



MATEMÁTICA CONECTADA

GUÍA DOCENTE

Lección 1 – Unidad Función Cuadrática

VISIÓN GLOBAL

Objetivo de la lección

Recordar tres tipos de relaciones entre variables —proporcionalidad directa, proporcionalidad inversa y función afín no lineal—, distinguiéndolas por el tipo de cambio entre las variables, su representación gráfica y su expresión algebraica.

Lugar de la lección en la unidad

Esta lección es la primera de la secuencia de función cuadrática y retoma los tres tipos de relaciones que los estudiantes ya conocen, junto con sus respectivas representaciones. En las lecciones siguientes, estas nociones sobre el cambio entre las variables, la representación gráfica y la expresión algebraica servirán como base para introducir un nuevo tipo de relación: la función cuadrática.

Tareas matemáticas

- T1. Identificar las variables que intervienen en una situación y determinar su relación de dependencia, considerando el contexto.
- T2. Analizar las variaciones entre los valores de una tabla para determinar si tienen un patrón de cambio constante o un patrón multiplicativo, y usar esos patrones para identificar el tipo de relación entre las variables.
- T3. Relacionar las expresiones algebraicas con los patrones de cambio observados en las tablas e interpretar sus parámetros en el contexto de la situación.
- T4. Analizar la forma del gráfico que representa la relación entre las variables y relacionarla con la expresión algebraica correspondiente, identificando cómo los parámetros influyen en su forma.

Panorama leccion

En la Activación , se presentan cuatro situaciones en las que dos variables varían conjuntamente. Los estudiantes identifican las variables involucradas y establecen la relación de dependencia entre ellas (T1).

En la Actividad 1 , analizan tablas de valores para reconocer el tipo de cambio entre las variables, distinguiendo entre un cambio constante y un patrón multiplicativo. Con esta información, determinan el tipo de relación que se establece en cada situación (T2).

En la Actividad 2 , identifican las expresiones algebraicas que representan los distintos tipos de relación y las vinculan con las situaciones estudiadas. A partir de ello, interpretan el significado de los parámetros de cada expresión en el contexto correspondiente (T3).

Finalmente, en la Actividad 3 , asocian cada tipo de relación con su representación gráfica, identificando la forma característica del gráfico y el efecto de los parámetros de la expresión algebraica sobre este (T4).

ACTIVACIÓN

Analiza las siguientes situaciones y responde las preguntas:

- **Situación 1:** Se registran las distancias recorridas por un automóvil en distintos tiempos, cuando se mueve a velocidad constante por una carretera.
- **Situación 2:** Se construyen rectángulos con distintas medidas para su largo y ancho, pero con un área constante.
- **Situación 3:** Se registran los valores de la presión a la que se somete un buzo a distintas profundidades bajo el mar.
- **Situación 4:** Se registran las distancias recorridas por una pelota en distintos tiempos, cuando se desliza por un plano inclinado.

- 1 Identifica las variables involucradas en cada situación.
- 2 ¿Cuál variable tiene sentido considerar como la dependiente y cuál la independiente, dado el contexto de la situación? Justifica.

Respuesta experta

- 1 Las variables involucradas en cada situación son:
 - **Situación 1:** distancia (d) y tiempo (t).
 - **Situación 2:** largo (l) y ancho (a).
 - **Situación 3:** presión (p) y profundidad (h).
 - **Situación 4:** tiempo (t) y distancia (d).
- 2 De acuerdo a la manera en que está planteada cada situación, tiene sentido que las variables dependiente y las independiente sean:

- **Situación 1:** variable dependiente distancia (d) y variable independiente tiempo (t). Ya que se registra la distancia recorrida a partir del tiempo de viaje.
- **Situación 2:** Como las variables son mutuamente dependientes, podemos considerar variable dependiente largo (l) y variable independiente ancho (a), o viceversa. Ya que se puede registrar el largo del rectángulo a partir de su ancho, o viceversa.
- **Situación 3:** variable dependiente presión (p) y variable independiente profundidad (h). Ya que se registra la presión a partir de la profundidad del buzo.
- **Situación 4:** variable dependiente distancia (d) y variable independiente tiempo (t). Ya que se registra la distancia recorrida por la pelota a partir del tiempo transcurrido.

GESTION DE LA ACTIVACIÓN

Inicio de la lección

Comente a sus estudiantes que en esta clase revisarán tres tipos de relaciones entre variables, aprendidas previamente. Explique que se enfocarán en diferenciar estas relaciones según el patrón de cambio de sus valores, la forma de sus gráficos y sus expresiones algebraicas. Señale que, en las siguientes clases, estos conceptos servirán como base para estudiar un nuevo tipo de relación entre dos variables.

Para comenzar, indique que en esta actividad analizarán cuatro situaciones diferentes e identificar las variables involucradas y la relación de dependencia entre ellas.

