

## El gráfico como forma de representar una relación directamente proporcional



### Práctica Esencial

Enseña explícitamente el vocabulario clave para aprender.

**Temática:** Proporcionalidad directa

**Propósito:** Enriquecer la comprensión de la proporcionalidad directa por medio del análisis de situaciones cotidianas, usando diferentes registros de representación y utilizando el error como medio para el desarrollo del aprendizaje profundo.

**Duración:** 60 min.

**Materiales:**

- Hoja impresa con situaciones propuestas.
- Regla.

**Vocabulario clave:** Proporción directa, tabla de valores, gráficos.

## ¿Qué es?

Corresponde a una actividad de trabajo en equipos, cuyo objetivo es la identificación de variables y sus relaciones como una proporción directa, a partir de su gráfico.

## ¿Para qué sirve?

- La actividad busca que las y los estudiantes comprendan la proporcionalidad directa desde su representación gráfica y a través del análisis de una situación contextual que articula lo gráfico y lo tabular.

## Indicaciones

---

- 1 Se forman equipos de tres estudiantes y a cada equipo se le entrega la tarea propuesta en el Anexo.
- 2 Se sugiere que cuando todos los equipos finalicen la actividad, se realice un plenario para que las y los estudiantes puedan compartir sus conclusiones.

## Objetivos

---

- 1 Identificar una relación entre dos variables como una proporción directa a partir de su gráfico.
- 2 Establecer características de la gráfica de una relación directamente proporcional entre dos variables.

## Consideraciones al docente

✓ El objetivo de esta actividad es que las y los estudiantes transiten hacia un nuevo registro de representación del objeto matemático *proporción directa*, a saber, un registro gráfico en el plano cartesiano de los pares ordenados involucrados en una relación entre dos variables.

✓ En general se transita desde el registro tabular al registro gráfico por medio de una tabla de valores. Por tal razón, se ha decidido explorar el camino inverso y coordinar así la relación recíproca entre ambas representaciones.

✓ El gráfico propuesto para el análisis de los grupos no representa una relación directamente proporcional entre las variables, con la finalidad de que gráficamente las y los estudiantes puedan identificar qué punto –en este caso– provoca el desajuste de la linealidad. Se espera que visualmente se generen opiniones y conjeturas al ver que un punto “escapa” de la tendencia marcada por el resto de los puntos.

✓ La primera pregunta de la tarea guarda relación con verificar si las y los estudiantes pueden hacer una lectura correcta de los puntos de un gráfico. En el caso que esto presente dificultades es importante la socialización entre pares y con la o el docente mediante preguntas, o la invitación a identificar y explicar otros puntos del plano. Además, la respuesta de la primera pregunta sirve como otro registro de representación respecto a la situación planteada que puede ser usado para visualizar el comportamiento de la relación entre las variables.

✓ La segunda pregunta del problema busca rescatar diferentes estrategias, elaboradas por los equipos, para identificar si una relación tiene un comportamiento directamente proporcional o no:

- 1- Aludir al comportamiento de los puntos de la gráfica, observando las diferencias entre ellos.
- 2- Determinar que el precio de una unidad de ampollita es el mismo en la compra de 2, 3 y 6 ampollitas, pero no es igual que el valor unitario en la compra de 4 ampollitas. Esto se puede obtener tanto del gráfico como de la tabla.
- 3- Obtener el cociente entre las variables y notar que no se mantiene constante para la compra de 4 ampollitas.
- 4- Identificar que para que haya proporción directa el precio de 4 ampollitas debería ser de \$800.



La tercera pregunta se presenta para afianzar la idea que el problema se genera con el punto particular (4, 1100). No se espera necesariamente que las y los estudiantes digan el par ordenado, sino solo que hagan referencia a la irregularidad del cobro de las 4 ampolletas.



La cuarta pregunta busca acercarnos a la forma que tiene la gráfica de una función lineal. Es posible que las y los estudiantes intenten unir los puntos como un polígono de frecuencias, para ello el docente tendrá que indicar que la instrucción de la tarea es la búsqueda de una sola recta.



Se espera que las y los estudiantes concluyan en la cuarta pregunta que la tarea no se puede cumplir, pero que si el cobro de las 4 ampolletas fuera de 800 pesos, entonces sí se podría construir tal recta.

## ¿Por qué es importante?

Para comprender un objeto matemático es vital transitar y coordinar diferentes registros de representación que este tenga. En este sentido, no poder coordinarlos genera dificultades, por ello que en esta tarea se abordan diferentes representaciones de la proporcionalidad directa.

