

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 1 de 17</b>

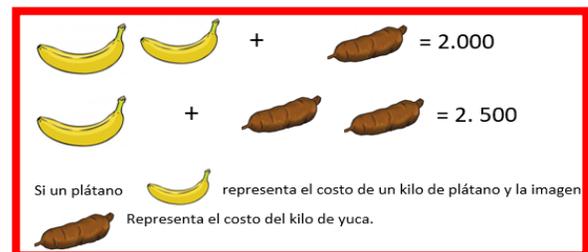
<b>DOCENTE:</b> Janny Lucia Bueno, Joaquín Uribe y Sanuber López		<b>NUCLEO DE FORMACIÓN:</b> Lógico - Matemático	
<b>GRADO:</b> Noveno	<b>GRUPOS:</b> uno, dos y tres	<b>PERIODO:</b> tres	<b>FECHA:</b>
<b>NÚMERO DE SESIONES:</b>	<b>FECHA DE INICIO.</b>	<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	
<b>Temas</b>	Reconociendo situaciones de la cotidianidad relacionadas con el concepto de sistema de ecuaciones lineales 2x2, teorema de Pitágoras y gráficos estadísticos para datos agrupados.		
<b>Propósito de la actividad</b>			
Al finalizar el desarrollo de la guía los alumnos del grado noveno, comprenderán el concepto de sistema de ecuación lineal 2x2, teorema de Pitágoras y gráficos estadísticos para datos agrupados, reconocerán diversos contextos donde estos conceptos tienen aplicación, y los utilizarán en la solución de problemas en contextos reales. Con el desarrollo de esta guía se favorecerá el desarrollo de competencias tales como, representación, interpretación, planteamiento y resolución de problemas, razonamiento y argumentación.			

<b>ACTIVIDADES</b>
<b>ACTIVIDAD 1: INDAGACIÓN</b>
<p>Sabías que existe un concepto llamado <b>sistema de ecuación lineal</b>, el cual fue utilizado por primera vez por los egipcios en el año 1650 a. de C, esto se evidencia en un documento llamado Papiro del Rhind. También los babilonios, griegos, indios y chinos, trabajaron este concepto con el objetivo de resolver problemas relacionados con el cálculo de longitudes, áreas, volúmenes, entre otros. En la actualidad este concepto es de gran importancia debido a que tiene múltiples aplicaciones en campo como: la economía, ingeniería, telecomunicaciones, física, química, electricidad, Biología, entre muchos otros.</p> <p>1. ¿Cuáles fueron las civilizaciones que inicialmente trabajaron el concepto de sistema de ecuación lineal y menciona 4 campos donde este tiene aplicación?</p> <p><b>RESPONDE LAS PREGUNTAS DE LA 2 A LA 6 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.</b></p> <p>Doña María decide ir a realizar mercado a la plaza. En un punto de venta de verduras, doña María decide comprar <b>2 kilos de plátano y un kilo de yuca</b>, el dueño del punto de venta de verduras le dice que esa compra tiene un <b>costo de \$ 2.000</b>, doña María pregunta nuevamente al dueño de la tienda cuál es el <b>costo de un kilo de plátano y dos kilos de yuca</b>, el dueño de la tienda le informa que cuesta <b>\$2.500</b>.</p> <p>Imagen tomada de: <a href="https://thumbs.dreamstime.com/b/hombre-que-se-coloca-en-el-contador-de-la-tienda-o-del-mercado-s-verdadero-y-vende-las-frutas-verduras-vendedor-sexo-masculino-115584760.jpg">https://thumbs.dreamstime.com/b/hombre-que-se-coloca-en-el-contador-de-la-tienda-o-del-mercado-s-verdadero-y-vende-las-frutas-verduras-vendedor-sexo-masculino-115584760.jpg</a></p> <p>2. ¿Cuáles los dos valores desconocidos en las expresiones resaltadas? Nómbralos y escribe una letra que represente a cada uno de estos valores.</p>


	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	Proceso: <b>GESTIÓN CURRICULAR</b>	Código	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 2 de 17</b>

3. Escribe una expresión algebraica que incluyas los datos desconocidos (las incógnitas) y permita modelar la expresión “**comprar 2 kilos de plátano y un kilo de yuca, el dueño del punto de venta de verduras le dice que esa compra tiene un costo de \$ 2.000**”.
4. Escribe una expresión algebraica que incluya los dos datos desconocidos (las incógnitas) y que permita modelar la expresión “**un kilo de plátano y dos kilos de yuca, el dueño de la tienda le informa que cuesta \$2.500**”
5. Las expresiones algebraicas que planteaste en los puntos 3 y 4 ¿cuántas incógnitas tienen y qué nombre reciben?
6. Observa el siguiente gráfico.

El gráfico mostrado representa las posibles cantidades a comprar por doña María y los precios a pagar. A partir de la información mostrada ¿Cuánto cuesta el kilo de plátano? y ¿cuánto cuesta el kilo de yuca?