Guiando la activación

Presente la actividad y de tiempo para que los estudiantes respondan, durante el monitoreo:

- Motive a los estudiantes a usar distintas letras que ayuden a identificar las variables de cada situación, no necesariamente x o y . (Para representar la profundidad, ¿tiene más sentido utilizar la letra x o la letra p ?).
- Ayude a los estudiantes a notar que en las situaciones 1, 3 y 4, el contexto determina la relación de dependencia entre las variables. Por ejemplo, en la situación 1 se registra la distancia a partir del tiempo, y no al revés. Esa relación de dependencia que nos interesa analizar en este caso. (Si se registra el tiempo a partir de la distancia, ¿sería la misma relación?).
- En cambio en la situación 2, el contexto no establece explícitamente qué relación de dependencia interesa analizar, por lo que podemos considerar cómo varía el largo a partir del ancho o viceversa.

Lo que debemos recordar para esta lección

- Cuando una cantidad puede tomar diferentes valores, podemos asignarle una letra para representar su naturaleza variable. Es habitual usar las letras x e y .
- Según el contexto es posible determinar la relación de dependencia que nos interesa analizar entre las dos variables, diferenciando entre una variable independiente x y una variable dependiente y .

ACTIVIDAD 1

A continuación, vamos a analizar a qué tipo de relación corresponde cada una de estas situaciones. Primero recordaremos los tipos de relaciones entre variables que hemos estudiado previamente, considerando la forma en que cambian las variables.

Función afín

En este tipo de relación, **cambios constantes** en la variable independiente Δx producen **cambios constantes** en la variable dependiente Δy .

Por ejemplo, las variables x e y de la siguiente tabla tienen este tipo de cambio:

	x	y	
$\Delta x = 1$	1	1	$\Delta y = 2$
$\Delta x = 1$	2	3	$\Delta y = 2$
$\Delta x = 1$	3	5	$\Delta y = 2$
	4	7	

Proporcionalidad directa

En este tipo de relación, si el valor de una variable se multiplica por un número, el valor de la otra variable también **se multiplica por ese mismo número**.

Por ejemplo, las variables x e y de la siguiente tabla tienen este tipo de relación:

	x	y	
$\cdot 3$	1	1	$\cdot 3$
$\cdot 2$	2	2	$\cdot 2$
	3	3	
	4	4	

Proporcionalidad inversa

En este tipo de relación, si el valor de una variable se multiplica por un número, el valor de la otra variable **se multiplica por su inverso multiplicativo**.

Por ejemplo, las variables x e y de la siguiente tabla tienen este tipo de relación:

	x	y	
	1	1	
$\cdot 3$	2	0.50	$\cdot \frac{1}{3}$
$\cdot 2$	3	0.33	$\cdot \frac{1}{2}$
	4	0.25	

- 1 Las siguientes tablas muestran algunos valores de las variables asociados a las situaciones analizadas en la actividad anterior.

Para cada una de ellas identifiquen el tipo de relación que existe entre las variables —función afín, proporcionalidad directa, proporcionalidad inversa u otra— y justifiquen su respuesta a partir del tipo de cambio que se observa en las tablas.

Situación 1: Se registran las distancias (d) recorridas por un automóvil en distintos tiempos (t), cuando se mueve a velocidad constante por una carretera.

t (horas)	1	2	3	4
d (kilómetros)	120	240	360	480

Situación 2: Se construyen rectángulos con distintas medidas para su largo (l) y ancho (a), pero con un área constante.

l (metros)	1	2	3	4
a (metros)	30	15	10	7.5

Situación 3: Se registran los valores de la presión (p) a la que se somete un buzo a distintas profundidades (h) bajo el mar.

h (metros)	0	10	20	30
p (atmósferas)	1	2	3	4

Situación 4: Se registran las distancias d recorridas por una pelota en distintos tiempos t , cuando se desliza por un plano inclinado.

t (segundos)	1	2	3	4
m (metros)	1	4	9	16

 Respuesta experta

- 1 Las variables de la situación 1 y la situación 3 se relacionan mediante funciones afines, ya que en ambos casos cambios constantes en la variable independiente producen cambios constante en la variable dependiente:

	t (horas)	d (kilometros)				t (horas)	d (kilometros)			
$\Delta t = 1$	1	120	$\Delta d = 120$	$\Delta h = 10$	$\Delta p = 1$	0	1	$\Delta p = 1$		
$\Delta t = 1$	2	240	$\Delta d = 120$	$\Delta h = 10$	$\Delta p = 1$	10	2	$\Delta p = 1$		
$\Delta t = 1$	3	360	$\Delta d = 120$	$\Delta h = 10$	$\Delta p = 1$	20	3	$\Delta p = 1$		
	4	480				30	4			

2 Las variables de la situación 1 mantienen una relación de proporcionalidad directa, ya que al multiplicar un valor de una variable por un número, el valor de la otra variable se multiplica por el mismo número.

	t (horas)	d (kilometros)	
$\cdot 3$	1	120	$\cdot 3$
$\cdot 2$	2	240	$\cdot 2$
	3	360	
	4	480	

3 Las variables de la situación 2 mantienen una relación de proporcionalidad inversa, ya que al multiplicar un valor de una variable por un número, el valor de la otra variable se multiplica por su inverso multiplicativo.

