



GUÍA DOCENTE

Lección 3 - Unidad Funciones

VISION GLOBAL

Objetivo de la lección

Identificar patrones de cambio en una función a partir de su representación gráfica y tabular.

Lugar de la lección en la unidad

En esta lección se inicia el estudio de las representaciones de funciones, comenzando con tablas y gráficos.

Tareas matemáticas

- Verificar si una relación dada es una función a partir de los valores de una tabla.
- Reconocer en una tabla de valores de una función que cada valor de la variable dependiente y está asociado a un único valor de la variable independiente x .
- Analizar patrones de crecimiento de una función en una tabla de valores, observando cómo cambia y al variar x .
- Identificar en un gráfico de una función qué eje representa la variable independiente y cuál la dependiente.
- Interpretar los puntos del gráfico de una función como pares ordenados (a, b) donde $b = f(a)$.
- Verificar si una relación dada es una función analizando su gráfico.
- Analizar patrones de crecimiento de una función en un gráfico, observando cómo cambia y al variar x .

Panorama lección

En la Actividad 1, se retoma el contexto presentado en la Activación sobre la temperatura T en función de la hora del día h de un lugar. Se proporciona una tabla con los valores de las variables y se pide a los estudiantes:

- Verificar usando esta tabla que la temperatura es función de la hora del día (T1).
- Describir e interpretar los valores de la tabla usando la notación de función $T = g(h)$ (T2).

En la Actividad 2, los estudiantes analizan cómo cambia la temperatura T a medida que varía la hora h , describiendo patrones numéricos en la tabla (T3).

En la Actividad 3, se presenta el gráfico de la función construido a partir de los valores de la tabla. Los estudiantes deben:

- Reconocer que el eje horizontal representa la variable independiente (hora del día) y el eje vertical la variable dependiente (temperatura) (T4).
- Interpretar los puntos del gráfico como pares ordenados (h, T) , donde $T = g(h)$ (T5).
- Verificar a partir del gráfico que la relación de dependencia dada es una función (T6).

En la Actividad 4, los estudiantes analizan los patrones de cambio entre las variables a partir del gráfico de la función (T7).

ACTIVACIÓN



En una estación meteorológica ubicada en el sur de Chile, se registran las temperaturas de una localidad a cada hora del día.

- 1** ¿Qué variables intervienen en esta situación? ¿Cuál es la independiente y cuál es la dependiente? Usa una letra para representar cada variable.



Respuesta experta

h : hora del día (variable independiente).

T : temperatura (variable dependiente).

- 2** ¿Por qué podemos afirmar que la temperatura es función de la hora del día? Justifica usando la definición de función:

Una **función** es una **relación de dependencia** entre dos variables, en la que a cada valor de la variable independiente le corresponde un **único valor** de la variable dependiente.



Respuesta experta

Dado que se trata de una estación meteorológica específica, tiene sentido pensar que en cada instante se medirá una **única** temperatura. Por lo tanto, a partir de la definición, podemos afirmar que la temperatura es función de la hora del día.

- 3 Si g es la función que relaciona la temperatura T con la hora del día h , escribe la relación entre estas variables usando la notación de función.



Respuesta experta

$$T = g(h)$$

GESTIÓN DE LA ACTIVACIÓN

Inicio de la lección

Indique a los estudiantes que, en esta clase, explorarán **dos formas de representar una función** que les permitirán **identificar cómo cambia** la variable dependiente cuando cambia la independiente. Comenzarán con una actividad que les ayudará a recordar términos e ideas clave, además de presentar el contexto que utilizarán en la clase.

Guiando la activación

Presente la actividad y pida a los estudiantes que respondan las preguntas planteadas. Asegúrese de que:

- Reconozcan que entre las variables hay una **relación de dependencia**, donde la temperatura es la variable **dependiente** y la hora del día es la variable **independiente** (¿Qué variable depende de cuál?).
- Concuerden que utilizarán las letras h para la hora del día y T para la temperatura, y por lo tanto la función que abordarán se denota $T = g(h)$.
- Entiendan que la temperatura **es función** de la hora del día, ya que a cada valor de la variable independiente (hora del día) le corresponde un **único valor** de la variable dependiente (temperatura) (¿Podría ocurrir que en un instante el instrumento registre dos o más temperaturas?).

Lo que debemos recordar para esta lección

Utilice las respuestas de esta actividad para conectar con los términos e ideas matemáticas vistas en la lección anterior:

- Una **función** es una **relación de dependencia** entre dos variables, en la que a cada valor de la variable independiente le corresponde un **único valor** de la variable dependiente.
- Para indicar que una variable dependiente y es función de la variable independiente x , utilizamos la **notación** $y = f(x)$, donde la letra f representa la relación entre ambas variables.

ACTIVIDAD 1

Retomemos el contexto. La siguiente tabla muestra las temperaturas (en °C) registradas en una estación meteorológica a lo largo de un día, desde las 0 hasta las 24 horas.

| Hora del día | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Temperatura | -2.0 | -3.8 | -6.0 | -6.7 | -7.6 | -8.2 | -5.7 | -3.2 | -0.7 | 1.8 | 2.5 | 3.2 | 3.9 | 4.6 | 5.3 | 6.0 | 4.5 | 3.0 | 1.7 | 0.9 | 0.0 | -1.1 | -2.3 | -2.7 | -3.0 |

- 1 En la actividad anterior, afirmamos que la temperatura es función de la hora del día. ¿Cómo se puede verificar esto en la tabla? Justifica.



Respuesta experta

En la tabla, para cada valor de la fila correspondiente a la hora del día (variable independiente), hay un único valor de la fila correspondiente a la temperatura (variable dependiente). Esto confirma que la temperatura es función de la hora del día.