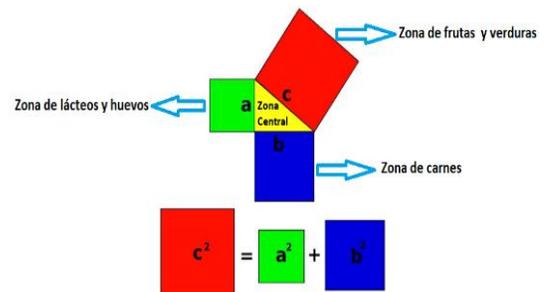
7. ¿Qué procedimiento consideras tú que se puede aplicar para verificar si los valores que obtuviste en el punto 6 son correctos?

Sabías que las dos ecuaciones lineales que cada una de ellas tiene dos incógnitas (datos desconocidos), que surgen de la situación inicial planteada, conforman un “**sistema de ecuaciones lineales 2x2, lo cual significa dos ecuaciones lineales con dos incógnitas**”.

### RESPONDE LAS PREGUNTAS 8 Y 9 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.

La planta baja de la plaza tiene la siguiente distribución.

Si la zona de carnes, la zona de frutas y verduras y la zona de lácteos y huevos, tienen una forma cuadrada, el lado de la zona de frutas y verduras es  $c$ , la medida del lado de la zona de carne es  $b$  y la medida del lado de la zona de lácteos y huevos es  $a$ . Si la zona de frutas y verduras, es el área más grande y equivale a la suma del área de carne y el área de la zona de lácteos.



8. Si la Zona de frutas y verduras tiene un área de  $100 m^2$  y la zona de carnes mide  $64 m^2$ . ¿Cuánto mide el área de la zona de lácteos y huevos? Y ¿si el área de esta zona es cuadrada cuánto mide el lado  $a$  de la zona de lácteo y huevo?
9. ¿Cuánto mide cada lado de la zona central que tiene forma de triángulo rectángulo?

### RESPONDE LAS PREGUNTAS 10 Y 11 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS		Versión 01	Página 3 de 17

En la carnicería “Lomo Fino” se lleva un registro de cantidad de carne en kilos vendida a cada uno de sus clientes el día lunes, las cantidades se muestra a continuación.

8, 3, 5, 8, 10, 2, 1, 5, 6, 7, 9, 4, 6, 8, 7, 12

10. Con la información anterior, completa la siguiente:

Intervalos Kilos de Carne	Número de personas
1-4	
5 - 8	
9 - 12	
<b>Total</b>	

11. ¿Cuál es el intervalo que correspondiente a la moda de Kilos de carne comprada por los clientes el día lunes?

## ACTIVIDAD 2: CONCEPTULIZACIÓN.

### SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITA.

Un sistema de ecuaciones es un conjunto de ecuaciones con la misma incógnitas. Un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnita, o sistema lineal  $2 \times 2$ , es un conjunto de dos ecuaciones lineales (ecuaciones que el mayor exponente de la incógnita es 1) y que está conformado por dos ecuaciones lineales y al menos una de estas tiene dos incógnitas, es decir que tienen dos datos desconocidos, los cuales se pueden representar con una letra. Ejemplo:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases} \text{ donde } x, y \text{ son las incógnitas ; } a, b, c, d, e, f \text{ son números reales.}$$

#### Ejemplo

Carla va a la zona de frutas compra un número de peras  $p$  y un número de manzanas  $m$ . Si el doble de número de las peras que compró Carla le restamos el número de manzanas se obtiene como resultado 8 frutas. El número de peras más el número de manzana equivale a 7.

A. Identifica las incógnitas de la situación anterior planteada.

#### Solución

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 4 de 17</b>

La incógnitas o datos desconocidos que se pueden identificar en la situación planteadas son:

- Número de peras : p
- Número de manzanas : m

B. Plantear las ecuaciones lineales con dos incógnitas que permiten representar cada una de las situaciones planteadas.

En la situación mostrada se puede plantear dos ecuaciones lineales con dos incógnitas a partir de las siguientes expresiones en la situación planteada.

- ✚ El **doble** de **número de las peras** que compró Carla le **restamos** el **número de manzanas** se obtiene como **resultado 8**.

Para plantear la ecuación lineal con una incógnita realizando una traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico, donde las palabras resaltadas que son claves:

El doble del número de peras: multiplicar por dos el número de peras (p) : 2p

Número de manzanas: m

Restamos : -

Resultado : =

La ecuación lineal con dos incógnitas que se puede modelar a partir de la expresión “**el doble de número de las peras** que compró Carla le **restamos** el **número de manzanas** se obtiene como **resultado 8**” es :

$$2p + m = 8$$

- ✚ El **número de peras** **más** el número de manzana **equivale** a 7.

Número de peras : p

Más : +

Equivale : =

Para modelar la expresión planteada mediante una ecuación con dos incógnitas, se realiza una traducción del lenguaje común al lenguaje algebraico enfatizando en las palabras claves. La ecuación lineal que se puede modelar e la expresión “El **número de peras** **más** el número de manzana **equivale** a 7” es:

$$P + m = 7$$

De la situación inicial mostrada se puede plantear dos ecuaciones lineales, las cuales tienen dos incógnitas (p, m), estas ecuaciones conforman un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas así:

$$\text{Sistema de ecuaciones lineales con dos incógnita ( 2x2) : } \begin{cases} 2p + m = 8 & \text{Ecuación 1} \\ p + m = 7 & \text{Ecuación 2} \end{cases}$$

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	Proceso: <b>GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión</b> 01	<b>Página</b> 5 de 17

### Ejemplo de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

A continuación se muestra varios sistemas de ecuaciones con dos incógnitas :

$$A. \begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + 4y = 7 \end{cases}$$

En este sistema hay dos ecuaciones lineales con dos incógnitas :

$2x - y = 5$  **Ec. 1**, donde 2 y - 1 son coeficientes y 5 es el término independiente.

