



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional  
*El Pueblo, Presidente!*

**GPE**

Transformando  
la educación

**MINED**  
Un Ministerio en la Comunidad

# MINISTERIO DE EDUCACIÓN



CUADERNILLO DIDÁCTICO - NOVENO GRADO

# MATEMÁTICA

Educación Secundaria de Jóvenes y Adultos

# MINISTERIO DE EDUCACIÓN

## AUTORIDADES

Miriam Soledad Ráudez Rodríguez	Ministra de Educación
Salvador Vanegas Guido	Asesor de la Presidencia para Educación
Omar Martín Cortedano Larios	Director General de Educación de Jóvenes y Adultos
Nora Mercedes Cuadra Baquedano	Directora General de Planificación y Programación Educativa

## COORDINACIÓN TÉCNICA

Mariana del Socorro Saborío Rodríguez	Directora de Programación Educativa
Rebeca Ninoska Argüello Juárez	Directora de Educación Secundaria de Jóvenes y Adultos

### **Autor:**

Víctor Manuel Serrano Salgado

### **Revisión Técnica:**

Alberto García Acevedo

Guadalupe Méndez

### **Diseño y Diagramación:**

Mariángel Escobar Ramírez

Primera Edición, 2021

Derechos reservados. Prohibida su venta o reproducción con fines comerciales por cualquier medio, sin previa autorización del Ministerio de Educación (MINED), de la República de Nicaragua.

La presente publicación ha sido reproducida con el apoyo de la Alianza Mundial para la Educación (**AME**).

## Presentación

Estimado estudiante:

El Ministerio de Educación, en el curso escolar 2020 a partir del mes de marzo, con el efecto provocado por la pandemia COVID- 19, se está implementando acciones **para el Afianzamiento, Reforzamiento y Nivelación de aprendizajes**, como parte de las iniciativas en marcha para asegurar la continuidad educativa de los estudiantes de nuestro país, se ha preparado el cuadernillo didáctico de Matemática de noveno grado de Educación Secundaria de Jóvenes y Adultos, el que contiene actividades de aprendizaje sencillas, que se relacionan con la vida cotidiana de manera que el estudiante interactúe con el material y avance en la nivelación o reforzamiento de sus aprendizajes que por algunos inconvenientes no ha logrado consolidar.

El cuadernillo que ponemos en tus manos, será la guía para transcribir las actividades propuestas a tu cuaderno de trabajo. Una vez concluidas las actividades orientadas, regresarlo a tu docente, para que continúe siendo de utilidad a otros estudiantes.

Estamos seguros que será un material de mucho provecho para ustedes estudiantes y con el acompañamiento de la docente o el docente, harán efectivo el desarrollo de actividades durante la clase y la continuidad de las actividades en su hogar.

**Ministerio de Educación**

# Índice

## Presentación

### Unidad I: Trabajemos con números letras y signos

Propiedades de las potencias	5
Propiedades de los radicales	6
Domino las operaciones básicas con radicales	6
Uso de las ecuaciones cuadráticas para resolver problemas	8

### Unidad II: Usando modelos lineales y cuadráticos.

Utilizo el sistema de coordenadas cartesianas	10
Trabajo con la función lineal	10
Aplico la función lineal en la resolución de problemas del mundo laboral y productivo.	11
Trabajo con la función cuadrática	12
Resuelvo problemas del mundo laboral y productivo mediante la función cuadrática	12

### Unidad III: Trabajo con proporciones, perímetros y áreas

Rectas paralelas, rectas perpendiculares y rectas transversales.	13
Teorema de Thales	14
Semejanza de Triángulos	15
Teorema de Pitágoras	17
Regiones cuadriláteras	18
Regiones triangulares	19
Regiones circulares	21

## Unidad IV: Una radiografía de mi comunidad.

Explico los conceptos básicos de la Estadística: población, muestra variable estadística, datos.	22
Organizo información relevante de mi comunidad en distribuciones de frecuencia con datos simples y doy su interpretación	24
Organizo información relevante de mi comunidad en distribuciones de frecuencia con datos agrupados en intervalos y doy su interpretación	25
Represento datos relevantes de mi comunidad mediante gráficos estadísticos.	26
Interpreto datos representados mediante gráficos estadísticos usuales	27
Calculo correctamente las medidas de tendencia central destaco su importancia	29

## BIBLIOGRAFÍA

# Unidad I: Trabajemos con números letras y signos ;

## Propiedades de las potencias

### Actividades de Aprendizaje

1. En cada uno de los ejercicios dados a continuación, aplique las propiedades de la potenciación.

a)  $5^2 \cdot 5^3$    b)  $\frac{4^7}{4^5}$    c)  $(10\ 000)^0$    d)  $(9^3)^4$    e)  $6^2 \cdot 6^0 \cdot 6$

f)  $(-2)^2 (-2)^2 (-2)^2$    g)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$    h)  $(8)^{-4}$    i)  $\left[\left(\frac{2}{3}\right)^2\right]^3$    j)  $\frac{(-3)^6}{(-3)}$    k)  $\frac{1}{(5)^6}$

2. En los ejercicios siguientes, exprese con una sola base y un solo exponente.

a)  $x^{-\frac{3}{4}} \cdot x^{\frac{2}{3}}$    b)  $y^{-\frac{1}{2}} \cdot y^{\frac{2}{5}}$    c)  $\frac{n^{\frac{3}{5}}}{n^{\frac{1}{3}}}$    d)  $\frac{z^{\frac{1}{2}}}{z^{\frac{2}{5}}}$    e)  $\left(m^{\frac{2}{5}} \cdot m^{\frac{2}{5}} \cdot m^{\frac{1}{5}}\right)^{\frac{5}{2}}$

3. En los siguientes ejercicios, encuentre el término que se le solicita.

- Al dividir  $m^3$  entre otra cantidad, el resultado es  $m^{-3}$ , ¿cuál esa cantidad?
- Si usted multiplica cierta cantidad por  $3m^6n^3$  el resultado es  $3m^4$  ¿Cuál es esa cantidad?
- El precio de un lote de artículos está descrito por la expresión  $6x^4y^3$ . Si está conformado por  $2x^3y$  artículos ¿Cuál es el precio de cada artículo?
- Esteban recorre  $4a^3b^2$  kilómetros en una hora. En  $6ab$  horas ¿Cuántos kilómetros recorrerá?
- La base de una superficie rectangular está dada por la expresión algebraica  $\frac{3}{2}m^2n^{-3}$ . Si la altura es  $\frac{6}{5}mn^6$  ¿Cuál es su área?