- 2 Sabemos que $T = g(h)$ representa la temperatura T en función de la hora del día h . Usa los valores de la tabla anterior para completar los recuadros.

| Hora del día | $h = 13$ | $h = 14$ | $h = 15$ | $h = 16$ |
|---------------------|-------------------------------|--|--|--|
| Temperatura | $T = \boxed{3.9}$ | $T = \boxed{}$ | $T = \boxed{}$ | $T = \boxed{}$ |
| Notación de función | $\boxed{4.6} = g(\boxed{13})$ | $\boxed{} = g(\boxed{})$ | $\boxed{} = g(\boxed{})$ | $\boxed{} = g(\boxed{})$ |



Respuesta experta

| Hora del día | $h = 13$ | $h = 14$ | $h = 15$ | $h = 16$ |
|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Temperatura | $T = \boxed{3.9}$ | $T = \boxed{5.3}$ | $T = \boxed{6.0}$ | $T = \boxed{4.5}$ |
| Notación de función | $\boxed{4.6} = g(\boxed{13})$ | $\boxed{5.3} = g(\boxed{14})$ | $\boxed{6.0} = g(\boxed{15})$ | $\boxed{4.5} = g(\boxed{16})$ |

3 Interpreta y responde:

- ¿Qué significa en este contexto la expresión $1.7 = g(18)$?
- ¿Cuáles son los valores de $g(2)$, $g(5)$ y $g(9)$ en la tabla? ¿Qué representan estos valores en el contexto?
- Escribe, usando la notación de función, cuál fue la temperatura al mediodía.



Respuesta experta

- La notación $1.7 = g(18)$ indica que la función g asigna a la hora 18 horas la temperatura 1.7°C . Es decir, la temperatura a las 18 horas fue de 1.7°C .
- $g(2) = -6.0$, $g(5) = -8.2$ y $g(9) = 1.8$, es decir, las temperaturas a las 2, 5 y 9 horas fueron de -6.0°C , -8.2°C y 1.8°C , respectivamente.
- $3.9 = g(12) \circ g(12) = 3.9$.

GESTION ACTIVIDAD 1

Objetivo

Verificar que la relación de dependencia dada es una función, utilizando la definición y los valores de las variables contenidos en una tabla. Además, usar e interpretar la notación de función $T = g(h)$ en el contexto dado.

Trabajo en grupos

Explique la actividad, indicando que se retoma el contexto de la Activación, donde se observa la temperatura a lo largo del día. Organice a los estudiantes en parejas para que analicen la tabla y respondan las preguntas planteadas.

Discusión de curso completo

Dirija la discusión para que los estudiantes:

- Reconozcan que, para **verificar en una tabla** que la temperatura **es función** de la hora del día, es suficiente comprobar que a cada hora le corresponde una única temperatura. (¿Cuál fue la temperatura a las 0 horas? ¿A esta hora hubo una única temperatura o a más de una? ¿Hay alguna hora en la que se registre más de una temperatura en la tabla?).
- Noten que en la notación de función $T = g(h)$, las variables T y h **pueden sustituirse por valores numéricos**, lo que tiene un **significado específico según el contexto**. Por ejemplo:
 - Si a las 15 horas hubo 6.0 grados, esto se escribe $6.0 = g(15)$.
 - $1.7 = g(18)$ significa que la temperatura a las 18 horas fue de 1.7°C .
 - La temperatura al mediodía fue de 3.9°C se escribe $3.9 = g(12)$.

Conclusiones

Resuma los puntos clave de la discusión y conecte las respuestas de los estudiantes con las siguientes ideas:

- Una **función** puede representarse por una **tabla de valores**.
- En una tabla, la variable independiente (hora del día) y la variable dependiente (temperatura) pueden organizarse en **filas o columnas**. Por ejemplo:

| Variable Independiente | 3.4 | -8.3 | 0.0 | ... |
|------------------------|------|------|-----|-----|
| Variable dependiente | 15.2 | 18 | 18 | ... |

| Variable Independiente | Variable Dependiente |
|------------------------|----------------------|
| 3.4 | 3.4 |
| -8.3 | 18 |
| 0.0 | 18 |
| ... | ... |

- Para comprobar **en una tabla si una variable es función de la otra**, basta con revisar que cada valor de la variable independiente tiene asignado un único valor de la variable dependiente.

| Es función | | | | | No es función | | | | |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|---------------------|-----|-----|
| Variable Independiente | 3.4 | -8.3 | 0.0 | ... | Variable Independiente | 3.4 | -8.3 | 0.0 | 0.0 |
| Variable dependiente | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | Variable dependiente | ↓ | ↓ | ↓ | 20 |
| Único | Único | Único | Único | Único | Único | Único | 2 valores distintos | 20 | × |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | | |

- **Una tabla no representa una función** si un mismo valor de la variable independiente aparece más de una vez con distintos valores de la variable dependiente.

| Variable Independiente | 3.4 | -8.3 | 0.0 | 0.0 |
|------------------------|-------|-------|---------------------|-----|
| Variable dependiente | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Único | Único | Único | 2 valores distintos | 20 |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✗ | |

Para el mismo valor de la variable independiente (0.0) hay **dos** valores de la dependiente (18 y 20).

- En la notación de función $y = f(x)$, las variables x e y pueden **reemplazarse por números**, lo que se puede interpretar en el contexto. Por ejemplo, si $A = f(L)$ representa el área A de un triángulo equilátero en función de su lado L , entonces escribir $1.73 = f(2)$ significa que el área de un triángulo equilátero de lado $L = 2$ es $A = 1.73$.

Anticipaciones y sugerencias

Algunos estudiantes podrían preguntar si es necesario incluir las unidades de las variables en la notación de función. Se sugiere explicar que, aunque es posible escribir $1.73 \text{ cm}^2 = f(2 \text{ cm})$, en el caso de la función que relaciona el área de un triángulo con la medida de su lados, es más práctico omitir las unidades para no complicar la lectura, entendiendo cuáles son las unidades de cada variable. Esta es la manera en que lo vamos a usar en estas lecciones.