	L (metros)	a (metros)	
$\cdot 3$	1	30	$\cdot \frac{1}{3}$
$\cdot 2$	2	15	$\cdot \frac{1}{2}$
	3	10	
	4	7.5	

- La situación 4 corresponde a una relación de otro tipo, ya que:
 - Los cambios constantes en la variable independiente no producen cambios constantes en la variable dependiente (función afín).
 - Cuando los valores de una variable se multiplican por un número, los valores de la otra variable no se multiplican por el mismo número (proporcionalidad directa).
 - Cuando los valores de una variable se multiplican por un número, los valores de la otra variable no se multiplican por el inverso multiplicativo de ese número (proporcionalidad inversa).

GESTION ACTIVIDAD 1

Objetivo

Reconocer si una relación entre dos variables corresponde a una función afín, una proporcionalidad directa o una proporcionalidad inversa, a partir del análisis de cómo cambian los valores de las variables en una tabla.

Trabajo en grupos

Organice a los estudiantes en parejas y presente la actividad completa. Durante el monitoreo, oriente su trabajo para que dibujen flechas sobre las tablas y así identifiquen el tipo de cambio entre las variables, siguiendo el modelo mostrado en los ejemplos iniciales.

Discusión de curso completo

Conduzca una discusión en la que los estudiantes compartan sus respuestas y expliquen cómo identificaron el tipo de relación entre las variables en cada situación, basándose en el análisis de los cambios observados en las tablas de valores.

Conclusiones

Conecte las respuestas de los estudiantes con las siguientes ideas clave:

- El **tipo de relación** entre dos variables se caracteriza por la **manera en que cambian sus valores**.
- Hasta ahora, podemos diferenciar tres tipos de relaciones según el tipo de cambio observado:
 - **Función afín:** cuando los cambios de la variable independiente (Δx) son constantes y producen cambios constantes en la variable dependiente (Δy).
 - **Proporcionalidad directa:** cuando al multiplicar el valor de una variable por un número, el valor de la otra variable también se multiplica por ese mismo número.
 - **Proporcionalidad inversa:** cuando al multiplicar el valor de una variable por un número, el valor de la otra se multiplica por su inverso multiplicativo.
- En una **proporcionalidad directa** se observa el mismo tipo de cambio que caracteriza a una función afín, por lo que puede considerarse un **caso particular de función afín**.

Anticipaciones y sugerencias

- Es posible que algunos estudiantes intenten caracterizar la relación entre las variables buscando directamente una expresión algebraica a partir de los valores de la tabla. Aunque esta estrategia puede parecerles más sencilla, anímelos a centrarse en el análisis del tipo de cambio entre las variables, ya que esta forma de razonamiento será fundamental para introducir el nuevo tipo de relación que se estudiará en la unidad.

ACTIVIDAD 2

Ahora recordaremos las expresiones algebraicas que representan cada tipo de relación entre variables estudiadas anteriormente.

Función afín

En este tipo de relación, la variable dependiente y se relaciona con la variable independiente x mediante una expresión de la forma:

$$y = m \cdot x + n$$

Aquí, m representa el cociente entre los cambios de las variables $\frac{\Delta y}{\Delta x}$, el cual se mantiene constante en este tipo de relación.

Distinguimos dos casos:

Función afín lineal	Función afín no lineal
Es una función afín en la que $n = 0$. Su expresión algebraica tiene la forma: $y = m \cdot x$ Este tipo de función también describe una proporcionalidad directa entre las variables, ya que tanto el cociente entre los cambios $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ como el cociente entre los valores $\frac{y}{x}$ permanecen constantes e iguales a m. Por ejemplo, en la expresión $y = x$ las variables x e y se relacionan mediante una función afín lineal. En este caso: $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = 1, \quad \frac{y}{x} = 1, \quad n = 0$	Es una función afín en la que $n \neq 0$. Su expresión algebraica tiene la forma: $y = m \cdot x + n$ En este tipo relación, el cociente $\frac{y}{x}$ ya no es constante, por lo que no representa una proporcionalidad directa, aunque el cociente entre el cambio de las variables $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ sigue siendo constante igual a m. Por ejemplo, en la expresión $y = 2 \cdot x - 1$, las variables x e y se relacionan mediante una función afín no lineal. En este caso: $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = 2, \quad n = -1$

Proporcionalidad inversa

En este tipo de relación, la variable dependiente y se relaciona con la variable independiente x mediante una expresión algebraica de la forma:

$$y = \frac{k}{x}$$

donde k es una constante que se obtiene del producto entre los valores de las variables $y \cdot x = k$.

