

DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Algebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: II - 08-26-07-2021	TEMA: GUIA N° 8. Función Lineal	

I. INTRODUCCIÓN

Queridos estudiantes, reciban un cordial y afectuoso saludo, espero todos se encuentren bien en sus hogares, junto a sus familias.

Para la semana del 26 al 30 de julio desarrollarán la guía correspondiente al contenido: "**Ecuaciones lineales**" contenido a desarrollar en el transcurso de la semana. Es importante, realizar la lectura de la conceptualización contenida en la guía y registrar los ejemplos evidenciados en la misma. Adicionalmente, en el transcurso de la semana, se compartirá por Drive a los correos institucionales, un video explicativo del tema, con el fin de facilitar y contribuir a la comprensión de este.

Asimismo, la guía de la semana se subirá a través de la plataforma Classroom, para ser desarrollada y enviada de vuelta mediante la misma aplicación. El plazo máximo de entrega es el miércoles 04 de agosto de 2021.

Quedo atenta a cualquier duda e inquietud, las cuales serán resueltas por medio del correo matematicas2021.citi.it@gmail.com o al WhatsApp 311 5477015.

Muchas gracias por su atención y disposición para cumplir con el proceso escolar desde casa.

Cordialmente

Alejandra Milena Marta R
Lic. en Matemáticas UPN
Magister en Educación PUJ
Colegio Instituto Técnico Internacional IED.

IMPORTANTE TENER EN CUENTA PARA EL DESARROLLO Y ENVIO DE ACTIVIDADES

1. El estudiante debe escribir la parte de conceptualización, contenida en la guía.
2. En la parte superior de TODAS las hojas de la actividad que se va a enviar, escribir con esfero nombre, apellido, curso y cada hoja numerarla.
3. Si no se utiliza CamScanner o alguna aplicación similar, por favor, tomar fotos nítidas que faciliten la revisión de las actividades.
4. Las actividades deben ser enviadas por Classroom. Enlace que se envió a través del correo institucional.
5. La actividad debe ser desarrollada por el estudiante, es decir, a puño y letra de este. No se permite editor de ecuaciones u otras aplicaciones que sistematicen las respuestas de las guías enviadas.

II. CONCEPTUALIZACION

1. DESEMPEÑO PARA EVALUAR

- Identifica y reconoce las características de una función



DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Algebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: II - 08-26-07-2021	TEMA: GUIA N° 8. Función Lineal	

2. CONCEPTOS GENERALES

FUNCIONES (Aufmann & Lockwood, 2013)

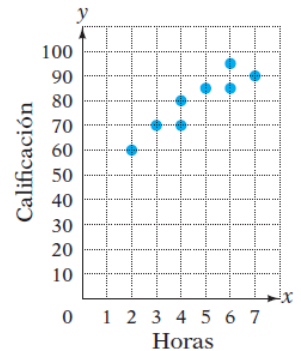
Introducción a las funciones

Los objetos en un conjunto se pueden ordenar en pares. Cuando los elementos de un conjunto son pares ordenados, el conjunto se llama una relación. Una **relación** es cualquier conjunto de pares ordenados.

El conjunto $\{(1, 1), (2, 4), (3, 9), (4, 16), (5, 25)\}$ es una relación. Hay cinco elementos en el conjunto. Los elementos son los pares ordenados $(1, 1)$, $(2, 4)$, $(3, 9)$, $(4, 16)$ y $(5, 25)$.

La siguiente tabla muestra el número de horas que pasa cada uno de ocho estudiantes en el laboratorio de matemáticas durante la semana del examen parcial y la calificación que recibió cada estudiante en el examen parcial de matemáticas.

Horas	2	3	4	4	5	6	6	7
Calificación	60	70	70	80	85	85	95	90



Esta información se puede escribir como la relación

$$\{(2, 60), (3, 70), (4, 70), (4, 80), (5, 85), (6, 85), (6, 95), (7, 90)\}$$

donde la primera coordenada de cada par ordenado es las horas transcurridas en el laboratorio de matemáticas y la segunda coordenada es la calificación en el examen parcial.

El **dominio** de una relación es el conjunto de las primeras coordenadas de los pares ordenados. El **rango** es el conjunto de las segundas coordenadas de los pares ordenados. Para la relación anterior,

$$\text{Dominio} = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\} \quad \text{Rango} = \{60, 70, 80, 85, 90, 95\}$$

La **gráfica de una relación** es la gráfica de los pares ordenados que pertenecen a la relación. La gráfica de la relación anterior se muestra a la izquierda. El eje horizontal representa el dominio (las horas transcurridas en el laboratorio de matemáticas) y el eje vertical representa el rango (la calificación del examen).

