa cuando tenemos diferentes denominadores?, por ejemplo:

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = ?$$

Como las fracciones son partes de una unidad pero de diferente tamaño, para poder sumarlas tenemos que convertirlas en partes del mismo tamaño, es decir, fracciones equivalentes que tengan el mismo denominador (denominador común).

Una forma de lograr esto es por el método cruzado:

Método cruzado	
	<p>Se multiplica de forma cruzada y el resultado se suma</p> <p>Los denominadores se multiplican.</p>
<p>El inconveniente del método cruzado es que si tenemos más de dos fracciones para sumar o restar, entonces tenemos que ir de dos en dos fracciones.</p>	

👉 Realiza las siguientes sumas y restas de fracciones, escribe tus respuestas en los espacios correspondientes.

a.  $\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{(\quad)(\quad) - (\quad)(\quad)}{(\quad)(\quad)} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$

b.  $\frac{3}{2} + \frac{5}{6} = \frac{(\quad)(\quad) + (\quad)(\quad)}{(\quad)(\quad)} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{6} = 2 \frac{\quad}{\quad}$

Otro método para sumar o restar tres o más fracciones es obtener el mínimo común denominador (m.c.d.)

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

Para obtener el m.c.d. de dos o más números, que es el mínimo común múltiplo, se multiplican sus factores primos. Por ejemplo, para los números 3, 2 y 4 se extrae a cada uno -cuando se puede- mitad, tercera, quinta, etc., hasta llegar a la unidad, como se muestra en la siguiente tabla:



**Sesión 2**

Tiempo previsto  
90 minutos

3	2	4	Factores primos
3	1	2	2 (extrayendo mitad)
3		1	2 (extrayendo mitad)
1			3 (extrayendo tercera)

Por tanto, el mínimo común denominador de 3, 2 y 4 se obtiene al multiplicar  $(2)(2)(3)=12$

El m.c.d., que en este caso resultó ser 12, se divide entre cada uno de los denominadores de las fracciones (3, 2 y 4) y el resultado de esta división se multiplica por el numerador respectivo (2, 4 y 1):

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{2} + \frac{1}{4} = \frac{\left(\frac{12}{3}\right)2 + \left(\frac{12}{2}\right)4 + \left(\frac{12}{4}\right)1}{12} = \frac{8+24+3}{12} = \frac{35}{12} = 2\frac{11}{12}$$

👉 Resuelve de manera individual los siguientes ejercicios.

a.  $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{(-) + (-) + (-)}{=} = \frac{=}{=} = \frac{=}{=}$

Calcula el m.c.m.

2	5	6	Factores primos

b.  $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{6} = \frac{(-) + (-) - (-)}{=} = \frac{=}{=} = \frac{=}{=} = \frac{2}{3}$

Calcula el m.c.m.

2	3	6	Factores primos

## Sesión 2

Tiempo previsto  
90 minutos

👉 Retoma la lectura y realiza los ejercicios que ahí se indican.

La **multiplicación de fracciones** se realiza multiplicando numerador con numerador y denominador con denominador.

Recuerda que al multiplicar un entero por una fracción, el entero es en realidad otra fracción, solo que tiene como denominador a la unidad (1), por eso no se ve.

Ejemplos:

$\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{5}{3}\right) = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$	$(-8)\left(\frac{5}{3}\right) = -\frac{40}{3}$	$\left(-\frac{5}{3}\right)\left(-\frac{2}{7}\right)\left(-\frac{4}{3}\right) = -\frac{40}{63}$
--	--	--

Para **dividir fracciones**, podemos seguir dos caminos.

Uno es hacer el producto cruzado, como indica el diagrama siguiente:

$$\frac{5}{3} \div \frac{2}{7} = \frac{35}{6}$$

Otra, es cuando la expresión aparece en forma de cociente, por ejemplo:

$$\frac{\frac{4}{5}}{\frac{2}{3}} = \frac{(4)(3)}{(5)(2)} = \frac{8}{10}$$

En este último caso, se multiplican los valores extremos y el resultado se coloca en el numerador, se multiplican los valores de en medio y el resultado se coloca como denominador.

Este método también lo debes conocer como la regla del sándwich.

👉 En equipos completen la siguiente tabla, poniendo especial atención a los signos y reglas matemáticas.

a. $(5)(-3)\left(\frac{1}{4}\right) =$	d. $\left(\frac{3}{5}\right)\left(-\frac{6}{7}\right)(-4) =$	g. $\frac{-6}{-7} =$	j. $\frac{9}{-8} =$
b. $\left(\frac{4}{7}\right)\left(-\frac{3}{5}\right) =$	e. $\frac{4}{-5} =$	h. $\frac{6}{7} \div 9 =$	k. $\frac{9}{4} \div -7 =$
c. $\frac{2}{3} =$	f. $6 \div \frac{1}{8} =$	i. $\left(\frac{4}{7}\right)\left(\frac{-3}{5}\right)\left(\frac{-7}{2}\right) =$	l. $\left(\frac{2}{7}\right)\left(-\frac{3}{8}\right) =$



## Sesión 2

Tiempo previsto  
90 minutos

### Recuerda que...

La suma y resta de enteros, así como racionales con mismo denominador pueden hacerse de manera directa, pero los racionales con diferente denominador tenemos que proceder a obtener un denominador común.



👉 Trabaja de manera individual el problema “Amigos en Facebook”.

Semana	Amigos
1	7
2	15
3	19
4	23
5	28
6	32

Semana	Amigos
7	35
8	40
9	48
10	50
11	57
12	64

a. ¿Qué fracción representa el número de amigos por semana respecto del total de amigos que tiene José?

Semana	Fracción	Semana	Fracción
1			
2			
3			
4			
5			
6			



### Sesión 2

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 En equipos comparen el resultado y en caso de no coincidir revisen y llegen a un resultado único. Discutan las siguientes interrogantes.

1. Si utilizamos el método de m.c.m. para sumar o restar fracciones con mismo denominador, ¿obtenemos el mismo resultado que sumando sólo los numeradores? ¿Por qué?

---

---

---

2. ¿Si sumamos o restamos números enteros con racionales, qué es lo que hacemos en este caso?

---



👉 Participa en la plenaria, comentando tu experiencia.



1. Resuelve la siguiente operación aritmética, utilizando los métodos revisados en esta sesión.

$$5 + \frac{3}{4} - 3\left(\frac{7}{8}\right)\left(\frac{9}{7}\right) =$$

Procedimiento:

## Sesión 2

Tiempo previsto  
90 minutos

2. Acomoda los números 3, 4, 5 y 7 de tal forma que obtengas el resultado que se indica:

$$\frac{\square}{\square} \pm \frac{\square}{\square} \text{ para que el resultado sea } \frac{12}{35}$$



👉 Visita la siguiente liga, en donde podrás practicar y aprender más sobre las operaciones con fracciones.

[https://es.khanacademy.org/search?page\\_search\\_query=sumar%20y%20restar%20fracciones%20con%20denominadores%20diferentes](https://es.khanacademy.org/search?page_search_query=sumar%20y%20restar%20fracciones%20con%20denominadores%20diferentes)

### Fuentes de información

UNAM. Portal académico CCH. Operaciones con números racionales. Recuperado de: <https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/operacionesNumerosRacionales>

👉 Para la siguiente sesión no olvides traer:

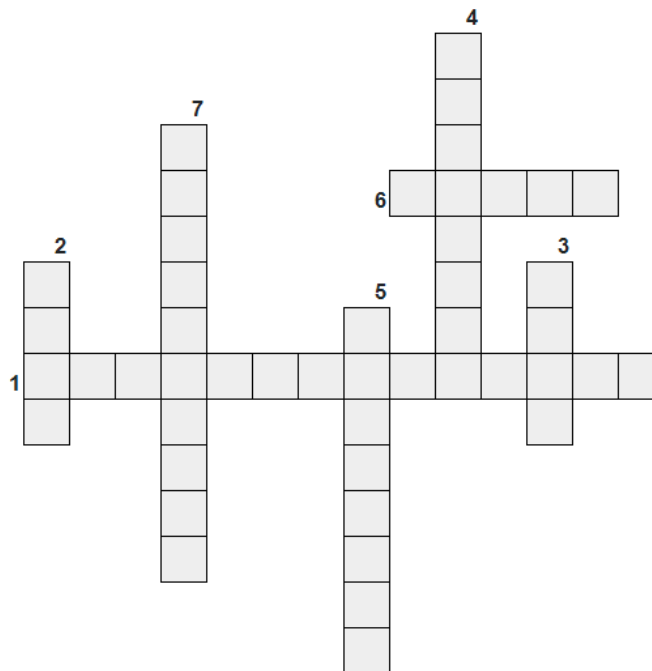
1. Lápices de colores
2. Regla

## Sesión 3

Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador		
Utiliza la jerarquía de operaciones y signos de agrupación para obtener el valor numérico de una expresión matemática.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones aritméticas.</li> <li>Manejo de la información.</li> <li>Síntesis de la información.</li> <li>Cálculo mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto por el resto de grupo.</li> <li>Participación activa.</li> <li>Interés y compromiso para las actividades.</li> <li>Trabajo colaborativo.</li> <li>Tolerancia ante la diferencia de opiniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>Análisis de la información.</li> </ul>

👉 Completa el siguiente crucigrama.





## Sesión 3

Tiempo previsto  
90 minutos

### Horizontales

- 1 Es el procedimiento que consiste en sumar varias veces el mismo número.
- 6 Operación aritmética que consiste en quitar una cantidad de otra.

### Verticales

- 2 Operación aritmética que consiste en acumular dos o más números, para obtener otro número que representa la cantidad de todos ellos.
- 3 Número que al ser multiplicado por sí mismo da como resultado el valor.
- 4 Es la operación matemática mediante la cual se multiplica un número por sí mismo,  $n$  veces.
- 5 Es la operación aritmética que indica cuantas veces está contenido un número en otro número.
- 7 Son símbolos que se usan en pares para agrupar.

Si no lo logras fácilmente, puedes apoyarte en tus compañeros.



👉 Lee el siguiente problema.

La maestra le pidió a Juan y a sus amigos resolver las siguientes operaciones y ubicar el resultado obtenido en la cuadrícula que se localiza en el patio de su escuela. Posteriormente les pide que tracen una línea uniendo los puntos en donde se localizan los resultados obtenidos (considera como ejemplo el resultado del inciso a), en el orden en que fueron desarrollando las operaciones.

- |                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| a. $4 \times 4 + 20 \times 2 = 56$  | o. $4^2 \times 4 - 11 =$        |
| b. $60 \div 2 + 7 =$                | p. $8^2 - 2 =$                  |
| c. $6 + 5^2 - 2 =$                  | q. $180 \div 3 + \sqrt{1} =$    |
| d. $3^3 + 20 \div 2 + 1 =$          | r. $5 \times 8 + 3 =$           |
| e. $6 \times 3 + 30 =$              | s. $10 \times 3 + 3 =$          |
| f. $2(15 - 6) + 5(10 + 2) - 2(4) =$ | t. $(45 \div 3)2 + 2 =$         |
| g. $45 + 45 =$                      | u. $7 \times 3 =$               |
| h. $9 \times 5 + 135 \div 3 + 9 =$  | v. $3 + 2 + 6 + 4 - 3 =$        |
| i. $96 \div 2 + 5 \times 10 =$      | w. $5^2 - 6 \times 2 =$         |
| j. $10 \times 10 - 13 =$            | x. $60 \div 4 - 11 =$           |
| k. $4 \times 4 + 80 =$              | y. $4 \times 5 - 6 =$           |
| l. $(40 \times 3) - (4 \times 7) =$ | z. $3 \times 20 - 4 =$          |
| m. $100 - 20 + 3 =$                 | aa. $24 \div 4 \times 10 + 7 =$ |



### Sesión 3

Tiempo previsto  
90 minutos

n.  $2^3 \times 10 + 4 =$

ab  $14 - 7 + 140 \div 2 =$

ñ.  $40 \times 2 - 7 =$

ac.  $40 - 14 + 61 =$

- a. ¿Qué figura se formó?
- b. ¿Cuál es la causa por lo que algunos puntos pudieran impedir que la figura fuera trazada correctamente?
- c. ¿Qué operaciones realizas primero en el inciso f?



Responde a tu docente y escucha con atención lo que se te indica.



Contesta de manera individual, las siguientes preguntas.

- ¿Cómo puedes resolver el ejercicio anterior?

---



---

- ¿Qué información necesitas para resolverlo?

---



Recurre a la siguiente información para reforzar tus conocimientos.



Quando se realizan operaciones con números enteros es necesario respetar el orden establecido, al que se le suele denominar **jerarquía de operaciones**. Se trata de unas convenciones universales que aclaran el significado de las operaciones básicas y que si no respetamos nos llevan a resultados diferentes de los esperados.

El orden establecido es el siguiente:

## Sesión 3

Tiempo previsto  
90 minutos

### Prioridad de las operaciones: de izquierda a derecha:

1. Paréntesis { [ ( ) ] }
2. Potencias y raíces  $a^b$   $\sqrt{\quad}$
3. Multiplicaciones y divisiones  $\times \div$
4. Sumas y restas  $+ -$

Ejemplo:

$$10 - 9 \div 3 \times 7 + 2$$

Primero, se hacen las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha, obtenido:	$10 - 9 \div 3 \times 7 + 2$ $10 - 3 \times 7 + 2$ $10 - 21 + 2$
Luego, se hacen las sumas y restas, también de izquierda a derecha:	$-11 + 2$ $-9$

En este caso particular, cualquier cambio en el orden para la realización de las operaciones nos lleva a un resultado diferente.

Primero, se hacen las multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha, obtenido:	$10 - 9 \div 3 \times 7 + 2$ $10 - 9 \div 21 + 2$ $10 - 0.43 + 2$
Luego, se hacen las sumas y restas, también de izquierda a derecha:	$10 - 2.43$ $7.57$

## Sesión 3

Tiempo previsto  
90 minutos



➡ Realiza las operaciones. Posteriormente colorea la figura de acuerdo al color que corresponda al resultado de la operación.

4 = negro

11 = amarillo

14 = gris

8 = morado

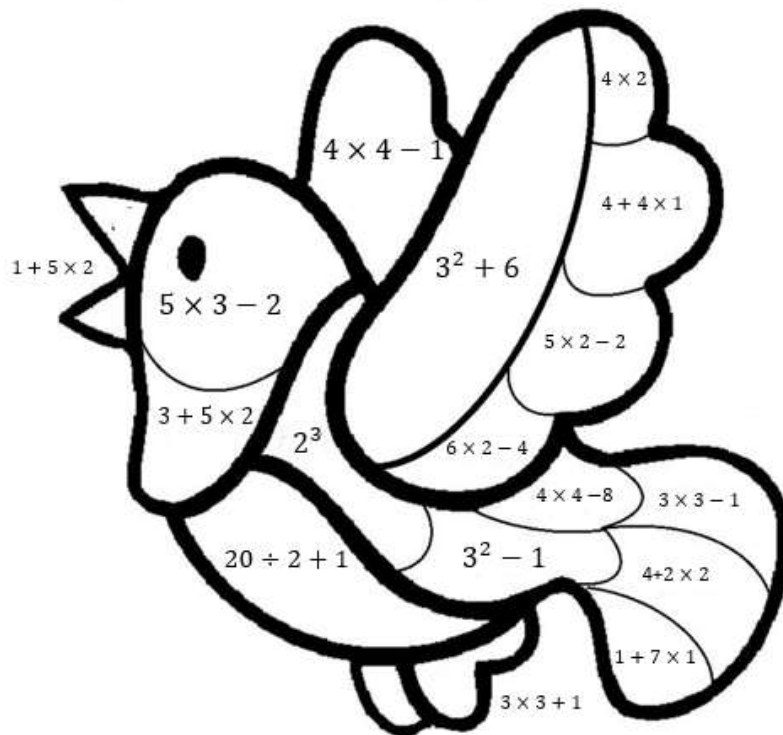
12 = verde

15 = azul

10 = café

13 = rojo

16 = rosa





### Sesión 3

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Intégrate a un equipo colaborativo de cinco estudiantes para resolver la situación de aprendizaje.

- |                                     |                                     |                                 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| a. $4 \times 4 + 20 \times 2 = 56$  | k. $4 \times 4 + 80 =$              | t. $(45 \div 3)2 + 2 =$         |
| b. $60 \div 2 + 7 =$                | l. $(40 \times 3) - (4 \times 7) =$ | u. $7 \times 3 =$               |
| c. $6 + 5^2 - 2 =$                  | m. $100 - 20 + 3 =$                 | v. $3 + 2 + 6 + 4 - 3 =$        |
| d. $3^3 + 20 \div 2 + 1 =$          | n. $2^3 \times 10 + 4 =$            | w. $5^2 - 6 \times 2 =$         |
| e. $6 \times 3 + 30 =$              | ñ. $40 \times 2 - 7 =$              | x. $60 \div 4 - 11 =$           |
| f. $2(15 - 6) + 5(10 + 2) - 2(4) =$ | o. $4^2 \times 4 - 11 =$            | y. $4 \times 5 - 6 =$           |
| g. $45 + 45 =$                      | p. $8^2 - 2 =$                      | z. $3 \times 20 - 4 =$          |
| h. $9 \times 5 + 135 \div 3 + 9 =$  | q. $180 \div 3 + \sqrt{1} =$        | aa. $24 \div 4 \times 10 + 7 =$ |
| i. $96 \div 2 + 5 \times 10 =$      | r. $5 \times 8 + 3 =$               | ab. $14 - 7 + 140 \div 2 =$     |
| j. $10 \times 10 - 13 =$            | s. $10 \times 3 + 3 =$              | ac. $40 - 14 + 61 =$            |

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
21	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
31	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
41	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
51	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
61	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
71	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
81	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
91	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

a. ●





**Sesión 3**

Tiempo previsto  
90 minutos

a. ¿Qué figura se formó?


---

b. ¿Cuál sería la causa por lo que algunos puntos pudieran impedir que la figura fuera trazada correctamente?

---

c. ¿Qué operaciones realizas primero en el inciso f?