$x + 4y = 7$  **Ec. 2** Donde 1 y 4 son los coeficientes y 7 es el término independiente.

Cada una de estas ecuaciones tiene dos datos desconocidos **x** y **y**, los cuales son las incógnitas.

### SOLUCIÓN DE UN SISTEMA DE ECUACIÓN LINEAL CON DOS INCÓGNITAS (2X2).

Resolver unos sistemas de ecuación lineal con dos incógnitas (sistema de ecuación lineal (2x2), significa hallar el valor de cada una de las incógnitas o datos desconocidos que permita que la igualdad planteada en las dos ecuaciones que hacen parte del sistema se cumpla. Cuando se resuelve un sistema de ecuaciones puede presentarse las siguientes:

- ✚ **Solución única.** Es decir que hay un valor para cada una de las incógnitas que permite que la igualdad planteada en cada una de las ecuaciones del sistema. Al representar estas ecuaciones en el plano cartesiano se cortan las dos rectas en un solo punto.
- ✚ **Sistema incompatible.** Es cuando el sistema no tiene solución, es decir que no existe ningún valor que permita que la igualdad se cumpla. Al representar las ecuaciones lineales en el plano cartesiano las rectas de las ecuaciones lineales son paralelas.
- ✚ **Sistema compatible indeterminado.** Es cuando existen infinitos valores de las incógnitas que permite que las igualdades planteadas se cumplan. Al representar estas ecuaciones en el plano cartesiano las rectas coinciden.

### MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

Existen diversos métodos de solución de ecuaciones lineales, entre los cuales tenemos: Método gráfico, Método de reducción o eliminación, método de igualación, método de sustitución, método de Cramer o determinantes.

En esta guía solo se trabajaran el método de reducción o también llamado método de eliminación para la resolución de sistema de ecuaciones 2x2.

### MÉTODO DE ELIMINACIÓN O REDUCCIÓN.

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 6 de 17</b>

Resolver un sistema usando el método de eliminación, tratamos de combinar las ecuaciones usando sumas o restas para eliminar una de las incógnitas. Los pasos a seguir son los siguientes:

1. Identificar la incógnita que desea eliminar, se preparan las dos ecuaciones, multiplicándolas por un número tal que las ecuaciones resultantes tengan un coeficiente en común.
2. Realizamos una suma de las ecuaciones obtenidas para eliminar la incógnita seleccionada.
3. De la ecuación resultante de la suma de las dos ecuaciones se despeja la incógnita restante.
4. Calculo de la incógnita faltante. En una de las ecuaciones originales, sustituya el valor hallado en el paso 2 y despeje la incógnita restante.
5. Comprobación de la solución del sistema de ecuaciones. Una vez identificado el valor de las dos incógnitas del sistema de ecuación lineal, se reemplaza el valor de cada una de estas en las ecuaciones del sistema y se verifica si la igualdad se cumple en cada una de las ecuaciones.

### Ejemplo.

1. Resolver el siguiente sistema de ecuaciones  $2 \times 2$ .
 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 16 & \text{Ecuación 1} \\ 5x - 4y = -6 & \text{Ecuación 2} \end{cases}$$

### Solución

Para resolver este sistema de ecuaciones se realiza los siguientes pasos:

**Paso 1.** Se identifica la incógnita a eliminar, en este caso la incógnita que se desea eliminar es “y” y como los coeficientes que tiene la incógnita **y** en la ec. 1 y en la ec. 2, son respectivamente 3 y – 4, como ya tienen signos contrarios, se multiplica la ec. 1, por 4 y la ec. 2 se multiplica por 3, estas cantidades son positivas porque los coeficientes de **y** ya tienen signos contrarios, esto con el objetivo de que los coeficientes de la incógnita **y** sean iguales y que tengan signos contrarios.

$$(4) * (2x + 3y = 16) = 4 * 2x + 4 * 3y = 4 * 16 = 8x + 12y = 64$$

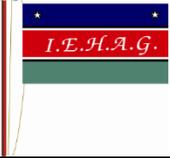
$8x + 12y = 64$  ec. 3 A esta ecuación resultante la llamamos ec. 3.

Luego la ec. 2 se multiplica toda por (3).

$$(3) (5x - 4y = -6) = 3 * 5x + (3) * (-4)y = (3) * (-6) = 15x - 12y = -18$$

$15x - 12y = -18$  A esta ecuación resultante la llamamos ec. 4

**Paso 2.** Se suman las ecuaciones resultantes ec.3 y ec.4, con el propósito de eliminar la incógnita “Y”.

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	Proceso: <b>GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión</b> 01	<b>Página</b> 7 de 17

$$15x - 12y = -18$$

$$8x + 12y = 64$$

---


$$23x \quad 0 = 46$$

**Paso 3.** De esta ecuación resultante, despejamos el valor de la incógnita  $x$ , así:

$$23x = 46$$

$X = \frac{46}{23} = 2$  Como el 23 estaba multiplicando a la incógnita  $x$ , al despejar a  $x$ , pasa al otro lado del signo igual a dividir al 46.

$$X = 2$$

**Paso 4:** Se reemplaza el valor de la incógnita encontrada en cualquiera de las dos ecuaciones iniciales. En este caso lo reemplazaremos en la ec.1, así:

$2x + 3y = 16$  En esta ecuación reemplazaremos a  $x = 2$ , para hallar el valor de la incógnita  $y$  así:

$2 * (2) + 3y = 16$  Se resuelve la operación indicada.

