

Nivel educativo	CUARTO MEDIO
Asignatura	MATEMÁTICA
N° de Ficha	11
Objetivo de Aprendizaje	Concepto de función lineal y función afín. Tablas y gráficos de función lineal y función afín. Problemas que involucren función lineal y función afín en diversos contextos

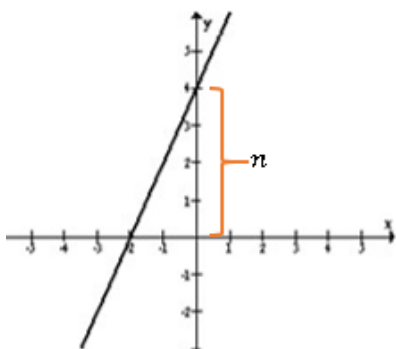
## “Función lineal”

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video:

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

*Para recordar:*

Una **función lineal** es aquella que describe algebraicamente el comportamiento de sus variables  $x$  e  $y$  por medio de la expresión general  $y = mx + n$  o  $f(x) = mx + n$ , donde  $m$  se llama pendiente y  $n$  es el coeficiente de posición.



$$y = 2x + 4$$

$\swarrow$   $\searrow$   
 $m$       $n$

### Gráfica de función lineal

Para graficar una función de la forma  $f(x) = mx + n$ , debemos construir una tabla con valores arbitrarios o cualesquiera, para luego llevarlo al plano cartesiano.

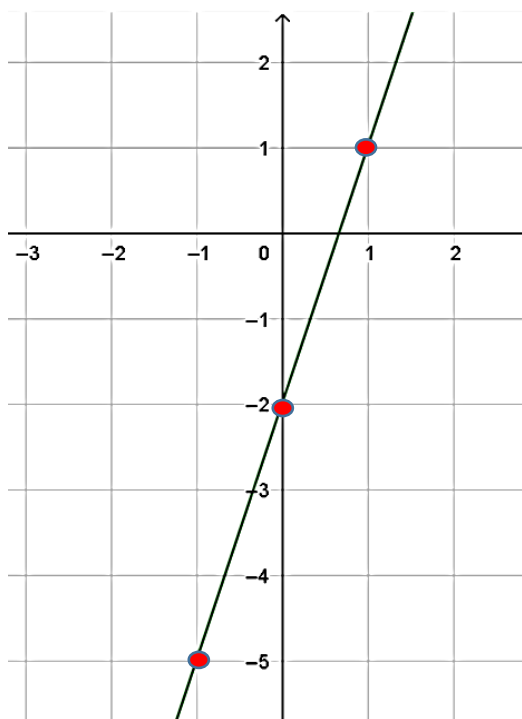
**Ejemplo:**

1. Graficar la función  $f(x) = 3x - 2$

Demos completar la tabla:

$x$	$y = f(x)$	$(x, y)$
2	$f(2) = 3 \cdot 2 - 2 = 4$	(2, 4)
0	$f(0) = 3 \cdot 0 - 2 = -2$	(0, -2)
-1	$f(-1) = 3 \cdot -1 - 2 = -5$	(-1, -5)

Estos valores se llevan al plano cartesiano:



**A trabajar...**

- Grafica la función  $f(x) = 3x + 1$

- Grafica la función  $f(x) = -x + 2$

**De las gráficas de las dos funciones,**

- Comenta una característica que tengan en común.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- Comenta una diferencia que se vea en su gráfica.

***Pendiente:***

Dados los puntos  $A = (x_1, y_1)$  y  $B = (x_2, y_2)$  el valor de la pendiente se obtiene por:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

1. Si el valor de  $m$  es positivo la función es creciente.
2. Si el valor de  $m$  es negativo la función es decreciente.
3. Si el valor de  $m$  es cero la función es constante.