---

 Discute con tu equipo las siguientes interrogantes.


a. Una vez conocida la jerarquía de operaciones, verifica tus resultados de la actividad de aprendizaje y analiza si respetaste dicho orden. Comenta tus observaciones.

---

b. ¿Cuándo aplicas correctamente la jerarquía de operaciones, puedes obtener diferentes resultados?

---



 En plenaria compartan su figura y las repuestas a las interrogantes discutidas.



## Sesión 3

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Resuelve los siguientes ejercicios.

1.  $5+7 \times 2 =$  \_\_\_\_\_
2.  $2^3 - 3 \times 2 + 8 \div 4 =$  \_\_\_\_\_
3.  $(5-3+4) + 25 \div 5 =$  \_\_\_\_\_
4.  $2 \times (6-2+7) - 8 - 4 =$  \_\_\_\_\_
5.  $(9-3) + 10 \div 5 + 4 \times 6 - 2^4 =$  \_\_\_\_\_

6. Jorge regalará algunos de sus juguetes, los cuales tiene ordenados de la siguiente manera: en su cuarto tiene 2 en cada uno de los 2 cajones de sus 2 muebles, 4 en cada una de las 3 repisas, y de ellos decide quedarse con 4. En el cuarto de su mamá tiene 3 en cada uno de los 5 cajones, más 1 en una caja, y de ellos se queda con 3. ¿Cuántos juguetes en total regalará Jorge?

### Fuentes de información

Pruebat - Fundación Carlos Slim. (2018). Recuperado de:  
<https://pruebat.org/SaberMas/MiClase/inicia/9610/8a73c61facdda7a036ed31a539749ef7/149300/1-439>

UNAM – rua mx. (2017) Hernández, C. Números enteros: operaciones básicas por orden de prioridad  
Recuperado de: <https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/20981/jerarquia-de-las-operaciones-2>

## Sesión 4

Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador		
Reconoce el comportamiento de sucesiones aritméticas y geométricas al resolver problemas en diferentes contextos.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones aritméticas.</li> <li>Dominio de conceptos y fórmulas.</li> <li>Cálculo mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respeto por el resto del grupo.</li> <li>Participación activa.</li> <li>Interés y compromiso para las actividades.</li> <li>Trabajo colaborativo.</li> <li>Tolerancia ante la diferencia de opiniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>Análisis de la información.</li> </ul>

👉 Sigue las indicaciones de tu docente y realiza la actividad en forma individual.



### Magia en las sucesiones

#### Instrucciones:

1. Escoge dos números naturales entre el 1 y el 15, no importando el orden y escribe cada uno de ellos en las primeras 2 casillas de la izquierda.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. A continuación, la tercera casilla corresponderá a la suma de la primera y segunda, la cuarta casilla será la suma de los números de las casillas dos y tres, ejemplo:

C1	C2	C3=C1+C2	C4=C3+C2	C5=C4+C3	C6=C5+C4	C7=C6+C5	C8=C7+C6	C9=C8+C7	C10=C9+C8
----	----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

¿Cuánto tiempo crees tardar en encontrar el valor de la suma de todas las casillas?

## Sesión 4

Tiempo previsto  
90 minutos

3. Sin utilizar la calculadora o cualquier aparato electrónico, encuentra el valor de la suma de las 10 casillas, el profesor tomará el tiempo que tarden en realizarlo.
4. Con el apoyo del compañero de a lado, revisen si está bien el valor de la suma, en caso de no ser así, háganle ver a su compañero cual fue el error.
5. Reflexionen lo siguiente:
  - ¿Qué pensarían, si les digo que pueden encontrar el valor de las sumas en menos de 10 segundos? ¿Es posible? ¿Cómo se imaginan que pudiera ser?
  - El truco es, identificar el valor de la casilla número 7, ese valor multiplíquelo por 11. ¿Qué observan?
  - ¿Sucedió lo mismo para todos tus compañeros, sin importar que par de números escogieron? ¿Funcionará para números negativos? ¿Un positivo y un negativo? ¿Para números muy grandes? ¿Fracciones?

Si no logras realizar el ejercicio facilmente, puedes apoyarte de tus compañeros.



👉 Atiende las indicaciones del docente, y lee la siguiente situación.

Lore quiere iniciar una granja de conejos, para ello, sus mejores amigos Luis y Gaby le regalan un par de conejos bebés, un macho y una hembra. Las parejas de conejitos pueden tener bebés solo hasta el tercer mes de haber nacido.

Al **tercer** mes, la coneja tuvo 2 bebés, un macho y una hembra, por lo cual ya se tienen 2 parejas de conejitos.

Al **cuarto** mes, la parejita original, vuelve a tener otro par de conejitos, un macho y una hembra, por lo tanto, ya hay 3 parejas de conejitos.

Al **quinto** mes la pareja original vuelve a tener otro par de bebés, y a su vez, la primera pareja de conejitos que nació, tienen también un par de bebés por lo tanto la granja ya cuenta con 5 parejas de conejitos. Al **sexto** mes, la pareja original, la nacida en el tercer mes y la del cuarto mes, ya pueden tener un par de bebés cada una, más las 2 parejas de conejos nacidos en el quinto mes, ya son 8 parejas de bebés.

*Nótese: Que los conejitos, siempre nacen en parejas, un macho y una hembra. Y después del segundo mes de nacidos, cada pareja ya puede tener bebés.*

## Sesión 4

Tiempo previsto  
90 minutos

- ¿Cómo podríamos saber cuántos conejitos habrá en la granja de Lore, después de año y medio?
- ¿Hay algún apoyo gráfico que se pueda utilizar para lo anterior?
- ¿Existe una relación numérica, mes con mes, que nos ayude a determinar cómo crece la granja?

👉 Atiende o contesta las preguntas que el profesor vaya haciendo, a la par crea una idea del procedimiento que debes seguir para resolver la situación de aprendizaje.

- o ¿Sabes qué es una sucesión?

---

- o ¿Qué necesitas saber, para determinar, explicar y justificar una expresión matemática que represente una sucesión?

---

- o ¿Cómo se llaman los elementos de una sucesión?

---



👉 Intégrate a un equipo de cuatro a cinco personas y den respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo podríamos saber, que tanto crece la granja mes con mes?

---

---

- ¿Hay alguna forma de representar la cantidad de parejas de conejitos que hay mes con mes?

---

👉 Pon atención a la explicación de tu docente te ayudará para reforzar tus conocimientos.

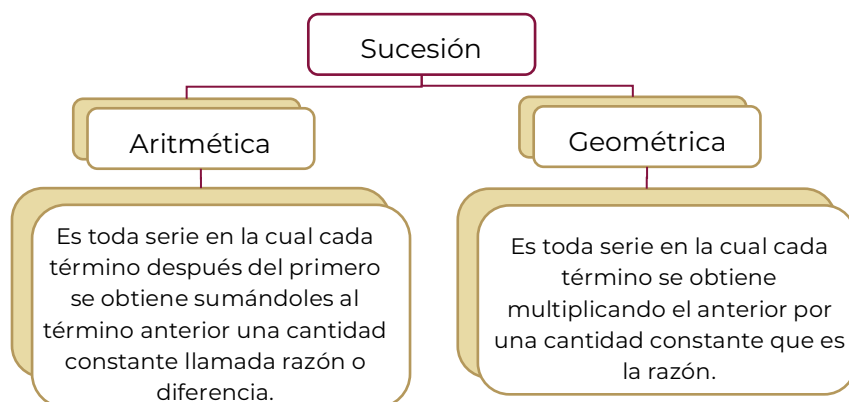
### Sesión 4

Tiempo previsto  
90 minutos



## Sucesiones:

Una sucesión es una lista de términos dispuestos en un orden específico de forma que queden definidos por una regla de dependencia determinada por el conjunto de los números naturales.



## Ejemplo:

Un hombre avanza 6 m en el primer segundo y en cada segundo posterior avanza 25 cm más que el anterior. ¿Cuánto avanzó y que distancia habrá recorrido en 8 segundos?

## Solución:

Te puedes apoyar en la siguiente tabla.

Tiempo	1 seg	2 seg	3 seg	4 seg	5 seg	6 Seg	7 seg	8 seg
Avanza en metros	6	6.25	6.5	6.75	7	7.25	7.5	7.75
Distancia en metros	6	12.25	18.75	25.5	32.5	39.75	47.25	55

En la fila “Avanza” se muestra como se incrementa su desplazamiento conforme pasa el tiempo.

En la fila “Distancia” se muestra la suma de la distancia recorrida en el tiempo anterior con el nuevo avance.



## Sesión 4

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Resuelve de manera individual los siguientes ejercicios.

a. Hallar la suma de los 8 primeros términos de 15, 19, 23, ...

---

---

b. Hallar la suma de los primeros 9 términos de  $1/2, 1, 3/2, \dots$

---

---

c. Hallar los 10 primeros términos de -2, 1, 4, ...

---

---

d. Hallar el séptimo término de 1, 4, 9, ...

---

---

👉 Resuelve la situación de aprendizaje presentada al inicio de la sesión.

Lore quiere iniciar una granja de conejos, para ello, sus mejores amigos Luis y Gaby le regalaron un par de conejos bebés, un macho y una hembra. Las parejas de conejitos pueden tener bebés solo hasta el tercer mes de haber nacido.

Al **tercer** mes, la coneja tuvo 2 bebés, un macho y una hembra, por lo cual ya se tienen 2 parejas de conejitos.

Al **cuarto** mes, la parejita original, vuelve a tener otro par de conejitos, un macho y una hembra, por lo tanto, ya hay 3 parejas de conejitos.

Al **quinto** mes la pareja original vuelve a tener otro par de bebés, y a su vez, la primera pareja de conejitos que nació, tienen también un par de bebés por lo tanto la granja ya cuenta con 5 parejas de conejitos.



## Sesión 4

Tiempo previsto  
90 minutos

Al **sexto** mes, la pareja original, la nacida en el tercer mes y la del cuarto mes, ya pueden tener un par de bebés cada una, más las 2 parejas de conejos nacidos en el quinto mes, ya son 8 parejas de bebés.

*Nótese: Que los conejitos, siempre nacen en parejas, un macho y una hembra. Y después del segundo mes de nacidos, cada pareja ya puede tener bebés.*

a. ¿Cómo podríamos saber, que tanto crece la granja mes con mes?

---

---

---

b. ¿Hay alguna forma de representar la cantidad de parejas de conejitos que hay mes con mes?

Representación:



## Sesión 4

Tiempo previsto  
90 minutos

c. ¿Cómo podríamos saber cuántos conejitos habrá en la granja de Lore, después de año y medio?

---

---

---

---



👉 En equipos comparen sus respuestas, comenten sus resultados y contesten la siguiente pregunta.

¿Cuál es la mayor dificultad en este tipo de ejercicios?



👉 Atiende las indicaciones del docente para participar en la plenaria explicando su proceso de solución y los resultados de la situación planteada.



👉 Resuelve de manera individual los siguientes ejercicios.

1. ¿Cuál es el quinto término de la sucesión  $4/3, 8/9, 16/27, \dots$ ?

---

2. ¿Cuál es el 9° término de la sucesión  $2, 4, 6, \dots$ ?

---

3. ¿Cuál es la suma de los primeros 30 términos de la sucesión  $1, 2, 3, 4, \dots$ ?

---



## Sesión 4

Tiempo previsto  
90 minutos

4. ¿Cuál es la suma de los primeros 10 términos de 1, 2, 4, 8,...?

---

5. Escribe los siguientes cinco términos de la sucesión 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13,...

---

### Fuentes de información

- ✓ Red De Cerebros (30 de agosto de 2016) Fibonacci y el Número de Oro. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=8bCYiUIIF2k>
- ✓ KhanAcademyEspañol (28 de febrero de 2020) Definición de sucesiones de manera explícita y recursiva. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=NYrEbcDhDE0> 28/02/2020
- ✓ Stellamcz4 (20 de noviembre de 2010) Sucesión de Fibnacci.avi. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=He1z5DdTmQQ>
- ✓ Derivando (08 de septiembre de 2015) La sucesión de Fibonacci y la razón áurea. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=yDyMSliKsxl>
- ✓ EIProfeJose(8 de abril de 2016) Truco de Magia Numérica El Legado de Fibonacci Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=GLIBpgX7Lk4>

## Sesión 5

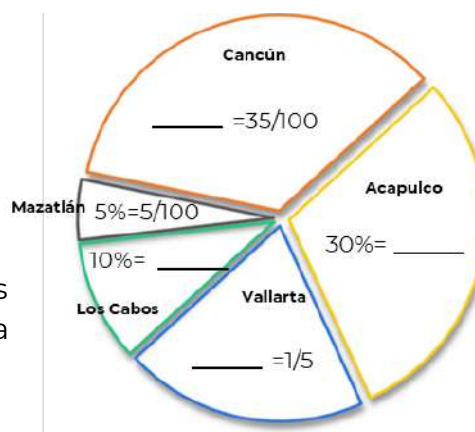
Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador		
Aplica la proporcionalidad directa e inversa en la solución de problemas vinculados con su vida cotidiana.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones aritméticas.</li> <li>Manejo de la información.</li> <li>Dominio de conceptos y fórmulas.</li> <li>Cálculo mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce sus debilidades y fortalezas.</li> <li>Toma decisiones razonadas y responsables.</li> <li>Convive de manera armónica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>Análisis de la información.</li> <li>Síntesis de la información.</li> </ul>



Realiza en forma individual la siguiente actividad.

¿Recuerdas que el porcentaje también puede ser representado por medio de una fracción? Completa el siguiente esquema, el cual representa el porcentaje de viajeros a diferentes sitios turísticos los primeros meses del año desde la Ciudad de México.



Atiende las indicaciones del docente y comparte tus respuestas.

### Sesión 5

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Analiza el siguiente problema:

Para viajar de la Ciudad de México a la ciudad de Acapulco, Gro. (por la autopista del sol) se recorre una distancia de 380 kilómetros.

- Si se viaja a una velocidad constante de 90 km/hr, ¿en cuánto tiempo se llega a su destino?
- Si Cuernavaca, Mor está a 87 kilómetros de la Ciudad de México, ¿cuánto tiempo se requiere para pasar por esta ciudad?
- Si el auto en que se viaja, fuera a una velocidad de 110 km/hr, ¿en cuánto tiempo se llegará a Acapulco?
- Al pasar por Cuernavaca, ¿qué porcentaje del recorrido total se tiene?
- Si un auto compacto de 4 cilindros gasta en promedio 14 km por litro, ¿cuánto combustible se utilizó para el viaje?
- ¿Qué relación tienen la velocidad y la distancia?
- ¿Qué relación tienen la velocidad y el tiempo?
- ¿Cuál es la relación entre distancia y gasto de gasolina?

👉 Atiende las indicaciones del docente para responder la siguiente pregunta y compartir tu respuesta:

- ¿Necesitan algunas fórmulas o procedimientos para responder las preguntas que se plantearon anteriormente? ¿Cuáles?



👉 Intégrate a un equipo y contesten las siguientes preguntas. Participen en la plenaria.

- ¿Qué es una proporción?

## Sesión 5

Tiempo previsto  
90 minutos

b. ¿Cuáles son los tipos de proporciones que existen?

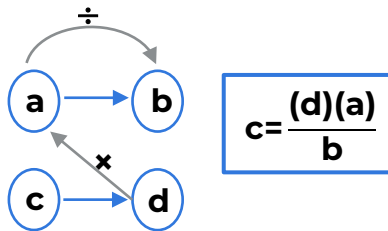
---



👉 Acompaña la lectura de los siguientes temas.



**Proporción directa.** Se relacionan dos magnitudes en las que al aumentar una también aumenta la otra y viceversa.



Ejemplo:

Si un dólar cuesta \$19.25, ¿cuánto costarán 25 dólares?

Planteamiento:

1 dólar -----\$19.25  
25 dólares -----\$x

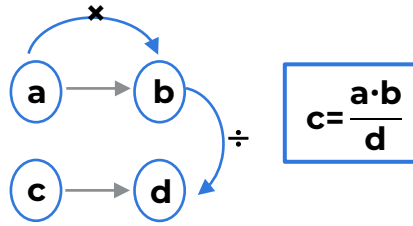
$$x = \frac{(25 \text{ dólares})(\$19.25)}{1 \text{ dólar}} = \$481.25$$

En las unidades, al dividir dólares entre dólares se suprimen, quedando el resultado en pesos.

**Proporción indirecta o inversa.** Es una relación de magnitudes en la que al aumentar una la otra disminuye y viceversa.

## Sesión 5

Tiempo previsto  
90 minutos



Ejemplo:

Si una llave llena un estanque en 3 horas, en cuanto lo harán dos llaves de las mismas características.

Planteamiento:

1 llave -----3 horas

2 llaves -----x horas

$$x = \frac{(2 \text{ llaves}) (3 \text{ horas})}{1 \text{ llave}} = 6 \text{ horas}$$

como podrás observar no es factible esa respuesta, pues claramente al aumentar el número de llaves disminuirá el tiempo de llenado, por lo que procedemos a invertir una columna en el planteamiento:

1 llave -----3 horas

2 llaves -----x horas

$$x = \frac{(1 \text{ llave})(3 \text{ horas})}{2 \text{ llaves}} = 1.5 \text{ horas}$$

**Porcentaje.** El cálculo de porcentajes es una proporción directa, en donde el total es el 100%.

Ejemplo:

Obtener el 22% de 1250

Planteamiento:

100% -----1250

22 % -----x

$$x = \frac{(22)(1250)}{100} = 275$$



👉 En forma individual, resuelve los siguientes ejercicios:



**Sesión 5**

Tiempo previsto  
90 minutos

1. Si dos trabajadores realizan una actividad asignada en 5 días, ¿en cuantos días realizarán la misma actividad si les ayudan 3 personas más?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

2. Don Juan el panadero utiliza 10 kg de harina para hacer 70 piezas de pan, ¿cuánta harina necesita para 20 piezas?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

3. En un salón de clase hay 25 niñas y 15 niños, ¿qué porcentaje de niñas hay en el salón?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

**Recuerda que...**

Las proporciones se plantean y resuelven por medio de regla de tres, donde se tienen tres datos y uno más desconocido que es el que se calcula.

