Unidad 6, Lección 4

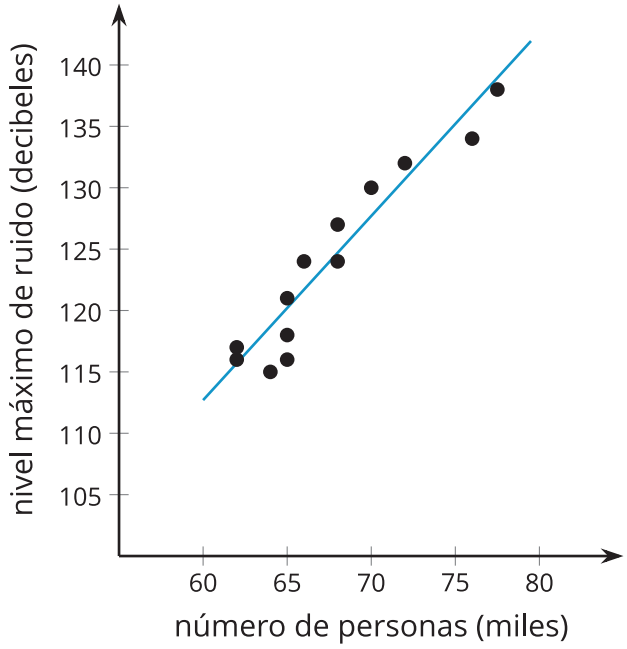
Modelos lineales

Exploremos relaciones entre dos variables numéricas.

4.1 Observa y pregúntate: El ruido de una multitud

¿Qué observas? ¿Qué te preguntas?

$y = 1.5x + 22.7$

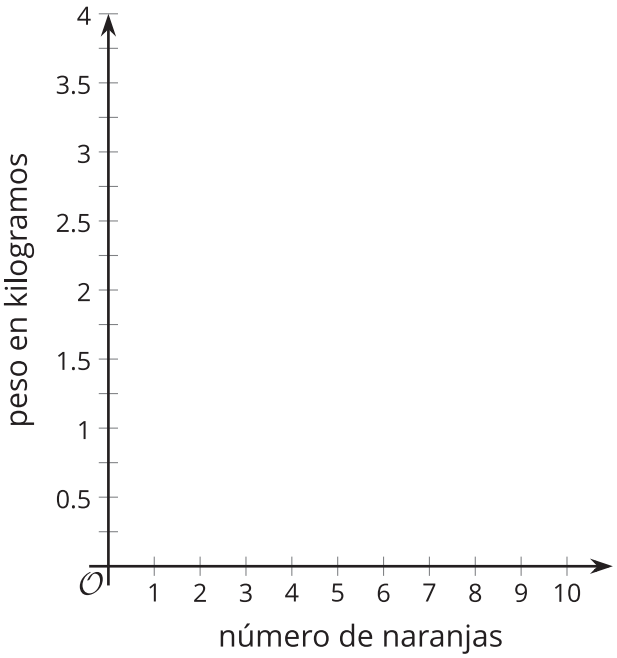


4.2 Qué pesar… las naranjas las van a empacar!

1. Mira el video y anota en la tabla el peso correspondiente a cada cantidad de naranjas.

número de naranjas	peso en kilogramos
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2. Crea un diagrama de dispersión de los datos.



3. Dibuja una recta que se ajuste bien a los datos.
4. Estima el valor de la pendiente de la recta que dibujaste. ¿Qué representa el valor de la pendiente?

5. Estima el peso de una caja que tiene 11 naranjas. ¿Esta estimación estará cerca del verdadero valor? Explica tu razonamiento.

6. Estima el peso de una caja que tiene 50 naranjas. ¿Esta estimación estará cerca del verdadero valor? Explica tu razonamiento.

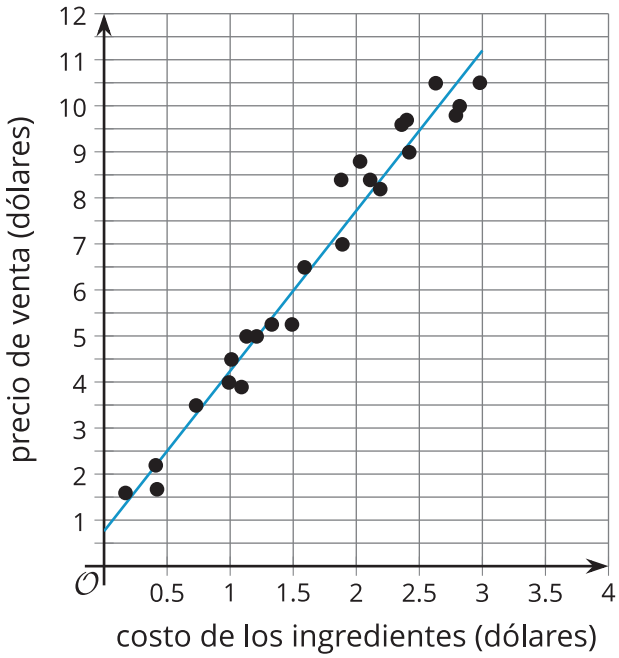
7. Estima las coordenadas de la intersección de la recta que dibujaste con el eje vertical. ¿Qué podría representar la coordenada y de este punto?

