

La Ecuación de la Recta como Modelo Matemático

ECUACIÓN LINEAL, MODELO MATEMÁTICO

Con la actividad 1 te pudiste dar cuenta de que en matemáticas usamos el lenguaje algebraico para representar situaciones de nuestra vida diaria. Una de las formas de representar tales situaciones es por medio de expresiones algebraicas, las cuales presentan: dos variables y una constante; una variable depende (dependiente) de la otra (independiente).

Cualquier situación que presente cierta regularidad, al cambiar las dos variables que intervienen se pueden representar de forma algebraica por medio de una ecuación, a la cual se le conoce como modelo matemático. Este modelo nos ayuda mucho a resolver preguntas acerca de cómo cambia una variable en función de la otra.

Veamos algunos ejemplos de estas ecuaciones.

Ejemplo 1

Lulú desea comprar blusas para ampliar su guardarropa, encuentra una tienda donde todas las blusas cuestan \$250.00

Hacer:

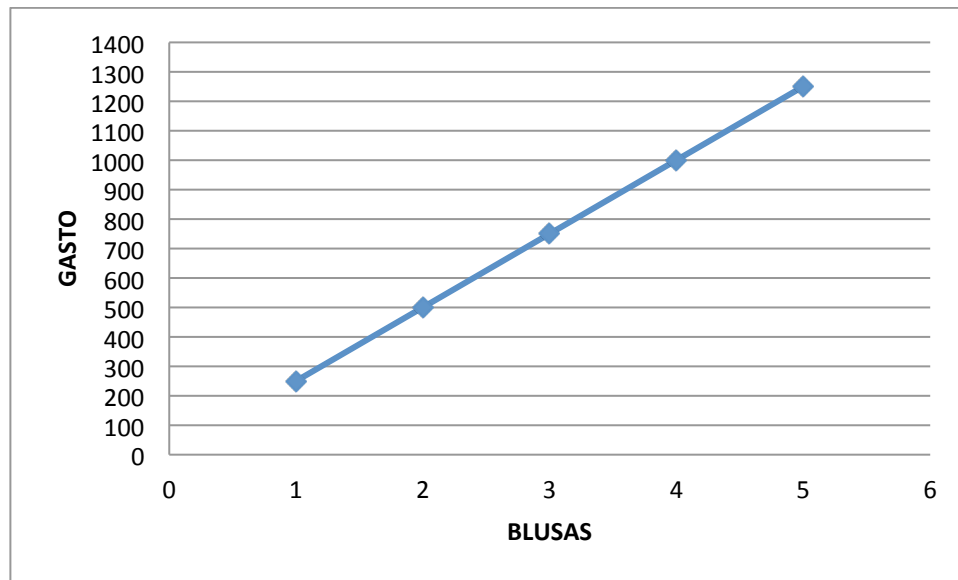
- La tabla de variación donde muestre lo que gastaría si compra: 1, 2, 3, 4 y 5 blusas.
- Identificar la variable dependiente y la independiente.
- Establecer el modelo que identifica la situación.
- Graficar los resultados e indicar qué figura se obtiene.

SOLUCIÓN

BLUSAS	1	2	3	4	5
GASTO (\$)	250	500	750	1,000	1,250

- VARIABLE DEPENDIENTE _____GASTO_____
- VARIABLE INDEPENDIENTE _____BLUSAS_____
- MODELO: $G = 250 * B$
- GRÁFICA:

La Ecuación de la Recta como Modelo Matemático



Como puedes observar, al graficar se obtiene una línea recta.

Ejemplo 2

Un obrero gana \$10.00 por cada hora de trabajo en una jornada de 40 horas a la semana, el tiempo extra se le paga al doble con un máximo permisible de 10 horas a la semana.

¿Cómo se puede expresar algebraicamente el sueldo semanal del obrero si trabaja las 40 horas obligadas y tiempos extras desde 1 hora hasta las 10 permisibles?

SOLUCIÓN

Para resolver esta ejemplo podemos hacer una tabla de variación donde se muestre lo que ganaría si trabaja en una semana 1, 2, 3, 4, ..., 10 horas extras.

Horas extras	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Salario extra	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200

El salario fijo por trabajar las 40 horas sería de: $40 \times 10.00 = \$400.00$

La Ecuación de la Recta como Modelo Matemático

Si le agregamos lo que se incrementaría en horas extras:

Horas extras	Salario extra	Salario fijo semanal	Salario total
0	0	\$400.00	\$400.00
1	20	\$400.00	\$420.00
2	40	\$400.00	\$440.00
3	60	\$400.00	\$460.00
4	80	\$400.00	\$480.00
5	100	\$400.00	\$500.00
6	120	\$400.00	\$520.00
7	140	\$400.00	\$540.00
8	160	\$400.00	\$560.00
9	180	\$400.00	\$580.00
10	200	\$400.00	\$600.00

Tendríamos:

Salario total = salario fijo semanal + \$ 20.00 por las horas extras.