- Resuelve la situación de aprendizaje:

Para viajar de la Ciudad de México a la ciudad de Acapulco, Gro. (por la autopista del sol) se recorre una distancia de 380 kilómetros.



**Sesión 5**

Tiempo previsto  
90 minutos

- a. Si se viaja a una velocidad constante de 90 km/h ¿en cuánto tiempo se llega a su destino?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

- b. Si Cuernavaca, Mor. está a 87 kilómetros de la Ciudad de México, ¿cuánto tiempo se requiere para pasar por esta ciudad?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

- c. Si el auto en que se viaja, fuera a una velocidad de 110 km/h ¿en cuánto tiempo se habría llegado?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

- d. Al pasar por Cuernavaca, ¿qué porcentaje del recorrido total se tiene?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución





**Sesión 5**

Tiempo previsto  
90 minutos

e. Si un auto compacto de 4 cilindros gasta en promedio 14 km por litro, ¿cuánto combustible se utilizó para el viaje?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

f. ¿Qué relación tienen la velocidad y la distancia?

---

g. ¿Qué relación guardan la velocidad y el tiempo?

---

h. ¿Cuál es la relación entre distancia y gasto de gasolina?

---



En equipo establezcan un acuerdo para determinar una solución única a la situación de aprendizaje y respondan las siguientes preguntas.

1. ¿Es correcto hacer menos tiempo a menor velocidad? ¿Por qué?

---

2. ¿Se puede recorrer más distancia a más velocidad? ¿Por qué?

---

## Sesión 5

Tiempo previsto  
90 minutos

3. Si vas a la mitad del recorrido, ¿Qué porcentaje llevas del viaje?

---



👉 Participa en la plenaria leyendo o escuchando las argumentaciones de tus compañeros y retroalimenta. Contesten las siguientes preguntas.

➤ ¿Cuál es la diferencia entre proporción directa e inversa?

---

➤ ¿Reconocieron el procedimiento de solución, conocen algún otro? ¿En dónde lo puedes utilizar?

---

---

---

➤ ¿Qué temas analizamos?

---

---



👉 En forma individual resuelve los siguientes problemas:



## Sesión 5

Tiempo previsto  
90 minutos

1. En 50 litros de agua de mar hay 1,300 g de sal. ¿En cuántos litros de agua hay 5,200 g de sal?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

2. Un coche gasta 5 litros de gasolina cada 100 km ¿Cuántos km recorrerá con 28 litros?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

3. Cinco obreros hacen una pared en 15 días. ¿Cuánto tardarán 3 obreros en hacer la misma pared?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

4. Un granjero tiene comida para alimentar a sus 12 vacas durante 45 días. Si compra 3 vacas más, ¿cuánto le durará la comida?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución



## Sesión 5

Tiempo previsto  
90 minutos

5. Una rueda da 4,590 vueltas en 9 minutos. ¿Cuántas vueltas dará en 2 horas y media?

Tipo de Proporción	Planteamiento	Solución

### Fuentes de información

IES "Los Colegiales" Matemáticas 1º ESO (octubre de 2018) De los problemas. Recuperado de:  
<https://maticasiesoja.files.wordpress.com/2018/10/problemas-de-proporcionalidad.pdf>

Khan Academy (28 de febrero de 2020) De la teoría de razones y proporciones. Recuperado de:  
[https://es.khanacademy.org/search?page\\_search\\_query=razones%20y%20proporciones](https://es.khanacademy.org/search?page_search_query=razones%20y%20proporciones)

Khan Academy (27 de febrero de 2020) De cálculo de porcentajes. Recuperado de:  
[https://es.khanacademy.org/search?referer=%2F&page\\_search\\_query=porcentajes](https://es.khanacademy.org/search?referer=%2F&page_search_query=porcentajes)

## Sesión 6

Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador		
Utiliza lenguaje algebraico para representar, generalizar y evaluar situaciones o problemas de la vida cotidiana.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Operaciones aritméticas.</li> <li>◆ Manejo de la información.</li> <li>◆ Síntesis de la información.</li> <li>◆ Cálculo mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Respeto por el resto de grupo.</li> <li>◆ Participación activa.</li> <li>◆ Interés y compromiso para las actividades.</li> <li>◆ Trabajo colaborativo.</li> <li>◆ Tolerancia ante la diferencia de opiniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Traduce materiales verbales, simbólicos y matemáticos.</li> <li>◆ Aplica el uso de abstracciones en situaciones particulares, presentadas en forma de ideas generales.</li> <li>◆ Evalúa y forma juicios sobre materiales y métodos de acuerdo a los propósitos.</li> </ul>



👉 Intégrate a un equipo colaborativo de al menos tres integrantes. Escucha con atención lo que te indica tu docente.

### Adivinanzas

✓ Hay 2 padres y 2 hijos, pero sólo hay 3 personas. ¿Cómo es?

---

✓ Son las doce de la mañana, hora de mis pastillas. Me tengo que tomar 4 pastillas, una cada hora. ¿A qué hora me tomaré la última?

---

✓ Aquí estamos doce hermanos; yo, que el segundo nací, soy el menor entre todos: ¿Cómo puede ser así?

---



## Sesión 6

Tiempo previsto  
90 minutos

- ✓ Si 5 máquinas hacen 5 artículos en 5 minutos, ¿cuánto tiempo dedicarán 100 máquinas en hacer 100 artículos?

---

- ✓ ¿Un cántaro lleno de qué, pesa menos?

---

Pocoyo (2018). Adivinanzas para niños y acertijos matemáticos con respuesta Recuperado de:  
<https://www.pocoyo.com/adivinanzas/matematicas>



👉 Analiza del siguiente problema:

Considera que tu papá tiene un comercio de productos de importación. Hay un producto nuevo que le interesa saber su desempeño. Sin embargo, olvidó pedirles a sus empleados llevar un registro de las ventas de dicho producto. Al preguntarles sobre las ventas ellos respondieron lo siguiente:

**Juan:** Sólo recuerdo que el lunes vendí el doble de lo que se vendió el martes.

**Sofía:** El miércoles que yo estuve a cargo sólo vendí una tercera parte de todo lo que vendió Juan, pero el jueves vendí 10 más que el miércoles.

**Heber:** Pues el viernes ya sólo quedaban 15 y ese mismo día se vendieron todos.

Tu papá te pide ayuda y te comenta que la etiqueta de la caja del producto marcaba un contenido de 100 piezas.

- ¿Qué podemos hacer para solucionar ese problema?
- ¿Cuánto se vendió con exactitud cada día?

👉 Participa en la plenaria contestando las preguntas que formulara el docente y pon atención a las respuestas de tus compañeros, éstas están relacionadas con el procedimiento que debes seguir para resolver la situación de aprendizaje.

## Sesión 6

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Intégrate a un equipo colaborativo de 4 a 6 integrantes y den respuesta a las siguientes preguntas:

○ ¿Qué día podemos tomar como referencia?

---

○ ¿Cómo podemos representar matemáticamente la venta de cada día?

---

○ ¿Cómo interpretarían los testimonios de los trabajadores?

---

---

👉 Realiza la siguiente lectura guiada.



Las matemáticas son un lenguaje, hecho por los humanos para los humanos. Y como todo lenguaje, tiene sus reglas. Y si conoces sus reglas, podrás entender las matemáticas.

La base está en este lenguaje que nos ayuda a describir con palabras lo que dicen los objetos matemáticos, es decir, las ecuaciones, funciones, gráficas, etc.

El lenguaje algebraico se parece mucho al lenguaje común y puede describir situaciones sencillas y fáciles de entender, así como situaciones más complejas y que implican un mayor análisis de los argumentos.

## Sesión 6

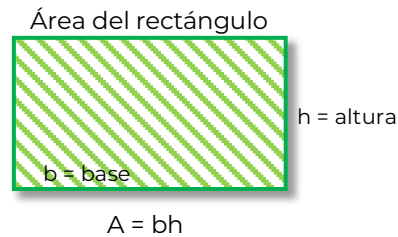
Tiempo previsto  
90 minutos

Ejemplos:

Lenguaje ordinario	Lenguaje algebraico
Un número cualquiera	$a$
Tres números cualquiera	$a, b, c$
La suma de dos números cualquiera	$a + b$
La diferencia de dos números cualquiera	$a - b$

Y que puede expresar fórmulas y ecuaciones comunes, como obtener el área de un rectángulo considerando que no se conoce aún el valor de sus lados.

“Área igual al producto de la base por la altura “



Así como en el lenguaje común, existen diferentes formas de expresar la misma idea, en el lenguaje algebraico también sucede lo mismo.

Ejemplo:

El producto de dos números cualquiera por el número 2	Dos por dos números cualquiera	El resultado al multiplicar dos números cualquiera y el número 2
$(2)(a)(b)$	$2 \times a \times b$	$2ab$

En la división también encontrarás formas distintas de expresarla, considera el siguiente ejemplo:

Un tercio de un número cualquiera.	La tercera parte de un número cualquiera.	Un número cualquiera entre tres.
$\frac{1}{3}a$	$\frac{a}{3}$	$a \div 3$



## Sesión 6

Tiempo previsto  
90 minutos

Durante el fin de semana pasado se hizo una actividad para restaurar los jardines de la escuela mediante el club de ecología. El equipo de Hugo sembró 8 plantitas más que nosotros, pero nosotros sembramos el doble de lo que plantó el equipo de Aarón, porque se la pasaron jugando. Al final del día entre todos sembramos 53 plantitas.

1°

Separar el problema en los elementos principales a los que está haciendo referencia.

El equipo de Hugo sembró 8 plantitas más que nosotros.	Nosotros sembramos el doble de lo que plantó el equipo de Aarón.	El equipo de Aarón  Nota: Sólo se hace referencia al equipo de Aarón porque no se menciona cuantas plantas sembró este equipo.
--	--	--

2

Identificar cuál de los elementos del problema es el que se toma como la incógnita para la construcción de los demás.

- ◆ El equipo de Hugo hace referencia al equipo de “nosotros”.
- ◆ El equipo de nosotros hace referencia al equipo de “Aarón”.
- ◆ El equipo de Aarón no hace referencia a alguien más.

Por lo tanto, la principal incógnita es el equipo de Aarón, entonces ese equipo será la variable en la interpretación algebraica y la representaremos con  $x$ .

**Equipo de Aarón =  $x$**

3°

Interpreta en lenguaje algebraico cada elemento seleccionado en el paso 1.

El equipo de Hugo sembró 8 plantitas más que nosotros.	Nosotros sembramos el doble de lo que hizo el equipo de Aarón.	El equipo de Aarón  Nota: Sólo se hace referencia al equipo de Aarón porque no se menciona cuantas plantas sembró este equipo.
<b><math>2x + 8</math></b>	<b><math>2x</math></b>	<b><math>x</math></b>

## Sesión 6

Tiempo previsto  
90 minutos

4

Por último, realizamos una interpretación en lenguaje algebraico de toda la situación. Y en este caso nos enfocamos en la frase con la que cierra el problema.

### “Al final del día entre todos sembramos 53 plantitas”

$$\begin{array}{rcccccc}
 2x+8 & + & 2x & + & x & =53 \\
 \text{Equipo de} & + & \text{Nuestro} & + & \text{Equipo de} & =53 \\
 \text{Hugo} & & \text{equipo} & & \text{Aarón} & 
 \end{array}$$

Si el tema fuera la solución de ecuaciones lineales, tendríamos que realizar más pasos como: desarrollar operaciones, reducir términos semejantes y encontrar el valor de la  $x$ , pero en esta ocasión solo nos enfocaremos en la interpretación en lenguaje algebraico.



👉 Sin desintegrar los equipos, completa la siguiente tabla resolviendo los ejercicios de manera individual.

a.

Lenguaje ordinario	Interpretación	Lenguaje algebraico
El doble de un número	$(2)(x)$	
	$x \div 4$	$\frac{x}{4}$
El quíntuple de un número		
	$x-3$	
		$x^3$
El cuádruple de un número disminuido en 2 unidades		
		$x^2+3x$
La mitad de un número		



## Sesión 6

Tiempo previsto  
90 minutos

Lenguaje ordinario	Interpretación	Lenguaje algebraico
menos su cuarta parte		
La semisuma de dos números		
Dos tercios del producto de dos números		

SlideShare. (2011). Lenguaje algebraico. Ecuaciones. Ejercicios resueltos. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/DGS998/ejercicios-resueltos-7320815>

b. La edad de tu papá es el doble de tu edad y tu papá tiene 34 años.

Interpretación:	Lenguaje algebraico:
-----------------	----------------------

c. Dos boletos para el cine cuestan la mitad del combo familiar o el quintuple de un refresco.

Interpretación:	Lenguaje algebraico:
-----------------	----------------------

d. La cantidad de artículos vendidos hoy, equivale al triple de los vendidos ayer menos 10 artículos.

Interpretación:	Lenguaje algebraico:
-----------------	----------------------

e. El área de un triángulo es la mitad de la base por la altura.

Interpretación:	Lenguaje algebraico:
-----------------	----------------------

## Sesión 6

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 En equipo completen la siguiente tabla interpretando matemáticamente la venta de cada día de la semana de acuerdo a los argumentos de cada empleado y expresen algebraicamente la sumatoria de los cuatro días.

**Juan:** Sólo recuerdo que el lunes vendí el doble de lo que se vendió el martes.

**Sofía:** El miércoles que yo estuve a cargo sólo vendí una tercera parte de todo lo que vendió Juan, pero el jueves vendí 10 más que el miércoles.

**Heber:** Pues el viernes ya sólo quedaban 15 y ese mismo día se vendieron todos.

Tu papá te pide ayuda y te comenta que la etiqueta de la caja del producto marcaba un contenido de 100 piezas.

Día	Empleado en turno	Argumento del empleado	Interpretación	Lenguaje algebraico
Lunes		El lunes vendí el doble de lo que se vendió el martes.		
Martes				
Miércoles		El miércoles sólo vendí una tercera parte de todo lo que vendió Juan.		
Jueves		El jueves vendí 10 más que el miércoles.		
Viernes		El viernes ya sólo quedaban 15 y ese mismo día se vendieron todos.		



### Sesión 6

Tiempo previsto  
90 minutos

#### Expresión algebraica

Lunes	+	Martes		Miércoles		Jueves		Viernes	=	

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

👉 Comenten sus resultados y respondan las siguientes preguntas:

1. ¿Qué día tomaron como referencia en la solución del problema? ¿Por qué?

---



---

2. ¿Separar la situación particular por día facilitó entender el problema? ¿Por qué?

---



---

3. Transformar el lenguaje ordinario en una interpretación matemática y posteriormente en un lenguaje algebraico, ¿les fue complicado? ¿Por qué?

---



---

4. ¿Pudieron elaborar una ecuación de lo sucedido durante los cinco días mediante el lenguaje algebraico?

---



---

## Sesión 6

Tiempo previsto  
90 minutos



Participa en la plenaria mostrando y explicando el proceso y sus resultados de la situación anterior, así como las respuestas a las preguntas.



Lee las siguientes situaciones y construye una interpretación mediante lenguaje algebraico.

1. La mitad de lo que debe Raúl más el doble de la deuda de Javier asciende a 28 500 pesos.

---

2. La receta para el café expreso mexicano especial es:

- ◆ Se toma el café michoacano como la base.
- ◆ Se agrega una porción de café cubano equivalente a un tercio del michoacano.
- ◆ Por último, del café chiapaneco llevará el doble de la porción cubana.

Al final deberán resultar 500 gramos.

¿Cómo queda escrita la mezcla en un lenguaje algebraico?


---

## Sesión 6

Tiempo previsto  
90 minutos

- 👉 Interpreta mediante lenguaje común las siguientes expresiones en lenguaje algebraico.

Lenguaje algebraico	Lenguaje común
$P = 2\pi r$	
$V = l^3$	
$(a + b)^2$	
$\frac{2}{5}y$	



- 👉 Visita la siguiente liga, en donde pondrás en práctica el lenguaje algebraico jugando.

<https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/lenguaje-algebraico>

### Fuentes de información:

Pocoyo (2018). Adivinanzas para niños y acertijos matemáticos con respuesta Recuperado de: <https://www.pocoyo.com/adivanzas/matematicas>

SlideShare. (2011). Lenguaje algebraico. Ecuaciones. Ejercicios resueltos. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/DGS998/ejercicios-resueltos-7320815>

Aprende matemáticas. (2020). Lenguaje algebraico. (s.f.). Recuperado de: <https://www.aprendematematicas.org.mx/unit/lenguaje-algebraico/>

Bohorquez, M. (1981). En el amable mundo de la matemática. México. Patria.

## Sesión 7

Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador		
Reduce términos semejantes de expresiones algebraicas.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Operaciones aritméticas.</li> <li>◆ Dominio de conceptos y fórmulas.</li> <li>◆ Cálculo mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Respeto por el resto del grupo.</li> <li>◆ Participación activa.</li> <li>◆ Interés y compromiso para las actividades.</li> <li>◆ Trabajo colaborativo.</li> <li>◆ Tolerancia ante la diferencia de opiniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>◆ Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> </ul>

👉 Atiende las instrucciones del docente.



### Bolas de nieve

#### Instrucciones:

1. En un trozo de papel, reciclado de preferencia, escriban una fruta de su agrado.
2. Una vez escrita la expresión, hagan una bolita de papel y arrójenla al frente del salón simulando bolas de nieve.
3. Pasen y levanten una bolita de nieve, abran el papel y reúnanse con otros estudiantes que coincidan con la fruta que tienen en el papel que les tocó y compartan una frase que los motive para empezar el día.

👉 Guarda el papel el resto del día, y si en el transcurso de éste pasas por un mal momento, abre el papel y recuerda el mensaje de motivación que te compartieron tus compañeros.

👉 Participa en la plenaria y realiza el análisis de la siguiente situación, no completes la tabla, ni respondas las preguntas.