ACTIVIDAD 2

En esta actividad, vamos a ver cómo cambia la temperatura a lo largo del día utilizando la tabla que tenemos. Para ello, vamos a identificar en qué momentos la temperatura sube o baja y vamos a analizar si esos cambios son siempre iguales o si varían.

| Hora del día | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Temperatura | -2.0 | -3.8 | -6.0 | -6.7 | -7.6 | -8.2 | -5.7 | -3.2 | -0.7 | 1.8 | 2.5 | 3.2 | 3.9 | 4.6 | 5.3 | 6.0 | 4.5 | 3.0 | 1.7 | 0.9 | 0.0 | -1.1 | -2.3 | -2.7 | -3.0 |

- 1 ¿Cuáles fueron las temperaturas mínima y máxima? ¿A qué hora ocurrió cada una?
- 2 Indica en qué tramos horarios la temperatura sube y en cuáles baja.
- 3 ¿Cuánto aumentó la temperatura entre las 5 y las 15 horas?
- 4 Observa la temperatura en cada hora entre las 5 h y las 9 h. ¿El aumento fue siempre el mismo? Justifica tu respuesta con cálculos.
- 5 ¿Es correcto afirmar que entre las 9 y 15 horas la temperatura fue aumentando en la misma cantidad cada hora? Justifica.
- 6 Compara el aumento de la temperatura en los períodos de 5 h a 9 h y de 9 h a 15 h. ¿Notas alguna diferencia en la rapidez con que sube la temperatura? Explica con cálculos.



Respuesta experta

- 1 Las temperaturas mínima y máxima fueron de -8.2°C y 6.0°C , y se registraron a las 5 h y 15 h.
- 2 Entre las 0 h y 5 h la temperatura disminuye de -2.0°C a -8.2°C . Luego entre las 5 h y 15 h la temperatura crece de -8.2°C a 6.0°C . Finalmente, desde las 15 h hasta las 24 h la temperatura disminuye de 6.0°C a -3.0°C .
- 3 El cambio de temperatura entre las 5 h y 15 h fue de $6.0 - -8.2 = 14.2$, es decir la temperatura aumentó en 14.2°C .
- 4 Entre las 5 h y 9 h la temperatura aumentó 2.5°C cada hora.
- 5 Entre las 9 h y 15 h la temperatura aumentó 0.7°C cada hora.

- 6 A partir de las 9 h, la velocidad con la que aumenta la temperatura cambia. Antes de las 9 h, la temperatura subía más rápido (2.5°C por hora), mientras que después de las 9 h, el aumento fue más lento (0.7°C por hora).

GESTION ACTIVIDAD 2

Objetivo

Analizar cómo cambia la temperatura a lo largo del día, identificando patrones numéricos en la tabla y realizando cálculos.

Trabajo en grupos

Presente actividad y organice a los estudiantes en parejas para que respondan las preguntas.

Discusión de curso completo

Pida a los estudiantes que compartan sus respuestas y guíe una discusión en la que:

- Reconozcan que es posible **calcular el cambio** de temperatura entre dos horas a partir de los valores de la tabla, **restando la temperatura inicial a la final** (¿Cuáles son las temperaturas a las 5 h y a las 15 h? ¿Cómo se calcula el aumento de temperatura en ese intervalo?).
- Identifiquen **patrones de aumento y disminución** de la temperatura en distintos períodos del día. Por ejemplo, que la temperatura sube entre las 5 h y las 15 h, pero baja entre las 0 h y las 5 h, y entre las 15 h y las 24 h. (¿En qué momentos del día la temperatura aumenta? ¿Cuándo disminuye?)
- Analicen **cómo varía el ritmo de crecimiento** de la temperatura. Por ejemplo, que observen que entre las 5 h y 9 h la temperatura sube 2.5°C por hora, mientras que entre las 9 h y 15 h sigue aumentando, pero a un ritmo menor de 0.7°C por hora. (Si analizamos el tramo entre las 5 h y 15 h, ¿el aumento de temperatura es el mismo cada hora o varía?).

Para que los estudiantes identifiquen las **limitaciones de una tabla** como representación de una función, plantee preguntas como:

- Para encontrar la temperatura mínima y máxima, ¿es suficiente con una mirada rápida a la tabla o es necesario revisar todos los valores?
- Si no hubiéramos analizado los tramos de crecimiento, ¿habrían identificado los patrones de cambio solo observando la tabla?
- ¿Es posible reconocer otros patrones a simple vista, o se requieren cálculos adicionales para detectarlos?

Conclusiones

Resuma los puntos clave de la discusión y conecte las respuestas de los estudiantes con las siguientes ideas:

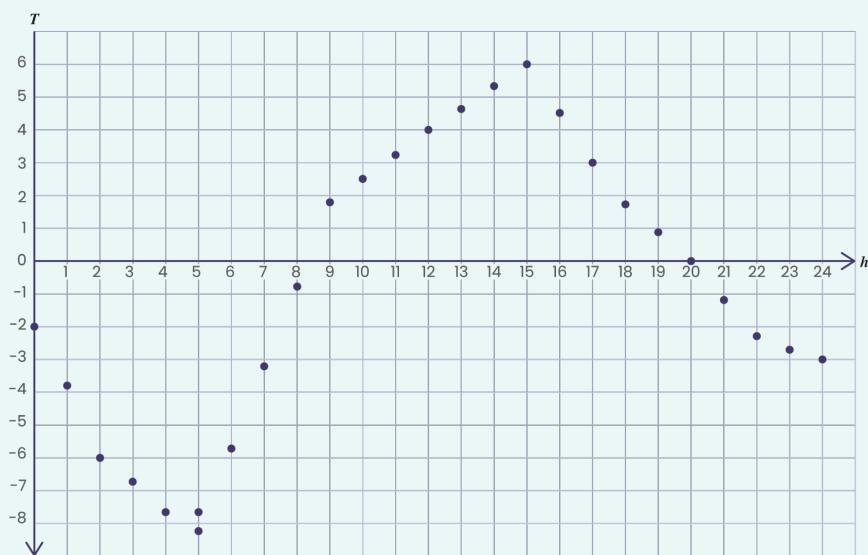
- Las **tablas de valores de las funciones** nos ayudan a identificar **patrones numéricos** que nos dice **cómo cambian** las variables. En este caso, cómo cambió la temperatura a lo largo del día.
- Para reconocer estos patrones, generalmente necesitamos **observar con atención** los valores y hacer **cálculos**, ya que **no siempre son evidentes** a simple vista.
- Para analizar los cambios en la tabla, podemos:
 - Buscar los valores **mínimo y máximo** recorriendo toda la tabla.
 - **Restar dos valores** para calcular cuánto cambia la temperatura en un intervalo de tiempo.
 - Interpretar estos cambios en el **contexto**.