## Propiedades de los radicales

### Actividades de Aprendizaje

1. En cada uno de los ejercicios siguientes, aplique las propiedades de la radicación.

$$\begin{array}{llll} \text{a)} \sqrt{5 \cdot 5} = & \text{b)} \sqrt[3]{\frac{27}{64}} = & \text{c)} \sqrt[3]{-1000 \cdot 8} = & \text{d)} \sqrt{\sqrt{81}} = \\ \text{e)} (\sqrt{A})^4 = & \text{f)} \sqrt[4]{5^3 \cdot 5} = & \text{g)} \sqrt[3]{(-64)^3} = & \text{h)} \sqrt[3]{\sqrt{64}} \end{array}$$

2. En cada uno de los ejercicios dados a continuación, extraiga la raíz indicada

$$\begin{array}{lllll} \text{a)} \sqrt{\frac{25}{100}} = & \text{b)} \sqrt[3]{\frac{8}{1000}} = & \text{c)} \sqrt[4]{\frac{16}{256}} = & \text{d)} \sqrt{\frac{81}{225}} = & \text{e)} \sqrt[5]{\frac{1}{243}} = \\ \text{f)} \sqrt{x^6} = & \text{g)} \sqrt[3]{m^9 n^{18}} = & \text{h)} \sqrt[4]{\frac{x^8}{y^4}} = & \text{i)} \sqrt{\frac{m^{12}}{n^2}} = \end{array}$$

## Domino las operaciones básicas con radicales

### Actividades de Aprendizaje

1. Efectúe las siguientes operaciones de suma y resta de radicales

$$\begin{array}{ll} \text{a)} 6\sqrt{x} + 4\sqrt{x} - 12\sqrt{x} = & \text{b)} \frac{7}{4}\sqrt{3n} - \frac{1}{5}\sqrt{3n} - \frac{1}{4}\sqrt{3n} = \\ \text{c)} \sqrt[3]{m} + \frac{1}{2}\sqrt[3]{m} - \frac{5}{3}\sqrt[3]{m} = & \text{d)} \sqrt{\frac{a}{4}} + \sqrt{2b} - \frac{1}{4}\sqrt{2b} + 3\sqrt{\frac{a}{4}} = \\ \text{e)} \sqrt[3]{8t} + 4\sqrt[3]{t} - \sqrt[3]{27t} = & \text{f)} 4\sqrt{2} - \sqrt{32} \\ \text{g)} \text{De } 10\sqrt[5]{m} \text{ reste } 12\sqrt[5]{m} & \text{h)} \text{De } -9\sqrt{2n} \text{ reste } -20\sqrt{2n} \\ \text{i)} \text{Reste } -7\sqrt{a} \text{ de } 13\sqrt{a} & \text{j)} \text{Reste } (10\sqrt{a} - 7\sqrt{2a}) \text{ de } (5\sqrt{a} - 20\sqrt{2a}) \end{array}$$

2. Resuelva las siguientes situaciones mediante operaciones de suma y resta de radicales.

a. Las edades de dos hermanos están dados por las expresiones algebraicas siguientes:  $(3\sqrt[3]{2x} - 2\sqrt{2x})$  y  $(5\sqrt{2x} + \sqrt[3]{2x})$ . ¿Cuál es la expresión algebraica que denota la suma o total de ambas edades?

b. El área de un cuadrado está dado por la expresión  $5\sqrt{x} - 2\sqrt{y} + 3\sqrt{z}$ ; La de otro cuadrado más pequeño es  $2\sqrt{x} - \sqrt{y} + \sqrt{z}$ . ¿Cuál es la expresión algebraica que muestra la diferencia de las áreas.

c. El día lunes, Carlos caminó  $(\sqrt{xy} + 3\sqrt{xz} - 2\sqrt{yz})$  kilómetros y el martes  $(3\sqrt{xy} - 2\sqrt{yz} + 5\sqrt{xz})$ . ¿Cuántos kilómetros camino en total? Si caminó más el día martes, ¿cuánto más que el día lunes?

d. La edad de José es  $(4\sqrt[3]{4x} - \sqrt[3]{3y})$  años y la de Tamara, su hermana menor, es  $(\sqrt[3]{4x} + 3\sqrt[3]{3y})$ . ¿Cuántos años suman en total? ¿Cuántos años le lleva José a su hermana menor?

e. Al sumar una expresión algebraica con  $(2\sqrt{x} - 3\sqrt{y} + 5\sqrt{z})$  se obtiene como resultado  $(-3\sqrt{x} - 2\sqrt{y} + 3\sqrt{z})$ . ¿Cuál es la expresión algebraica que se sumó?

3. Efectúe las operaciones de multiplicación de radicales mostradas a continuación.

a)  $2\sqrt[4]{a^3} \cdot 3\sqrt[4]{a^3}$

b)  $\frac{2}{3}\sqrt{m} \cdot \frac{3}{2}\sqrt{m}$

c)  $\sqrt[3]{x^2} \cdot 3\sqrt[3]{x^4}$

d)  $3\sqrt{5}(2\sqrt{5} - 4\sqrt{2})$

e)  $\frac{2}{3}\sqrt{3}\left(\frac{5}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{5}\sqrt{12}\right)$

f)  $6\sqrt{2}(4\sqrt{8} + 3\sqrt{2})$

g)  $2\sqrt{b}(3\sqrt{b^3} - 4\sqrt{b^5})$

h)  $\frac{1}{4}\sqrt{xy}\left(4\sqrt{xy} + \frac{3}{2}\sqrt{x^3y^3}\right)$

i)  $2\sqrt{n}(5\sqrt{2n} + 8\sqrt{3n})$

4. Efectúe las operaciones de división de radicales mostradas a continuación.

a)  $3\sqrt{8} \div 6\sqrt{2}$

b)  $\frac{1}{3}\sqrt[4]{m^8} \div \frac{3}{4}\sqrt[4]{m^2}$

c)  $9\sqrt[6]{4^4} \div 3\sqrt[6]{4^2}$

d)  $12\sqrt{a^3} \div 4\sqrt{a^2}$

e)  $\frac{1}{3}\sqrt[5]{n^3} \div \frac{2}{5}\sqrt[4]{n^2}$

f)  $\frac{2}{3}\sqrt[3]{x^5} \div \frac{3}{4}\sqrt[3]{x^2}$

5. Resuelva las siguientes situaciones mediante las operaciones de multiplicación o división de radicales.

a. La medida de uno de los lados de una región cuadrada está dada por la expresión algebraica  $\sqrt{abc}$ . ¿Cuál es el área de dicha región?

b. Las dimensiones de una región rectangular están dadas por las expresiones algebraicas  $\sqrt[3]{a^2bc}$  y  $\sqrt[3]{abc}$ . ¿Cuál es la expresión algebraica que define su área?

c. Al multiplicar la expresión  $\sqrt[3]{\pi r^2}$  por otro radical de igual índice, el resultado es  $\pi \cdot r$ . ¿Cuál es ese radical?

d. Al dividir  $\sqrt[4]{m^2n^3}$  por otro radical de igual índice, el resultado que se obtiene es  $\sqrt[4]{mn^2}$ . ¿Cuál es ese radical?

e. Mario recorrió una distancia de  $2xy\sqrt{z}$  kilómetros en  $\sqrt{2xy}$  horas. Avanzó al mismo ritmo todo el tiempo. ¿a qué velocidad lo hizo?