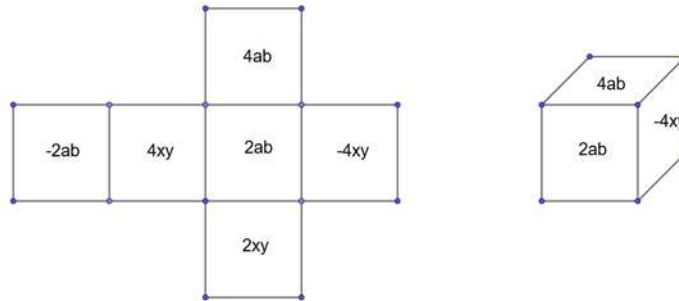
El docente de álgebra diseña una estrategia de enseñanza aprendizaje, que consiste en fabricar un dado, pero en lugar de escribir los puntos tradicionales, escribe en él, letras y números. Solicita al estudiantado que lancen el dado y registren lo que les aparece, el reto es que al final de todo el proceso gana quien



## Sesión 7

Tiempo previsto  
90 minutos

sume más puntos. El docente y sus alumnos deciden hacer un registro de los resultados en la siguiente tabla, obsérvala.



Lanzamientos	Resultados		
	Juan	Miguel	Pedro
1	4ab	-2xy	-4xy
2	4ab	2ab	-4xy
3	2xy	4ab	2ab
4	-2ab	-2ab	2ab
5	-4xy	4xy	4ab
6	4ab	2ab	4ab
7	2ab	-4xy	-4xy
8	2ab	2ab	2xy
9	2xy	4xy	2xy
10	4xy	4ab	2xy

1. Coloca los términos semejantes y el operador de suma (+) o resta (-), en la columna que le corresponde.

Juan			Miguel			Pedro		
— ab	—	— xy	— ab	—	— xy	— ab	—	— xy

👉 Contesta las siguientes preguntas.

- ¿Qué operación matemática debo aplicar?

---

## Sesión 7

Tiempo previsto  
90 minutos

- ¿Qué puedo hacer si existen diferentes letras con números?
- 

- ¿Qué debo hacer con los datos que tienen signo negativo?
- 



👉 Intégrate a un equipo colaborativo de 4 a 6 integrantes para dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo puedes resolver el problema?
- 

- ¿Qué procedimiento facilita la resolución del problema?
- 



👉 Revisa la siguiente información para reforzar los conocimientos sobre reducción de términos semejantes.

Los términos semejantes están formados por las mismas variables con los mismos exponentes, y en algunos casos estos sólo se diferencian por sus coeficientes numéricos.

También son considerados términos semejantes aquellos que no tienen variables; es decir, aquellos términos que sólo poseen constantes. Por ejemplo, los siguientes términos son semejantes:

$-6x^2 - 3x^2$ . Ambos términos tienen la misma variable  $x^2$ .

$-4a^2b^3 + 2a^2b^3$ . Ambos términos tienen las mismas variables  $a^2b^3$ .

$-7 - 6$ . Ambos términos son constantes.

La reducción de términos semejantes se hace aplicando la propiedad asociativa de la adición y la propiedad distributiva del producto. Usando el siguiente procedimiento se puede hacer una reducción de términos:

## Sesión 7

Tiempo previsto  
90 minutos

1. Se agrupan los términos semejantes.
2. Se suman o restan los coeficientes (los números que acompañan a las variables) de los términos semejantes, y se aplican las propiedades asociativas, conmutativas o distributivas, según sea el caso.
3. Se escriben los nuevos términos obtenidos, colocando delante de éstos el signo que resultó de la operación.

Ejemplo:

Reducir los términos de la siguiente expresión:

$$10x + 3y + 4x + 5y$$

Solución:

1.  $10x + 3y + 4x + 5y$

$$10x + 4x + 3y + 5y$$

2.  $10x + 4x + 3y + 5y$

$$(10 + 4)x + (3 + 5)y$$

3.  $14x + 8y$

**Recuerda que...**

Para reducir términos semejantes es importante tomar en cuenta los signos que tienen los coeficientes de las variables para poder aplicar ley de signos para suma y resta.

👉 Ahora, que ya hemos recordado mucho de lo que has aprendido, pongamos en práctica tus habilidades.



👉 Resuelve de manera individual lo que se solicita en cada caso:

a. Realiza las siguientes operaciones:

$$4 + 5 + 6 + 9 + 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3 + 2 + 4 - 2 - 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$-5 - 6 - 8 - 9 = \underline{\hspace{2cm}}$$





$$-3 + 5 + 6 - 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$-8 + 9 + 5 - 6 = \underline{\hspace{2cm}}$$

## Sesión 7

Tiempo previsto  
90 minutos

b. Relaciona con una línea cada elemento con su término semejante.

Elemento	Término semejante
-2 	2ba
4ab	-w
-t	8ed
125w	5 
-sp	2t
8ed	+ps
-5b <sup>2</sup>	-4x <sup>3</sup>
2x <sup>3</sup>	-5 
-10xy	8b <sup>2</sup>
58 	77xy

c. Llena la tabla colocando lo que se solicita en cada columna:

Expresión algebraica	Signo	Coficiente	Literal	Potencia	Término semejante
8b <sup>2</sup>					
-4x <sup>3</sup>					
77xy					
-2ab					
2x <sup>3</sup>					
4ab					
-5b <sup>2</sup>					
-10xy					



## Sesión 7

Tiempo previsto  
90 minutos

👉 Resuelve de manera individual la situación de aprendizaje.

El docente de álgebra diseña una estrategia de enseñanza aprendizaje, que consiste en fabricar un dado, pero en lugar de escribir los puntos tradicionales, escribe en él, letras y números. Solicita al estudiantado que lancen el dado y registren lo que les aparece, el reto es que al final de todo el proceso gana quien sume más puntos. El docente y sus alumnos deciden hacer un registro de los resultados en la siguiente tabla, obsérvala.

Lanzamientos	Resultados		
	Juan	Miguel	Pedro
1	4ab	-2xy	-4xy
2	4ab	2ab	-4xy
3	2xy	4ab	2ab
4	-2ab	-2ab	2ab
5	-4xy	4xy	4ab
6	4ab	2ab	4ab
7	2ab	-4xy	-4xy
8	2ab	2ab	2xy
9	2xy	4xy	2xy
10	4xy	4ab	2xy

1. Coloca los términos semejantes en la columna que le corresponde.

Juan			Miguel			Pedro		
—ab	—	—xy	—ab	—	—xy	—ab	—	—xy



👉 Con tu equipo compara, argumenta, llega a una solución común del problema y discutan las siguientes preguntas.

1. ¿La suma o reducción de términos semejantes que realizaste por cada columna puede expresar un puntaje de los dados?

---



**Sesión 7**

Tiempo previsto  
90 minutos

¿Por qué?

---

2. ¿La reducción de términos semejantes de los datos puede definir un ganador?

---

¿Por qué?

---

3. ¿Quién sería el ganador?

---

¿Por qué?

---

---



Participa en la plenaria compartiendo tus resultados y experiencias. Escucha o argumenta las respuestas a las siguientes preguntas.

- ¿Qué procedimiento utilizaste?

---

- ¿Qué aprendiste?

---

- ¿Dónde puedes aplicar lo que aprendiste?

---

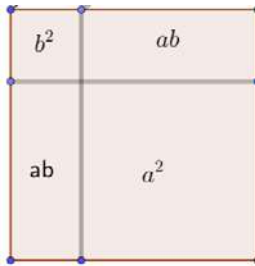
## Sesión 7

Tiempo previsto  
90 minutos

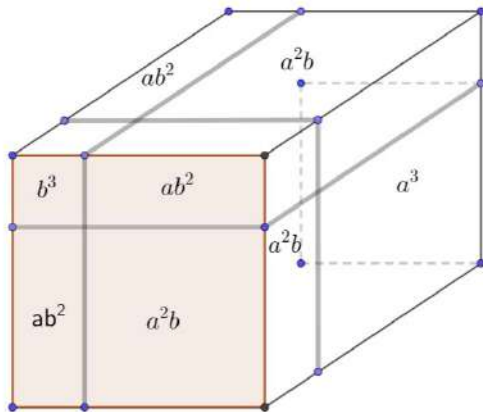


👉 En lo individual resuelve los siguientes ejercicios.

1. Si se divide un cuadrado en las siguientes secciones y cada expresión indica un área determinada. Expresa el área total de dicho cuadrado:



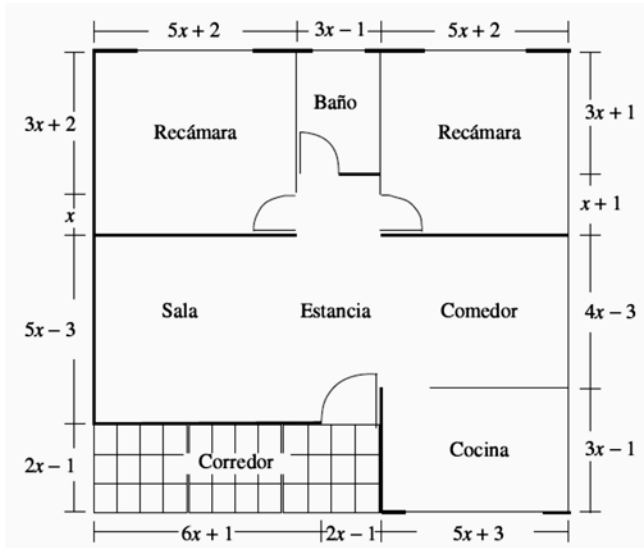
2. Cada una de las secciones de la figura representa una porción del volumen. Determina el volumen total del cubo.



## Sesión 7

Tiempo previsto  
90 minutos

3. Indica la expresión algebraica que determine el perímetro total de la construcción que se muestra en la siguiente figura.



👉 Visita la siguiente liga para mayor información del tema:

<http://matematicasfun.blogspot.com/2011/11/reduccion-de-terminos-semejantes.html>

### Fuentes de información:

Lifeder.com. (2019). Bellver, R. 17 Técnicas y Juegos de Relajación Para Niños. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/tecnicas-relajacion-para-ninos/>

Colegio Nacional de Matemáticas. (2009). Matemáticas simplificadas. Segunda edición. Pearson educación. México.



## Sesión 8

Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador		
Sentido numérico y pensamiento algebraico multiplicación de expresiones algebraicas.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Expresiones algebraicas.</li> <li>◆ Manejo de la información.</li> <li>◆ Leyes de los exponentes.</li> <li>◆ Multiplicación algebraica.</li> <li>◆ Cálculo mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Conoce sus debilidades y fortalezas.</li> <li>◆ Toma decisiones razonadas y responsables.</li> <li>◆ Convive de manera armónica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>◆ Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>◆ Análisis de la información.</li> </ul>



👉 Atiende las instrucciones del docente en la siguiente actividad.



👉 Lee la situación de aprendizaje considerando la tabla de relaciones y los datos registrados en “Inseguridad, problema nacional”.

Delito es toda acción u omisión que sancionan las leyes penales. En México en total se tiene una clasificación de 40 tipos de delitos y 55 subtipos de delitos.

La siguiente tabla muestra los delitos reportados en tres entidades.

Entidad	Homicidios por accidentes de tránsito	Daño a la propiedad	Violencia de género	Falsificación	Daño al medio ambiente
Ciudad de México	?	2d	?	3f	6m
Estado de México	3a	d	4v	2f	4m
Jalisco	a	?	3v	f	?



## Sesión 8

Tiempo previsto  
90 minutos

En donde:

a = homicidios por accidentes de tránsito

d = daño a la propiedad

v = violencia de género

f = falsificación

m = daño al medio ambiente

Se sabe que en el mes de febrero se presentaron las siguientes relaciones entre los estados.

### En Ciudad de México:

Los homicidios por accidentes de tránsito reportados son los mismos que los reportados como homicidios por accidentes de tránsito, más daño a la propiedad por falsificación en el Estado de México.

Los delitos de violencia de género equivalen al doble del daño al medio ambiente, reportados en el Estado de México.

### En Jalisco:

Los delitos por daño a la propiedad son igual que la suma de los homicidios por accidentes de tránsito más daño a la propiedad por la suma de violencia de género más falsificación, reportados en el estado de México.

Y que los delitos por daño al medio ambiente es el triple de los de falsificación.

1. ¿Qué expresión algebraica ofrece el total de delitos por daño a la propiedad en Jalisco?
2. ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el total de homicidios por accidente de tránsito en la ciudad de México?
3. ¿Qué expresión algebraica representa el total de delitos por daño al medio ambiente en Jalisco?
4. ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el total de delitos por violencia de género en la Ciudad de México?
5. ¿Qué expresión algebraica representa el total de delitos?
6. ¿Se puede simplificar (reducir) esta expresión?



## Sesión 8

Tiempo previsto  
90 minutos

👉 Participa en la plenaria contestando o escuchando las preguntas que formulará el docente, éstas están relacionadas con el procedimiento que debes seguir para resolver la situación de aprendizaje.

🕒 ¿Qué operaciones están involucradas en las preguntas?

---

---

🕒 ¿Qué representan las expresiones (letras) en la tabla?

---

---



👉 Intégrate a un equipo colaborativo de 4 a 6 integrantes y respondan las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es un término algebraico? ¿Y cuáles son los elementos que lo componen?

---

---

---

2. ¿Qué es un monomio?

---

---

---

3. ¿Qué es un polinomio?

---

---

---

## Sesión 8

Tiempo previsto  
90 minutos

4. ¿Cómo se multiplican monomios con polinomios?

---

---

---



👉 Revisa los contenidos clave de la sesión, analiza los ejemplos y resuelve los ejercicios.



### Multiplicación de expresiones algebraicas

La multiplicación de expresiones es una operación donde primero se multiplican los signos, luego los números y posteriormente las literales, de tal forma que todos los términos de la primera multiplicación los multiplicamos por los términos de la segunda multiplicación. Esto se hace tomando el primer término y se multiplica por el primer término de la segunda expresión, luego se multiplica por el segundo y luego por el tercero, lo mismo se hace con el segundo término de la primera expresión y se multiplican por todos los términos de la segunda expresión, multiplicamos por el primero, segundo y tercer términos. Al obtener el resultado de la operación, revisamos si tenemos términos semejantes para hacer una reducción de términos (cuando se tienen términos con potencias y la misma base se suma los exponentes); por último, se ordenan los términos tomando primero los de mayor exponente luego en orden alfabético, iniciando de izquierda a derecha.

Multiplicar polinomios implica aplicar las reglas de los exponentes y de los coeficientes.

### Ley de los exponentes

Para multiplicar potencias de la misma base se escribe la misma base y se le pone por exponente la suma de los exponentes de los factores.

$$a^4 * a^3 * a^2 = a^{4+3+2} = a^9$$



**Sesión 8**

Tiempo previsto  
90 minutos

**Ley de los coeficientes**

El coeficiente del producto de dos factores es el producto de los coeficientes de los factores.

$$3a * 4b = 3 * 4 * a * b = 12ab$$

Recordando que el orden de los factores no altera el producto.

**Multiplicación de un número por un monomio**

1. Se multiplican todos los coeficientes (números), teniendo en cuenta las leyes de los signos.
2. Se escriben todas las literales (letras), de los factores en orden alfabético.

Ejemplo:

**3(-2x<sup>2</sup>y)**

$$3(-2x^2y) = + * - * 3 * 2$$

$$= -6x^2y$$

**Multiplicación de monomios**

1. Se multiplican todos los coeficientes, teniendo en cuenta las leyes de los signos.
2. Se escriben todas las literales de los factores en orden alfabético, aplicando la ley de los exponentes para cada literal.

Ejemplo:

$$(a^2b^4) * (a^3b^5)$$

$$= (a^{2+3})(b^{4+5})$$

$$= a^5b^9$$

En esta multiplicación tenemos dos bases a y b. Para multiplicar potencias de la misma base se escribe la base y se pone por exponente la suma de los exponentes de los factores.

Ejercicios:

I.  $4a^2 * 5a^3 =$  \_\_\_\_\_

II.  $(2a^3b^2)(a^4)(6ab) =$  \_\_\_\_\_

III.  $(-3x^4)(6x)(-5x^2) =$  \_\_\_\_\_



**Sesión 8**

Tiempo previsto  
90 minutos

**Multiplicación de monomio por polinomio**

Se multiplica el monomio por cada uno de los términos del polinomio, teniendo en cuenta en cada caso la regla de los signos, la ley de los coeficientes y ley de exponentes.

Ejemplo:

$$(12ab)(a^2+a+2) = 12ab \cdot a^2 + 12ab \cdot a + 12ab \cdot 2 = 12a^3b + 12a^2b + 24ab$$

Ejercicios:

I.  $a(b+c) =$  \_\_\_\_\_

II.  $3x^2(5x^3-6xy) =$  \_\_\_\_\_

III.  $-2xy(4x^2y^3 - 3x^{-5}y^2) =$  \_\_\_\_\_

**Multiplicación de polinomios**

Se multiplican todos los términos del primer polinomio por cada uno de los términos del segundo polinomio, teniendo en cuenta la regla de los signos, la Ley de coeficientes y la Ley de exponentes, y se reducen los términos semejantes.

Ejemplo:

$$(a - b + c)(x - y) = ax - ay - bx + by + cx - cy = ax - ay - bx + by + cx - cy$$

Ejercicios:

I.  $(x+2)(x - 3) =$  \_\_\_\_\_

II.  $(7x - 3)(4+2x) =$  \_\_\_\_\_



## Sesión 8

Tiempo previsto  
90 minutos

III. Complementa la operación siguiente:

$$\begin{array}{r}
 2x^3 + 3x^2 - 2x + 1 \\
 \times \qquad \qquad \qquad 2x - 2 \\
 \hline
 \boxed{\phantom{00}} - 6x^2 + 4x - 2 \\
 \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} - 4x^2 + 2x \\
 \hline
 \boxed{\phantom{00}} \boxed{\phantom{00}} - 10x^2 \boxed{\phantom{00}} - 2
 \end{array}$$



Integra una bina con alguno de tus compañeros completen la tabla y contesten las preguntas de la situación de aprendizaje.

Delito es toda acción u omisión que sancionan las leyes penales. En México en total se tiene una clasificación de 40 tipos de delitos y 55 subtipos de delitos.

