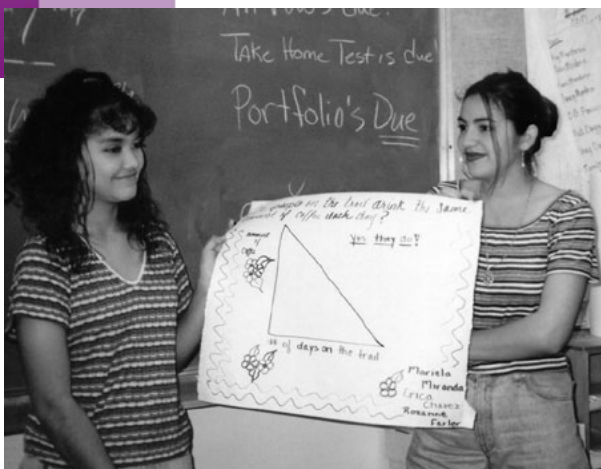


## La gráfica cuenta una historia

Se dice que un dibujo vale más que mil palabras. Mientras descansas en el Fuerte Laramie y te preparas para la siguiente etapa de tu viaje, ves algunos carteles que describen ciertos aspectos de lo que hay más adelante. Estos carteles contienen **gráficas**, que representan cómo dos cantidades están relacionadas. Las gráficas pueden demostrar la conexión entre días en la ruta y la disminución de los suministros, o días pasando y la distancia hasta el destino.

Como puedes ver, las gráficas están muy relacionadas a las ecuaciones y las tablas de entrada-salida. Mientras te imaginas a ti mismo formando parte de La ruta por tierra, te gustaría hacer lo mismo que los viajeros de la vida real. Reunirás tanta información como puedas y harás sentido de ella en todas las maneras posibles que mejor te ayuden a llegar con seguridad.



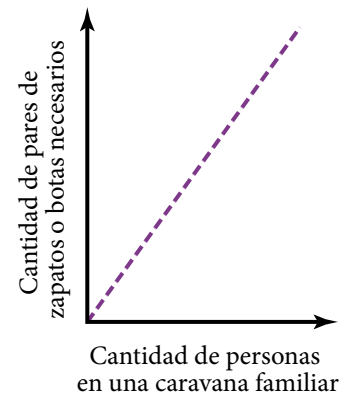
Mariela Miranda y Érica Chávez presentan su gráfica a la clase.

No todo el mundo en el siglo diecinueve viajó al Oeste en carretas haladas por bueyes. Algunos hicieron el viaje por mar. El nuevo PS en este segmento *Alrededor de Cabo de Hornos*, presenta una pregunta que puede haber estado en la mente de algunos viajeros a bordo del barco.

## Bosquejos y situaciones de las caravanas

Un bosquejo de una gráfica puede usarse para describir una situación real. Por ejemplo, el boceto de la gráfica muestra que la cantidad de pares de zapatos y libros necesarios para un grupo familiar en una caravana depende en la cantidad de personas en el grupo familiar.

Tu tarea será observar los bosquejos y decir lo que piensas que está sucediendo. También crearás bosquejos para representar situaciones.

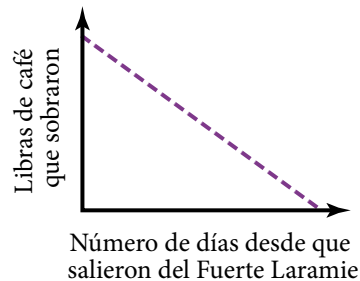


### Parte I: Del bosquejo a la situación

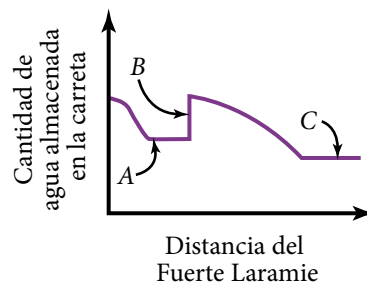
Cuando llegues al Fuerte Laramie, verás carteles promocionando el viaje hacia el oeste. Estos carteles contienen bosquejos de gráficas describiendo relaciones concernientes al viaje hacia el oeste.

Para cada gráfica, describe lo que está sucediendo en la situación que representa la gráfica. Luego contesta la pregunta específica para esa gráfica.

- De acuerdo a este bosquejo de gráfica, ¿Todas las personas en la ruta bebían la misma cantidad de café cada día? Explica tu respuesta.