Por ejemplo, en la expresión $y = \frac{1}{x}$ las variables x e y se relacionan mediante una proporcionalidad inversa con constante de proporcionalidad igual a $k = 1$.

Las siguientes tablas muestran algunos valores de las variables asociados a las situaciones analizadas en la actividad anterior:

Situación 1: Se registran las distancias (d) recorridas por un automóvil en distintos tiempos (t), cuando se mueve a velocidad constante por una carretera.

t (horas)	1	2	3	4
d (kilómetros)	120	240	360	480

Situación 2: Se construyen rectángulos con distintas medidas para su largo (l) y ancho (a), pero con un área constante.

l (metros)	1	2	3	4
a (metros)	30	15	10	7.5

Situación 3: Se registran los valores de la presión (p) a la que se somete un buzo a distintas profundidades (h) bajo el mar.

h (metros)	0	10	20	30
p (atmósferas)	1	2	3	4

Situación 4: Se registran las distancias d recorridas por una pelota en distintos tiempos t , cuando se desliza por un plano inclinado.

t (segundos)	1	2	3	4
m (metros)	1	4	9	16

1 Para cada situación, escriban la expresión algebraica que representa la relación entre sus variables. En la columna de justificación, expliquen cómo la expresión se ajusta a la forma algebraica característica del tipo de relación estudiada (función afín lineal, función afín no proporcional, proporcionalidad directa o inversa).

Situación	Expresión algebraica	Justificación
1		
2		
3		
4		

Expresiones disponibles:

$$p = \frac{1}{10} \cdot h + 1, \quad d = t^2, \quad d = 120 \cdot t, \quad l = \frac{30}{a}$$

 Respuesta experta

Situación	Expresión algebraica	Justificación
1	$d = 120 \cdot t$	Esta expresión es de la forma $y = m \cdot x$, con $m = 120$ y $n = 0$, que se asocia a la función afín lineal de la situación 1. Por lo mismo, corresponde a una relación directamente proporcional.
2	$l = \frac{30}{a}$	La expresión es de la forma $y = \frac{k}{x}$, con $k = 30$, lo que corresponde a una proporcionalidad inversa, como ocurre en la situación 2.
3	$p = \frac{1}{10} \cdot h + 1$	Esta expresión es de la forma $y = m \cdot x + n$, con $m = \frac{1}{10}$ y $n = 1 \neq 0$, que se asocia a la función afín no lineal de la situación 3.
4	$d = t^2$	La expresión no se ajusta a ninguna de las expresiones de las relaciones descritas anteriormente.

GESTION ACTIVIDAD 2

Objetivo

Caracterizar el tipo de relación entre dos variables analizando su expresión algebraica.

Trabajo en grupos

Mantenga las parejas de trabajo y presente la actividad completa. Durante el monitoreo, guíe a los estudiantes a que utilicen los ejemplos iniciales para asociar cada expresión algebraica con una situación según el tipo de cambio que describe.

Discusión de curso completo

Organice una discusión plenaria para que las parejas compartan sus respuestas y guíe a los estudiantes para que puedan relacionar los parámetros numéricos de la expresión algebraica con el contexto de cada situación y los valores de la tabla:

- Situación 1:** El cociente entre el cambio de las variables y el cociente entre los valores de la tabla son constantes $\frac{d}{t} = 90$. El parámetro numérico representa que el automóvil se mueve a una velocidad constante de $90 \frac{\text{kilómetros}}{\text{hora}}$. (¿Qué unidad de medida tiene el cociente $\frac{d}{t}$? ¿Qué cantidad permanece constante en esta situación?)

	t (horas)	d (kilometros)	
$\Delta t = 1$	1	120	$\Delta d = 120$
$\Delta t = 1$	2	240	$\Delta d = 120$
$\Delta t = 1$	3	360	$\Delta d = 120$
	4	480	

$m = \frac{120}{1}$

t (horas)	d (kilometros)	
1	120	$m = \frac{120}{1} = 120$
2	240	$m = \frac{240}{2} = 120$
3	360	$m = \frac{360}{3} = 120$
4	480	$m = \frac{480}{4} = 120$

- **Situación 2:** El producto entre los valores de la tabla es constante $l \cdot a = 30$. El parámetro numérico representa que los rectángulos tienen un área constante de 30 metros². (¿Qué unidad de medida tiene el producto $l \cdot a$? ¿Qué cantidad permanece constante en esta situación?)

l (metros)	a (metros)	
1	30	$k = 30 \cdot 1 = 30$
2	15	$k = 15 \cdot 2 = 30$
3	10	$k = 10 \cdot 3 = 30$
4	7.5	$k = 4 \cdot 7.5 = 30$

$$k = 30$$

- **Situación 3:** El cociente entre el cambio de los valores de la tabla es constante $\frac{\Delta p}{\Delta h} = \frac{1}{10}$ y tiene unidades de $\frac{\text{atmósferas}}{\text{metros}}$, entonces representa la tasa de cambio de la presión en función de la profundidad, es decir que cada 10 metros de profundidad se aumenta 1 atmósfera de presión; el valor de $n = 1$ se relaciona con la presión $p = 1$ a la profundidad $h = 0$, es decir que la presión a nivel del mar (0 metros de profundidad) es igual a 1 atmósfera.