8. ¿A cuál punto (o puntos) se ajusta mejor tu modelo lineal? ¿Cómo decidiste?

9. ¿A cuál punto (o puntos) se ajusta menos tu modelo lineal? ¿Cómo decidiste?

4.3 Incremento del precio de la comida

El diagrama de dispersión muestra el precio de venta de varios alimentos, y, y el costo de los ingredientes que se usaron para producir esos alimentos, x. También se muestra una recta que modela los datos. Esta recta está representada por la ecuación $y = 3.48x + 0.76$.



1. Si los ingredientes de un alimento cuestan $1.50, ¿cuál predices que es el precio de venta? Explica o muestra tu razonamiento.

2. Si un alimento se vende a un precio de $7, ¿cuál predices que es el costo de los ingredientes? Explica o muestra tu razonamiento.

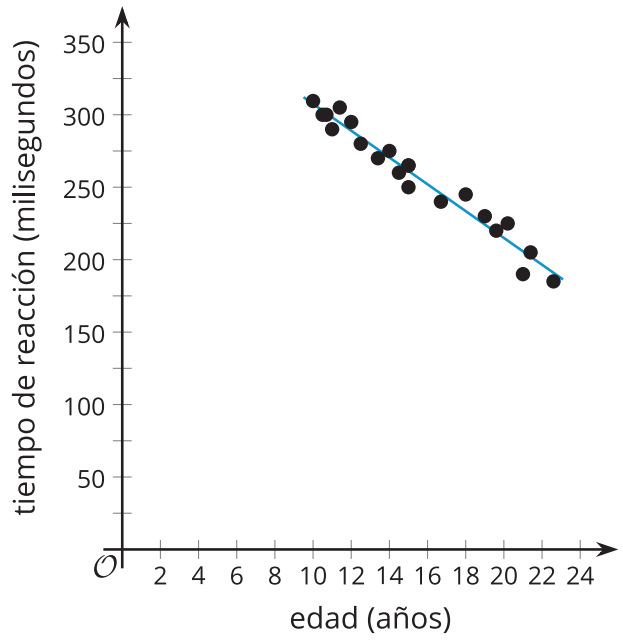
3. ¿Cuál es la pendiente del modelo lineal? ¿Qué significa la pendiente en esta situación?

4. ¿Cuál es la intersección del modelo lineal con el eje y? ¿Qué significa esta intersección en esta situación? ¿Esto tiene sentido?