Si identificamos como:

y = Salario total

x = Horas extras

\$400.00 = Salario fijo semanal

Obtendríamos:

$y = 400 + 20x$ que es el modelo que expresa el salario del obrero.

La “ y ” representa la variable dependiente, pues depende de las horas extras.

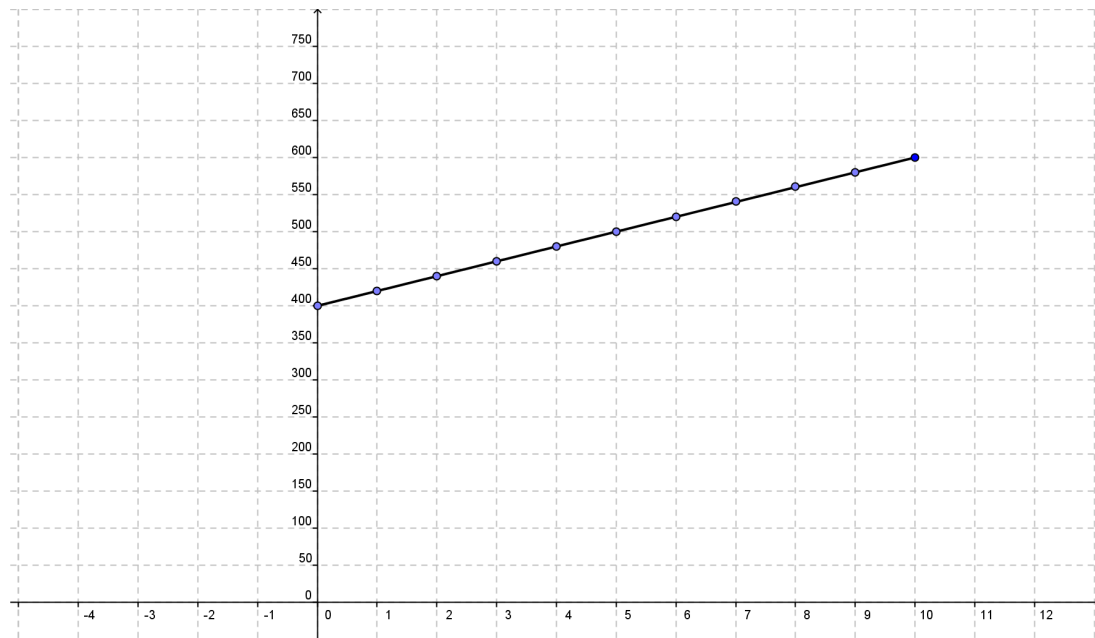
La “ x ” representa la variable independiente pues puede tomar desde 1 hasta 10 horas.

Los \$400.00 es el salario fijo, representa la constante.

Los \$20.00 de cada hora extra representan la razón de cambio del salario con respecto a las horas extras trabajadas.

Si graficamos:

La Ecuación de la Recta como Modelo Matemático



Como puedes observar, se obtiene una línea recta de nuevo.

Ejemplo 3

Retomando la situación generadora del bloque en la que se enuncia:

La compañía Gas Natural (México) en el año 2010, cobra el servicio por los siguientes conceptos:

- a) Cargo fijo por servicio de \$62.01 mensuales.
- b) \$2.28 por m^3 de consumo.

Bajo estas condiciones y suponiendo que el IVA está incluido, se requiere encontrar una expresión matemática que permita modelar dicha situación para determinar lo que se va a pagar en términos de la cantidad de metros cúbicos de gas que se consumen en un mes. ¿Cuál es la expresión?

SOLUCIÓN

Para resolver este ejemplo podemos hacer, igual que en el ejemplo anterior, una tabla de variación donde muestre lo que se pagaría por el consumo del gas mensual por cierto número de metros cúbicos consumidos.

m^3 consumidos	0	10	20	30	40	50	60
Pago mensual por m^3 consumidos	0	22.80	45.60	68.40	91.20	114.00	136.80

La Ecuación de la Recta como Modelo Matemático

Si tabulamos el cargo fijo por servicio, los m³ consumidos y el pago mensual por m³ consumidos:

Cargo fijo por servicio	m ³ consumidos	Pago mensual por m ³ consumidos	Pago mensual
\$62.01	0	\$0.00	\$62.01
\$62.01	10	\$22.80	\$84.81
\$62.01	20	\$45.60	\$107.61
\$62.01	30	\$68.40	\$130.41
\$62.01	40	\$91.20	\$153.21
\$62.01	50	\$114.00	\$176.01
\$62.01	60	\$136.80	\$198.81

Tendríamos:

Pago mensual = cargo fijo por servicio + \$2.28 por los m³ consumidos.