	h (metros)	p (atmósferas)	
	0	1	$n = 1$
$\Delta h = 10$	10	2	$\Delta p = 1$
$\Delta h = 10$	20	3	$\Delta p = 1$
$\Delta h = 10$	30	4	$\Delta p = 1$

$m = \frac{1}{10}$

Conclusiones

- El tipo de relación que hay entre dos variables se caracteriza por la forma que tiene la **expresión algebraica** que la representa:
 - Función afín no lineal: $y = m \cdot x + n$
 - Función afín lineal o proporcionalidad directa: $y = m \cdot x$
 - Proporcionalidad inversa: $y = \frac{k}{x}$
- Las expresiones algebraicas relacionan las variables con coeficientes numéricos que se conocen como **parámetros** :
 - Función afín no lineal: m es la pendiente y es igual al cociente entre el cambio de las variables que permanece constante $m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ y n es el coeficiente de posición.
 - Función afín lineal o proporcionalidad directa: m es la pendiente y es igual al cociente entre el valor de las variables que permanece constante $m = \frac{y}{x}$
 - Proporcionalidad inversa: k es la constante de proporcionalidad y es igual al producto entre el valor de las variables que permanece constante $k = x \cdot y$.

Anticipaciones y sugerencias

- Utilice esta actividad para recordar la equivalencia entre una función afín lineal con una proporcionalidad directa en base a la expresión algebraica que relaciona las variables.
- En la Situación 4, es posible que algunos estudiantes identifiquen una proporcionalidad directa entre una variable d con el cuadrado de la otra variable t^2 , ya que mantienen un cociente constante $\frac{d}{t^2}$. A pesar de ser una muy buena observación, no cumple con la caracterización de este tipo de relación.

ACTIVIDAD 3

Finalmente, vamos a diferenciar los tipos de relaciones entre variables en base a su representación gráfica.

Las siguientes tablas muestran algunos valores para las situaciones analizadas en la actividad anterior junto con la respectiva expresión algebraica que representa la relación:

Situación 1: La distancia (d) recorrida por un automóvil y el tiempo t que demora en hacerlo se relacionan con una proporcionalidad directa, cuando se mueve a velocidad constante por una carretera.

$$d = 120 \cdot t$$

t (horas)	1	2	3	4
d (kilómetros)	120	240	360	480

Situación 2: El largo (l) y el ancho (a) de un rectángulo se relacionan con una proporcionalidad inversa, cuando el área permanece constante.

$$l = \frac{30}{a}$$

l (metros)	1	2	3	4
a (metros)	30	15	10	7.5

Situación 3: La presión (p) a la que se somete un buzo y la profundidad (h) a la que se sumerge bajo el mar se relacionan con una función afín no lineal.