Anticipaciones y sugerencias

- Algunos estudiantes pueden tener ciertas dificultades con la resta con números negativos, por ejemplo al calcular $6.0 - (-8.2)$ °C. En este caso, puede utilizar ejemplos adicionales para recordar cómo se realizan estas restas.
- Algunos estudiantes pueden centrarse en los valores individuales de la tabla y no notar los patrones de crecimiento y disminución. Guíelos con preguntas como: ¿Cómo cambia la temperatura cada hora? o ¿El cambio es siempre el mismo o varía?

ACTIVIDAD 3

La siguiente imagen corresponde al gráfico de la función $T = g(h)$, donde T es la temperatura (en $^{\circ}\text{C}$) y h es la hora del día. Este gráfico se construyó a partir de los valores de la tabla anterior.



- 1 ¿Qué variable se representa en cada eje? ¿En qué eje se representa la variable dependiente y en cuál la independiente?



Respuesta experta

En el eje horizontal se representa la hora del día h (variable independiente), y en el eje vertical la temperatura T (variable dependiente).

- 2 ¿Qué representan en este contexto los valores 17 y 3.0 del punto $(17, 3.0)$ del gráfico de la función?



Respuesta experta

Los valores 17 y 3.0 del punto $(17, 3.0)$ del gráfico representan la hora y la temperatura. Es decir, a las 17 h hubo una temperatura de 3.0°C .

- 3 Completa los recuadros a partir del gráfico de la función.

| | | | | |
|--|---------------|--|--|--|
| Hora del día | $h = 0$ | $h = 2$ | $h = \boxed{}$ | $h = \boxed{}$ |
| Temperatura | $T = -2.0$ | $T = \boxed{}$ | $T = \boxed{}$ | $T = \boxed{}$ |
| Notación de función | $-2.0 = g(0)$ | $\boxed{} = g(\boxed{})$ | $6.0 = g(15)$ | $\boxed{} = g(\boxed{})$ |
| Punto del gráfico de la función | $(0, -2.0)$ | $(\boxed{}, \boxed{})$ | $(\boxed{}, \boxed{})$ | $(17, 3.0)$ |



Respuesta experta

| | | | | |
|--|---------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Hora del día | $h = 0$ | $h = 2$ | $h = \boxed{15}$ | $h = \boxed{17}$ |
| Temperatura | $T = -2.0$ | $T = \boxed{-6.0}$ | $T = \boxed{6.0}$ | $T = \boxed{3.0}$ |
| Notación de función | $-2.0 = g(0)$ | $\boxed{-6.0} = g(\boxed{2})$ | $6.0 = g(15)$ | $\boxed{3.0} = g(\boxed{17})$ |
| Punto del gráfico de la función | $(0, -2.0)$ | $(\boxed{2}, \boxed{-6.0})$ | $(\boxed{15}, \boxed{6.0})$ | $(17, 3.0)$ |

- 4 ¿Cómo se puede verificar en el gráfico que la temperatura es función de la hora del día? Para responder, marca con verdadero (V) o falso (F) las siguientes afirmaciones.

| Afirmación | V | F |
|--|---|---|
| Para cada hora del día existe una única temperatura. | | |
| Para cada valor de la hora del día en el eje horizontal existe un único valor de temperatura en el eje vertical. | | |
| Hay una hora del día en el eje horizontal, en la que se grafican dos puntos. | | |
| Para cada hora del día, se grafica siempre un único punto. | | |