## Uso de las ecuaciones cuadráticas para resolver problemas

### Actividades de Aprendizaje

1. Dadas las ecuaciones cuadráticas de la forma  $ax^2 + c = 0$  determine sus raíces.

a)  $x^2 - 16 = 0$

b)  $3x^2 = 12$

c)  $x^2 = 225$

d)  $x^2 - 100 = 0$

e)  $6x^2 - 64 = 0$

f)  $2x^2 = 50$

g)  $x^2 - 8 = 0$

h)  $2x^2 - 40 = 0$

2. Dadas las ecuaciones cuadráticas de la forma  $ax^2 + bx = 0$ , determine sus raíces.

a)  $x^2 + 12x = 0$

b)  $3x^2 + 8x = 0$

c)  $x^2 - 2x = 0$

d)  $3x^2 = 16x$

e)  $5x^2 + 3x = 0$

f)  $2x^2 - 13x = 0$

g)  $2x^2 - 40 = 0$

h)  $6x^2 - 5x = 0$

i)  $x^2 + 8x = 0$

3. Dadas las ecuaciones cuadráticas de la forma  $ax^2 + bx + c = 0$ , determine sus raíces por el método de factorización.

a)  $x^2 + 2x + 15 = 0$

b)  $x^2 + 9x + 14 = 0$

c)  $x^2 - 9x + 14 = 0$

d)  $x^2 - 11x + 28 = 0$

e)  $x^2 - 2x - 63 = 0$

f)  $x^2 + 15x + 56 = 0$

g)  $x^2 - 6x + 8 = 0$

h)  $x^2 - 8x + 7 = 0$

i)  $x^2 - 9x + 18 = 0$

j)  $2x^2 - 9x + 7 = 0$

k)  $3x^2 - 10x + 7 = 0$

l)  $6x^2 - 17x + 7 = 0$

4. Halle la solución de las siguientes ecuaciones cuadráticas utilizando la fórmula:

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

a)  $x^2 + 2x + 15 = 0$

b)  $x^2 + 9x + 14 = 0$

c)  $x^2 - 9x + 14 = 0$

d)  $x^2 - 11x + 28 = 0$

e)  $x^2 - 2x - 63 = 0$

f)  $x^2 + 15x + 56 = 0$

g)  $x^2 - 6x + 8 = 0$

h)  $x^2 - 8x + 7 = 0$

i)  $x^2 - 9x + 18 = 0$

j)  $2x^2 - 9x + 7 = 0$

k)  $3x^2 - 10x + 7 = 0$

l)  $6x^2 - 17x + 7 = 0$

5. Resuelva los siguientes problemas mediante el planteamiento y resolución de una ecuación de segundo grado en una variable.

a. Si al cuadrado de un número le restamos su duplo, el resultado que obtenemos es cero ¿Cuál es el número?

b. Al sumar el cuadrado de un número con el cuadrado de su consecutivo obtenemos el cuádruplo del segundo número más uno. ¿Cuáles son los números que hemos sumado?

c. Una pila tiene fondo rectangular con un área de 8 pies cuadrados. Si el largo es el doble de su ancho ¿Cuáles son las dimensiones del fondo de dicha pila?

d. Un pequeño corral para la crianza de gallinas tiene forma cuadrada. Si su área es 25 metros cuadrados, ¿Cuánto mide de ancho y de largo dicho corral?

- e. En los campos de béisbol, el infield es un cuadrado. La distancia que hay de home a segunda base es  $90\sqrt{2}$  pies. ¿Cuál es la medida de cada uno de los lados del infield? Sugerencia: La suma de los cuadrados de las medidas de los lados es igual al cuadrado de la medida de la diagonal de dicho cuadrado.

## Unidad II: Usando modelos lineales y cuadráticos. ;

### Utilizo el sistema de coordenadas cartesianas

#### Actividades de Aprendizaje

1. Explique en forma escrita el procedimiento para construir un sistema de coordenadas cartesianas.
2. Ubique en un sistema de coordenadas cartesianas los puntos A(-1, 2), B(2, 2), C(2, -1), D(-1, -1); únalos en ese orden, ¿Qué figura se forma?
3. Ubique en un sistema de coordenadas cartesianas los puntos A(-1, -2), B(1, -2), C(1, 1), D(2, 1), E(0, 2), F(-2, 1), G(-1, 1) únalos en ese orden ¿Qué figura se forma?

### Trabajo con la función lineal

#### Actividades de Aprendizaje

1. Con relación a la función lineal, realice esta actividad.
  - a. Dada la función  $f(x) = -3x$ , determine:  $f(0)$ ,  $f(-3)$  y  $f(2)$
  - b. Sea la función  $f(x) = \frac{4}{5}x$ , halle el valor de la función para  $x = -5$ ,  $x = 5$
  - c. En la función  $f(x) = ax$ ,  $f(2) = 8$  ¿Cuál es el valor del parámetro  $a$ ?
  - d. Una función tiene la forma  $f(x) = ax + 10$ . Si  $f(5) = 25$  ¿Cuál es el valor del parámetro  $a$ ?
  - e. Dos funciones lineales se definen de la siguiente manera:  $f(x) = 2x$  y  $g(x) = -2x$  ¿Cuál de ellas es decreciente? ¿Por qué?

- f. Grafique la función lineal  $f(x) = x$  ¿Cuál es el nombre que recibe esta función?
- g. Grafique la función lineal  $f(x) = a$  ¿Cuál es el nombre que recibe esta función?