Entidad	Homicidios por accidentes de tránsito	Daño a la propiedad	Violencia de género	Falsificación	Daño al medio ambiente
Ciudad de México		2d		3f	6m
Estado de México	3a	d	4v	2f	4m
Jalisco	a		3v	f	

En donde:

a = homicidios por accidentes de tránsito

d = daño a la propiedad

v = violencia de género

f = falsificación

m = daño al medio ambiente



**Sesión 8**

Tiempo previsto  
90 minutos

Se sabe que en el mes de febrero se presentaron las siguientes relaciones entre los estados.

**En Ciudad de México:**

Los homicidios por accidentes de tránsito reportados son los mismos que los reportados como homicidios por accidentes de tránsito, más daño a la propiedad por falsificación en el Estado de México.

Los delitos de violencia de género equivalen al doble del daño al medio ambiente, reportados en el Estado de México.

**En Jalisco:**

Los delitos por daño a la propiedad son igual que la suma de los homicidios por accidentes de tránsito más daño a la propiedad por la suma de violencia de género más falsificación, reportados en el estado de México.

Y que los delitos por daño al medio ambiente es el triple de los de falsificación.

1. ¿Qué expresión algebraica ofrece el total de delitos por daño a la propiedad en Jalisco?

---



---

2. ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el total de homicidios por accidentes de tránsito en la Ciudad de México?

---



---

3. ¿Qué expresión algebraica representa el total de delitos por daño al medio ambiente en Jalisco?

---



---

4. ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el total de delitos por violencia de género en la Ciudad de México?

---



---





**Sesión 8**

Tiempo previsto  
90 minutos

5. ¿Qué expresión algebraica representa el total de delitos?

---

---

6. ¿Se puede simplificar (reducir) esta expresión?

---

---



👉 Atiende las instrucciones del docente.

- a. En equipos comparen sus respuestas y en caso de no coincidir, determinen una respuesta única.
- b. Respondan las siguientes preguntas:

1. ¿Qué operaciones utilizaron para obtener el número de delitos descritos para la Ciudad de México y Jalisco?

---

---

2. ¿Cuál es la expresión algebraica que resulta al simplificar el total de delitos?

---

---



👉 Participa en la plenaria explicando el proceso y los resultados de la situación anterior, así como las respuestas a las preguntas.

## Sesión 8

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Resuelve en forma individual los siguientes ejercicios y al terminar atiende las instrucciones del docente para comparar tus resultados.

1. ¿Cuál es el resultado de multiplicar  $(3x^2+2) 5x$ ?

---

---

2. ¿Cuál es el signo del producto  $(-5x^2)(6x)(-75x^3)(-126x^7)$ ?

---

---

3. Teniendo en cuenta que  $(a+b)^2=(a+b)(a+b)$  ¿Cuál es el resultado de  $(2x+5)^2$ ?

---

---

4. ¿Cuál es el producto de la multiplicación  $(3x^2+2) (2x^5 - 1)$ ?

---

---



👉 Para profundizar en los contenidos, puedes realizar ejercicios de multiplicación de polinomios, binomios y monomios en la siguiente liga.

[https://es.khanacademy.org/math/algebra-home/alg-polynomials/alg-multiplying-polynomials-by-binomials/e/multiplying\\_polynomials](https://es.khanacademy.org/math/algebra-home/alg-polynomials/alg-multiplying-polynomials-by-binomials/e/multiplying_polynomials)



## Sesión 8

Tiempo previsto  
90 minutos

### Fuentes de información

Álgebra – Virtual (18 de marzo de 2015.) Multiplicación de polinomios ejemplo 1 de 5.  
Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=cotRZEAlDJg>

Apoyo Educativo Virtual, IPN Coordinación General de Formación e Innovación Educativa (marzo de 2017) Algebrando Recuperado de [https://www.aev.cgfie.ipn.mx/Materia\\_algebra/algebra.html](https://www.aev.cgfie.ipn.mx/Materia_algebra/algebra.html)

👉 Solicite el material para la siguiente sesión:

1. Lápices o plumones de colores

## Sesión 9

Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador de aprendizaje		
Resuelve ecuaciones lineales con una incógnita para la solución de problemas o situaciones de la vida cotidiana.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Operaciones aritméticas.</li> <li>◆ Manejo de la información.</li> <li>◆ Dominio de conceptos y fórmulas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Respeto por el resto de grupo.</li> <li>◆ Participación activa.</li> <li>◆ Interés y compromiso para las actividades.</li> <li>◆ Trabajo colaborativo.</li> <li>◆ Tolerancia ante la diferencia de opiniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>◆ Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>◆ Análisis de la información.</li> <li>◆ Síntesis de la información.</li> </ul>



👉 Colorea del mismo color los cuadros que sean iguales en resultado.

$6 + 1$	$8 - 2$	$\frac{4}{4}$	$5 \times 2$
$\frac{12}{3}$	1	$3 \times 0$	$6 - 2$
$5 + 5$	$5 + 1$	7	0

## Sesión 9

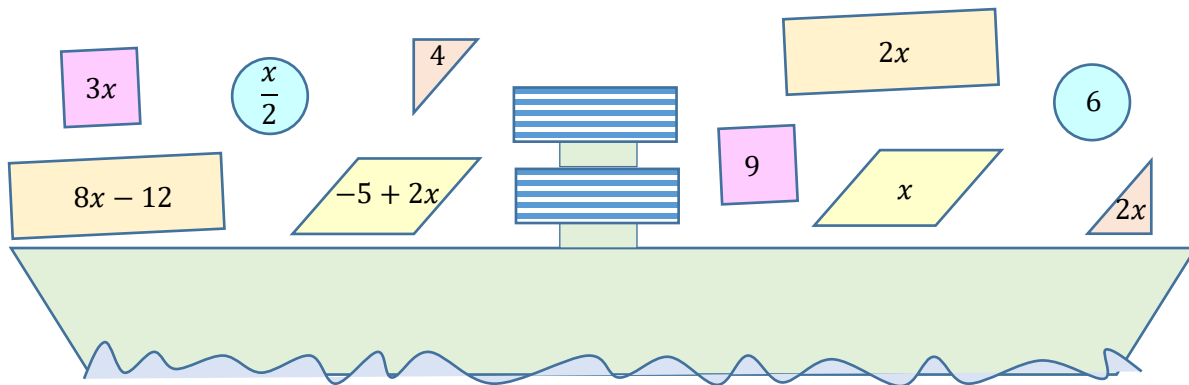
Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Analiza el siguiente problema:

México envía un barco con contenedores de diferentes formas geométricas y pesos en toneladas, la cabina de control tiene la forma del signo de igual, debido a que se tiene que mantener el mismo peso en ambos lados del barco para que no se hunda.

Observa la imagen.



👉 Participa en plenaria dando tu opinión sobre las preguntas.

- ¿Qué forma geométrica tienen los contenedores?
- ¿Cómo puedes determinar el peso de los contenedores?



👉 Determinar el valor que falta en las siguientes ecuaciones.

$5 + \square = 12$ $\square = 4$ $3$	$4 = 12 - \square$ $1 + \square = 12 - 5$
$\square - 5 = 3$	<p>La literal <math>x</math> representa el valor desconocido.</p> $3 + x = 10$ $x =$ $4 + 2x = 12$



## Sesión 9

Tiempo previsto  
90 minutos

$3 \times \square = 6$ $10 + \frac{\square}{2} = 15$	$x =$ $\frac{5x}{2} = 10$ $x =$
--	---------------------------------

👉 Si el docente lo solicita pasa al pizarrón para resolver las ecuaciones explicando cómo determinaste el resultado.



👉 Observa las figuras geométricas de los contenedores del barco y contesta lo siguiente:

a. ¿El valor numérico de la literal x es igual al peso del contenedor, por qué?

---

b. Iguala las ecuaciones de los contenedores que tiene la misma forma geométrica.

Ecuaciones lineales con una incógnita		
$\frac{x}{2}$	=	6
	=	
	=	
	=	
	=	

👉 Atiende la definición que dará el docente sobre ecuación de primer grado y como resolverlas.

## Sesión 9

Tiempo previsto  
90 minutos



Una **ecuación de primer grado con una incógnita** es una igualdad que involucra un valor desconocido, usualmente se asignan las últimas letras del abecedario “x,y,z”, una constante, y el símbolo igual “=” indica un equilibrio entre los términos del lado derecho e izquierdo, ejemplos:

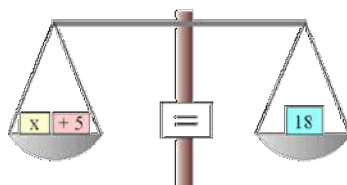
$$2x = 6$$

$$3m = 6 + 2m$$

$$a + 2 = 3a + 10$$

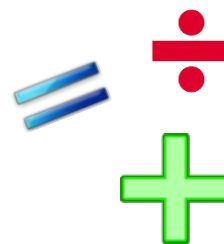
$$4 - 3n = n + 4n$$

$$x + 3x + \frac{x}{2} = 200$$

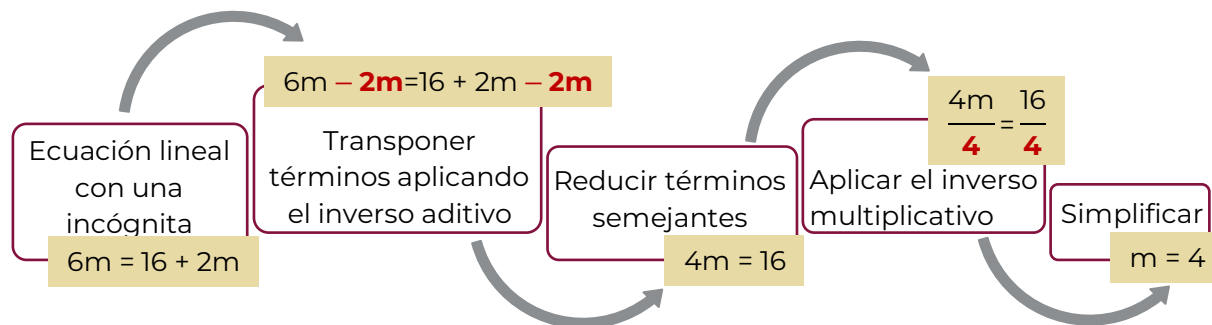


Recomendación general para resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita:

1. Plantear la ecuación.
2. Hacer la transposición de términos aplicando inverso aditivo o multiplicativo, para ubicar los términos con la incógnita de un mismo lado.
3. Reducir los términos semejantes, cuando sea posible.
4. Simplificar.



Ejemplo:



## Sesión 9

Tiempo previsto  
90 minutos



De manera individual completa la siguiente tabla con la información ya identificada del barco y sus contenedores.

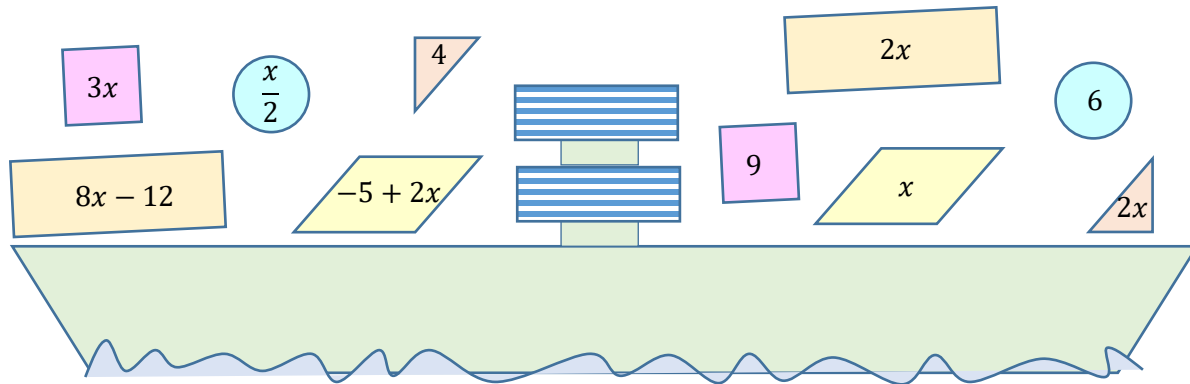


Figura	Ecuación	Procedimiento para determinar el valor de $x$	Peso del contenedor
Triángulo	$4 = 2x$		
		$\therefore x = 3$	
	$\frac{x}{2} = 6$		6 toneladas





## Sesión 9

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 En parejas completen la tabla. Al concluir compartan sus resultados con el grupo.

Figura	Ecuación	Procedimiento para determinar el valor de $x$	Peso del contenedor
Rectángulo			
Romboide			



👉 En plenaria responde las siguientes preguntas. Toma nota de las respuestas acordadas.

1. ¿Cómo obtuvieron el peso de los contenedores?

---

2. ¿El valor numérico de la literal " $x$ " es igual al peso del contenedor, por qué?

---

3. ¿Cuánto pesan todos los contenedores?

---

## Sesión 9

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Resuelve el siguiente ejercicio.

Víctor fue al mercado para comprar manzanas, naranjas y plátanos; las naranjas costaron el doble de lo que pago por las manzanas y los plátanos costaron 8 pesos menos que las manzanas, en total gastó 100 pesos. Determina el precio de las manzanas, naranjas y plátanos.



👉 Consulta la siguiente liga para aprender más del contenido de ecuaciones lineales con una incógnita.

<https://es.khanacademy.org/math/cc-eighth-grade-math/cc-8th-solving-equations>

### Fuentes de información

Bohorquez, M. (1981). En el amable mundo de la matemática. México. Patria.

👉 Para la siguiente sesión necesitas traer:

1. Pelota Anti-estrés

**Sesión 10**

Tiempo previsto  
90 minutos

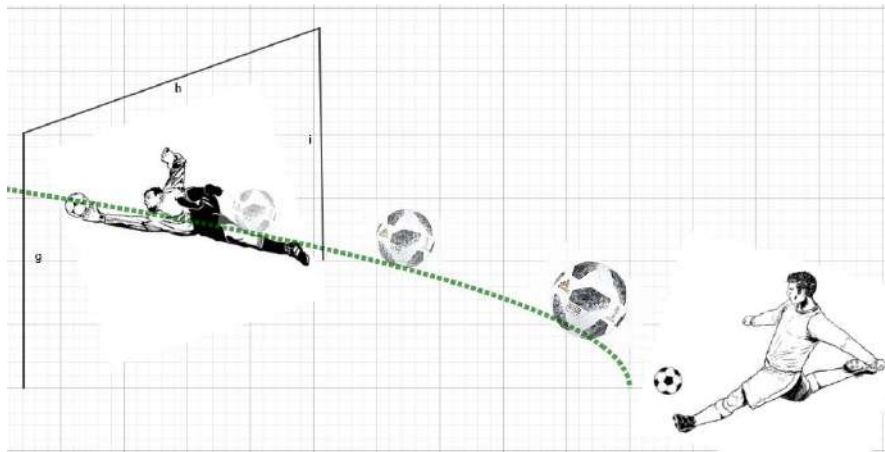
Indicador		
Utiliza métodos de solución para resolver ecuaciones cuadráticas.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Operaciones aritméticas.</li> <li>◆ Manejo de la información.</li> <li>◆ Síntesis de la información.</li> <li>◆ Dominio de conceptos y fórmulas.</li> <li>◆ Cálculo mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Respeto por el resto de grupo.</li> <li>◆ Participación activa.</li> <li>◆ Interés y compromiso para las actividades.</li> <li>◆ Trabajo colaborativo.</li> <li>◆ Tolerancia ante la diferencia de opiniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>◆ Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>◆ Análisis de la información.</li> </ul>



👉 Atiende las indicaciones del docente.

👉 Realiza la lectura guiada del siguiente problema.

Un famoso jugador realiza un tiro al marco del portero, el balón se dirige al ángulo superior. Si la trayectoria está definida por la siguiente expresión:  $h=t^2-t$  donde "h" es la altura que alcanza el balón sobre el nivel del suelo y "t" es el tiempo que tarda en llegar a dicha altura.





**Sesión 10**

Tiempo previsto  
90 minutos

1. ¿De cuánto tiempo dispone el portero para reaccionar y detener el balón? (desde que el balón inicia su movimiento, hasta llegar a la portería).
2. Sí el portero solamente logra llegar a una altura de 2 m, ¿de cuánto tiempo dispone para llegar a dicha altura?
3. Sí la altura del ángulo superior es de 2.44 m, ¿cuánto tiempo se requiere para llegar hasta ese punto?

👉 Participa en la plenaria. Contesta o escucha las respuestas a las siguientes preguntas.

a. ¿Pueden responder a la pregunta uno, con la información que se proporciona en el enunciado? ¿Por qué?

---

b. Con los datos de las preguntas dos y tres, ¿puedes dar una solución? ¿Qué se requiere para hacerlo?

---



👉 Intégrate a un equipo de cuatro a seis personas para discutir y contestar las siguientes preguntas.

- ¿Cómo puedes resolver el problema?

---

---

- ¿Qué fórmula o procedimiento facilita la resolución del problema?

---

👉 Revisa la siguiente información.

## Sesión 10

Tiempo previsto  
90 minutos



### Ecuaciones cuadráticas o de segundo grado

La forma general de una ecuación de segundo grado es:

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

$$a \neq 0$$

Por comodidad, resolveremos la ecuación de tres formas distintas según los valores de los coeficientes b y c.

Se llama **discriminante**,  $\Delta$ , a

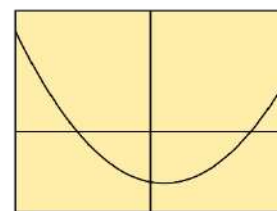
$$\Delta = b^2 - 4 \cdot a \cdot c$$

El signo de  $\Delta$  nos permite conocer el tipo de soluciones de la ecuación:

- Si  $\Delta > 0$ , hay dos soluciones reales distintas.
- Si  $\Delta = 0$ , hay dos soluciones reales iguales.
- Si  $\Delta < 0$ , no hay soluciones reales (hay dos soluciones complejas distintas).