$4 + 3y = 16$  Se resuelve esta ecuación lineal con una incógnita para encontrar el valor de la incógnita  $y$ .

$3y = 16 - 4$  se agrupan los términos semejantes.

$3y = 12$  Se despeja a la incógnita  $y$ .

$y = \frac{12}{3} = 4$  Al despejar a  $y$ , el término 3 que está multiplicando pasa al otro lado del igual a dividir a 12.

$$Y = 4$$

Por lo tanto la solución del sistema de ecuaciones es  $X = 2$  y  $y = 4$

**Paso 5:** comprobación de la solución. Para verificar que el sistema de ecuaciones está bien resuelto se reemplaza el valor de cada una de las incógnita ( $x = 2$  y  $y = 4$ ) en las ecuaciones iniciales y si la igualdad se cumple la solución es correcta, así:

$$2x + 3y = 16 \text{ ----- } 2*(2) + 3*(4) = 16$$

$$4 + 12 = 16$$

$$16 = 16$$

$$5x - 4y = -6 \text{ ----- } 5*(2) - 4*(4) = -6$$

$$10 - 16 = -6$$

$$-6 = -6$$

La igualdad se cumple en las dos ecuaciones por lo tanto la solución de la ecuación  $x = 2$  y  $y = 4$  es correcta.

### RESPONDER LAS PREGUNTAS 2, 3 Y 4 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.

Manuela y Laura van al puesto de venta lácteos, Manuela decide comprar 3 yogures y dos quesos lo cual tiene un costo total de \$ 7.600, Laura compra 2 yogures y un queso, lo cual tiene un costo total de \$ 4.400.

2. ¿Cuáles son las incógnitas de la situación planteada?

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 8 de 17</b>

Las incógnitas o datos desconocidos en la situación planteada son:

- El costo de un yogurt :  $x$
- El costo de un queso:  $y$

3. A partir de la información dada en la situación planteada modela un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas.

A partir de las siguientes expresiones se plantean las ecuaciones lineales con dos incógnitas:

-  3 yogures y dos quesos lo cual tiene un costo total de \$ 7.600 :  $3x + 2y = 7.600$
-  2 yogures y un queso, lo cual tiene un costo total de \$ 4.400 :  $2x + y = 4.400$

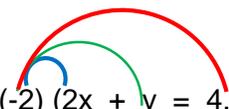
4. Resolver el sistema de ecuaciones lineales planteado e interpretar la solución.

El sistema de ecuaciones que se obtiene de la situación planteada es :

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7.600 & \text{Ec. 1} \\ 2x + y = 4.400 & \text{Ec. 2} \end{cases}$$

**Paso 1:** Para resolver este sistemas de ecuación por el método de eliminación o reducción, primero se identifica cuál de las variables es más sencilla de eliminar y en este caso son las que tienen coeficientes más pequeños (incógnita  $y$ ), para lo cual es necesario identificar los coeficientes que tiene la incógnita en las dos ecuaciones, en la ec. 1 es 2 y en la ec. 2 es 1, por lo tanto se debe multiplicar toda la ecuación 2 por el número  $-2$ , para que el coeficiente de la incógnita  $y$  sea el mismo en la ecuación 1 y en la ecuación 2 y que tengan signos opuestos.

**Paso 2:** se multiplica la Ec. 2 por  $(-2)$ , así:



$(-2)(2x + y = 4.400)$  se multiplica a toda la ecuación por  $(-2)$

$(-2) * (2x) + (-2) * (y) = (-2) * (4.400)$  se resuelven las operaciones indicadas

- $4x - 2y = -8.800$  Se obtiene una ec.3, la cual es equivalente a la ec. 2.
- Esta ecuación resultante ec.3 se suma con la ec.1 que no ha sido transformada, con el objetivo de que al sumarlas los términos que contiene la incógnita  $y$  se elimine.

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 7.600 \\ -4x - 2y &= -8.800 \end{aligned}$$

---


$$-1x \quad 0 = -1.200 \quad \text{Ec.3}$$

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 9 de 17</b>

**Paso 3:** De la ecuación resultante ( ec. 3) de la suma se calcula el valor de la incógnita **x**, tenemos que:

-  $1x = - 1.200$  Despejamos a **x**, como él (-1) está multiplicando pasa a dividir, así:

$$X = \frac{-1.200}{-1} = 1.200 \quad \text{porque menos (-) dividido menos (-) da como resultado (+).}$$

$X = 1.200$ , lo que significa que un queso cuesta \$1.200.