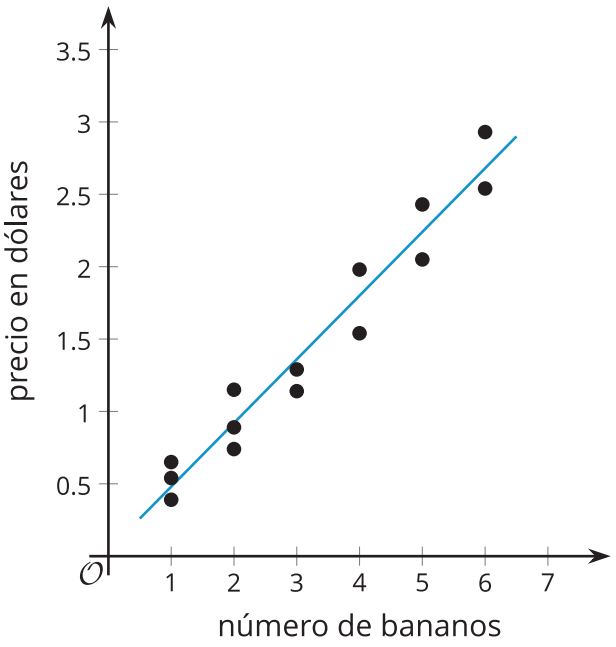
4.4 Pendiente de la pendiente

1. Estos son varios diagramas de dispersión.

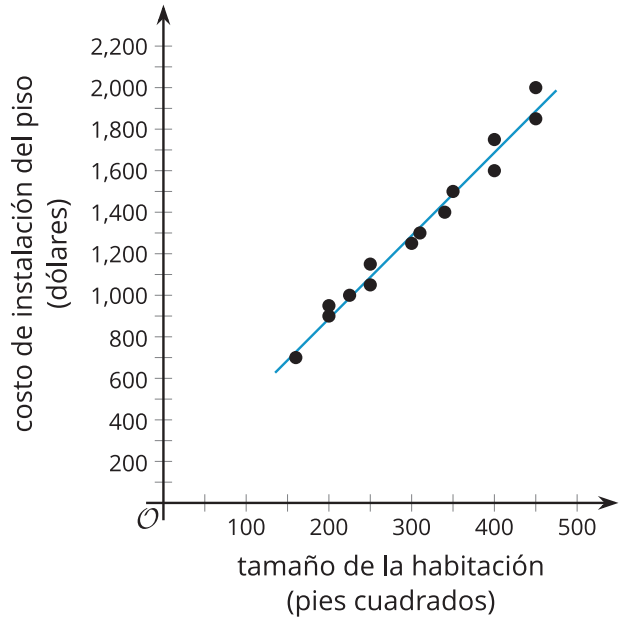
A. $y = -9.25x + 400$



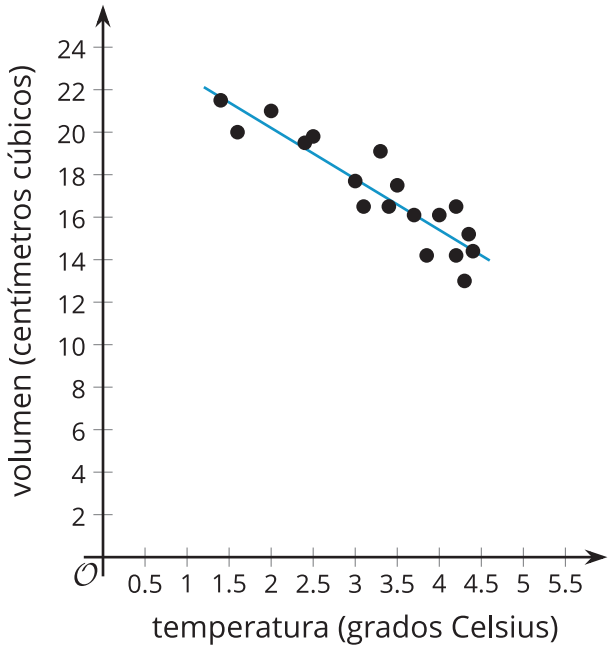
B. $y = 0.44x + 0.04$



C. $y = 4x + 87$



D. $y = -2.4x + 25.0$



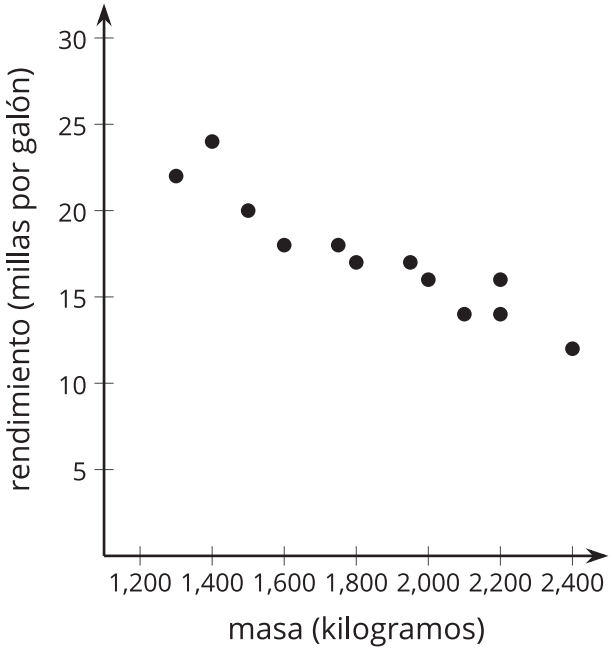
a. Interpreta la pendiente de cada modelo lineal en las situaciones que se muestran en los diagramas de dispersión. Usa el eje horizontal para x y el eje vertical para y.

b. Supón que la relación lineal se mantiene en cada una de estas situaciones. Interpreta la intersección de cada modelo lineal con el eje y.

¿Estás listo para más?

Clare, Diego y Elena recolectaron datos en distintos concesionarios sobre la masa de varios automóviles y su rendimiento (millas recorridas por galón de combustible). Clare encontró la recta de mejor ajuste de los datos que recolectó de 12 automóviles usados de un concesionario. La ecuación de la recta de mejor ajuste es $y = \frac{-9}{1{,}000}x + 34.3$, donde x es la masa del automóvil, en kilogramos, y y es el rendimiento, en millas por galón.

Diego hizo un diagrama de dispersión con los datos que recolectó de 10 automóviles nuevos de otro concesionario.