Para encontrar la **ecuación de la recta** debemos tener en cuenta:

- a) Dado la pendiente  $m$  y un punto  $A = (x_1, y_1)$  se utiliza la ecuación punto pendiente:

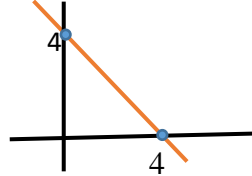
$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

- b) Dados dos puntos  $A = (x_1, y_1)$  y  $B = (x_2, y_2)$  se utiliza la ecuación:

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (x - x_1)$$

**Ejemplo 1:**

- 1) De la gráfica, determine la ecuación de la recta que representa la situación.



**Respuesta:**

Se tienen dos puntos desde la gráfica  $A = (4, 0)$  y  $B = (0, 4)$

Usando la ecuación de la recta dados dos puntos:

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (x - x_1)$$

$$y - 0 = \frac{4 - 0}{0 - 4} \cdot (x - 4)$$

$$y = -1 \cdot (x - 4)$$

$$y = -x + 4$$

### Ejemplo 2:

Dados los puntos  $A = (1, 4)$  y  $B = (3, 8)$ , determinar:

- Pendiente AB
- Ecuación Principal y General de la recta AB

**Respuesta:** Pendiente AB

$$a) m_{AB} = \frac{8-4}{3-1} = \frac{4}{2} = 2$$

$$b) y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (x - x_1)$$

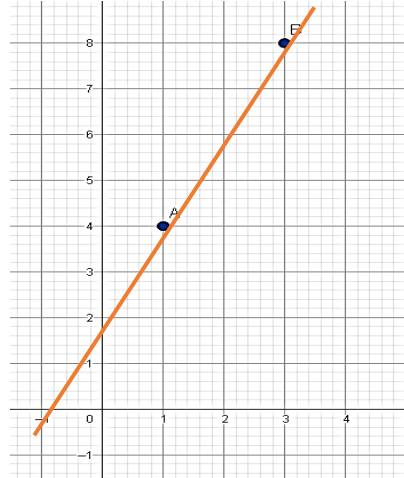
$$y - 2 = \frac{8 - 4}{3 - 1} \cdot (x - -1)$$

$$y - 2 = 2(x + 1)$$

$$y - 2 = 2x + 2$$

$$y = 2x + 2 + 2$$

$$y = 2x + 4$$



### Aplicación del modelo lineal

#### Ejemplo 1:

Una empresa forestal se dedica a la tala de árboles en parcelas del sector sur de nuestro país. Este proceso tiene un comportamiento lineal según el tiempo empleado. En una parcela con 55.000 especies de pino al inicio, al del sexto año la población que queda es de 22.000 especies.

Representa la situación mediante un modelo lineal.

#### Solución:

La situación que se tiene:

- Al inicio, es decir año cero se tienen 55.000 unidades de árboles.
- En el sexto año se tienen 22.000 unidades de árboles.

Luego, los pares ordenados son:  $A = (0, 55.000)$  y  $B = (6, 22.000)$

Aplicando:  $y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (x - x_1)$

$$y - 55.000 = \frac{22.000 - 55.000}{6 - 0} \cdot (x - 0)$$

$$y - 55.000 = \frac{-33.000}{6} x$$

$$y - 55.000 = -5.500 x$$

$$y = -5.500 x + 55.000$$

Entonces el modelo buscado es:

$N$ := número de unidades de árboles

$$N = -5.500 t + 55.000$$

$t$ := tiempo medido en años

### Ejemplo 2:

La industria farmacéutica quiere colocar en el mercado un nuevo medicamento y para ello, realiza un experimento para estudiar el efecto para disminuir la frecuencia cardiaca en adultos y se observaron los siguientes resultados:

Dosis administrada en mg	0,50	0,75	1	1,25
Disminución en la frecuencia cardiaca (lat/m)	9,05	10,075	11,1	12,125

Determine la función que representa el problema.