## Aplico la función lineal en la resolución de problemas del mundo laboral y productivo.

### Actividades de Aprendizaje

1. Resuelva cada uno de los problemas referidos a la función lineal, dados a continuación.
  - a. En una tienda de ropa, están ofreciendo, solo por el día de hoy, un descuento del 30%. Construya una función lineal que permita calcular el precio de venta de cualquier prenda el día de hoy.
  - b. Si el rendimiento de una motocicleta es 35 kilómetros por litro de combustible, construya una función lineal que permita determinar la cantidad de kilómetros para cualquier volumen de gasolina que contenga en su depósito.
  - c. Una licuadora tiene un valor de 800 córdobas. Si la casa comercial me la da con 100 córdobas de prima y abonos semanales de 50 córdobas, ¿Cuál es la función afín a lineal que nos permite conocer el saldo de la deuda para cualquier semana? ¿En cuántas semanas terminaré de pagar la licuadora?
  - d. Un depósito para almacenar agua tiene una capacidad de 500 litros. Si se desagua a razón de 20 litros por minuto.
    - Construya una función lineal que le permita conocer la cantidad de litros que habrá en el depósito para cualquier número de minutos transcurridos.
    - ¿En cuántos minutos quedará totalmente vacío?
      - e. La producción promedio de frijoles por manzana es de 12 quintales. Con base en lo anterior:
    - Encuentre un modelo lineal para la producción promedio de frijoles.
    - Determine cuántas manzanas se tienen que cultivar para producir 5 400 quintales.

## Trabajo con la función cuadrática

### Actividades de Aprendizaje

1. Realice los siguientes ejercicios relativos a la función cuadrática.
  - a. Escriba dos funciones cuadráticas que representen parábolas que se abren hacia arriba.
  - b. Escriba dos funciones cuadráticas que representen parábolas que se abren hacia abajo.
  - c. Escriba dos funciones cuadráticas que representen parábolas y una de las ramas corta al eje de las ordenadas en 5.
  - d. Escriba dos funciones cuadráticas que representen parábolas y una de las ramas corte al eje de las ordenadas en -3.
  - e. Grafique la parábola definida por la función  $f(x) = x^2 - 4x + 3$ . Sugerencias: Determine primero el vértice y dé valores a  $x$ , anteriores y posteriores a la abscisa en el vértice, aprovechando la simetría de sus ramas.

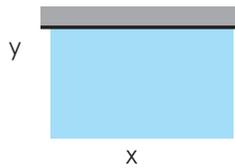
## Resuelvo problemas del mundo laboral y productivo mediante la función cuadrática

### Actividades de Aprendizaje

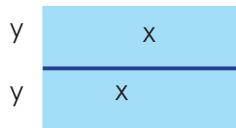
1. Resuelva los siguientes problemas relativos a funciones cuadráticas. Sugerencia: Elabore un esquema mostrando gráficamente la situación planteada.
  - a. Se dispone de 20 metros de malla, se cercará una superficie donde se criarán gallinas. Si la condición es que sea rectangular y con la mayor área posible, ¿Cuáles deben ser las dimensiones de la superficie rectangular?



- b. Con 16 metros de malla, se cercará una superficie donde se crearán las condiciones para sembrar hierba buena. Si la superficie debe ser rectangular y con la mayor área posible, además se aprovecha la pared trasera de una casa para ahorrar malla ¿Cuáles deben ser las dimensiones de la superficie rectangular?



- c. Un productor dispone de 216 metros de cerca para delimitar dos corrales adyacentes (con una división común), rectangulares e idénticos. Encuentre las dimensiones de los corrales con áreas máximas que puede cercar con los metros de cerca que tiene.



- d. Desde el nivel de suelo se lanza hacia arriba, en una trayectoria vertical, una pelota de béisbol. La altura que alcanza la pelota está dada por la función cuadrática  $f(x) = x^2 - x + 6$ , donde la altura está dada en metros y el tiempo en segundos. ¿Cuál es la altura máxima alcanza la pelota? ¿En cuántos segundos la alcanza?

## Unidad III: Trabajo con proporciones, perímetros y áreas ;

### Rectas paralelas, rectas perpendiculares y rectas transversales.

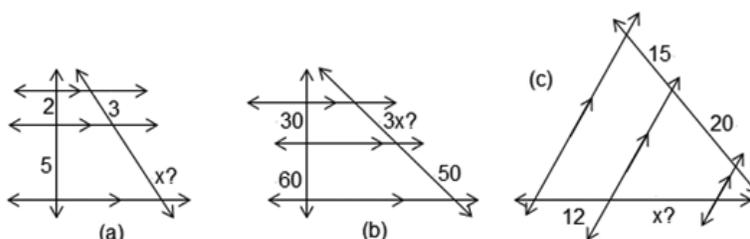
#### Actividades de Aprendizaje

- Con ayuda de regla, papel y lápiz, trace dos pares de rectas:
  - Paralelas.
  - Perpendiculares.
- Con ayuda de regla, papel y lápiz, trace un par de rectas paralelas cortadas por una transversal.

## Teorema de Tales

### Actividades de Aprendizaje

1. En cada uno de los ejercicios siguientes, con la información que se le proporciona, determine la medida del segmento desconocido (las figuras no están a escala).

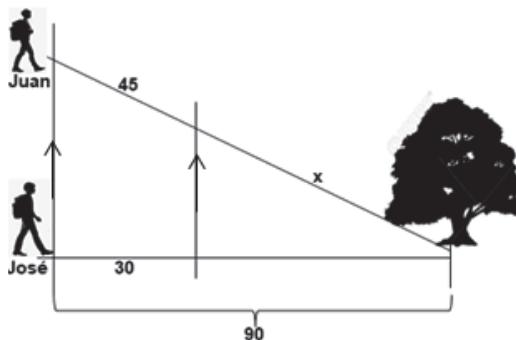


Las rectas paralelas se identifican así:

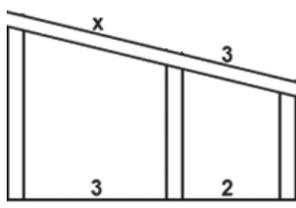


2. Resuelva los siguientes problemas relativos al Teorema de Tales

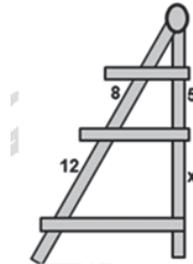
- a. Juan y José han divisado un frondoso árbol propicio para descansar de una caminata. Cuando Juan ha avanzado 45 metros, José ha avanzado 30. Si la distancia inicial entre José y el pie del árbol eran 90 metros ¿Cuántos metros tendrá que avanzar Juan aún para llegar al árbol?



- b. En esta figura se muestra la pared de una vivienda y la medida en metros entre cada pilar. Determine usted la medida del tramo  $x$ .