Elena hizo una tabla con los datos que recolectó de 11 automóviles híbridos de otro concesionario.

masa (kilogramos)	rendimiento (millas por galón)
1,100	38
1,200	39
1,250	35
1,300	36
1,400	31
1,600	27
1,650	28
1,700	26
1,800	28
2,000	24
2,050	22

1. Interpreta la pendiente de la recta de mejor ajuste de Clare y su intersección con el eje y de acuerdo a la situación.

2. Diego examina los datos de los automóviles nuevos y los automóviles usados. Diego afirma que el rendimiento de los automóviles nuevos disminuye a medida que la masa aumenta. También dice que el rendimiento de los automóviles usados aumenta a medida que la masa aumenta. ¿Estás de acuerdo con lo que afirma Diego? Explica tu razonamiento.

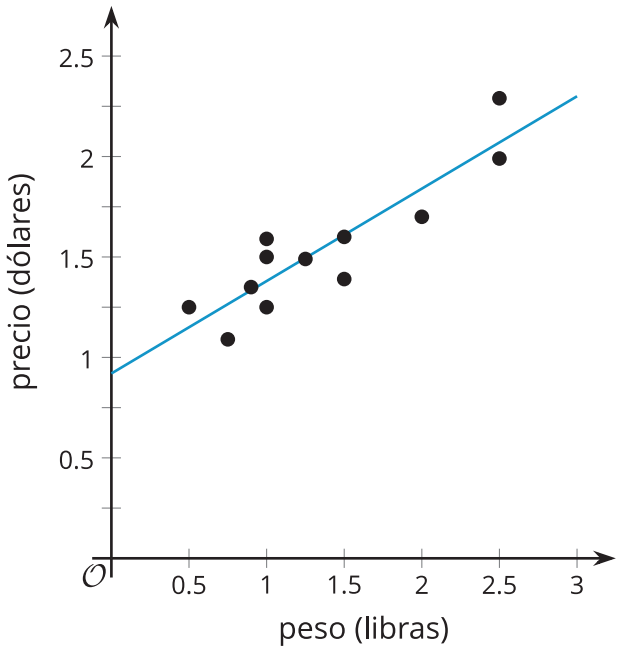
3. Elena examina los datos de los automóviles híbridos y afirma correctamente que el rendimiento disminuye a medida que la masa aumenta. ¿Cómo podría Elena comparar la disminución en el rendimiento de los automóviles híbridos a medida que su masa aumenta con la disminución en el rendimiento de los automóviles nuevos a medida que su masa aumenta? Explica tu razonamiento.

Resumen de la lección 4

Mientras trabajamos en la clase de Matemáticas, puede ser fácil olvidar que la realidad es un poco desordenada. No todas las naranjas pesan exactamente la misma cantidad, los frijoles tienen longitudes distintas e incluso la misma persona que corre una carrera varias veces probablemente terminará la carrera con un tiempo diferente cada vez. Podemos aproximar estas situaciones desordenadas con herramientas matemáticas más precisas para entender mejor lo que ocurre. También podemos predecir o estimar resultados adicionales, siempre y cuando tengamos en mente que la realidad se desviará un poco de lo que nuestro modelo matemático predice.

Por ejemplo, los datos de este diagrama de dispersión representan el precio de un paquete de brócoli y su peso. Los datos se pueden modelar con una recta dada por la ecuación $y = 0.46x + 0.92$. No todos los datos están en la recta porque otros factores, además del peso, podrían influir en el precio: la calidad del brócoli, la región en la que se vende el paquete y los descuentos que hay en la tienda.

$y = 0.46x + 0.92$



Podemos interpretar la intersección de la recta con el eje y como el precio del paquete sin brócoli (que podría incluir costos de cosas como preparar el paquete o enviar el brócoli a la tienda). En muchas situaciones, puede que haya datos que estén lejos de los datos iniciales y que no sigan el modelo lineal, en especial, cuando una variable se acerca a cero. Por esta razón, la interpretación de la intersección con el eje y siempre debe pensarse en su contexto para determinar si es razonable.

Podemos interpretar la pendiente como el aumento aproximado del precio del paquete si le agregamos 1 libra de brócoli.

La ecuación también nos permite predecir los precios de los paquetes de brócoli que tienen pesos cercanos a los observados en el conjunto de datos. Por ejemplo, aunque los datos no incluyen el precio de un paquete que tiene 1.7 libras de brócoli, podemos predecir que el precio será de aproximadamente \$1.70 basándonos en la ecuación de la recta, ya que $0.46 \cdot 1.7 + 0.92 \approx 1.70$.

Por otro lado, con estos datos no tiene sentido predecir el precio de un paquete de 1,000 libras de brócoli porque puede haber otros factores que influyen en el precio de un paquete para pesos mucho mayores que los que se muestran en la gráfica.