Una **función** es un tipo especial de relación en la cual no hay dos pares ordenados que tengan la misma primera coordenada y diferentes segundas coordenadas. La relación anterior no es una función debido a que los pares ordenados $(4, 70)$ y $(4, 80)$ tienen la misma primera coordenada y diferentes segundas coordenadas. Los pares ordenados $(6, 85)$ y $(6, 95)$ también tienen la misma primera coordenada y segundas coordenadas diferentes.



DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Algebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: II - 08-26-07-2021	TEMA: GUIA N° 8. Función Lineal	

La tabla a la derecha describe una escala de calificaciones que define una relación entre la puntuación de un examen y una calificación en letras. Algunos de los pares ordenados en esta relación son (38, F), (73, C) y (94, A).

Puntuación	Calificación por letras
90–100	A
80–89	B
70–79	C
60–69	D
0–59	F

Esta relación define una función debido a que no existen dos pares ordenados que puedan tener la *misma* primera coordenada y segundas coordenadas *diferentes*. Por ejemplo, no es posible tener un promedio de 73 con cualquier otra calificación que no sea C. Ambas (73, C) y (73, A) no pueden ser pares ordenados que pertenezcan a la función, o dos estudiantes con la misma puntuación obtendrían diferentes calificaciones. Observa que (81, B) y (88, B) son pares ordenados de esta función. Los pares ordenados de una función pueden tener el mismo *segundo* par coordenado con *primeras* coordenadas diferentes.

El dominio de esta función es $\{0, 1, 2, 3, \dots, 98, 99, 100\}$.

El rango de esta función es $\{A, B, C, D, F\}$.

EJEMPLO 1

Encuentra el dominio y el rango de la relación $\{(-5, 1), (-3, 3), (-1, 5)\}$. ¿Es la relación una función?

Solución

El dominio es $\{-5, -3, -1\}$.

El rango es $\{1, 3, 5\}$.

- El dominio de la relación es el conjunto de los primeros componentes de los pares ordenados.
- El rango de la relación es el conjunto de los segundos componentes de los pares ordenados.

No existen dos pares ordenados que tengan la misma primera coordenada.
 La relación es una función.

Aun cuando una función se puede describir en términos de pares ordenados o en una tabla, las funciones a menudo son descritas por una ecuación. La letra f se utiliza comúnmente para representar una función, pero se puede utilizar cualquier letra.

La función “cuadrado” le asigna a cada número real su cuadrado. La función del cuadrado es descrita por la ecuación

$$f(x) = x^2 \quad \text{Lee } f(x) \text{ como “} f \text{ de } x \text{” o “el valor de } f \text{ en } x \text{.”}$$

DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Algebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: II - 08-26-07-2021	TEMA: GUIA N° 8. Función Lineal	

$f(x)$ es el símbolo para el número que hace par con x . En términos de los pares ordenados, esto se escribe $(x, f(x))$. $f(x)$ es el **valor de la función** en x , debido a que es el resultado de evaluar la expresión algebraica. Por ejemplo, $f(4)$ significa sustituir f por 4 y después simplificar la expresión numérica resultante. Este proceso se llama **evaluación de la función**.

La notación $f(4)$ se utiliza para indicar el número que hace par con 4. Para evaluar $f(x) = x^2$ en 4, reemplaza x con 4 y simplifica.

$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 \\ f(4) &= 4^2 \\ f(4) &= 16 \end{aligned}$$

La función del cuadrado eleva un número al cuadrado y cuando 4 es elevado al cuadrado, el resultado es 16. Para la función cuadrado, el número 4 hace par con 16. En otras palabras, cuando x es 4, $f(x)$ es 16. El par ordenado $(4, 16)$ es un elemento de la función.

Es importante recordar que $f(x)$ no significa f multiplicado por x . La letra f representa la función y $f(x)$ es el número que hace par con x .

EJEMPLO 2

Evalúa $f(x) = 2x - 4$ en $x = 3$. Escribe un par ordenado que sea un elemento de la función.

Solución

$$f(x) = 2x - 4$$

$$f(3) = 2(3) - 4$$

$$f(3) = 6 - 4$$

$$f(3) = 2$$

• Escribe la función.

• $f(3)$ es el número que hace pareja con 3.

Sustituye x por 3 y evalúa.

El par ordenado $(3, 2)$ es un elemento de la función.

Cuando una función es descrita por una ecuación y se especifica el dominio, el rango de la función se puede encontrar al evaluar la función en cada punto del dominio.

EJEMPLO 3

Encuentra el rango de la función dado por la ecuación

$f(x) = -3x + 2$ si el dominio es $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$. Escribe cinco pares ordenados que pertenezcan a la función.