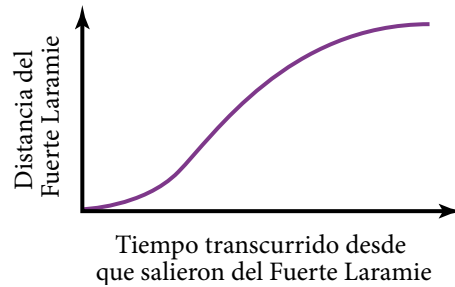


- ¿Qué piensas está sucediendo en los puntos del bosquejo de gráfica listados como A, B y C?

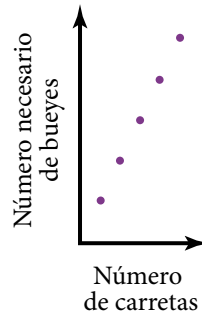


Continúa en la página siguiente. ▶

3. ¿En cuál parte de este bosquejo de gráfica se estaba moviendo más rápido la caravana? Puedes trazar la gráfica en tu propio papel y marcar la respuesta.



4. ¿Por qué este bosquejo de gráfica consiste de puntos individuales en lugar de una línea?



## Parte II: De la situación al bosquejo

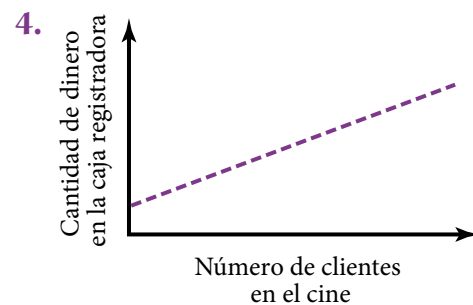
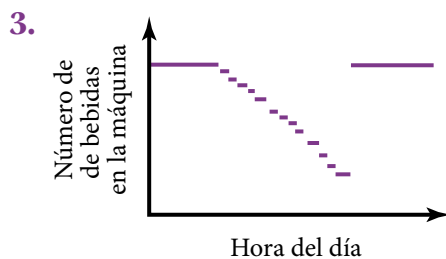
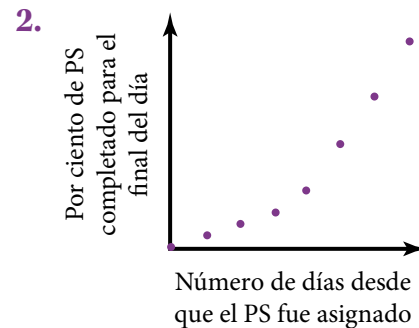
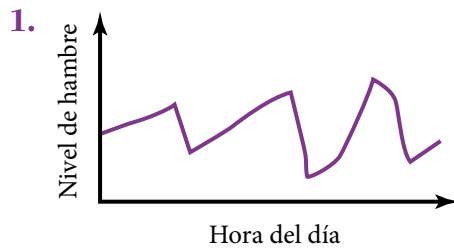
He aquí varias descripciones de relaciones. Para cada descripción, bosqueja una gráfica que ilustre la relación.

5. Las carretas del mismo tipo y tamaño pueden llevar un número fijo de personas. Haz un bosquejo de gráfica que muestre la relación entre el número de carretas (de un tipo y tamaño fijo) y la cantidad de personas que esos vagones pueden llevar.
6. Según el número de colonos aumentaba en la ruta, la población de búfalos disminuyó. Haz una gráfica que muestre la relación entre el número de colonos y la población de búfalos.
7. Un hombre monta su caballo desde su rancho a un rancho vecino sin detenerse. Su ruta lo lleva por el centro del pueblo. Haz un bosquejo de una gráfica que muestre la relación entre cuánto tiempo ha estado corriendo en su caballo y la distancia desde el centro del pueblo.

## Bosquejos de gráficas

### Parte I: De bosquejos a situaciones

Cada bosquejo de gráfica ilustra una relación entre dos cantidades.  
En cada caso, describe una situación que está ilustrada por la gráfica.



### Parte II: De situaciones a bosquejos

Describe una situación con una relación posible entre dos cantidades.

Anota esta descripción en una hoja de papel aparte. En la parte de atrás del papel, bosqueja la gráfica adecuada para la relación. Recuerda rotular los ejes.

## La necesidad de los números

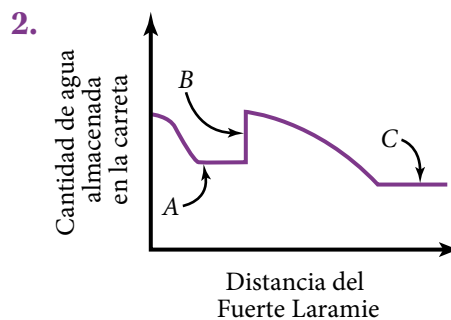
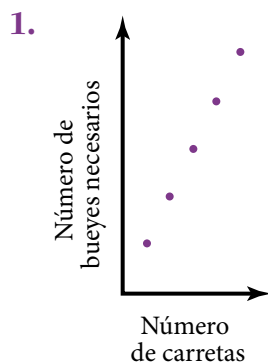
Los bosquejos de gráficas describen una situación, pero la descripción es más completa cuando la gráfica incluye información numérica.