Respuesta experta

V-V-F-V

GESTIÓN ACTIVIDAD 3

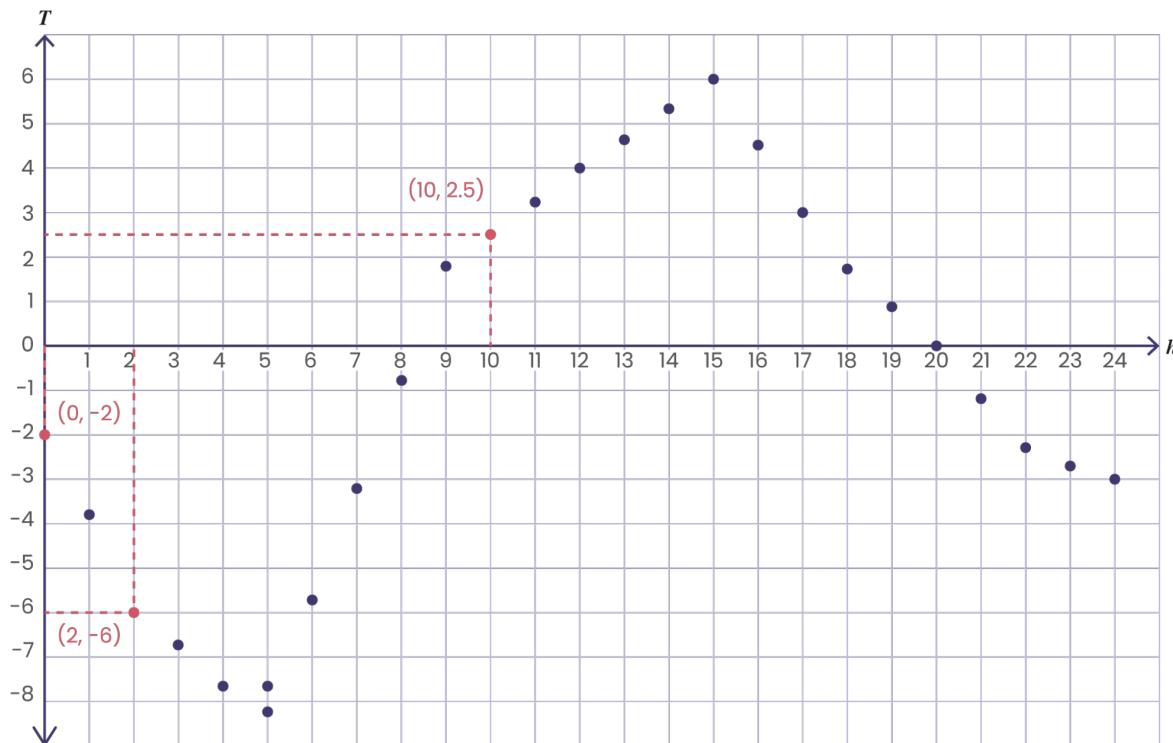
Objetivo

Interpretar el gráfico de una función, identificando qué variable se representa en cada eje, comprendiendo las coordenadas de los puntos como valores de la función y reconociendo elementos del gráfico que permiten verificar que se trata de una función.

Trabajo en grupos

Presente la actividad explicando que se sigue abordando la situación de la temperatura a lo largo del día, pero que ahora la función se representa mediante un gráfico que se construyó a partir de la tabla anterior.

Aclare a los estudiantes que cada punto del gráfico corresponde a un par ordenado (a, b) , donde a corresponde a un valor en el eje horizontal y b a un valor en el eje vertical. Presente un ejemplo como este:



Organice a los estudiantes en parejas para que respondan las preguntas de la actividad. Durante el trabajo, observe las dificultades que presenten, para abordarlas en la discusión de curso completo.

Discusión de curso completo

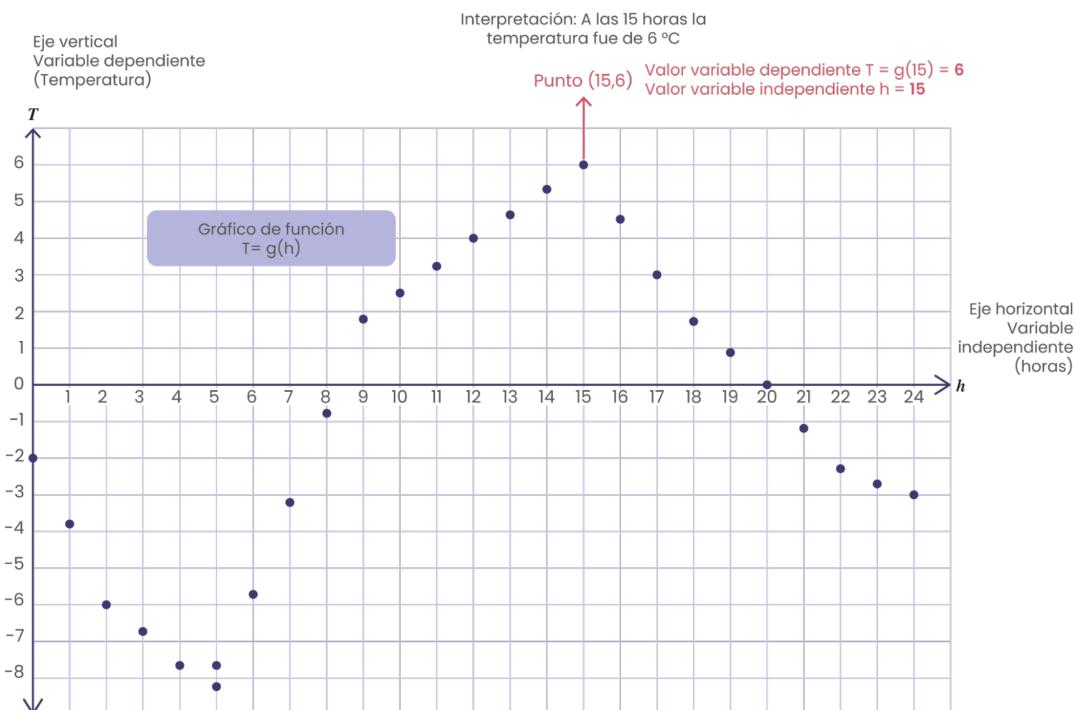
Invite a los estudiantes a compartir sus respuestas y genere una discusión en la que los estudiantes reconozcan que:

- El eje horizontal representa la **variable independiente**, la hora del día h , y el eje vertical, la **variable dependiente**, la temperatura T .
 - Cada punto del gráfico de la función tiene la forma (h, T) , donde h y T son valores específicos de las variables, y que en cada caso $T = g(h)$ (¿Qué significa un punto como $(15, 6.0)$ en este contexto?).
 - El gráfico representa una función porque a cada valor de h (en el eje horizontal) le corresponde un único valor de T , es decir, **hay un solo punto del gráfico sobre cada línea vertical** que se pueda trazar desde un valor de h (¿Cómo podemos saber si este gráfico representa una función? ¿Pueden imaginar o dibujar un gráfico que no represente una función?, ¿qué tendría de distinto? ¿Qué pasaría si sobre una misma línea vertical hubiera más de un punto? ¿Eso seguiría siendo una función?).
-