Un obstáculo que se puede generar en la tarea es la identificación de puntos en el plano cartesiano. Para ello se sugiere que la o el docente pueda reforzar brevemente este conocimiento matemático al inicio de la clase, dando ejemplos de diferentes puntos en el plano e invitando a las y los estudiantes a ubicarlos.



## Actividades de Extensión

En la vida cotidiana suceden situaciones que rompen las relaciones de tipo lineal. Por ejemplo cuando en el supermercado hay ofertas del tipo "lleve 3 y pague 2". Habrá una relación directamente proporcional cuando se compran 1 o 2 artículos con su respectivo precio, pero si se compran 3, ocurre un fenómeno diferente debido a que se aplica la oferta, no cumpliendo así la relación lineal entre las variables. ¡Te invitamos a graficar una situación de este tipo!

## Evaluación formativa

Al finalizar la socialización y discusión de las respuestas de los diferentes equipos se proyectan las siguientes preguntas para los y las estudiantes:

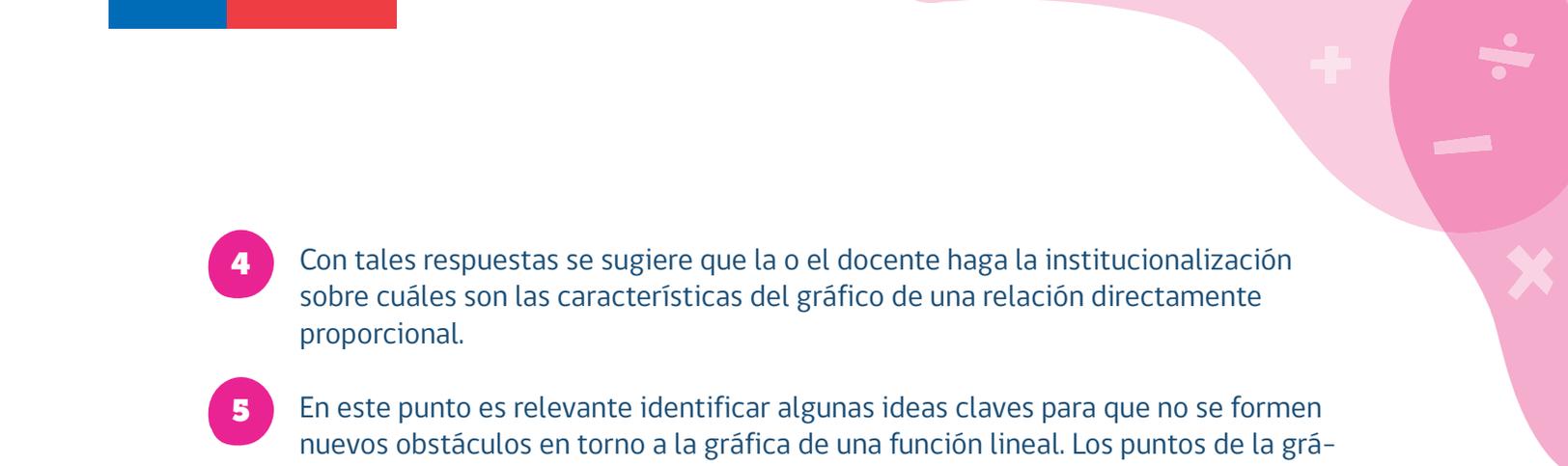
**1** ¿Cómo podemos argumentar, solo mirando la gráfica, que la relación entre la cantidad de ampolletas vendidas y el cobro de la venta no es directamente proporcional?

**2** ¿De qué forma debería haber sido la gráfica para la que la relación fuese directamente proporcional?

**3** Se da espacio para que los y las estudiantes respondan a viva voz sus ideas:

**"La relación no es directamente proporcional, porque el punto (4, 1100) está fuera de la recta que une los otros tres puntos"**