- c. Este es un dispositivo para mostrar cactus miniatura. Es un emprendimiento de Sofía. De acuerdo a la información que se proporciona, determine la medida del tramo  $x$ . (Se ve de perfil. Las tablas horizontales son paralelas entre sí)

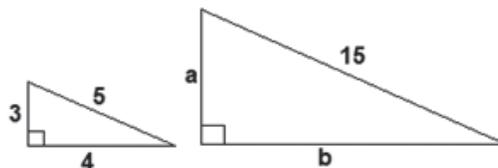


## Semejanza de Triángulos

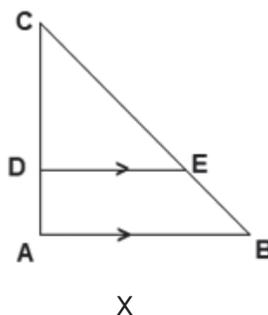
### Actividades de Aprendizaje

1. Resuelva los siguientes ejercicios.

- Un triángulo tiene como medidas de sus lados 27 metros, 32 metros y 40 metros; otro triángulo, 135 metros, 160 metros y 200 metros. ¿Son semejantes estos triángulos? ¿Cuál criterio de semejanza le permite confirmarlo?
- Estos triángulos son semejantes. Determine usted las medidas del lado  $a$  y del lado  $b$ .



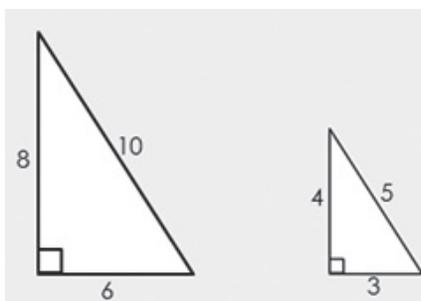
- Las medidas respectivas de los lados de un triángulo son 21 cm, 18 cm y 36 cm. Si un lado de un triángulo semejante a éste mide 6 cm y no es el más largo ni el más corto ¿Cuál es la medida de los otros dos lados?
- En la siguiente figura se tienen dos triángulos: El triángulo ABC y el triángulo DEC. Los segmentos AB y DE son paralelos.



¿Cuál criterio de semejanza de triángulos le permite asegurar que el triángulo ABC y el triángulo DEC son semejantes?

e. Los triángulos mostrados a continuación, son semejantes.

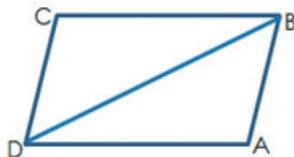
- Determine cuál es la razón de semejanza.
- Compruebe que la razón de los perímetros es igual a la razón de semejanza.
- Compruebe que la razón de las áreas es igual al cuadrado de la razón de semejanza.



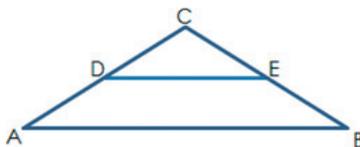
f. Se tiene un poste y un bastón, ambos verticalmente colocados. Las sombras que proyectan a cierta hora del día son respectivamente 2,40 m y 0,80 m. La longitud del bastón es de 0,80 m. Calcule la longitud del poste.

g. Los lados de una región triangular miden 8, 16 y 18 m, respectivamente. Halle otra región triangular semejante a la dada, cuyo perímetro sea de 90 m.

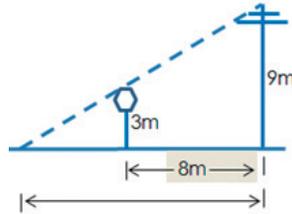
h. Si en un paralelogramo ABCD mostrado aquí trazamos una diagonal, éste queda dividido en dos triángulos que son semejantes. Argumente esta afirmación.



i. Si en triángulo cualquiera trazamos una paralela a uno de sus lados, obtenemos dos triángulos que son semejantes, es decir, triángulo ABC es semejante a triángulo DEC. Argumente por qué.



- j. En la figura siguiente, el poste y la señal de tránsito están perpendiculares al piso. De acuerdo con la información que se proporciona, determine el valor de  $x$ .

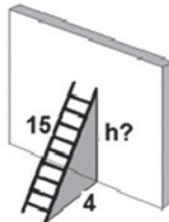


## Teorema de Pitágoras

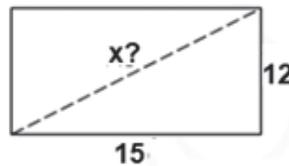
### Actividades de Aprendizaje

1. Resuelva los siguientes ejercicios aplicando el Teorema de Pitágoras.

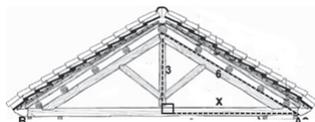
- a. Una escalera de 15 metros está apoyada a una pared. Si del pie de la pared al pie de la escalera la separación es de 4 metros ¿Cuál es la altura que alcanza la escalera?



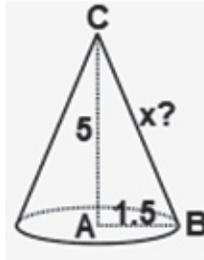
- b. Un terreno tiene forma rectangular. Mide 12 metros de ancho y 15 metros de largo. Si vamos de una esquina a la opuesta en línea recta ¿Cuál es la distancia que recorreríamos?



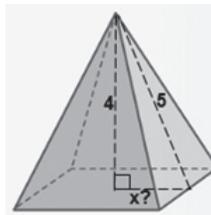
- c. En esta figura se presenta la estructura del caballete de una casa. Los números representan la medida en metros. De acuerdo con la información que se muestra en ella, ¿Cuál es la medida del travesaño que va desde A hasta B?



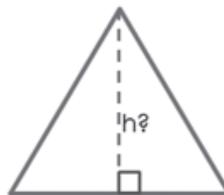
- d. En el cono recto de la figura, las medidas están dadas en pulgadas. Si la base de dicho cono mide 3 pulgadas y la profundidad 5 pulgadas ¿Cuál es la medida de la generatriz? Nota: La generatriz es el lado  $x$ .



- e. En esta figura se representa una pirámide de base cuadrada. Su altura mide 4 metros y su apotema 5 metros. ¿Cuántos metros mide la mitad de su base, o sea,  $x$ ?