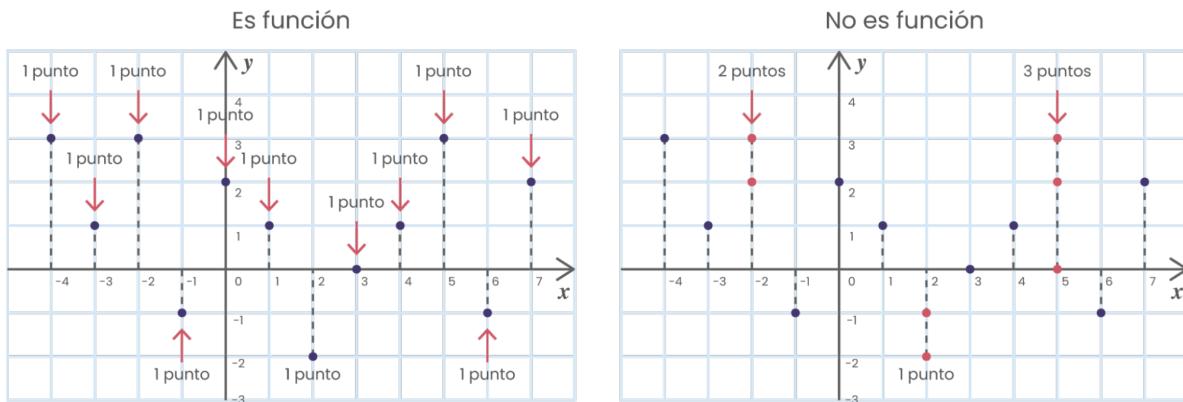
Conclusiones

Resuma los puntos clave de la discusión y conecte las respuestas de los estudiantes con las siguientes ideas:

- Una **función** puede ser **representada por un gráfico en el plano cartesiano**.
- En el gráfico de una función, el **eje horizontal** representa la **variable independiente** y el **eje vertical** la **variable dependiente**.
- Los **puntos del gráfico** de una función se escriben como **pares ordenados** (x, y) , donde el primer número corresponde a un valor de la variable independiente, y el segundo, al valor de la variable dependiente.



- Un gráfico representa una función si a cada valor del eje horizontal le corresponde un único valor del eje vertical. Esto significa que, si trazamos una **línea vertical** desde cualquier valor de la variable independiente **del eje horizontal**, esa línea debe tocar a **un solo punto del gráfico**.

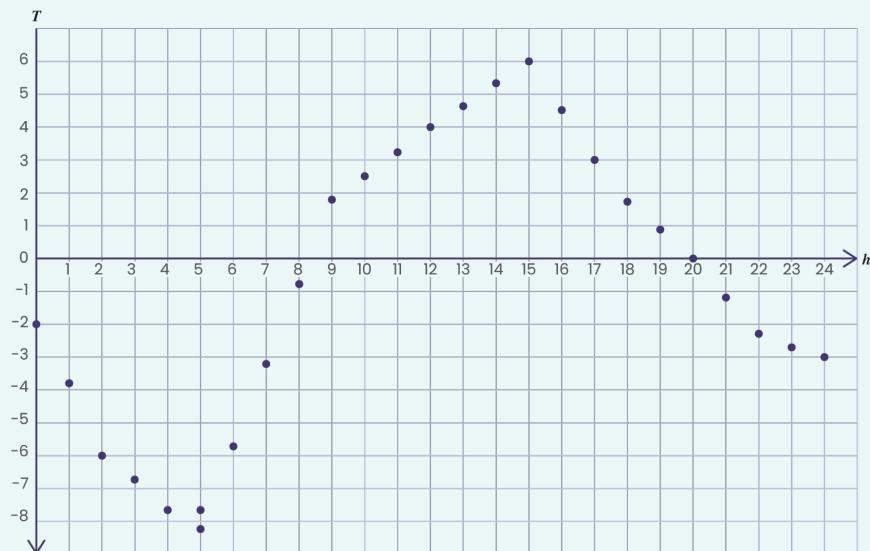


Anticipaciones y sugerencias

- Algunos estudiantes podrían no identificar fácilmente una “vertical” en el gráfico. Para ayudarlos, proponga un ejemplo concreto (Si marcamos la hora $h = 3$, ¿qué puntos del gráfico están sobre esa línea vertical?).
- En esta actividad se propone usar la notación $(h, T \setminus)$ para representar valores específicos de las variables, aunque las mismas letras también se emplean para nombrar a las variables en general. Este uso flexible del lenguaje matemático es común y permite evitar la introducción de nuevas letras para designar valores particulares. Aunque no es necesario explicarlo directamente a los estudiantes, es importante que usted lo tenga presente, por si surge alguna duda al respecto.

ACTIVIDAD 4

En esta actividad analizaremos cómo varía la temperatura a lo largo del día observando el gráfico de una función.



- 1 ¿Cómo puedes identificar en el gráfico la temperatura mínima y la máxima? ¿Puedes saber, sin recurrir a la tabla, cuáles fueron sus valores y a qué hora ocurrieron?
- 2 ¿Cómo se ve en el gráfico que la temperatura sube entre las 5 h y las 15 h? ¿Y cómo se nota que baja entre las 0 h y 5 h, y entre las 15 h y 24 h?
- 3 ¿Cómo se muestra en el gráfico que, entre las 5 h y las 9 h, y entre las 9 h y las 15 h, la temperatura fue aumentando en la misma cantidad cada hora?
- 4 Sabemos que entre las 5 h y las 15 h la temperatura va subiendo, pero no todo el tiempo al mismo ritmo. ¿Cómo se nota ese cambio en el gráfico?