$$p = \frac{1}{10} \cdot h + 1$$

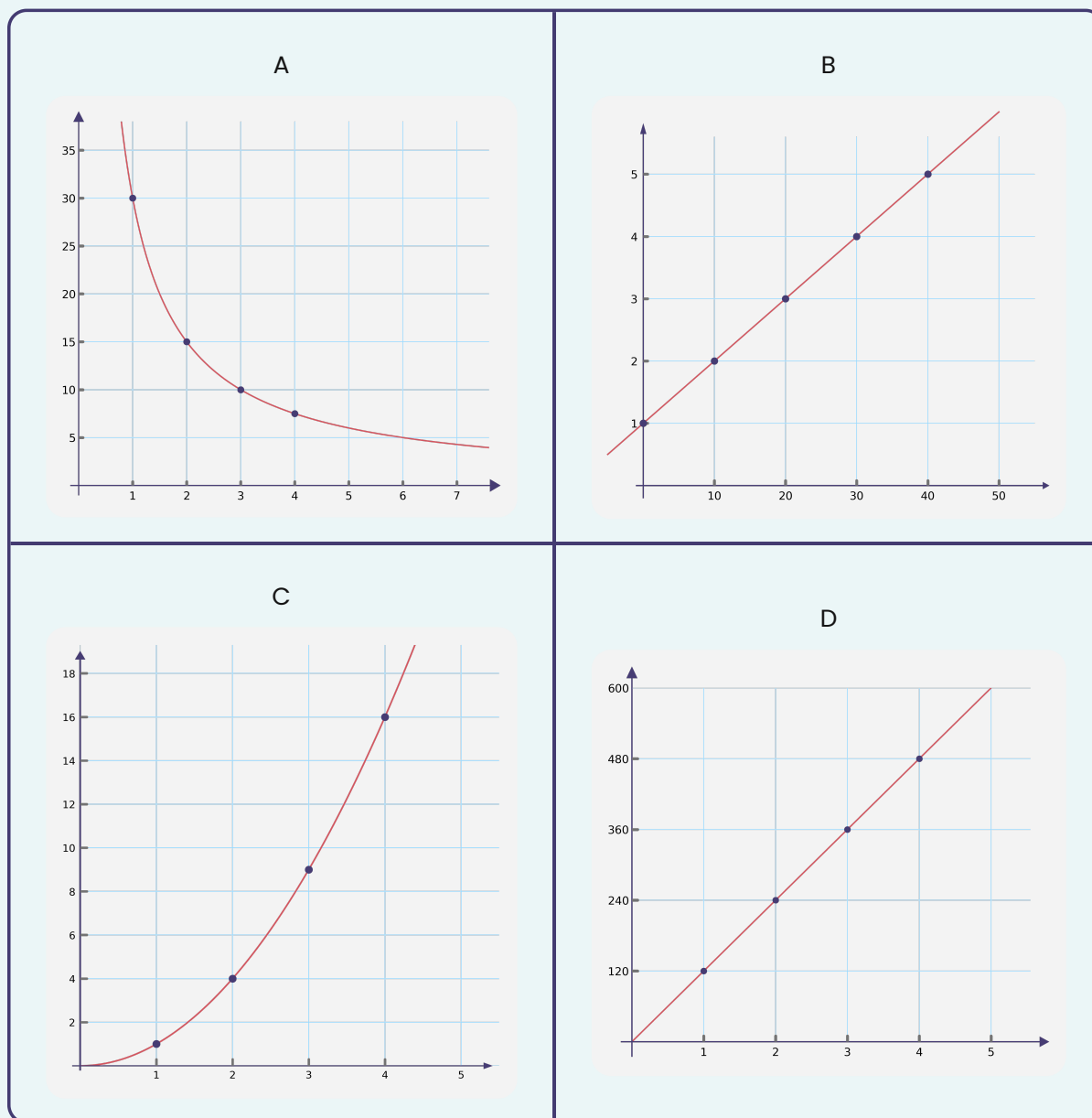
h (metros)	0	10	20	30
p (atmósferas)	1	2	3	4

Situación 4: La distancia d que recorre una pelota y el tiempo que demora en hacerlo t se relacionan de otra forma, cuando se desliza por un plano inclinado.

$$d = t^2$$

t (segundos)	1	2	3	4
m (metros)	1	4	9	16

Los siguientes gráficos representan las situaciones anteriores:



- 1 Asocien cada situación con el gráfico que la representa y justifiquen su elección.

 Respuesta experta

1 En base a la forma del gráfico y al tipo de relación que hay entre las variables de cada situación:

Situación 1	D)
Situación 2	A)
Situación 3	B)
Situación 4	C)

GESTION ACTIVIDAD 3

Objetivo

Reconocer si una relación entre dos variables corresponde a una función afín, una proporcionalidad directa o una proporcionalidad inversa, a partir de la representación gráfica de la relación.

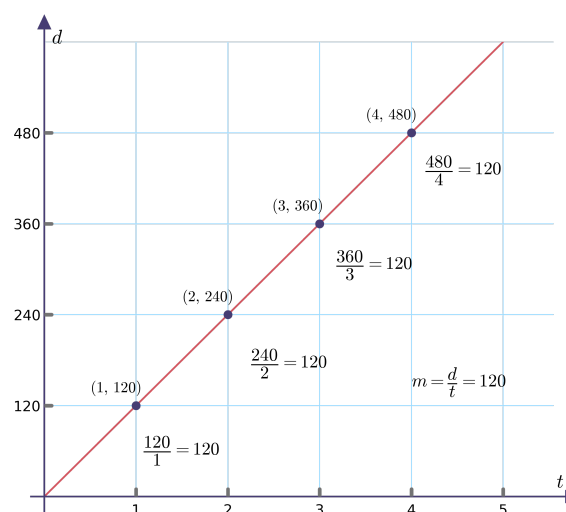
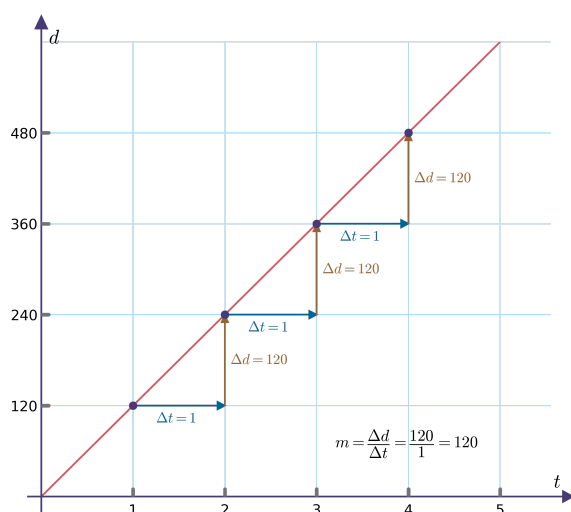
Trabajo en grupos

Mantenga las parejas de trabajo y muestre las representaciones gráficas de cada situación. Durante el monitoreo recuerde los elementos del plano cartesiano que nos ayudarán a diferenciar el tipo de relación: los ejes del plano, el origen y la tendencia que siguen los puntos (la forma de la línea sobre la cual se ubican).