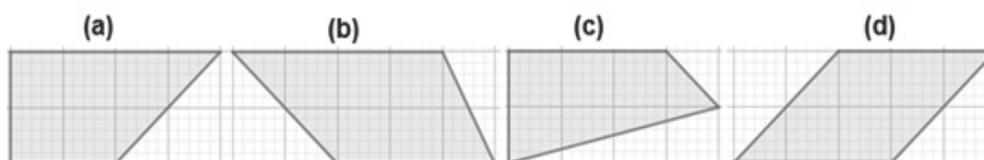
- f. Una estructura arquitectónica tiene forma de triángulo equilátero. Si su perímetro es 18 metros ¿Cuál es la medida de su altura ( $h$ )? (vea la figura)



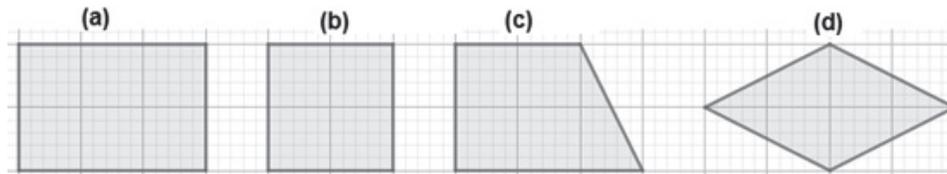
## Regiones cuadriláteras

### Actividades de Aprendizaje

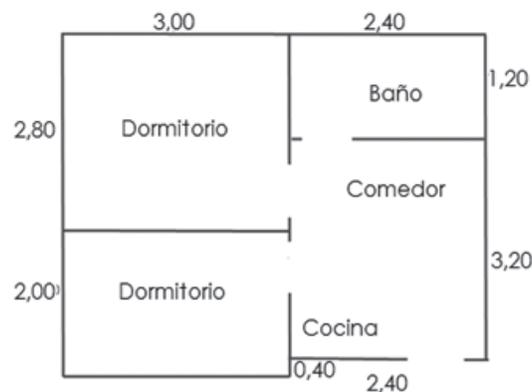
1. Calcule el área y el perímetro de las siguientes superficies. Considere que cada cuadrado representa una unidad cuadrada de área, por lo tanto, el lado de cada cuadrado mide una unidad. En el cálculo del perímetro, utilice el Teorema de Pitágoras, de forma adecuada.



2. Calcule el área de las siguientes regiones utilizando las fórmulas correspondientes. Recuerde que cada cuadrado mide una unidad de lado.



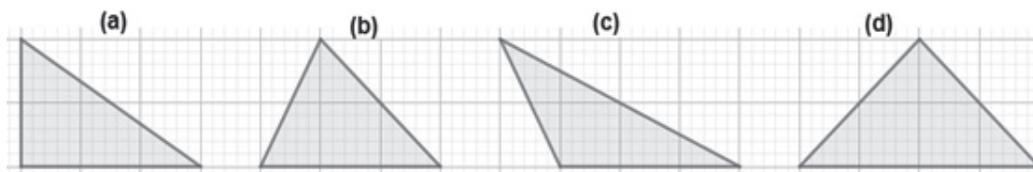
3. En esta figura se muestra el plano del piso de una casa pequeña. Las medidas están dadas en metros. Determine el área de cada una de las partes.



## Regiones triangulares

### Actividades de Aprendizaje

1. Resuelva los siguientes ejercicios sobre cálculo de área y perímetro de regiones triangulares. No utilice fórmula, cada cuadrado mide una unidad de área.



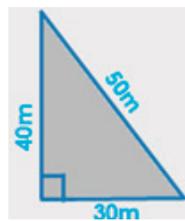
2. Calcule el área de las mismas regiones del ejercicio precedente, utilizando la fórmula  $A = \frac{1}{2}bh$ , donde  $b$  es la longitud de la base y  $h$  la medida de la altura.

3. Resuelva los siguientes problemas sobre cálculo de área y perímetro de regiones triangulares

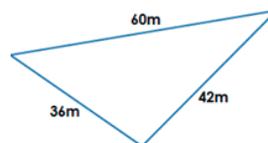
a. Los lados de un terreno triangular miden 30 metros, 40 metros y 50 metros. Calcule el área de dicho terreno utilizando la fórmula de Herón.

b. Un huerto donde se cultiva chiltomas, tiene forma de triángulo equilátero, de 20 metros de lado. Calcule el área de este pequeño huerto. Utilice la fórmula:  $A = \frac{l^2 \sqrt{3}}{4}$ , donde  $l$  es la medida del lado.

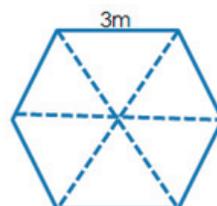
c. De acuerdo con la siguiente región triangular y la información que proporciona, determine su área.



d. En la siguiente figura se muestra una región triangular escalena. De acuerdo a la información que se proporciona en ella, determine el área de dicha región.



e. El piso de la góndola del parque de mi barrio tiene la forma que se muestra en la figura. Está conformada por 6 triángulos equiláteros de 3 metros de lado. ¿Cuál es el área de este piso?

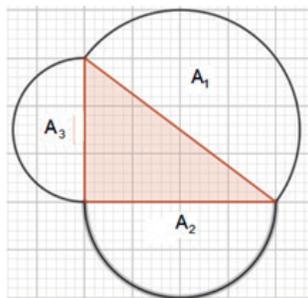


## Regiones circulares

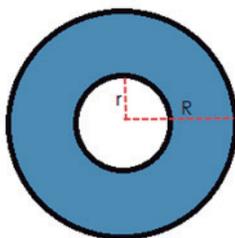
### Actividades de Aprendizaje

1. Resuelva los ejercicios siguientes, relativos al cálculo de área y longitud de círculos.
  - a. El disco de una pulidora pequeña tiene 4,5 pulgadas de diámetro. Calcule su longitud.
  - b. Una pista tiene forma circular. En una sola vuelta, la distancia que recorre Estela en los ejercicios de calentamiento, es 100 metros ¿Cuál es la medida del diámetro de dicha pista?
  - c. El área de una región circular es 12,56 metros cuadrados. ¿Cuál es la medida del diámetro de dicha región?
  - d. Hay bicicletas cuya rueda mide 20 pulgadas de diámetro (el diámetro es 2 veces el radio). ¿Cuál es la distancia que recorre una bicicleta número 20, cuando su rueda ha dado una vuelta completa?
  - e. Los semicírculos de esta figura, tienen como diámetro los lados de un triángulo rectángulo. Si cada cuadrado mide una unidad de lado, compruebe que el área del semicírculo mayor es igual a la suma de las áreas de los semicírculos menores:

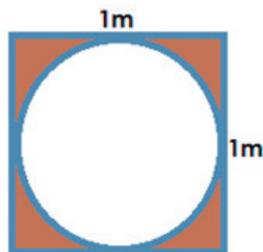
$$A^1 = A^2 + A^3$$



- f. En esta figura se tiene una corona circular, en donde R equivale a 2r. Determine el área de la región sombreada, si r = 5 cm.



- g. De una lámina cuadrada de 4 metros de perímetro, se ha extraído una pieza circular como se indica en la siguiente figura. Calcule el área que ha sobrado después de haber extraído la pieza descrita.