Si identificamos como:

y = Pago mensual

x = m³ Consumidos

\$62.01 = Cargo fijo por servicio

Obtendríamos:

$y = 62.01 + 2.28x$ Que es el modelo que expresa el pago mensual de gas.

La “ y ” representa la variable dependiente, pues depende del consumo de gas.

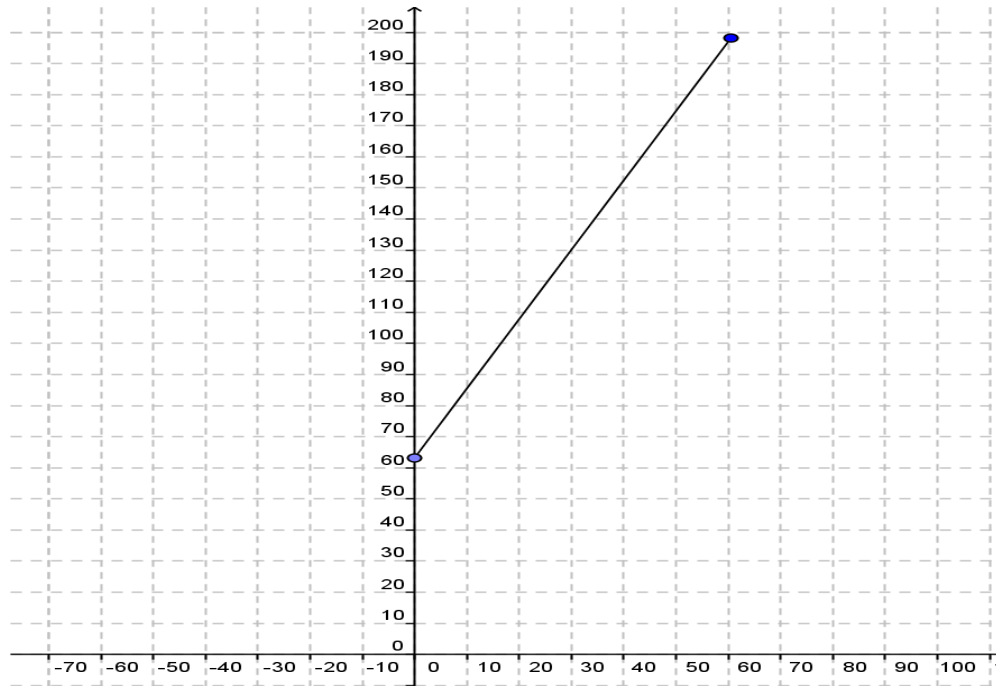
La “ x ” representa la variable independiente pues puede tomar valores desde 0 hasta el número de m³ que se consume en cada casa-habitación.

Los \$62.01 es el cargo fijo, representa la constante.

Los \$2.28 de cada m³ de gas consumido representan la razón de cambio del pago mensual del consumo de gas con respecto a los m³ consumidos.

La Ecuación de la Recta como Modelo Matemático

Si graficamos:



Como puedes observar, se obtiene una línea recta de nuevo.

Ejemplo 4

Juan le platica a Mario que fue a una taquería a almorzar, Mario le pregunta cuánto costaba cada taco que se comió y este le contestó con una ecuación: $y = 6.50x$.

- ¿Qué representa la y ?
- ¿Qué representa la x ?
- ¿Cuánto costó cada taco?

SOLUCIÓN

Para resolver este ejemplo podemos observar que en la ecuación:

$$y = 6.50x$$

y = Lo que pagó por los tacos.

x = El número de tacos que consumió.

La Ecuación de la Recta como Modelo Matemático

6.50 = Lo que cuesta cada taco.

Ejemplo 5

Una compañía de teléfonos calcula el cobro mensual por el uso del teléfono de acuerdo a la siguiente expresión: $y = 158.00 + 1.5x$

Interprete el significado de cada término de la expresión.

SOLUCIÓN

Para resolver este ejemplo podemos observar que en la ecuación:

$$y = 158.00 + 1.5x$$

Si le damos valores a "x", obtenemos, $y = 158$, cuando "x" es igual a cero entonces de ahí podemos deducir que:

y = Costo mensual por el uso del teléfono.

x = El número de llamadas que se hacen en el mes.

1.5 = Corresponde al costo de cada llamada.

158 = Es una tarifa fija, se hagan llamadas o no se hagan, es el pago mínimo.