**Solución:**

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \cdot (x - x_1)$$

$$y - 9,05 = \frac{10,075 - 9,05}{0,75 - 0,5} \cdot (x - 0,5)$$

$$y - 9,05 = \frac{1,025}{0,25} \cdot (x - 0,5)$$

$$y - 9,05 = 4,1 \cdot (x - 0,5)$$

$$y - 9,05 = 4,1x - 2,05$$

$$y = 4,1x - 2,05 + 9,05$$

$$y = 4,1x + 7$$

Es decir:  $F = 4,1D + 7$

### **A trabajar...**

- Encontrar la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $A = (-2, 5)$  y  $B = (6, 7)$

- Encontrar la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $A = \left(\frac{2}{3}, -\frac{1}{4}\right)$  y  $B = \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$

- Encontrar la ecuación de la recta que pasa por el punto  $A = (-1, 3)$  y  $n = -5$

- Una aplicación de traslado de pasajeros cobra \$500 en cada viaje y \$ 50 por cada tramo de 200 metros recorridos. Si se determina que la variable  $x$  representa el número de tramos recorridos, determine:
  - a) El modelo que representa la situación.
  - b) El valor de recorrer 20 kilómetros en un viaje.

- Cuando el precio por unidad de un producto es de 80 mil se venden 10 unidades y se venden 20 unidades cuando el precio es de 60 mil. Determine el modelo de la demanda de dicho producto.



- La inmobiliaria “Su casa” tiene un proyecto que contempla 180 departamentos. Necesita contratar personal para su venta, ofreciendo un sueldo base de \$280.000 y una comisión por cada departamento vendido de \$45.000 al superar las dos unidades.
  - a) Determine la función que representa el sueldo mensual por la venta de  $x$  departamentos
  - b) ¿Cuál es el sueldo si se venden 5 departamentos mensuales?

- El **colesterol** es una sustancia cerosa y parecida a la grasa que se encuentra en todas las células de su cuerpo. Preocupados por la gran cantidad de casos de personas con colesterol alto, una empresa farmacéutica realiza un estudio con pacientes con hipertrigliceridemia, determinando que el nivel de triglicéridos se relaciona linealmente con el nivel de colesterol (ambas variables medidas en mmol/litros).

La siguiente tabla muestra los niveles de dos pacientes con hipertrigliceridemia.

Paciente	Nivel de colesterol (mmol/litros)	Nivel de triglicéridos (mmol/litros)
1	5,4	2,3
2	6,2	2,5

Establecer el modelo lineal que representa la situación.

### Completa tu ticket de salida

1. La pendiente entre los puntos  $A = \left(\frac{-1}{2}, \frac{3}{2}\right)$  y  $B = \left(\frac{7}{3}, \frac{3}{4}\right)$  es:

- a)  $-17/8$
- b)  $-9/34$
- c)  $17/8$
- d)  $9/34$

2. El punto  $A = (-1, 4)$  pertenece a la ecuación de la recta:

- I.  $y = -2x + 2$
- II.  $y = 2x + 2$
- III.  $y = 2x + 6$

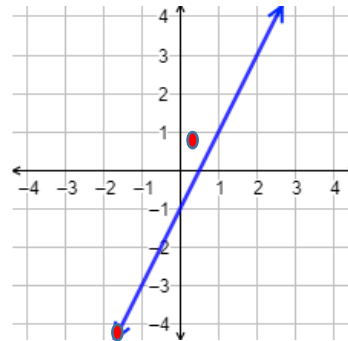
- a) Solo I
- b) Solo III
- c) I y II
- d) I y III

3. En una fábrica el primer año se registraron 7 accidentes laborales, el quinto año se registraron 19 accidentes. Si los accidentes laborales responden a un modelo lineal, cuántos deberían ocurrir el séptimo año:

- a) 32 accidentes
- b) 25 accidentes
- c) 21 accidentes
- d) 15 accidentes

4. La ecuación que representa la siguiente gráfica es:

- a)  $y = -2x + 7$
- b)  $y = 2x + 7$
- c)  $y = -2x - 1$
- d)  $y = 2x - 1$



5. Dada la función  $f(x) = -3x + 4$ , entonces el valor de  $[f(-2) + f(0)]$  es:

- a) 2
- b) -2
- c) -14
- d) 14

### Solucionario

- 1. b
- 2. d
- 3. b
- 4. bq
- 5. bq