Respuesta experta

- 1** La temperatura máxima se ve como el punto más alto, y la mínima como el punto más bajo del gráfico. La temperatura máxima se alcanza a las 15 h, y el valor está marcado claramente en el eje vertical como 6.0°C . Por su parte, la temperatura mínima ocurre a las 5 h y el gráfico muestra que está un poco por debajo de -8°C , aunque no indica su valor exacto.
- 2** Cuando los puntos del gráfico suben, significa que la temperatura está aumentando, y cuando bajan, que está disminuyendo.
- 3** En el gráfico se puede ver que, cuando la temperatura sube siempre la misma cantidad cada hora, los puntos forman una línea recta. Esa es una forma de reconocer que el aumento de temperatura fue constante durante ese tramo.
- 4** Entre las 5 h y las 9 h, la línea que contiene a los puntos del gráfico tiene una mayor inclinación que la del tramo entre las 9 h y las 15 h. Esto indica que la temperatura subió más rápido al comienzo (de 5 h a 9 h) y luego subió más lento (de 9 h a 15 h).

GESTION ACTIVIDAD 4

Objetivo

Reconocer patrones de cambio en el gráfico de una función e interpretarlos en el contexto.

Trabajo en grupos

Presente la actividad explicando que se retomará la misma situación trabajada anteriormente, pero esta vez el foco estará en identificar, a partir del gráfico de la función, patrones que permitan describir cómo cambia la temperatura a lo largo del día.

Discusión de curso completo

Guíe una puesta en común donde las parejas compartan sus observaciones. Oriente la discusión para que los estudiantes reconozcan lo siguiente:

- Los valores máximo y mínimo se identifican visualmente como los puntos más alto y más bajo del gráfico, respectivamente.
- El valor exacto de la temperatura mínima no se puede leer directamente del gráfico, por lo que solo es posible hacer una estimación.
- Cuando la temperatura aumenta en forma constante, los puntos correspondientes del gráfico aparecen alineados.
- En ciertos tramos del día, la temperatura aumenta más rápidamente que en otros, y esto se representa en el gráfico mediante una mayor inclinación en los tramos donde los puntos están alineados.

Conclusiones

Cierre la discusión destacando las siguientes ideas:

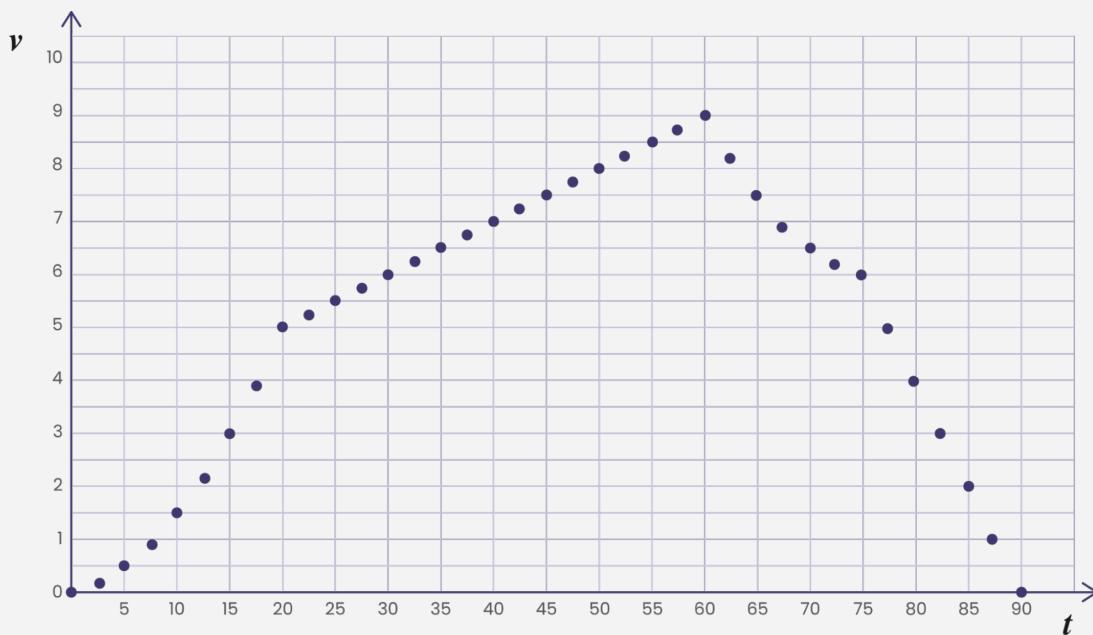
- El **gráfico de una función** nos permite **visualizar cómo cambian** las variables. Las **características y patrones** que se observan en el gráfico nos dan pistas sobre cómo se relacionan y comportan esas variables.
- A diferencia de la tabla, que nos proporciona valores exactos pero requiere más análisis, el **gráfico** nos ofrece una **visión global y rápida** del comportamiento de la función.
- Tanto la tabla como el gráfico son **representaciones complementarias** de las funciones: la **tabla** permite **cálculos precisos**, mientras que el **gráfico** facilita la observación rápida de **tendencias**.

Anticipaciones y sugerencias

Si los estudiantes no logran distinguir entre aumento constante y aumento a ritmos diferentes, pídale comparar la inclinación de los tramos y contar cuántas unidades sube la temperatura cada hora en cada caso.

TICKET DE SALIDA

Emilia sale a trotar una mañana y utiliza una aplicación en su teléfono para registrar su velocidad v , medida en km/h, en función del tiempo t , medido en minutos, desde que empezó a trotar. Al finalizar su recorrido, la aplicación le muestra el siguiente gráfico.



¿En qué tramo y momento Emilia alcanza su velocidad máxima?

- Emilia alcanza su velocidad máxima cuando el tiempo está entre 50 y 65, y el momento que alcanza mayor velocidad es 65.
- Emilia alcanza su velocidad máxima cuando el tiempo está entre 55 y 65, y el momento que alcanza mayor velocidad es 60.
- Emilia alcanza su velocidad máxima cuando el tiempo está entre 50 y 65, y el momento que alcanza mayor velocidad es 9.