Ecuación cuadrática

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



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

### MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS

Formas de la ecuación \ métodos de solución	Completas	Incompletas	
	$ax^2 + bx + c = 0$ $a \neq 0$	$ax^2 + bx = 0$ $c = 0$	$ax^2 + c = 0$ $b = 0$
Fórmula general	Sus soluciones las proporciona la fórmula $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$	Las soluciones son $x_1 = 0$ $x_2 = -\frac{b}{a}$	Las soluciones son $x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$
Factorización	Se factoriza el trinomio $(x+d)(x+e)$ Se igualan a cero y se obtienen sus raíces: $(x+d)(x+e) = 0$ $x_1 = -d$ $x_2 = -e$	Se factoriza por término común $x(ax+b) = 0$ Se obtienen las raíces despejando x una a la vez. $x_1 = 0$ $x_2 = -b/a$	Se despeja x, se obtiene: $ax^2 = 0 - c$ $x^2 = -c/a$ $x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$

## Sesión 10

Tiempo previsto  
90 minutos

### Recuerda que...

Si  $b=c=0$ , la ecuación es de la forma:

$$ax^2 = 0$$

La solución es única.

$$x = 0$$



👉 Resuelve los siguientes ejercicios en forma individual.

a. De las ecuaciones cuadráticas que se muestran, coloca en cada espacio la que corresponda, de acuerdo a su forma.

$5x^2-5x+3=0$

$2x^2+3=0$

$x^2-4=0$

$4x^2+2x=5$

$2x^2=-2$

$25x^2=16x$

$x^2-2x=0$

$x^2-8=0$

$x^2-x-3=0$

$x^2-5x=0$

$16x^2+9x=0$

$x^2+3x=4$

**Ecuación cuadrática completa:**  
 $ax^2+bx+c=0$

$5x^2-5x+3=0$

$4x^2+2x=5$

$x^2-x-3=0$

$x^2+3x=4$

**Ecuación cuadrática incompleta:**  
 $ax^2+bx=0$

$x^2-5x=0$

$16x^2+9x=0$

$x^2-2x=0$

$25x^2=16x$

**Ecuación cuadrática incompleta:**  
 $ax^2+c=0$

$x^2-8=0$

$2x^2=-2$

$2x^2+3=0$

$x^2-4=0$

b. En la siguiente tabla coloca los coeficientes de cada ecuación y sustituye los valores en los procedimientos para dar solución a una ecuación cuadrática, según corresponda.

### Recuerda que...

Es importante colocar el signo del coeficiente.



## Sesión 10

Tiempo previsto  
90 minutos

Ecuación	Coeficientes			Ecuación completa $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$	Ecuación incompleta	
	a	b	c		$x_1 = 0$ $x_2 = -\frac{b}{a}$	$x_{1,2} = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$
$x^2 - 7x + 6 = 0$						
$2x^2 - 3 = 0$						
$x^2 - 2x = 0$						



**Sesión 10**

Tiempo previsto  
90 minutos

c. Retomando el problema del inicio, ¿la expresión  $h=t^2-2t$ , hace alusión a una ecuación cuadrática?

---

¿Por qué?

---

d. Si se sustituye la literal  $h$  por un valor,  $h=0$ , ¿Qué forma tiene ahora esa expresión?

---

e. Expresa dos ecuaciones cuadráticas sustituyendo:

1.  $h=2$  \_\_\_\_\_

2.  $h=2.44$  \_\_\_\_\_

f. Resuelve cada una de las ecuaciones anteriores utilizando el método que se indica en el siguiente recuadro.

Ecuación	Método de solución
	Fórmula general
$t^2-t=2.44$	



## Sesión 10

Tiempo previsto  
90 minutos

	Factorización
$t^2-t=2$	



👉 En equipos comparen sus resultados en caso de no coincidir revisen cómo llegaron al resultado y acuerden una solución única. Contesten las siguientes preguntas.

1. ¿Cuántos resultados obtienes al resolver una ecuación cuadrática?

---

2. De los posibles resultados que se obtienen en una ecuación cuadrática en particular del caso del tiro, ¿qué resultado elegiste y por qué?

---

---

---

---



👉 Atiende las indicaciones del docente. Comparte en plenaria la solución a los planteamientos del problema y responde a las preguntas.

1. ¿De cuánto tiempo dispone el portero para reaccionar y detener el balón? (desde que el balón inicia su movimiento, hasta llegar a la portería).

---



**Sesión 10**

Tiempo previsto  
90 minutos

2. Sí el portero solamente logra llegar a una altura de 2 m, ¿de cuánto tiempo dispone para llegar a dicha altura?

---

3. Sí la altura del ángulo superior es de 2.44 m, ¿cuánto tiempo se requiere para llegar hasta ese punto?

---

4. ¿Qué procedimiento utilizaste para resolver la ecuación?

---

5. ¿Con base a qué lo elegiste?

---



👉 Realiza los siguientes ejercicios de manera individual.

a) Escriba los coeficientes de las ecuaciones y resuelva cada una.

Ecuación	Coeficientes			Ecuación completa	Ecuación incompleta	
	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$	$x = 0$ $x = -\frac{b}{a}$	$x = \pm \sqrt{-\frac{c}{a}}$



## Sesión 10

Tiempo previsto  
90 minutos

Ecuación	Coeficientes			Ecuación completa	Ecuación incompleta	
$5x^2-5x-3=0$						
$2x^2-3=0$						
$x^2-4=0$						
$2x^2=2$						
$25x^2=16x$						



**Sesión 10**

Tiempo previsto  
90 minutos

Ecuación	Coeficientes			Ecuación completa	Ecuación incompleta	
$x^2-2x=0$						
$x^2-8=0$						
$x^2-5x=0$						
$16x^2+9x=0$						
$x^2+3x=4$						

## Sesión 10

Tiempo previsto  
90 minutos

- b) En  $t$  segundos, la altura  $h$ , en metros sobre el nivel del suelo, de un proyectil está dada por la ecuación  $h = 80t - 5t^2$ , ¿Cuánto tardará el proyectil en llegar a una altura de 320 m sobre el nivel del suelo?

Datos:	Sustitución de datos	Solución por fórmula general:	Resultado



👉 Visita la siguiente liga para practicar y entender mejor el tema.

<https://www.matesfacil.com/resueltos-ecuaciones-segundo-grado.htm>

### Fuentes de información

Problemas y ecuaciones (2020) Ecuaciones de segundo grado. Recuperado de <https://www.problemasyecuaciones.com/Ecuaciones/segundo-grado/problemas-ecuaciones-segundo-grado-resueltas-solucion-formula-raices-factorizar.html>

Wikipedia (06 de junio de 2020) Ecuación de segundo grado. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuación\\_de\\_segundo\\_grado](https://es.wikipedia.org/wiki/Ecuación_de_segundo_grado)

Elesapiens' Blog. (09 de septiembre de 2016). 8 actividades para empezar el curso con buen pie. Recuperado de: <https://www.elesapiens.com/blog/8-actividades-para-empezar-el-curso-con-buen-pie/>

## Sesión 11

Tiempo previsto  
90 minutos

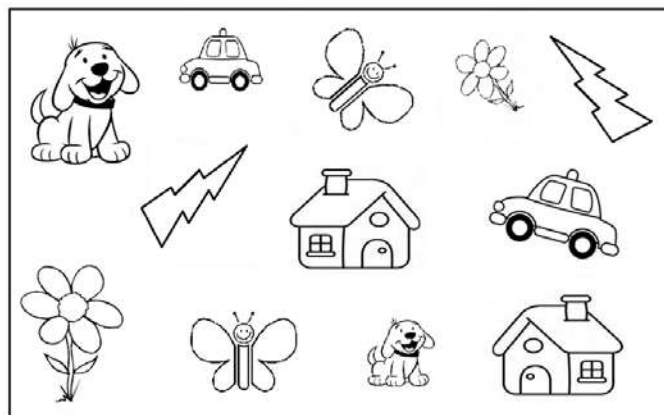
Indicador		
Comprueba la congruencia o semejanza de diversos polígonos.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Síntesis de la información.</li> <li>◆ Manejo de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Respeto por el resto de grupo.</li> <li>◆ Participación activa.</li> <li>◆ Interés y compromiso para las actividades.</li> <li>◆ Trabajo colaborativo.</li> <li>◆ Tolerancia ante la diferencia de opiniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>◆ Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>◆ Análisis de la información.</li> </ul>

👉 Atiende las indicaciones del docente.



### Instrucciones:

Une cada figura con su par mediante una línea, la condición es que ninguna de ellas pase sobre otra; sin que toque los dibujos.



👉 Participa en la plenaria para resolver el siguiente cuestionamiento.

## Sesión 11

Tiempo previsto  
90 minutos

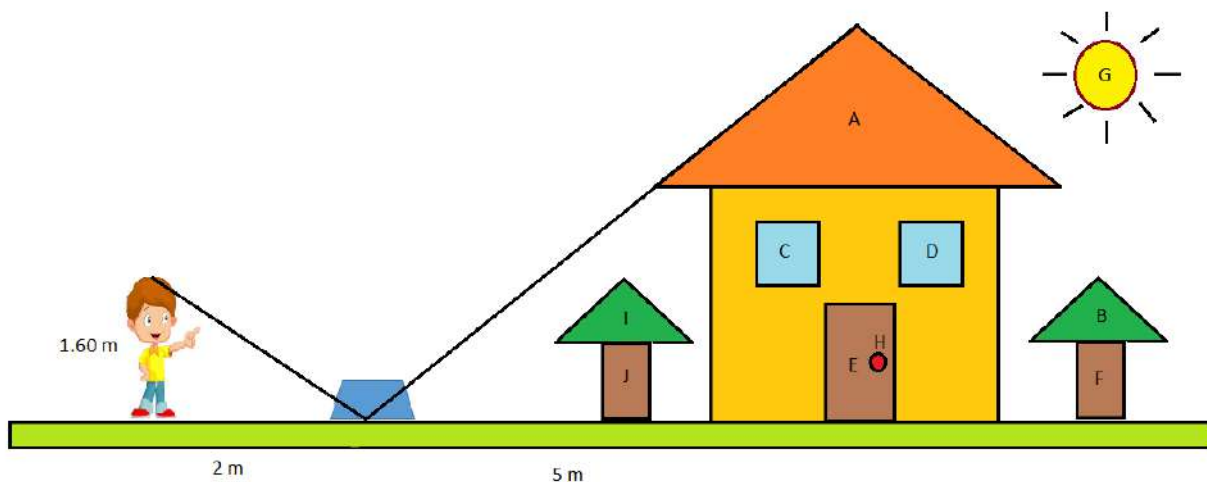
¿Qué criterio utilizaste para unir cada figura con su par?



👉 Atiende las indicaciones del docente y participa en la plenaria, para el análisis de la siguiente situación:

La maestra le pide a Marcos que mida la altura de su casa, para ello, decide colocar un espejo en el suelo a 5 m de distancia de la casa y se aleja caminando hacia atrás hasta que en el espejo puede ver la parte más alta de su casa. Marcos mide 1.60 m de estatura y la distancia que hay de donde se encuentra él al espejo es de 2 m.

Observa la casa de Marcos.



- ¿Cómo puede conocer Marcos la altura de la casa?
- ¿Cuál será la altura de la casa?

👉 Observa las siguientes preguntas que te ayudarán para resolver la situación de aprendizaje.

- ¿Qué figuras geométricas observas en el dibujo?
- De las figuras que identificas, ¿cuáles son iguales?
- ¿Qué criterios utilizaste para decir que las figuras son iguales?

## Sesión 11

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Intégrate a un equipo de trabajo colaborativo de cuatro integrantes para dar respuesta a la siguiente pregunta:

- ¿Cómo puedes resolver el problema?

---

---

👉 Lee la siguiente información para reforzar tus conocimientos sobre congruencia y semejanza de diversos polígonos



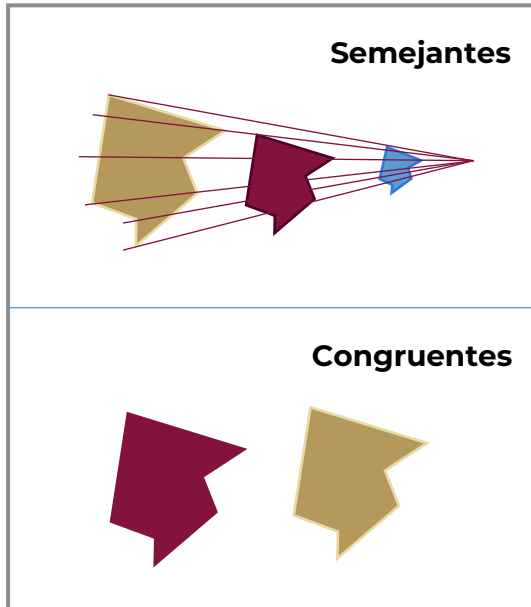
Dos figuras son **congruentes**, si tienen la misma forma, el mismo tamaño y al poner una sobre la otra, todos sus puntos coinciden.

Dos figuras son **semejantes**, si tienen la misma forma, pero diferente tamaño, es decir, sus lados correspondientes son proporcionales de acuerdo a una constante de proporcionalidad.



## Sesión 11

Tiempo previsto  
90 minutos



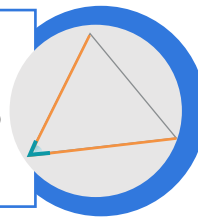
### Recuerda que...

Al conjunto mínimo de datos que permiten conocer si dos figuras son congruentes o semejantes, se les llama criterios.

## CRITERIOS DE CONGRUENCIA

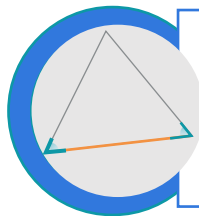
### LAL (Lado, Ángulo, Lado)

Dos triángulos son congruentes si dos lados de uno tienen la misma longitud que dos lados del otro triángulo, y los ángulos comprendidos entre esos lados tienen también la misma medida.



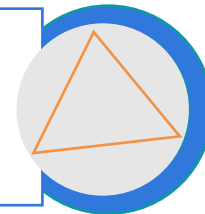
### ALA (Ángulo, Lado, Ángulo)

Dos triángulos son congruentes si dos ángulos interiores y el lado comprendido entre ellos tienen la misma medida y longitud, respectivamente. (El lado comprendido entre dos ángulos es el lado común a ellos).



### LLL (Lado, Lado, Lado)

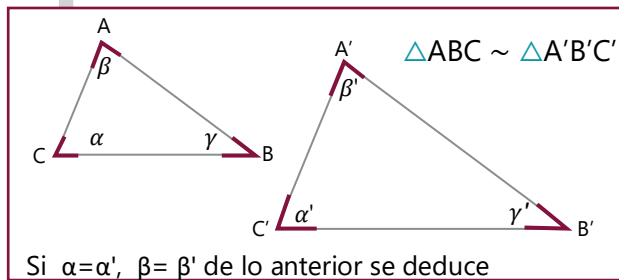
Dos triángulos son congruentes si cada lado de un triángulo tiene la misma longitud que los correspondientes del otro triángulo.



**Sesión 11**

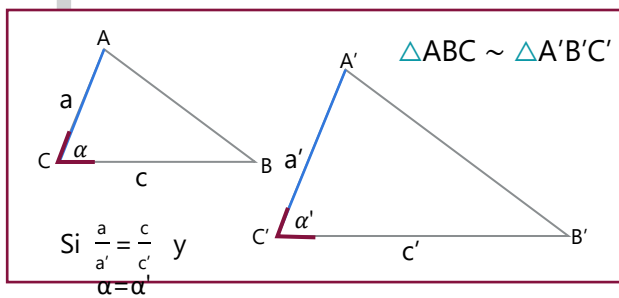
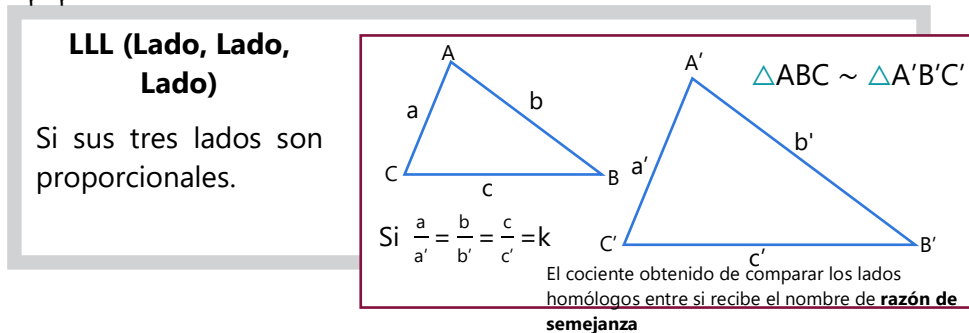
Tiempo previsto  
90 minutos

**CRITERIOS DE SEMEJANZA**



**AA (Ángulo, Ángulo)**

Si dos de sus ángulos son iguales.



**LAL (Lado, Ángulo, Lado)**

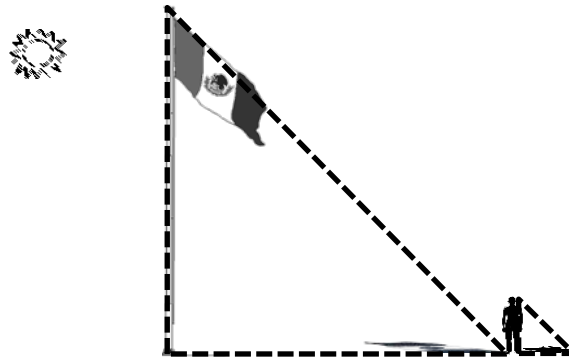
Si dos de sus lados son proporcionales y el ángulo comprendido entre ellos es congruente.

Ejemplo:

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.

## Sesión 11

Tiempo previsto  
90 minutos



¿Cuál es la razón de semejanza?

$$r = \frac{20 \text{ m}}{0.8 \text{ m}} = 25$$

¿Cuál es la medida del lado "x", es decir la altura de la bandera?

$$x = 1.85 \text{ m} \times 25 \quad \therefore \quad x = 46.25 \text{ m}$$



👉 Resuelve de forma individual los siguientes ejercicios:

- Identifica si las figuras geométricas que forman la casa de Marcos son congruentes (es decir, tienen la misma forma y el mismo tamaño) y cuales son semejantes (misma forma, pero diferente tamaño).