**"Para que la relación sea directamente proporcional deberíamos poder formar una línea recta con los puntos"**

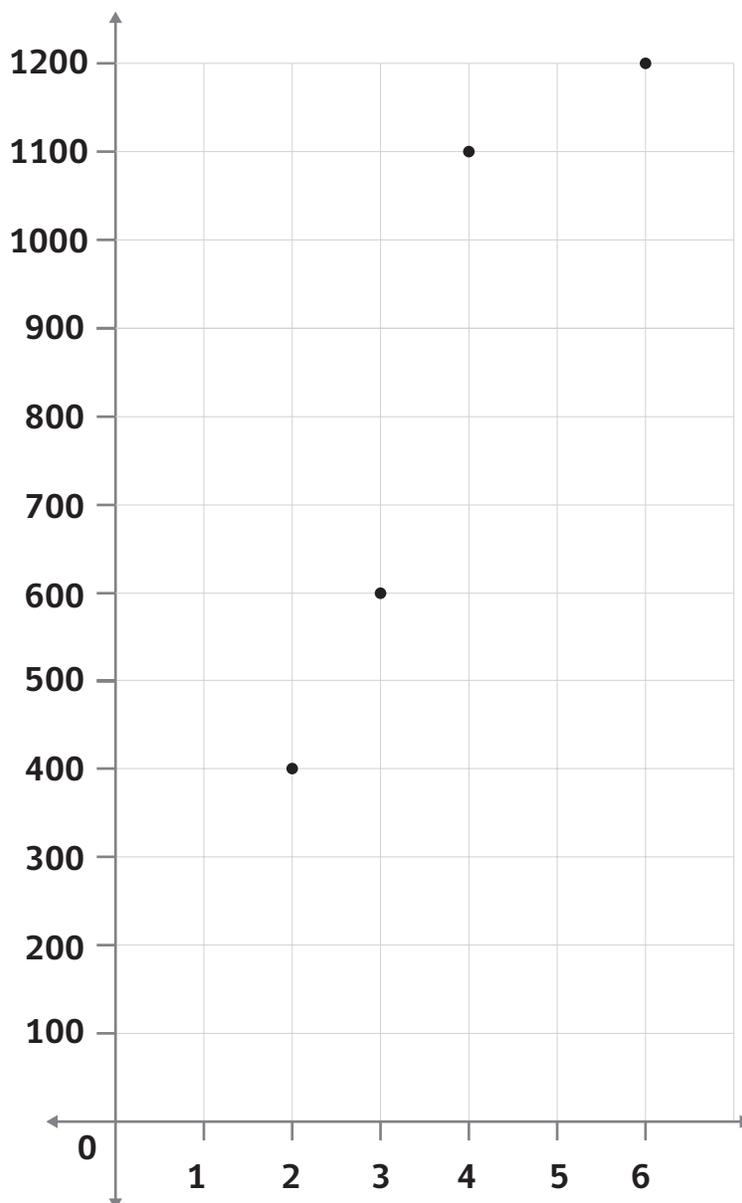
- 
- 4 Con tales respuestas se sugiere que la o el docente haga la institucionalización sobre cuáles son las características del gráfico de una relación directamente proporcional.
  - 5 En este punto es relevante identificar algunas ideas claves para que no se formen nuevos obstáculos en torno a la gráfica de una función lineal. Los puntos de la gráfica de una proporción directa se deben poder unir mediante una recta que pase por el origen, pero el gráfico seguirá siendo un conjunto de puntos separados y no una recta, esto para que luego los y las estudiantes no generalicen que siempre las gráficas serán curvas continuas, lo que se encuentra en directa relación con las características del dominio. En el caso del problema planteado, el dominio admite solo números enteros mayores o iguales que 0.
  - 6 Además, es importante que la o el docente discuta con los y las estudiantes cuál debe ser el cobro de 0 ampollitas, llegando así a graficar el punto  $(0, 0)$ .

## Anexos



Don Juan es el dueño de una tienda que vende artículos para autos. La semana pasada recibió la visita de cuatro clientes diferentes que compraron las mismas ampolletas para los focos de cierto auto, las compras fueron de: **2 ampolletas, 3 ampolletas, 4 ampolletas y 6 ampolletas.**

A continuación, se presenta el gráfico que representa la relación entre la cantidad de ampolletas vendidas a los clientes y el cobro que Don Juan les hizo en pesos. La hija de Don Juan que lleva las finanzas del negocio advierte una particularidad en los cobros que ha realizado su padre.



**A partir de la gráfica, respondan las siguientes preguntas:**

**1** Completen la siguiente tabla, según corresponda:

Variable x: Cantidad de ampolletas vendidas	Variable y: Cobro en pesos de la venta
2	
	600
4	
6	

**2** La relación entre la cantidad de ampolletas que vendió Don Juan la semana pasada y el cobro que efectuó, en pesos, por cada una de las ventas, ¿corresponde a una proporcionalidad directa? ¿por qué?

**3** ¿Cuál piensan que es la particularidad que observa la hija de Don Juan en las ventas de las ampolletas?

**4** Utilizando una regla intenten unir los cuatro puntos de la gráfica mediante una única recta. ¿Pudieron lograrlo? ¿Cuál es el problema?