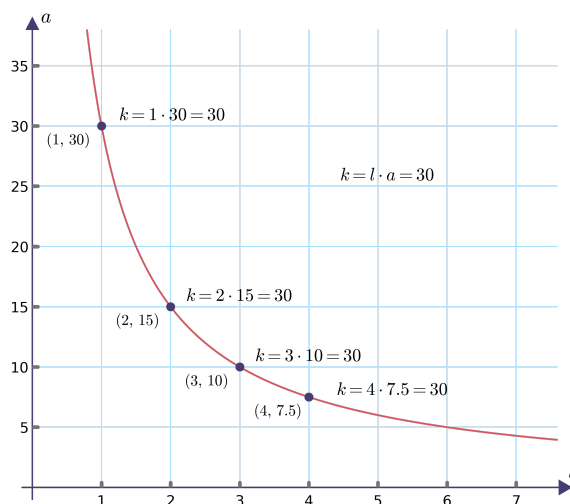
Discusión de curso completo

Organice una discusión plenaria para que las parejas compartan sus respuestas y guíe a los estudiantes para que puedan relacionar los parámetros numéricos de la expresión algebraica con el contexto de cada situación y los elementos visuales del gráfico:

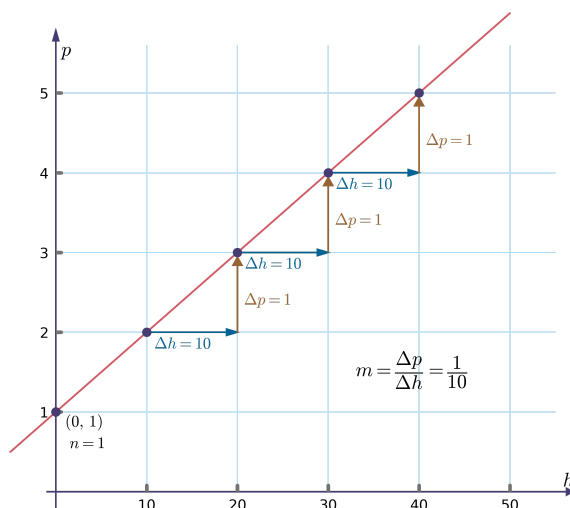
- **Situación 1:** El parámetro numérico 120 se observa en el cambio constante de la variable d cuando la variable t aumenta de 1 en 1. También es equivalente al cociente constante $\frac{d}{t}$ entre las coordenadas de cada punto (t, d) que está sobre la recta.



- **Situación 2:** El parámetro numérico 30 es equivalente al producto constante $l \cdot a$ entre las coordenadas de cada punto (a, l) que está sobre la curva.



- **Situación 3:** El parámetro numérico $\frac{1}{10}$ se observa en el cambio constante entre las variables, ya que p aumenta de 1 en 1 y h aumenta de 10 en 10; el parámetro numérico 1 se observa en la intersección de la recta con el eje y en el punto $(0, 1)$.



Conclusiones

Conecte las respuestas de los estudiantes con las siguientes ideas clave:

- Es posible caracterizar el tipo de relación que hay entre dos variables por la forma que tiene el **gráfico** que la representa, asegurando también que estén presentes los parámetros constantes de cada relación:

- **Función afín lineal o proporcionalidad directa:** línea recta que se intersecta el origen del plano, en donde las coordenadas de todos los puntos cumplen con la relación

$$\frac{y}{x} = m$$

- **Función afín no lineal:** línea recta que intersecta el eje y en el punto $(0, n)$, en donde el cambio de las coordenadas de cada punto cumplen con la relación

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = m$$

- **Proporcionalidad inversa:** línea curva que se acerca a los ejes del plano sin intersectarlos, en donde las coordenadas de todos los puntos cumplen con la relación

$$y \cdot x = k$$

Anticipaciones y sugerencias

- Utilice esta actividad para recordar la equivalencia entre una función afín lineal con una proporcionalidad directa en base a la representación gráfica que relaciona las variables.
- En los gráficos de la Situación 2 y la Situación 4 los puntos se ubican sobre una línea curva, con una forma bien definida y distinta en cada caso: en la situación 2 es una hipérbola y en la situación 4 es una parábola. Sugerimos **no mencionar estos nombres** ya que podrían confundir a los estudiantes, pero es importante que noten la diferencia en cada gráfico para caracterizar cada tipo de relación.

TICKET DE SALIDA

Respondan las siguientes preguntas seleccionando la alternativa correcta.