Indicador de evaluación

Interpretan un gráfico que describe la velocidad en función del tiempo



Posibles comprensiones

| Alternativa | Respuesta correcta | Posibles comprensiones asociadas al error |
|-------------|--------------------|--|
| a | | No interpretan correctamente el gráfico y confunden la velocidad máxima alcanzada con el momento en que se alcanza el valor máximo del tiempo en el tramo [55,65]. |
| b | x | |
| c | | No identifican que el momento en el cual se alcanza la velocidad máxima no está incluido en el tramo [50,65]. Posiblemente confunden el momento en el que se alcanza dicha velocidad con la velocidad máxima alcanzada. |

CIERRE DE LECCIÓN

En esta lección:

- Aprendimos que una **función** puede representarse con una **tabla de valores**.

Para saber si una tabla representa una función, debemos asegurarnos de que cada valor de la variable independiente (como el tiempo) debe tener **solo un valor** correspondiente de la variable dependiente (como la temperatura).

Es función

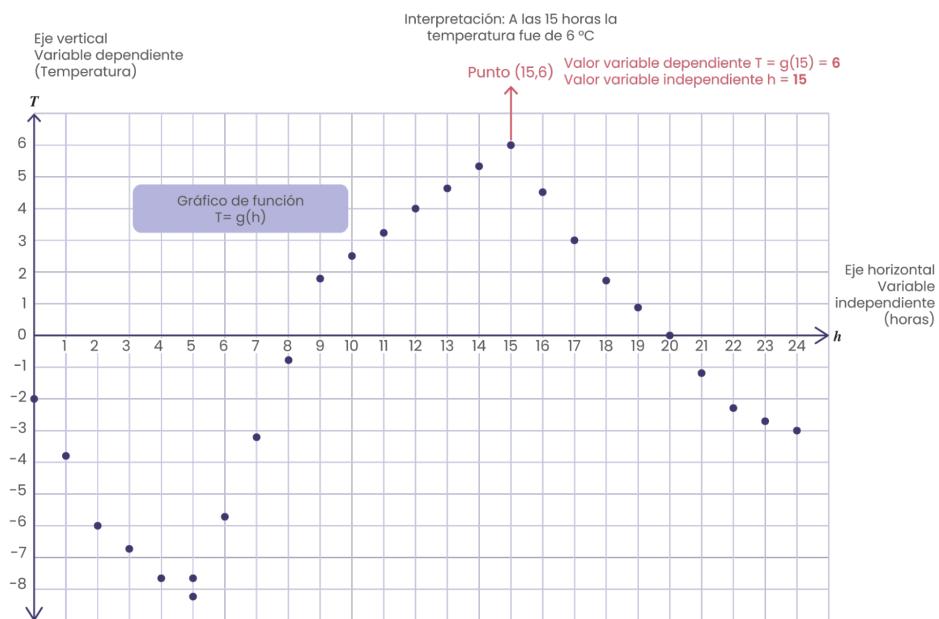
| Variable Independiente | 3.4 | -8.3 | 0.0 | ... |
|------------------------|------|------|-----|-----|
| Variable dependiente | 15.2 | 18 | 18 | ... |
| Único | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

No es función

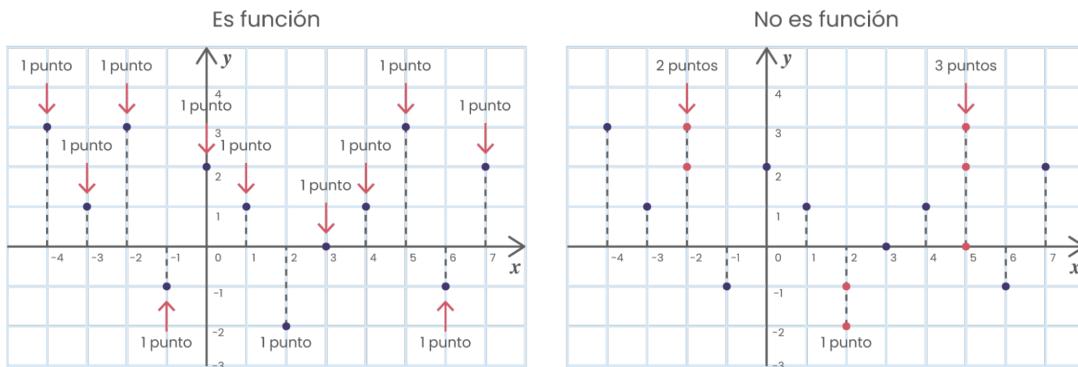
| Variable Independiente | 3.4 | -8.3 | 0.0 | 0.0 |
|------------------------|------|------|---------------------|-----|
| Variable dependiente | 15.2 | 18 | 18 | 20 |
| Único | ✓ | ✓ | 2 valores distintos | ✗ |

- Las **tablas** de valores nos ayudan a ver **cómo cambian las variables**.
 - Por ejemplo, si restamos dos valores de temperatura, podemos saber cuánto aumentó o bajó en cierto tiempo. Así descubrimos que entre las 5 h y las 9 h la temperatura sube 2,5 °C por hora, y entre las 9 h y las 15 h sube más lento, 0,7 °C por hora.
- Una **función** también puede representarse con un **gráfico en el plano cartesiano**.

Cada punto del gráfico es un **par ordenado** (x, y) , donde x es un valor de la variable independiente e y el valor de la variable dependiente, tal que $y = f(x)$.



- Un gráfico representa una función si **a cada valor del eje horizontal le corresponde un único valor del eje vertical**. Esto se puede verificar con la **prueba de la línea vertical**: si al trazar una línea vertical, esta toca el gráfico en solo un punto, entonces es una función.



- El **gráfico de una función** nos permite **visualizar cómo cambian** las variables.
 - Por ejemplo, en el gráfico de la temperatura observamos que la temperatura baja hasta las 5 h, luego sube hasta las 15 h, y luego vuelve a bajar.
- La tabla y el gráfico son **representaciones de funciones que se complementan**:
 - La tabla nos permite hacer cálculos exactos.
 - El gráfico nos permite ver rápidamente las tendencias y el comportamiento de las variables.

Términos matemáticos que ahora puedo ocupar:

- representación tabular de una función
- representación gráfica de una función