**Paso 4:** el valor  $x = 1.200$  se reemplaza en cualquiera de las dos ecuaciones y se despeja el valor de **y**, así:

Como la ec. 2, tiene coeficientes más pequeños reemplazamos el valor de **x** en esta ecuación y despejamos el valor de **y**, así:

$$2x + y = 4.400$$

$2(1.200) + y = 4.400$  resolvemos la operación indicada.

$2.400 + y = 4.400$  Despejamos a la incógnita **y**, es decir la dejamos sola a un lado del igual, por lo tanto 2.400 pasa al otro lado del igual con signo cambiado.

$$Y = 4.400 - 2.400 = 2.000$$

$$Y = 2.000$$

El precio del queso es de \$2.000

Por lo tanto la solución del sistema de ecuación es  $x = 1.200$  y  $y = 2.000$

**Paso 5:** Verificación de la solución. Para verificar la solución de los sistemas de ecuaciones se reemplaza los valores de las incógnita  $X = 1.200$  y  $Y = 2.000$  en cada una de las ecuaciones iniciales.

$$3x + 2y = 7.600$$

$$3 * 1.200 + 2 * 2.000 = 7.600$$

$$3.600 + 4.000 = 7.600$$

$$7.600 = 7.600$$

$$2x + y = 4.400$$

$$2 * 1.200 + 2.000 = 4.400$$

$$2.400 + 2.000 = 4.400$$

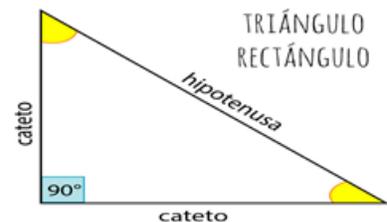
$$4.400 = 4.400$$

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS		Versión 01	Página 10 de 17

## TEOREMA DE PITÁGORAS

El teorema de Pitágoras es un concepto que se aplica a triángulos rectángulos.

**Triángulo rectángulo.** Es un triángulo que uno de sus ángulos internos es recto, es decir mide  $90^\circ$  y tiene dos lados llamados **catetos** y el lado que se opone al ángulo recto se llama **hipotenusa**. Ver imagen.



El teorema de Pitágoras establece que en un triángulo rectángulo, el cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma del cuadrado de las longitudes de los catetos.

Dado el triángulo rectángulo ABC, donde los catetos son **a** y **b**, y la hipotenusa es **c**. Al plantear el teorema de Pitágoras se obtiene que :

$$(\text{hipotenusa})^2 = (\text{cateto } 1)^2 + (\text{cateto } 2)^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad \text{Teorema de Pitágoras}$$

**El teorema de Pitágoras permite calcular en un triángulo rectángulo, la medida de uno de los lados desconocidos cuando se conocen los otros dos lados.**

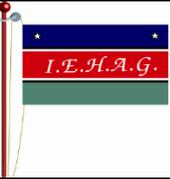
Del teorema de Pitágoras se desprenden las siguientes expresiones que no permiten calcular la medida de todos los lados en un triángulo rectángulo.

✚  $c = \sqrt{a^2 + b^2}$  Esta expresión se utiliza para calcular la medida de la **hipotenusa c** conocidos los dos catetos (**a** y **b**).

✚  $a = \sqrt{c^2 - b^2}$  Esta expresión se utiliza para calcular la medida del **cateto a**, cuando se conoce la medida de la hipotenusa y uno de los catetos (**b**).

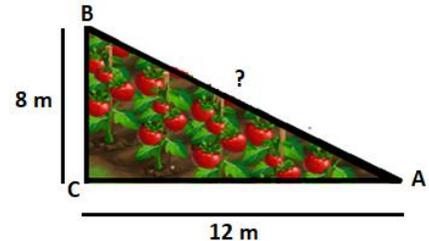
✚  $b = \sqrt{c^2 - a^2}$  Esta expresión se utiliza para calcular la medida del **cateto b**, cuando se conoce la medida de la hipotenusa **c** y uno de los catetos (**a**).

**Ejemplo.**

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	Proceso: GESTIÓN CURRICULAR	Código	
Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS		Versión 01	Página 11 de 17

**RESPONDE LAS PREGUNTAS 1 Y 2 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.**

Antonio tiene una parcela para cultivar tomates, la cual tiene forma de triángulo rectángulo, si se sabe que la base (cateto 2) mide 12 metros y la altura (cateto 1) mide 8 metros (ver imagen).



1. ¿Cuánto mide el lado de la parcela (c), el cual corresponde a la hipotenusa del triángulo rectángulo?

Para calcular la medida del lado **c** (BA), el cual corresponde a la hipotenusa, se puede aplicar el teorema de Pitágoras, debido a que la parcela tiene forma de triángulo rectángulo y se conocen dos lados de este triángulo ( los catetos), por lo tanto aplicamos el teorema de Pitágoras así:

**$c^2 = a^2 + b^2$ , donde para calcular la medida de la hipotenusa podemos utilizar la fórmula, que resuelta de despejar el valor de C :**

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{8^2 + 12^2} = \sqrt{64 + 144} \quad \text{Se elevan los catetos al cuadrado (es decir } 8 \cdot 8 = 64 \text{ y } 12 \cdot 12 = 144).$$

$$C = \sqrt{208} \quad \text{Se le extrae raíz cuadrada a 208}$$

$$C = 14,42 \text{ m}$$

La hipotenusa llamado lado **c** o BA mide 14,42 m.