## Unidad IV: Una radiografía de mi comunidad. ]

**Explico los conceptos básicos de la Estadística: población, muestra variable estadística, datos.**

### Actividades de Aprendizaje

1. Indique cuál es la población en cada uno de los siguientes estudios estadísticos.
  - a. Carreras anotadas por cada uno de los jugadores de un equipo de béisbol.
  - b. Niños de un barrio que presentan alguna afección respiratoria.
  - c. Estudiantes de un Centro escolar que aprobaron todas las asignaturas.
  - d. Familias de un barrio que tienen miembros adultos mayores.
  - e. Estudiantes con excelencia académica de un Instituto de Rivas.
  - f. Adultos que asistieron a consulta médica por sospechas de problemas de hipertensión arterial.
2. Indique cuál es la muestra en cada uno de los estudios estadísticos siguientes
  - a. De todos los estudiantes de un Centro Escolar, se seleccionaron a los menores de 16 años.
  - b. En un Barrio de León el grupo de interés fueron las familias que únicamente estaban compuestas por tres miembros.
  - c. De las personas que asistieron al centro de salud de mi barrio seleccioné a los últimos 20 adultos mayores.

- d. Don Eusebio, de todas las vacas lechera de su finca, seleccionó a aquellas que producían más de 12 litros de leche en la ordeñada del día.
- e. De las gallinas de un corral, se seleccionaron aquellas cuyos huevos presentaban anomalías en la concha.
- f. De los niños de primer grado se seleccionaron a aquellos cuyo brazo dominante era el izquierdo, para dotarles de un pupitre adecuado.
- g. En una troqueladora se seleccionó a los últimos cien clavos producidos para examinar si tenían algún defecto.
- h. En un centro de estudios se seleccionó a todos los estudiantes que tuvieran teléfonos celulares inteligentes, para proporcionarles una aplicación informática que les favorecería en el fortalecimiento de sus aprendizajes.

3. Para cada una de las siguientes variables estadísticas, indique el tipo.

- a. La cantidad de pupitres en cada una de las aulas de un Centro Escolar.
- b. Los Niños nacidos en el Hospital Fernando Vélez Páiz durante el mes de agosto de 2020.
- c. El Color del cabello de los pobladores de un barrio de Estelí.
- d. El Estado civil de las personas que visitaron el parque Luis Alfonso Velásquez Flores este fin de semana.
- e. Grado que cursa en el centro de estudio.
- f. Número de miembros que componen su familia.
- g. Profesión y oficio que desempeña.
- h. Nombre del Barrio donde reside.

4. Indique cuál es el posible dato en el caso de las siguientes variables estadísticas.

- a. Estado civil.
- b. Grado de secundaria.
- c. Profesión u Oficio.
- d. Edad

- e. Color de ojos
- f. Color de cabello
- g. Asignatura de estudio preferida
- h. Escuela donde estudia
- i. Número de hijos
- j. Número de miembros de su familia.

## Organizo información relevante de mi comunidad en distribuciones de frecuencia con datos simples y doy su interpretación

### Actividades de Aprendizaje

1. Los datos de la tabla siguiente se obtuvieron al consultar sobre su edad (en años) a 50 jóvenes de la Secundaria de Jóvenes y Adultos de San Miguelito.
  - a. Construya una distribución de frecuencias para datos simples y responda las siguientes preguntas:
  - b. ¿Qué porcentaje de estudiantes tienen 23 años o menos? ¿Qué porcentaje representan?
  - c. ¿Qué porcentaje de estudiantes tiene 24 años o más? ¿Cuántos son?
  - d. ¿Qué porcentaje de los estudiantes tiene la máxima edad? ¿Cuántos son?

18	25	24	19	25	22	19	22	25	18
23	18	19	22	23	21	21	19	18	20
23	24	24	23	25	26	18	20	20	22
18	22	25	26	22	25	23	20	18	25
18	19	22	20	25	23	25	20	19	19

2. Los datos de la tabla siguiente representan la consulta que se hizo a 40 estudiantes del Instituto de Secundaria Alfonso Cortés, respecto a cuál es la asignatura de su preferencia. Con base en estos datos, elabore una tabla de distribución de frecuencias y responda las siguientes interrogantes.

- a. ¿Qué porcentaje de estudiantes prefieren Lengua y Literatura o matemáticas?
- b. ¿Cuáles son las tres asignaturas de mayor preferencia?

Lengua y literatura	Ciencias Naturales	Ciencias Sociales	Matemáticas
Inglés	Física	Química	Ciencias Sociales
Lengua y literatura	Ciencias Sociales	Lengua y Literatura	Lengua y Literatura
Física	Química	Ciencias Sociales	Matemáticas
Lengua y literatura	Ciencias Naturales	Química	Lengua y literatura
Inglés	Física	Matemáticas	Lengua y literatura
Ciencias Naturales	Ciencias Sociales	Matemáticas	Química
Ciencias Sociales	Química	Ciencias Sociales	Matemáticas
Lengua y literatura	Ciencias Naturales	Química	Ciencias Sociales
Inglés	Física	Matemáticas	Química

## Organizo información relevante de mi comunidad en distribuciones de frecuencia con datos agrupados en intervalos y doy su interpretación

### Actividades de Aprendizaje

1. Evaristo emprendió un negocio de venta de queso. Durante 50 días registró las ventas diarias en una tabla como la siguiente. Ayúdele usted a elaborar una tabla de frecuencias con datos agrupados en 7 intervalos. Además, responda las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuántos días vendió más de 59 libras?
  - b. ¿Qué porcentaje de días vendió menos de 48 libras?

c. ¿Cuántos días vendió la mayor cantidad de queso?

15	15	50	55	63	80	44	92	36	27
35	25	70	78	82	92	57	48	59	61
45	27	75	63	61	52	54	57	29	32
62	44	57	69	66	28	62	63	80	90
38	53	38	53	54	72	71	58	29	19

## Represento datos relevantes de mi comunidad mediante gráficos estadísticos.

### Actividades de Aprendizaje

1. Se realizó una encuesta a 40 familias de un Barrio respecto al número de miembros que las conformaban. Los datos se organizaron en esta distribución de frecuencias. En un gráfico de barras represente:

- la frecuencia absoluta ( $f_i$ )
- La frecuencia relativa ( $f_r$ )

$x_i$	$f_i$	$f_a$	$f_r$	$f_{ra}$
3	4	4	10%	10%
4	7	11	18%	28%
5	10	21	25%	53%
6	12	33	30%	83%
7	4	37	10%	93%
8	3	40	8%	100%
	40		100%	

2. Una familia de Dipilto inició un emprendimiento: está comercializando un nuevo café molido. En este proceso, a fin de comprobar la calidad del mismo, dieron la prueba a 100 personas y pidieron su opinión. Los datos se organizaron en esta tabla. En un gráfico de sectores represente la frecuencia relativa.