1. ¿Qué tipo de relación tienen las variables x e y en la siguiente tabla?

x	1	2	3	4
y	3	6	9	12

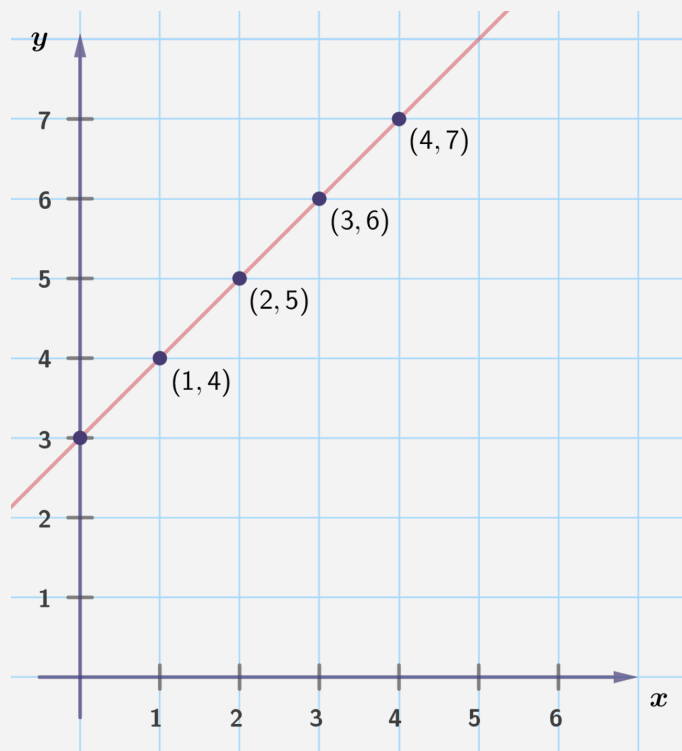
- a. Función afín
- b. Proporcionalidad directa
- c. Proporcionalidad inversa

2. ¿Qué tipo de relación tienen las variables x e y en la siguiente expresión algebraica?

$$y = \frac{3}{x}$$

- a. Función afín
- b. Proporcionalidad directa
- c. Proporcionalidad inversa

3. ¿Qué tipo de relación tienen las variables x e y en el siguiente gráfico?



- a. Función afín
- b. Proporcionalidad directa
- c. Proporcionalidad inversa

Indicador de
evaluación

Diferencian una proporcionalidad directa, una proporcionalidad inversa y una función afín no lineal en base al cambio entre las variables, su representación algebraica y su representación gráfica.



Posibles comprensiones

Pregunta	Alternativa correcta	Posible interpretación asociada al error
1	B	(Error: A) Identifican que el cambio de los valores de las variables es constante, pero no que ambas cantidades cambian juntas multiplicándose por el mismo número.
		(Error: C) Confunden una relación en donde ambas cantidades cambian juntas multiplicándose por el mismo número, con una relación en donde las cantidades se multiplican por factores inversos.
2	C	(Error: A) No caracterizan el tipo de relación entre las variables en base a su expresión algebraica.
		(Error: B) Confunden el producto constante entre las variables, con un cociente constante entre las variables.
3	A	(Error: B) Confunden el gráfico de una línea recta que intersecta al eje y en el punto $(0,n)$ con el gráfico de una línea recta que intersecta el origen del plano.
		(Error: C) No caracterizan el tipo de relación entre las variables en base a su gráfico.

CIERRE DE LECCIÓN

En esta lección:

Recordamos cómo caracterizar tres tipos de relaciones entre dos variables en base a:

- El **tipo de cambio** entre las variables:
 - Función afín: cuando los cambios de la variable independiente (Δx) son constantes y producen cambios constantes en la variable dependiente (Δy).
 - Proporcionalidad directa: cuando al multiplicar el valor de una variable por un número, el valor de la otra variable también se multiplica por ese mismo número.
 - Proporcionalidad inversa: cuando al multiplicar el valor de una variable por un número, el valor de la otra se multiplica por su inverso multiplicativo.
- La **representación algebraica** de la relación.
 - Función afín no lineal: $y = m \cdot x + n$
 - Función afín lineal o proporcionalidad directa: $y = m \cdot x$
 - Proporcionalidad inversa: $y = \frac{k}{x}$
- La **representación gráfica** de la relación.
 - Función afín lineal o proporcionalidad directa: línea recta que se intersecta el origen del plano, en donde las coordenadas de todos los puntos cumplen con la relación $\frac{y}{x} = m$.
 - Función afín no lineal: línea recta que intersecta el eje y en el punto $(0, n)$, en donde el cambio de las coordenadas de cada punto cumplen con la relación $\frac{\Delta y}{\Delta x} = m$.
 - Proporcionalidad inversa: línea curva que se acerca a los ejes del plano sin intersectarlos, en donde las coordenadas de todos los puntos cumplen con la relación $y \cdot x = k$.

Términos matemáticos que ahora puedo ocupar:

- Proporcionalidad directa o función lineal.
- Proporcionalidad inversa.
- Función afín.