2. Se desea cercar la parcela con malla metálica para evitar que los animales ingresen a esta zona y dañen el cultivo. La construcción de cada metro de la cerca cuesta \$ 12.500. ¿Cuánto dinero se necesita para cercar toda la parcela?

**Solución**

Para calcular los metros de cerca que se requieren se necesita calcular el perímetro de la parcela, para lo cual es necesario sumar todos los lados de la parcela, así:

$$\text{Metros de cerca} = \text{Perímetro (p)} = \text{cateto 1} + \text{cateto 2} + \text{hipotenusa} = a + b + c$$

$$P = 8 + 12 + 14,42 = 34,42 \text{ m}$$

Los metros de cerca que se necesita construir es de 34,42 metros

Como construir un metro de cerca cuesta \$ 12.500. Para calcular el costo de toda la cerca se realiza el siguiente procedimiento:

$$\text{Precio de la cerca (\$)} = \text{Cantidad de metros de cerca} \cdot \text{Costo por un metro de cerca.}$$

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 12 de 17</b>

Precio de la cerca =  $34,42 \times 12.500 = \$ 430.250$

El dinero que se requiere para construir toda la cerca es \$ 430.250.

## GRÁFICOS ESTADÍSTICOS PARA DATOS AGRUPADOS

Entre los gráficos estadístico que permite representar información de datos agrupados tenemos: Histograma de frecuencia y polígonos de frecuencia.

### HISTOGRAMA DE FRECUENCIA

Un histograma es una representación gráfica de una variable en forma de barras. Este tipo de gráfico se utiliza para representar variables continuas o discretas, con un gran número de datos que se han agrupado en intervalos o clase.

En el **eje horizontal** se construyen las barras o rectángulos que tienen como base la amplitud del intervalo. En el **eje vertical** se representa las frecuencias, la altura de cada una de las barras o rectángulo corresponde a la frecuencia absoluta del intervalo.

Imagen tomada de : [https://3.bp.blogspot.com/\\_pTLom3c-2K4/SOI9nfDKqYI/AAAAAAAAAFY/HmBQI6\\_wk2s/s320/Histograma+Ejercicio.jpg](https://3.bp.blogspot.com/_pTLom3c-2K4/SOI9nfDKqYI/AAAAAAAAAFY/HmBQI6_wk2s/s320/Histograma+Ejercicio.jpg)



### POLÍGONO DE FRECUENCIA

Un polígono de frecuencia de una variable cuantitativa, corresponde a un diagrama de líneas, el cual se construye a partir del histograma de frecuencia. Para eso se unen los puntos medio de cada una de las barras con un segmento de recta. Para que la gráfica sea un polígono, es necesario construir un segmento de recta que inicie en el eje horizontal y llegue al punto medio de la primera barra, y para finalizar el polígono se debe trazar un segmento de recta que vaya del punto medio de la última barra hasta el eje horizontal.

#### Ejemplo

Los productos que se comercializan en la plaza, en su gran mayoría son traídos de zonas rurales mediante camiones de carga. La siguiente gráfica muestra los camiones y la cantidad de carga en toneladas que ingresan a la plaza.

1. Construir un histograma de frecuencia y un polígono de frecuencia con la información mostrada en la tabla anterior.

Camiones que ingresan a la plaza semanalmente.	
Carga en toneladas	Número de camiones
[10 - 20)	10
[20 - 30)	15
[30 - 40)	8
[40 - 50)	12
[50 - 60)	5

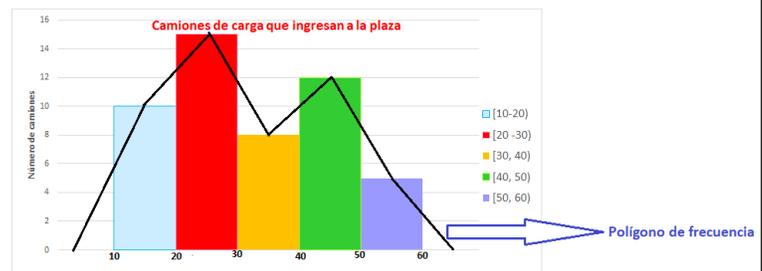
Para construir el histograma de frecuencia, es necesario ubicar en el eje horizontal los intervalos de carga y en el eje vertical se ubican la cantidad de camiones (frecuencia) que transportan una cantidad

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 13 de 17</b>

de carga que se encuentra en el intervalo, para la representación de las frecuencias es conveniente optar por una escala adecuada. Para cada intervalo se construye un rectángulo, los cuales deben ser consecutivos y el rectángulo de cada intervalo debe tener una altura igual a la frecuencia del intervalo, así como se muestra en la siguiente imagen.



El polígono de frecuencia se construye uniendo los puntos medios de los rectángulos (punto ubicado en la mitad superior de la barra), al inicio se traza una línea que va desde el eje horizontal al punto medio del primer rectángulo y al final se une el punto medio del rectángulo y el eje horizontal.



El polígono de frecuencia que se obtiene al representar la información mostrada en la tabla, donde los tramos pintados de rojo corresponde a segmentos que se le adiciona al gráfico para cerrar el polígono ( el gráfico se puede realizar con un solo color), Ver imagen.