Solución

$$f(x) = -3x + 2$$

$$f(-4) = -3(-4) + 2 = 12 + 2 = 14$$

$$f(-2) = -3(-2) + 2 = 6 + 2 = 8$$

$$f(0) = -3(0) + 2 = 0 + 2 = 2$$

$$f(2) = -3(2) + 2 = -6 + 2 = -4$$

$$f(4) = -3(4) + 2 = -12 + 2 = -10$$

• Escribe la función.

• Sustituye x por cada miembro del dominio.

El rango es $\{-10, -4, 2, 8, 14\}$.

Los pares ordenados $(-4, 14)$, $(-2, 8)$, $(0, 2)$, $(2, -4)$, y $(4, -10)$ pertenecen a la función.

DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Algebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: II - 08-26-07-2021	TEMA: GUIA N° 8. Función Lineal	

Grafica de funciones

Las soluciones de la ecuación

$$y = 7x - 3$$

son pares ordenados (x, y) . Por ejemplo, los pares ordenados $(-1, -10)$, $(0, -3)$ y $(1, 4)$ son soluciones de la ecuación. Por consiguiente, la ecuación define una relación.

No es posible sustituir un valor de x en la ecuación $y = 7x - 3$ y obtener dos valores diferentes de y . Por ejemplo, el número 1 en el dominio no puede hacer par con cualquier número distinto de 4 en el rango. (*Recuerda:* una función no puede tener pares ordenados en los cuales la misma relación sea par con segundas coordenadas diferentes). Por consiguiente, la ecuación define una función.

La ecuación $y = 7x - 3$ es de la forma $y = mx + b$. En general, cualquier ecuación de la forma $y = mx + b$ es una función.

En la ecuación $y = 7x - 3$, la variable y se llama la **variable dependiente**, debido a que su valor depende del valor de x . La variable x se llama la **variable independiente**. Elegimos un valor para x y lo sustituimos en la ecuación para determinar el valor de y . Decimos que y es una función de x .

Cuando una ecuación define a y como una función de x , con frecuencia se utiliza la notación de función para hacer hincapié en que la relación es una función. En este caso, es común utilizar la notación $f(x)$. Por consiguiente, podemos escribir la ecuación

$$y = 7x - 3$$

en notación de función como

$$f(x) = 7x - 3$$

La **gráfica de una función** es una gráfica de los pares ordenados (x, y) de la función. Debido a que la gráfica de la ecuación $y = mx + b$ es una recta, una función de la forma $f(x) = mx + b$ es una **función lineal**.

EJEMPLO 4

Grafica: $f(x) = \frac{3}{4}x + 2$

Solución $f(x) = \frac{3}{4}x + 2$

DOCENTE: Alejandra M Marta R

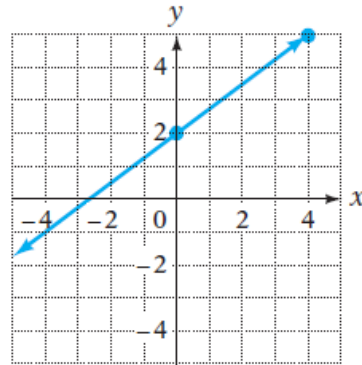
ASIGNATURA: Algebra

CURSOS: 901 - 902 JT

CÓDIGO: II - 08-26-07-2021

TEMA: GUIA N° 8. Función Lineal

$$y = \frac{3}{4}x + 2$$



- Piensa en la función como la ecuación $y = \frac{3}{4}x + 2$.
- La gráfica es una recta con intersección con el eje y $(0, 2)$ y pendiente $\frac{3}{4}$.

III. ACTIVIDADES POR DESARROLLAR

1. Indica si la ecuación es una ecuación lineal. De ser así, escríbela en notación de función.

a. $y = -\frac{3}{5}x - 2$

b. $y = x + 1$

c. $y = x^2 + 5$

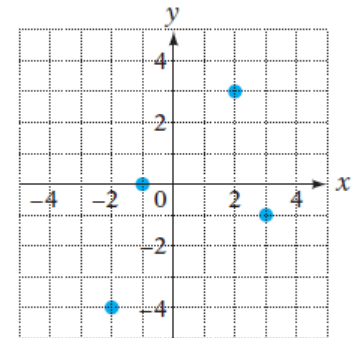
d. $y^2 = 3x + 6$

e. $y = 2x - 4$

f. $y = 6$

2. Las gráficas de $y = \frac{1}{4}x - 6$ y $f(x) = \underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}$ son idénticas.

3. Para la relación graficada a la derecha, el dominio es $\{ \underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}} \}$.



4. Las gráficas de $y = \frac{1}{4}x - 6$ y $f(x) = \underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}$ son idénticas.