Categoría	$f_i$	$f_r$
Bueno	25	25%
Muy bueno	54	54%
Excelente	21	21%
	100	100%

3. En una comunidad se visitaron hogares para conocer si había personas de 40 o más años. Al final de la visita, con los datos obtenidos se elaboró la distribución de frecuencia mostrada a continuación. Represente en un gráfico de barras la frecuencia absoluta.

Intervalo	fi	Marca de	fa	fr	fra
40-50	24	45	24	24%	24%
50-60	28	55	52	28%	52%
60-70	30	65	82	30%	82%
70-80	10	75	92	10%	92%
80-90	6	85	98	6%	98%
90-100	2	95	100	2%	100%
	100			100%	

4. En la siguiente tabla se muestran los ingresos diarios de un pequeño negocio familiar en dos semanas. Con base en esta información realice lo siguiente:
- Un gráfico de barras compuesto
  - Un gráfico de líneas compuesto.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Semana 1	2500	1200	1300	900	700	1300	2000
Semana 2	2000	1500	1800	1500	2000	1400	1500

## Interpreto datos representados mediante gráficos estadísticos usuales

### Actividades de Aprendizaje

1. Se hizo una consulta en 40 familias para conocer el número de hijos procreados por los padres. La información se presenta en el siguiente gráfico de barras.

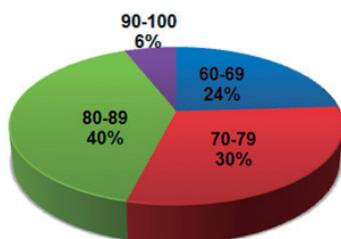


2. Con base en este gráfico, responda las siguientes preguntas.

- a. ¿Cuántas familias tienen el máximo número de hijos?
- b. ¿Cuántas familias no tienen hijos?
- c. ¿En cuántas familias hay 1 o 2 hijos?
- d. ¿En cuántas familias hay 5 o 6 hijos?

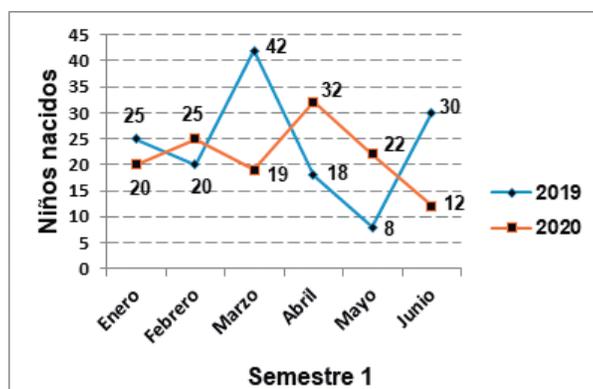
3. Un estudiante de noveno grado organizó en una distribución de frecuencias los resultados obtenidos por 50 compañeros en el último corte evaluativo y representó en un gráfico de sectores la frecuencia relativa. El resultado que obtuvo se muestra aquí. Con base en la información que proporciona este gráfico circular, responda:

Calificaciones de 50 estudiantes



- a. ¿Qué porcentaje de los estudiantes obtuvo entre 80 y 100? ¿Cuántos estudiantes son?
- b. ¿Qué porcentaje de los estudiantes obtuvo entre 60 y 70? ¿Cuántos son?
- c. ¿Cuántos estudiantes obtuvieron una nota entre 90 y 100? ¿Qué porcentaje representa?

4. En este gráfico de líneas compuesto, se muestra la cantidad de niños nacidos en un hospital primario, en el primer semestre de 2019 y 2020.



Con base en este gráfico, responda las siguientes preguntas.

- ¿Cuántos niños nacieron en el primer semestre de 2020?
- ¿Cuándo nacieron más niños: en el primer semestre de 2019 o en el del 2020?
- En el mes de marzo, ¿En cuál año nacieron menos niños? ¿Cuántos?

## Calculo correctamente las medidas de tendencia central destaco su importancia

### Actividades de Aprendizaje

1. Asumiendo que en la encuesta que se realizó a 40 familias de un Barrio respecto al número de miembros que las conformaban la media aritmética fue de 5, con la ayuda de la siguiente tabla, calcule:

$x_i$	$f_i$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x}  \cdot f_i$
3	4	1	4
4	7	2	14
5	10	5	50
6	12	7	84
7	4	1	4
8	3	2	6
	40		162

- a. La desviación media (DM) y dé su interpretación.
  - b. La varianza ( $S^2$ ) y dé su interpretación.
  - c. La desviación estándar (S) y dé su interpretación.
2. Esta tabla corresponde a los datos organizados que se recopilaron en la visita que se hizo a los hogares de una comunidad para conocer si había personas de 40 o más años. La Media Aritmética de los datos es 60.2 años. Complete esta tabla con las columnas necesarias y determine:

Intervalo	$f_i$	Marca de Clase ( $x_i$ )
[40-50)	24	45
[50-60)	28	55
[60-70)	30	65

Intervalo	fi	Marca de Clase (xi)
[70-80)	10	75
[80-90)	6	85
[90-100]	2	95
	100	

- La desviación media (DV) y dé su interpretación.
- La varianza ( $S^2$ ) y dé su interpretación
- La desviación estándar (S) y dé su interpretación.

## BIBLIOGRAFÍA :

- Checa Rodríguez, et al; (1 990) GEOMETRÍA 1, España: Editorial Gráficas Velasco, S.A.
- Clemens, et al, (1 998) Geometría, México: Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V.
- Gobran, Alfonse; (1 990), Álgebra Elemental México: Grupo Editorial Iberoamericana, de C.V., México.
- ICER, (1 999), Matemática 1, Costa Rica: Editorial ICER.
- Medina Hernández, Daniel Ulises, (2 000), Matemática 7. Panamá: Editorial Santillana.
- Meneses, Roxana; Meneses Sharay (2 003), Matemática, Resume Teórico práctico. Editorial Norma, San José, Costa Rica.
- Palacios Navarrete, Luz Marina; Estrada Canales, Wilfredo, (2 007); Matemática Aplicada, Managua.
- Triola, Mario. (2 004). Probabilidad y Estadística. Novena edición. México, D.F. Pearson Educación.
- Walsh Mendoza, Carlos. (2 005). Álgebra y Funciones Elementales. Managua, Nicaragua. IES- UNI
- Walsh Mendoza, Carlos. (2 005). Geometría Básica. Managua, Nicaragua. IES-UNI





Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*