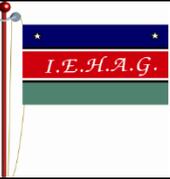


- ¿A qué porcentaje del total de camiones que llegan semanalmente corresponden los camiones que transportan una carga en toneladas entre 40 y 60 toneladas?

Para calcular el porcentaje primero se debe calcular el número de camiones que transportan una carga entre 40 y 60 toneladas, los cuales comprende a los camiones que transportan una carga entre 40 y 50 toneladas los cuales corresponde a 12 camiones más los que transportan una carga entre 50 y 60 toneladas que corresponde a 5 camiones, por lo tanto:

# de camiones que transportan una carga entre 40 y 60 toneladas =  $12 + 5 = 17$  camiones

$$\% \text{ de camiones que transportan una carga entre 40 y 60 toneladas} = \frac{\# \text{ de camiones con carga entre 40 y 60 toneladas}}{\# \text{ total de Camiones que ingresan a la plaza}} * 100 = \frac{17}{50} * 100 = 34\%$$

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 14 de 17</b>

El 34 % de los camiones que ingresan a la plaza semanalmente llevan una carga entre 40 y 60 toneladas.

3. A partir de la información presentada en la tabla, histograma y polígono de frecuencia se puede plantear dos conclusiones.

- ✚ La mayoría de los camiones que ingresan a la plaza transportan una carga entre 20 y 30 toneladas.
- ✚ El número de camiones que ingresan a la plaza que transportan una carga en un intervalo entre 30 y 50 toneladas es de 20 camiones.

### ACTIVIDAD 3: APLICACIÓN Y EVALUACIÓN

1. Identificar en cada uno de los casos las dos incógnitas (los datos desconocidos), nombrarlos con una letra y plantear el sistema de ecuación lineal 2x2 en cada caso.

A. El doble del número de mujeres más el número de hombre que ingresan a la plaza equivale a 84 personas. Si el triple del número de mujeres menos el doble del número de hombres es igual a 48 personas.

B. Carlos compra 24 frutas entre manzanas y mangos. Si el triple de los números de manzana disminuido en el número de mangos es igual a 8 frutas.

2. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales 2x2.

$$A. \begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ x + y = 1 \end{cases} \quad B. \begin{cases} 2x + y = 4 \\ -4x + 3y = 2 \end{cases}$$

#### RESPONDE LAS PREGUNTAS 3 Y 4 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.

Jorge es dueño de un local donde se vende carnes fría, al final de la jornada tiene como producto de las ventas un total de 36 billetes algunos de \$ 2.000 y otros de \$5.000. Si en total Jorge posee un valor total por las ventas de \$75.000. El número de billetes de \$2.000, lo representamos con la letra  $x$  y el número de billetes de \$5.000, lo representamos con la letra  $y$ .

3. Identifica cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones permiten representar la situación planteada y argumenta tu respuesta.

$$A. \begin{cases} x + y = 36 \\ 5.000x + 1.000y = 75.000 \end{cases} \quad B. \begin{cases} x + y = 36 \\ 2.000x + 5.000y = 75.000 \end{cases}$$

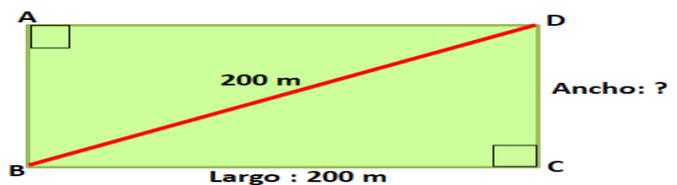
	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	Proceso: <b>GESTIÓN CURRICULAR</b>	Código	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 15 de 17</b>

B.  $\begin{cases} x - y = 36 \\ 2.000x + 5.000y = 75.000 \end{cases}$  D.  $\begin{cases} x + y = 36 \\ 5.000x + 1.000y = 75.000 \end{cases}$

4. ¿Cuántos billetes de \$2.000 y cuántos billetes de \$5.000 tiene Jorge como producto de las ventas?

**RESPONDE LAS PREGUNTAS 5, 6 Y 7 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.**

Alfredo tiene un punto de venta de frutas y verduras en la plaza, está interesado en comprar un terreno que tiene forma rectangular (ver imagen), para cultivar frutas y vender en su negocio. Si la diagonal (BD) del terreno mide 200 metros y divide al terreno en dos triángulos rectángulos iguales.



5. Si se conoce que el triángulo DBC es rectángulo ¿Cuánto mide el ancho del terreno CD y cuál es su perímetro?
6. ¿Cuál es el área del terreno ABCD con forma rectangular?
7. Si Alfredo desea sembrar en este terreno arboles de mango y guayaba. Si el doble de los árboles de guayaba menos el número de árboles de mango equivalen a 40 árboles. Además se sabe que el triple del número de árboles de guayaba sumado con el número de árboles de mango es igual a 110 árboles. ¿Cuántos árboles de guayaba y cuántos arboles de mango desea sembrar Alfredo?

**RESPONDE LAS PREGUNTAS 8 y 9 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.**

El local de venta de verduras y frutas “la fortuna” registran los intervalos de los valores de las ventas y el número de ventas realizadas en cada intervalos (ver gráfico).