Responde:

5. Una relación es un conjunto de $\underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}$. El conjunto de primeras coordenadas de los pares ordenados se llama $\underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}$.

6. a. El símbolo $f(x)$ se lee “ f $\underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}$ x ” o “El valor de f $\underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}$ x .” Es un símbolo para el número que la función f hace par con $\underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}$.

b. El símbolo $f(3)$ es un símbolo para el número con el que la función hace par con $\underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}$.

c. Si $f(x) = 4x - 1$, entonces $f(3) = 4(\underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}) - 1 = \underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}$. Esto significa que $(\underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}}, \underline{\hspace{1cm} ? \hspace{1cm}})$ es un par ordenado de la función f .



DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Algebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: II - 08-26-07-2021	TEMA: GUIA N° 8. Función Lineal	

7. **Maratones** Revisa el recorte de noticias de la derecha. La tabla siguiente muestra las edades y los tiempos de llegada de los primeros ocho finalistas en el Manhattan Island Swim. Escribe una relación en la cual la primera coordenada es la edad de un nadador y la segunda su tiempo de llegada. ¿Es la relación una función?

Edades (en años)	35	45	38	24	47	51	35	48
Tiempo (en horas)	7.50	7.58	7.63	7.78	7.80	7.86	7.89	7.92

En las noticias
Los nadadores recorren la distancia
 Veintitrés nadadores completaron el Manhattan Island Swim anual de la ciudad de Nueva York. Los nadadores inician en Battery Park City-South Cove y nadan 28.5 millas alrededor de la isla de Manhattan. El finalista en primer lugar, de 35 años de edad, nadó la distancia en 7 horas, 30 minutos y 15 segundos.
 Fuente: www.nycswim.org

Completa la expresión utilizando las palabras *dominio* y *rango*.

8. Para la función $f(x) = 3x - 4$, $f(-1) = -7$. El número -1 está en el ? de la función y el número -7 está en el ? de la función.
9. $f(a)$ representa un valor en el ? de una función cuando a es un valor en el ? de la función.

Calcula el dominio y el rango de la relación. Indica si la relación es o no una función.

10. $\{(0, 0), (2, 0), (4, 0), (6, 0)\}$
11. $\{(-2, 2), (0, 2), (1, 2), (2, 2)\}$
12. $\{(2, 2), (2, 4), (2, 6), (2, 8)\}$
13. $\{(-4, 4), (-2, 2), (0, 0), (-2, -2)\}$

Evalúa la función en el valor dado de x . Escribe un par ordenado que sea un elemento de la función.

14. $f(x) = 4x; x = 10$
15. $f(x) = \frac{2}{5}x + 4; x = -5$
16. $f(x) = 3x^2; x = -2$
17. $f(x) = 2x - 6; x = \frac{3}{4}$

Calcula el rango de la función definida por la ecuación dada. Escribe cinco pares ordenados que pertenezcan a la función.

18. $f(x) = 3x - 4; \text{dominio} = \{-5, -3, -1, 1, 3\}$
19. $f(x) = \frac{3}{4}x - 1; \text{dominio} = \{-8, -4, 0, 4, 8\}$



DOCENTE: Alejandra M Marta R	ASIGNATURA: Algebra	CURSOS: 901 - 902 JT
CÓDIGO: II - 08-26-07-2021	TEMA: GUIA N° 8. Función Lineal	

20. $f(x) = 3x^2 + 6$; dominio = $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$

Responde:

21. En la ecuación lineal $y = 5x - 9$, la variable independiente es ? y la variable dependientes ?. Para escribir esta ecuación en notación de función, sustituye y con el símbolo ?.
22. Para graficar la función $f(x) = \frac{1}{2}x + 4$, Sustituye $f(x)$ con ?. ¿Es esta la ecuación de una recta con intersección con el eje y ? y pendiente ??

Grafica:

23. $f(x) = 5x$
24. $f(x) = 6x - 1$
25. $f(x) = -5x - 2$
26. $f(x) = \frac{1}{3}x - 4$
27. $f(x) = \frac{3}{5}x + 1$
28. $f(x) = -3$

IV. AUTOEVALUACION

1. Analiza y responde en tu cuaderno las siguientes preguntas:

- ¿Qué aprendiste?
- ¿Se te facilitaron los temas desarrollados en la guía?
- ¿Qué se te facilitó?, ¿qué se te dificultó?
- ¿Necesitas refuerzo?

2. Con respecto a la guía

- ¿La guía fue clara?
- ¿Fácil de comprender?
- ¿Requieres de más ejemplos?

V. BIBLIOGRAFIA

Aufmann, R., & Lockwood, J. (2013). *Algebra Elemental* (8a. Ed. ed.). México D.F.: Cengage Learning.