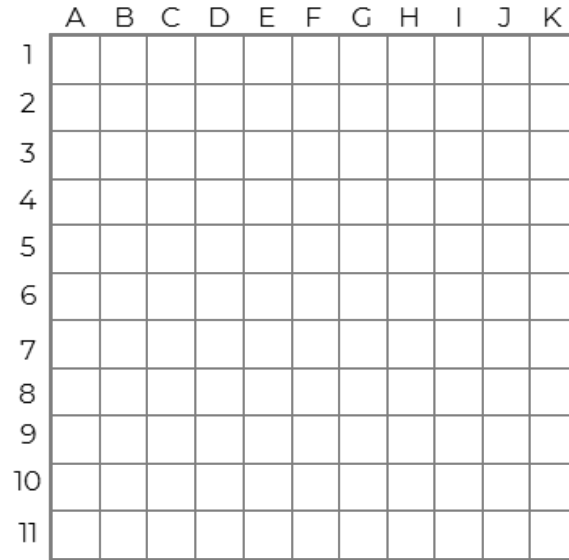
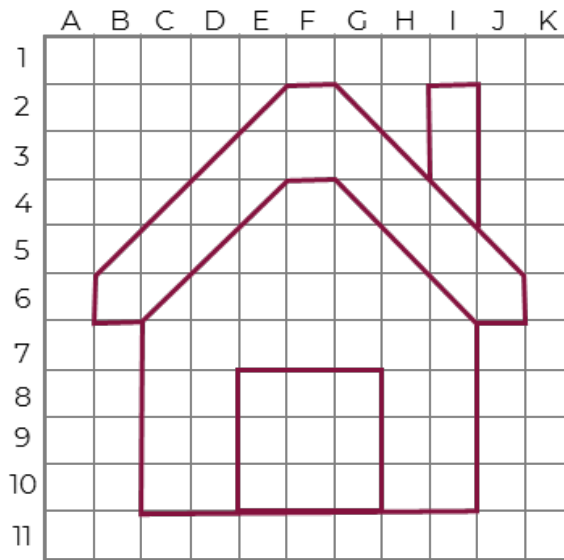
Si las figuras son congruentes, escribe el símbolo  $\cong$ , y si son semejantes, escribe el símbolo  $\sim$ .

A <input type="checkbox"/> B	C <input type="checkbox"/> D
B <input type="checkbox"/> I	H <input type="checkbox"/> G
E <input type="checkbox"/> F	F <input type="checkbox"/> J

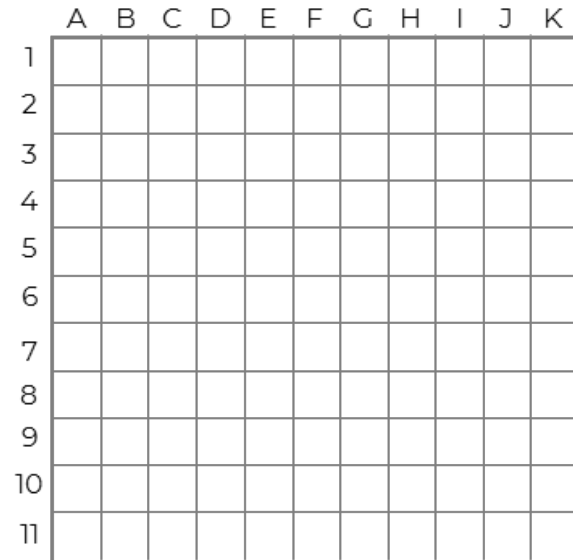
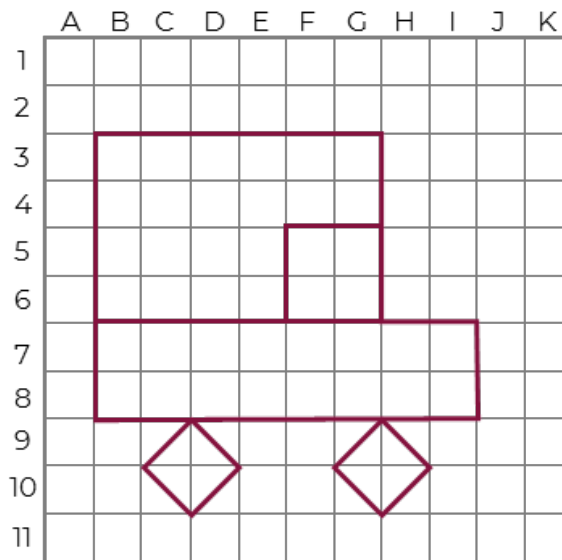
## Sesión 11

Tiempo previsto  
90 minutos

2. A partir del siguiente dibujo, traza una figura congruente.



3. A partir del siguiente dibujo, traza una figura semejante.





**Sesión 11**

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Comenta con dos o tres compañeros tu resultado y las diferentes formas de resolverlo, compártelo al resto del grupo.



👉 Resuelve de forma individual la situación de aprendizaje.

a. ¿Cómo puede conocer Marcos la altura de la casa?

---

---

b. ¿Cuál será la altura de la casa?



👉 Forma un equipo de 4 o 5 integrantes, contesten falso o verdadero según sea el caso.

1. ¿La pelota de ping-pong es semejante a la de fútbol? 

---
2. ¿Una pirámide egipcia es semejante a una pirámide triangular? 

---
3. ¿La rueda de una bicicleta es semejante a la rueda de un triciclo? 

---
4. ¿Un cono de tráfico es semejante al cono de un helado? 

---

## Sesión 11

Tiempo previsto  
90 minutos

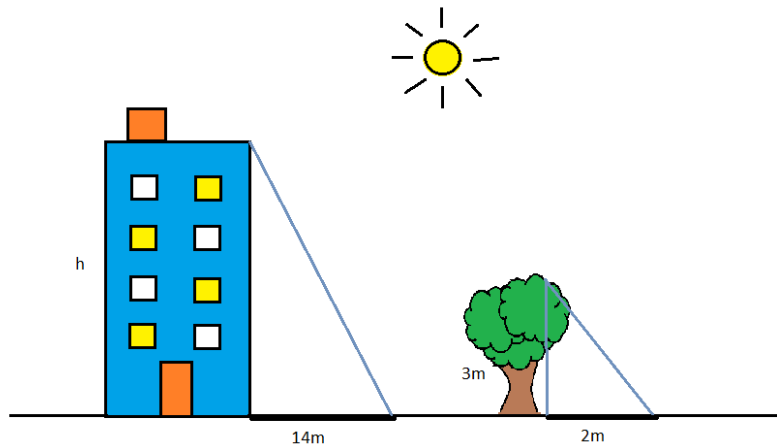


👉 Elijan a un integrante del equipo para explicar el proceso y sus resultados de la situación planteada.



👉 Resuelve de manera individual los siguientes casos:

1. En un mismo momento del día, se miden las sombras de un edificio y de un árbol las cuales son de 14 m y 2 m respectivamente. ¿Cuál será la altura del edificio, sabiendo que la altura del árbol es de 3 m?





**Sesión 11**

Tiempo previsto  
90 minutos

2. Determina si las siguientes medidas de cada pareja de triángulos son congruentes, semejantes o ninguna de las anteriores.

a)  $T_1$ : 3 cm, 4 cm y 5 cm;  $T_2$ : 9 cm, 12 cm y 15 cm \_\_\_\_\_

b)  $T_1$ : 5 cm, 5 cm y 5 cm;  $T_2$ : 6 cm, 6 cm y 5 cm \_\_\_\_\_

c)  $T_1$ : 14 cm, 10 cm y 6 cm;  $T_2$ : 7 cm, 5 cm y 3 cm \_\_\_\_\_

d)  $T_1$ : 10 cm, 40 cm y 8 cm;  $T_2$ : 10 cm, 40 cm y 8 cm \_\_\_\_\_

**Fuentes de información**

Ceferino A. Criterios de congruencia. Recuperado de: <https://www.geogebra.org/m/XhB3tt5q>

Pruébat. Polígonos congruentes. Recuperado de:

<https://pruebat.org/SaberMas/MiClase/inicia/9610/87bd0bd4f8c62bb3e30ec0684346cc67/141196/5-109>

Pruébat. Polígonos semejantes. Recuperado de:

<https://pruebat.org/SaberMas/MiClase/inicia/9610/6bdf2af0fde3250f1972cdc1725cdf/141194/5-106>

Pruébat. Criterios de congruencia. Recuperado de:

<https://pruebat.org/SaberMas/MiClase/inicia/9610/87bd0bd4f8c62bb3e30ec0684346cc67/141196/5-109>

Pruébat. Criterios de semejanza. Recuperado de:

<https://pruebat.org/SaberMas/MiClase/inicia/9610/2e25c241772e937530db4fc2f4922f21/141198/5-112>

Gaidiel. (2014, marzo 28). Figuras congruentes. Recuperado de:

<http://youtu.be/SBd-FcjJyHQ>.

Ingeniat. Figuras congruentes y semejantes. Recuperado de:

<http://youtu.be/ndavAOOTFfw>

## Sesión 12

Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador		
Calcula el perímetro y área de distintas figuras geométricas en diversos contextos.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Operaciones aritméticas.</li> <li>◆ Manejo de la información.</li> <li>◆ Cálculo mental.</li> <li>◆ Uso de fórmulas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Conoce sus debilidades y fortaleza.</li> <li>◆ Toma decisiones razonadas y responsables.</li> <li>◆ Convive de manera armónica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>◆ Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>◆ Análisis de la información.</li> <li>◆ Síntesis de la información.</li> </ul>

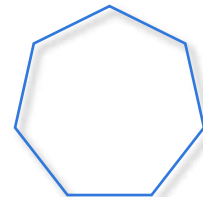
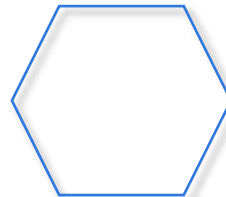
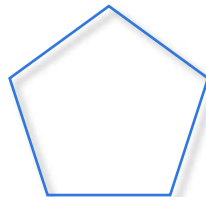
👉 Atiende las indicaciones del docente.



👉 Pon atención a las instrucciones de la siguiente actividad y trabaja de forma individual.

### Instrucciones:

1. Observa las siguientes figuras regulares.





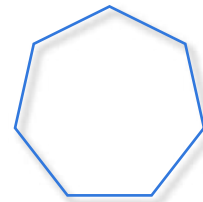
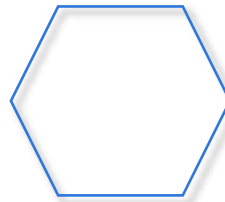
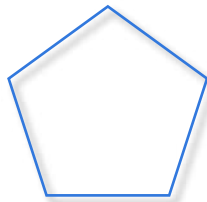
## Sesión 12

Tiempo previsto  
90 minutos

2. ¿Cómo se llaman cada una de ellas?, escribe su nombre.

\_\_\_\_\_

3. Traza triángulos en cada figura, partiendo del centro. Con tu regla mide los lados y las alturas y calcula el área total de cada polígono, escribe el resultado en la línea.

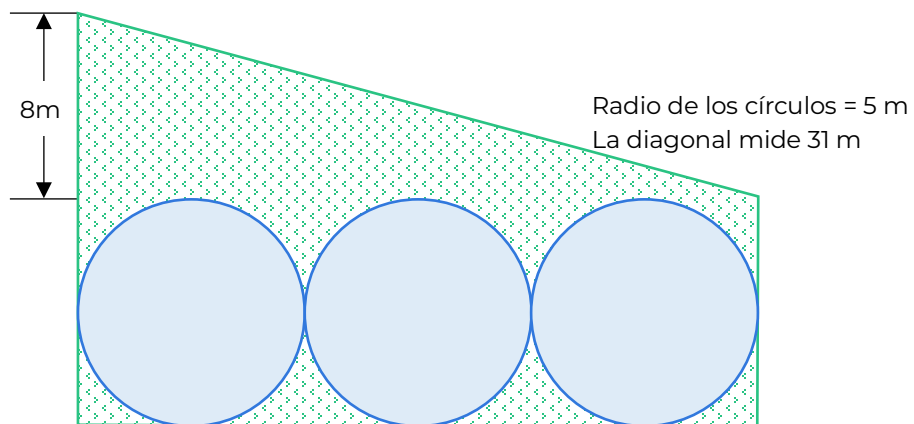


\_\_\_\_\_

4. Compara con tus compañeros. ¿Resultaron iguales o similares los valores?



👉 Participa en la plenaria para el análisis del siguiente problema:



El dueño de un deportivo quiere renovar los espacios y hacerlos más atractivos para su comunidad. Una de las áreas tendrá la forma de la figura anterior, donde los círculos serán las albercas y el polígono áreas verdes.

## Sesión 12

Tiempo previsto  
90 minutos

- ¿Cuántos metros de malla se requiere para cercar esta área de esparcimiento?
- ¿Cuántos metros cuadrados de azulejo se requieren para forrar el fondo de las albercas?
- Finalmente, ¿cuál es el área donde se pondrá pasto?

👉 Participa en la plenaria discutiendo las siguientes preguntas que los acercan al procedimiento que debe seguir para resolver el problema del deportivo.

- ✓ ¿El deportivo tiene una forma geométrica regular?

---

- ✓ ¿Qué figuras geométricas observas en el deportivo?

---

- ✓ ¿Con qué conocimientos cuentas para la resolución del problema?

---



👉 Intégrate a un equipo colaborativo de cuatro personas, respondan las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se pueden calcular los perímetros de figuras geométricas irregulares?

---

- ¿Qué procedimiento facilita la resolución del problema?

---

- ¿Identificas bien la diferencia entre calcular un perímetro y un área?

---

## Sesión 12

Tiempo previsto  
90 minutos

👉 Revisa la siguiente información sobre perímetros y áreas para reforzar tus conocimientos.



**Perímetro** de una figura plana, se denomina a la suma de las longitudes de sus lados, y en el caso del círculo es la longitud de la circunferencia que lo delimita.

En cuanto al **área** de una figura plana, podemos decir que es la medida de la superficie que la forma.

Existen diferentes tipos de áreas o superficies: Son regulares donde todos sus lados tienen la misma medida y son irregulares donde pueden variar una o más medidas de las figuras.

Cuando las figuras planas están compuestas a partir de tres lados rectos cerrados se les denominan **polígonos**.

👉 En tu equipo completen la siguiente tabla y colorean las figuras que se encuentren presentes en el problema de las albercas.

Figura	Fórmula perímetro	Fórmula área	Nombre
	$P=a+b+c$	$A=\frac{b \times h}{2}$	Triángulo
		$A=axa$	
		$A= ab$	
	$P= 2a +2b$		

## Sesión 12

Tiempo previsto  
90 minutos

Figura	Fórmula perímetro	Fórmula área	Nombre
			Trapezio
		$A = \frac{pa}{2}$	
	$P = 6L$		

### Recuerda que...

El área del pentágono, hexágono o demás polígonos regulares está dada por  $A = \frac{Pa}{2}$  donde P es el perímetro, "a" el apotema, el cual es la perpendicular trazada desde el centro de la figura a cualquiera de sus lados.



👉 Completa de manera individual la tabla con la información solicitada en el problema del deportivo y da solución a los planteamientos del problema.

## Sesión 12

Tiempo previsto  
90 minutos

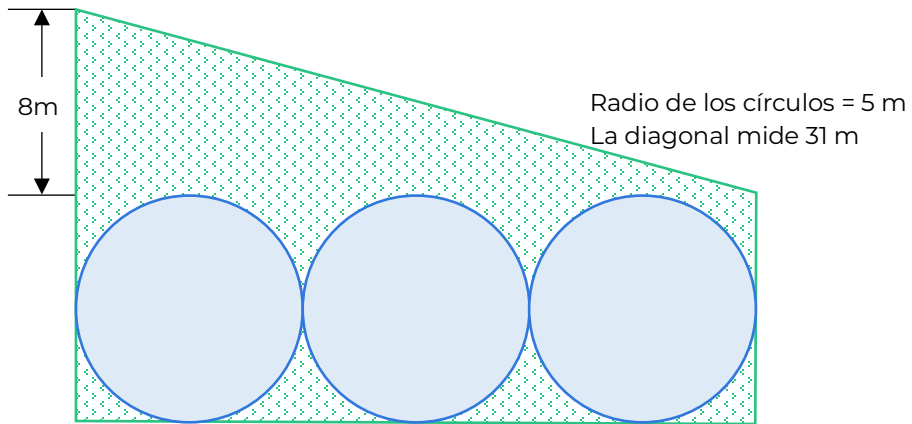


Figura identificada	Medidas características de la figura	Perímetro	Área
Rectángulo			
			$A = \frac{bh}{2} = \frac{30(8)}{2} = 120 \text{ m}^2$
		$P = \pi D = \pi(10) = 31.4 \text{ m}$	

a. ¿Cuántos metros de malla se requiere para cercar esta área de esparcimiento?

---

b. ¿Cuántos metros cuadrados de azulejo se requieren para forrar el fondo de las albercas?

---



---

c. Finalmente, ¿cuál es el área donde se pondrá pasto?

---



---



## Sesión 12

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Intégrate nuevamente en tu equipo colaborativo.

- a. Comparen sus respuestas, y si son diferentes obtengan una sola respuesta para los ejercicios realizados.
- b. Discutan las siguientes interrogantes.

1. ¿Un perímetro se obtiene de sumar todos los perímetros de sus figuras geométricas? ¿Por qué?

---

---

2. ¿El área total de una figura se obtiene al sumar todas sus áreas individuales de las figuras geométricas que la componen? Justifica tu respuesta.

---

---



👉 Comparte los resultados de la situación planteada con el grupo.

👉 En plenaria contesten las siguientes preguntas.

- ¿Qué recordaste con este ejercicio?
- ¿Qué aprendiste de nuevo?
- ¿Para qué te sirve lo que aprendiste?
- ¿Dónde más puedes aplicar lo que aprendiste?



## Sesión 12

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Resuelve los siguientes ejercicios.

1. Imagina un cuadrado de 8 cm por lado.

a. ¿Cómo se debe dividir el cuadrado para obtener cuatro triángulos iguales?

---

b. Al obtener el área del cuadrado y dividirlo entre cuatro, ¿a qué área equivale?

---

c. Puedes asignar medidas a los triángulos y con éstas, calcular el área por la fórmula del triángulo, ¿qué valor da esta área? ¿Por qué?