Las verduras y frutas que abastecen el punto de venta “la fortuna” son transportadas del punto A (punto de cultivo y acopio) hasta la plaza ubicada en el punto B, (ver imagen).

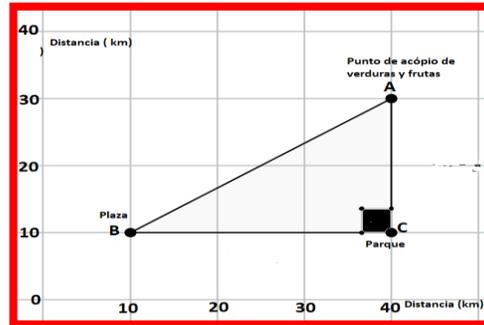
Si entre el punto A donde está ubicado el punto de acopio, el punto B donde está ubicada la plaza y el punto C donde está ubicado el parque forman un triángulo rectángulo.

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>		<b>Versión 01</b>	<b>Página 16 de 17</b>

8. Completa la siguiente tabla a partir de la información presentada en el histograma de frecuencia (diagrama de barra).

9. ¿Qué porcentaje realizaron se 700.000 a

10. Si entre el plaza y el triángulo 20 km y la la distancia las frutas y acopio a la plaza?



Valor de las ventas ( intervalo)	No. de ventas

del total de las ventas que se encuentran en el intervalo de \$ \$900.000?

punto A de acopio, el punto B la punto C el parque forman un rectángulo. Si la distancia AC mide distancia BC mide 30 km. ¿Cuál es AB en la cual se deben de trasportan verduras para llevarlas del punto de

### RESPONDE LAS PREGUNTAS 11 Y 12 DE ACUERDO A LA SIGUIENTE INFORMACIÓN.

Debido a las medidas sanitarias que se debe tener en cuenta para evitar contagios en los lugares públicos. Al ingreso a la plaza se debe realizar un control de temperatura y además se debe registrar el nombre y la edad de las personas que ingresan en este lugar el día viernes. En la siguiente tabla se muestra el número de personas que ingresó a la plaza y los intervalos de edades.

Intervalos edades	# de personas
[10 – 20)	18
[20 – 30)	40
[ 30 - 40)	54
[ 40 – 50)	24
[50 - 60)	14
[ 60 - 70)	10
[70 – 80)	5

11. Construye un histograma y un polígono de frecuencias con la información representada en la tabla, plantea dos conclusiones.

12. Una persona de la tercera edad es aquella que tiene una edad de sesenta años o más, ¿Cuántas personas de la tercera edad ingresaron a la plaza y a qué porcentaje del total de personas que ingresaron a la plaza corresponde?

### FUENTES DE CONSULTA

QUINTERO PEREZ, LUIS EDUARDO; DELGADO PASAJE, JAVIER; Razonamiento cuantitativo y matemático; los tres editores S.A.S., 2016; Cali, Valle.

SANCHEZ DAVID, CARLOS; SABOGAL REYES YAMILE ANDREA; FUENTES DIAZ, YAMILE ANDREA; matemáticas 9; editorial Santillana; 2016; Bogotá- Colombia.

MORALES PIÑEROS, MIRIAM DEL CARMEN; MATEMÁTICAS 9; Editorial Santillana; 2007; Bogotá – Colombia.

	<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA HECTOR ABAD GOMEZ</b>		
	<b>Proceso: GESTIÓN CURRICULAR</b>	<b>Código</b>	
<b>Nombre del Documento: TAREAS VIRTUALES PARA LA ATENCIÓN DE ESTUDIANTES DE FORMA FLEXIBLE EN CASAS</b>	<b>Versión 01</b>	<b>Página 17 de 17</b>	

<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/contenidoslo>  
 Plan de Área de matemáticas. I.E. Héctor Abad Gómez. 2017.  
 M.E.N.; Derechos Básicos de aprendizajes. Bogotá D.C.; 2015.  
 M.E.N.; Estándares Básicos de Competencia. Bogotá. 2006.  
 M.E.N. Lineamientos curriculares; Bogotá; 1998.  
[http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/anexo\\_7-matriz\\_de\\_referencia\\_matematicas.pdf](http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/anexo_7-matriz_de_referencia_matematicas.pdf)  
 Sánchez, Carlos; Sabogal Yamile; Buitrago, Lida; Fuentes Johanna; Proyecto Saberes Matemática; Editorial Santillana2016; Bogotá Colombia.  
 Rincón, Andrés; Avanza matemáticas 9; Editorial Norma; 2014; Bogotá.

<https://www.visionlearning.com/es/library/Matem%C3%A1ticas-en-la-Ciencia/62/Ecuaciones-Lineales-en-la-Ciencia/194>  
<https://thales.cica.es/rd/Recursos/rd98/Matematicas/14/historia.html#:~:text=Los%20sistemas%20de%20ecuaciones%20lineales%20fueron%20ya%20resueltos%20por%20los,relaci%C3%B3n%20con%20problemas%20de%20medida.&text=Tambi%C3%A9n%20resolv%C3%ADan%20sistemas%20de%20ecuaciones%2C%20donde%20alguna%20de%20ellas%20era%20cuadr%C3%A1tica.>