---

d. Ahora calcula el perímetro del cuadrado original y los perímetros de los triángulos, ¿son iguales? ¿Por qué?

---

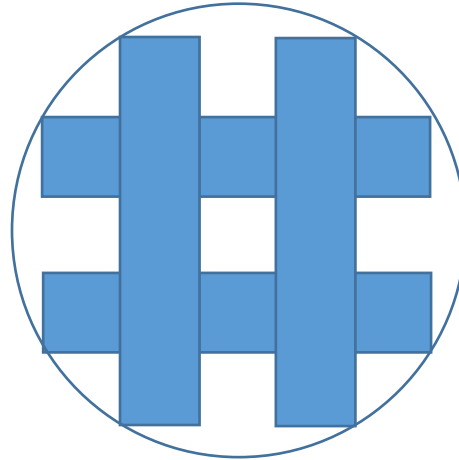
---

---

## Sesión 12

Tiempo previsto  
90 minutos

2. Calcula el área blanca de la siguiente figura. Ten en cuenta que la medida de los rectángulos es de cinco centímetros de largo por un centímetro de ancho. El radio del círculo es de tres centímetros.



Para profundizar en los contenidos abordados, revisa las siguientes páginas y ejercita lo aprendido.

[https://es.khanacademy.org/search?page\\_search\\_query=perimetros%20y%20areas%20de%20figuras%20geometricas](https://es.khanacademy.org/search?page_search_query=perimetros%20y%20areas%20de%20figuras%20geometricas)



## Sesión 13

Tiempo previsto  
90 minutos

Indicador		
Aplica el Teorema de Pitágoras en la resolución de problemas de la vida cotidiana.		
Componentes cognitivos	Componentes actitudinales	Proceso cognitivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Operaciones aritméticas.</li> <li>◆ Dominio de conceptos y fórmulas.</li> <li>◆ Cálculo mental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Respeto por el resto de grupo.</li> <li>◆ Participación activa.</li> <li>◆ Interés y compromiso para las actividades.</li> <li>◆ Trabajo colaborativo.</li> <li>◆ Tolerancia ante la diferencia de opiniones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Comprensión inicial del planteamiento del problema.</li> <li>◆ Reflexión del problema y de los recursos necesarios para la solución.</li> <li>◆ Análisis de la información.</li> </ul>

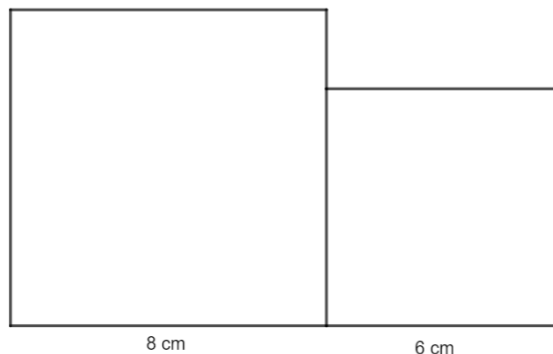
👉 Atiende las indicaciones del docente.



👉 Sigue las instrucciones de la siguiente actividad y trabaja de forma individual.

### Instrucciones:

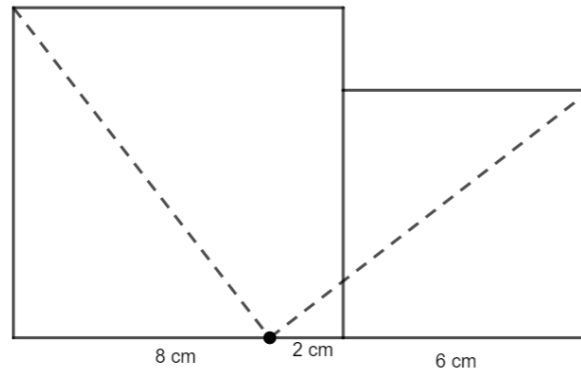
1. En una hoja de color, traza dos cuadrados contiguos, uno de 8 cm y otro de 6 cm de lado como se muestra en la siguiente figura.



2. A continuación, marca un punto en la base del cuadrado más grande a dos centímetros de la unión de las dos figuras y une con las esquinas opuestas de la siguiente forma.

## Sesión 13

Tiempo previsto  
90 minutos



3. Con mucho cuidado recorta los cuadrados por los bordes y sobre la línea punteada, de tal manera que ahora tendrás cinco figuras distintas.
4. Utilizando las figuras intenta construir un cuadrado.  
¿Cuánto mide por lado este cuadrado?

Si alguien no lo logra fácilmente, puede apoyarse de sus compañeros.



👉 En plenaria analiza el siguiente problema:

Para realizar unos estudios de campo, un equipo de ingenieros está utilizando un dron para hacer tomas aéreas del terreno donde se va a trabajar.

En una zona abierta la distancia máxima que se puede separar el dron del controlador son 370 metros, como lo muestra la siguiente figura.



El operador del dron quiere capturar imágenes a 120 metros de altura, ¿cuál es la longitud máxima sobre el terreno que puede separar el dron de donde se encuentra el operador?

## Sesión 13

Tiempo previsto  
90 minutos

En caso de hacer tomas al doble de distancia que el caso anterior. ¿Cuál es la altura máxima que el dron podría alcanzar?

- 👉 Participa en la plenaria contestando o escuchando las repuestas a las preguntas que te ayudaran en el procedimiento que debes seguir para resolver el problema.
- ◆ ¿Cómo es la relación de altura de vuelo con la lejanía que el dron puede estar del controlador?
- ◆ ¿Qué figura geométrica es la mejor para representar la relación en el vuelo entre altura y lejanía?
- ◆ ¿Con qué conocimientos cuento para la resolución del problema?



👉 Intégrate a un equipo de cuatro personas para contestar y discutir las siguientes preguntas.

- ◆ ¿Cómo puedes resolver el problema anterior?
- ◆ ¿Si unes cada uno de los elementos que se estan analizando que figura geométrica se forma?

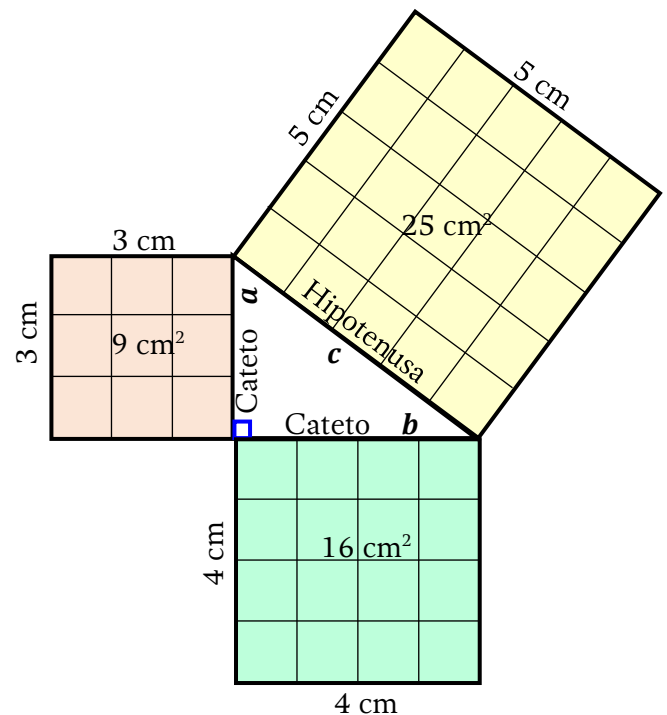
👉 Revisa la siguiente información para reforzar tus conocimientos.



El Teorema de Pitágoras se utiliza para determinar la longitud de los lados de un triángulo rectángulo.

Establece que el área del cuadrado de la hipotenusa es igual a la suma del área de los cuadrados de los catetos, como se observa en la imagen.

$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\5^2 &= 3^2 + 4^2 \\25^2 &= 9^2 + 16^2 \\25 \text{ cm}^2 &= 9 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2\end{aligned}$$



## Sesión 13

Tiempo previsto  
90 minutos

La fórmula que se utiliza para determinar la longitud de la hipotenusa es:

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

Las fórmulas que se utilizan para determinar la longitud de los catetos son:

$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

Ejemplo:

Al abrir una escalera de pintor se forma un triángulo isósceles, la distancia entre las bases es de 1 m y los lados iguales miden 1.30 m. Determina la altura de la escalera.

La altura de un triángulo isósceles divide a la base en dos partes iguales, formándose dos triángulos rectángulos:

La base de cada triángulo mide 0.5 m y es uno de los catetos, la escalera es la hipotenusa, por lo tanto se puede plantear la ecuación como:

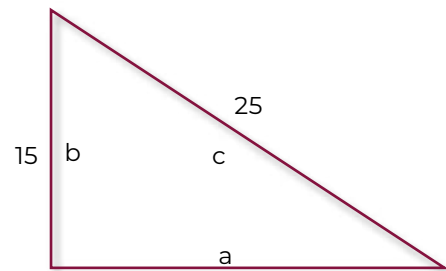
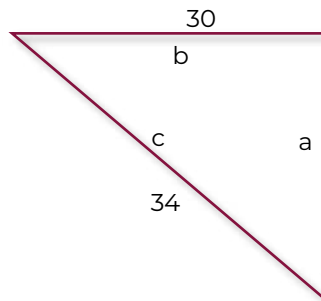
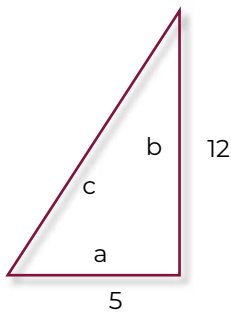
$$h^2 = 1.3^2 - 0.5^2 = 1.69 - .25$$

$$h^2 = 1.44$$

$$h = \sqrt{1.44} = 1.2 \text{ m}$$

👉 Resuelve en equipos la siguiente actividad.

1. Calculen la medida del lado faltante en cada uno de los siguientes triángulos rectángulos.



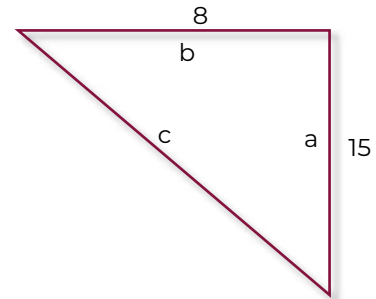
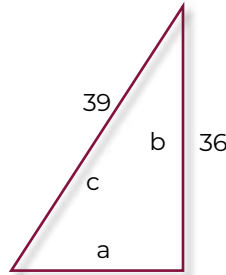
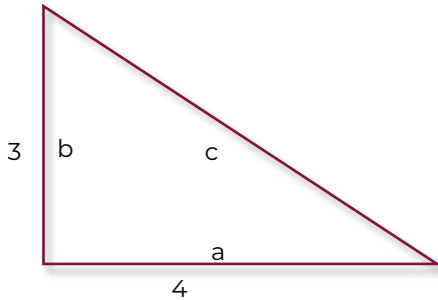
Fórmula	Fórmula	Fórmula
Operaciones	Operaciones	Operaciones



**Sesión 13**

Tiempo previsto  
90 minutos

Resultado	Resultado	Resultado
-----------	-----------	-----------



Fórmula	Fórmula	Fórmula
Operaciones	Operaciones	Operaciones
Resultado	Resultado	Resultado

**Recuerda que...**

La jerarquía de las operaciones establece que primero se resuelven los cuadrados de los catetos o hipotenusa y después se realizan las sumas y restas.

👉 Ahora, que ya hemos recordado mucho de lo que has aprendido, pongamos en práctica tus habilidades.



## Sesión 13

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Resuelve de forma individual los siguientes ejercicios.

1. En labores de mantenimiento de cierto edificio se pretende cambiar una lámpara que se encuentra empotrada en la pared a 3 m de altura, por seguridad la base de la escalera debe colocarse a 1 m de la pared, ¿cuánto debe medir la escalera para alcanzar sin problema alguno la lámpara?

Fórmula

Operaciones

Resultado

2. En la instalación de un poste de energía eléctrica, éste se debe anclar con un cable de 7 m al suelo. El cable se sujeta primero a 5 m de altura en el poste ¿a qué distancia del poste quedará sujeto el cable?

Fórmula

Operaciones

Resultado



## Sesión 13

Tiempo previsto  
90 minutos

Si primero se sujeta el cable a 2 metros de la base del poste, ¿a qué altura se debe sujetar, para que quede completamente tenso?

Fórmula

Operaciones

Resultado

3. Se cuelga una piñata amarrando una cuerda de 6.77 metros de largo entre 2 postes que están separados 6 metros uno de otro. Se cuelga la piñata a los 2.5 metros de uno de los extremos de la cuerda, y posteriormente los extremos de la cuerda se sujetan a los 3.5 metros de altura de cada poste. La piñata queda colgada a 4 metros del poste más lejano. ¿A qué altura quedó colgada la piñata? Representalo gráficamente.

Fórmula

Operaciones

Resultado

## Sesión 13

Tiempo previsto  
90 minutos

4. Se sabe que la diagonal de un cuadrado mide 15 cm, ¿cuánto mide su área?

Fórmula

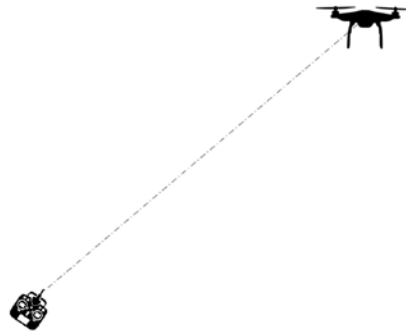
Operaciones

Resultado

👉 Resuelve los planteamientos del problema de la situación de aprendizaje.

Para realizar unos estudios de campo, un equipo de ingenieros está utilizando un drone para hacer tomas aéreas del terreno donde se va a trabajar.

En una zona abierta la distancia máxima que se puede separar el drone del controlador son 370 metros, como lo muestra la siguiente figura.



1. El operador del drone quiere capturar imágenes a 120 metros de altura, ¿cuál es la longitud máxima sobre el terreno que puede separar el drone de donde se encuentra el operador?





## Sesión 13

Tiempo previsto  
90 minutos

Fórmula

Operaciones

Resultado

2. En caso de hacer tomas al doble de distancia que el caso anterior. ¿Cuál es la altura máxima que el drone podría alcanzar?

Fórmula

Operaciones

Resultado



👉 Intégrate en equipos de cinco personas y comparen los resultados de las operaciones de la situación del operador del drone y en caso de que no coincidan revisen cómo llegaron al resultado.

1. ¿Qué figura geométrica es la mejor para representar la relación entre vuelo y lejanía?



## Sesión 13

Tiempo previsto  
90 minutos

2. ¿Solo hay una forma de solucionar los problemas antes expuestos? En caso de haber varias, ¿se obtiene el mismo resultado? ¿a que se debe?

---

---

3. ¿Cuál es la mayor dificultad a la que se enfrentaron para resolver los ejercicios?

---

---



👉 Elijan a un integrante de cada equipo para explicar el proceso y sus resultados.

Puede basarse en las siguientes preguntas:

- ◆ ¿Qué procedimiento utilizaste? ¿Cómo o con base a qué lo elegiste?
- ◆ ¿Para qué te sirve lo que aprendiste?
- ◆ ¿Dónde puedes aplicar lo que aprendiste?



**Sesión 13**

Tiempo previsto  
90 minutos



👉 Resuelve de manera individual los siguientes ejercicios:

1. Se tiene un terreno de forma de triángulo rectángulo, cuyos catetos miden 300 m y 800 m. ¿Qué cantidad de malla se necesita para cercarlo?

Fórmula
Operaciones
Resultado

2. Calcula el área de un triángulo equilátero de lado 10 cm.

Fórmula
Operaciones
Resultado

## Sesión 13

Tiempo previsto  
90 minutos

3. ¿A qué altura llega una escalera de 10 m de largo en un muro vertical si se apoya a 3 metros del muro?

Fórmula

Operaciones

Resultado

4. Una persona camina 7 km al oeste y luego 3 km al norte, ¿a qué distancia se encuentra de donde comenzó a caminar?

Fórmula

Operaciones

Resultado



👉 Para profundizar en los contenidos abordados y ejercitar, consulta la siguiente dirección electrónica para mayor información.

<https://luckyretail.com/Uploadfile/201710272/131016/131016.jpg>

### Fuentes de información

Bohorquez, M. (1981). En el amable mundo de la matemática. México. Patria.

Aula365. Los Creadores, ¿Qué es el teorema de Pitágoras? Recuperado de:  
<https://www.youtube.com/watch?v=fFA2ChUj1HM>.

Khanacademy. Teorema de Pitágoras. Recuperado de:

<https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geometry-pythagorean-theorem>



**EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA AL INGRESO A LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR  
2020-2021**

**Dirección estratégica**

Delia Carmina Tovar Vázquez  
Directora de Innovación Educativa

**Asesoría técnico-pedagógica**

Adriana Hernández Fierro  
Jefa del Departamento de Seguimiento de Programas de Innovación Educativa

**Coordinación de la competencia matemática**

Maura Torres Valades  
Víctor Adrián Lugo Hernández  
Manuel Gerardo Romero Guadarrama

**Corrector de estilo**

Alejandro E. Reyes Santos  
Ana Naomi Cárdenas García  
Maribel Pío Espinoza

**Diseño Gráfico**

Jonatan Rodrigo Gómez Vargas

Tels. 3600 2511, Ext. 64353 y 64241

Página web: <http://www.cosdac.sems.gob.mx>

**Asesoría académica**

**UNIDAD DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS**

Página web: <http://www.uemstis.sep.gob.mx>

Dante Alejandro Jaramillo de León  
Marcos Cervantes Maciel  
Romeo Jiménez Mora

**COLEGIO DE BACHILLERES**

Página web: <http://www.cbachilleres.edu.mx>

Leslie Graciela Rosas Chávez  
Alejandro Nava Camacho  
Julio Lagunes Yañez

**DIRECCIÓN GENERAL DE BACHILLERATO**

Página web: <http://www.dgb.sep.gob.mx>

Mauricio de Jesús Escalante Armenta  
Hugo Godina Pineda

**Coordinación Nacional CECyTE**

Página web: <http://www.cecYTE.edu.mx>

Gilberto Ortega Méndez

**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.**