Puedes proveer esta información poniendo una escala en cada **eje**. La escala muestra los valores numéricos que representan los puntos en cada eje.

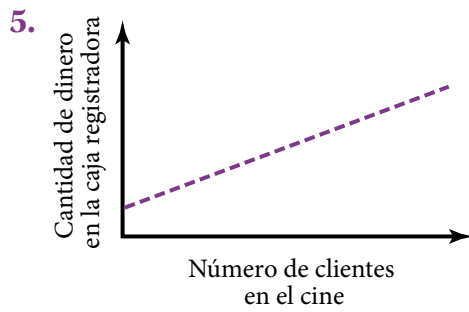
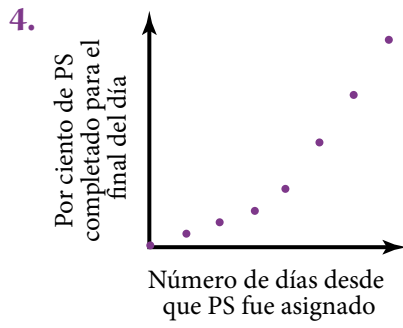
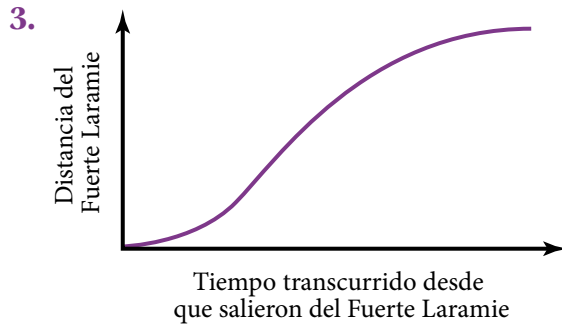
Para colocar una escala en un eje, decide qué alcance de valores es adecuado para la situación y para las cantidades envueltas. También tienes que decidir cómo mostrar la escala en cada eje.

Para cada bosquejo, sigue los siguientes tres pasos.

- Haz una copia del bosquejo en papel de gráfica.
- En tu copia, coloca una escala en los ejes con valores adecuados.
- Escribe por qué tus escalas son razonables y las suposiciones que hiciste.



Continúa en la página siguiente. ▶



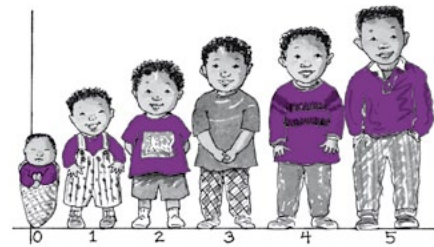
## Los asuntos implicados

1. En *La necesidad de los números*, colocaste escalas adecuadas en los ejes de las diferentes gráficas.

Haz una lista de las dificultades que tuviste y las preguntas que te gustaría que fueran contestadas que están relacionadas a la escala de los ejes de una gráfica.

2. Aquí hay algunas preguntas sobre cómo hacer escalas. Usa ejemplos para explicar tu pensamiento. Sé detallado en tus explicaciones

- a. ¿Debería el eje **vertical** siempre comenzar en cero? ¿Cuál es el efecto si el eje no comienza en cero? ¿Qué tal sobre el eje **horizontal**?

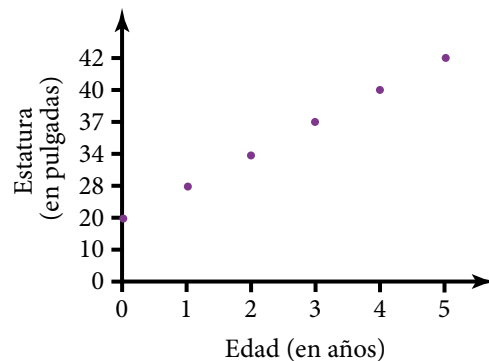


- b. Una vez te hayas decidido por una escala, ¿cómo decides qué números escribir a lo largo del eje?

3. La gráfica muestra la altura promedio de los niños varones en los Estados Unidos en edades diferentes.

La gráfica parece sugerir que los niños varones crecen a un ritmo constante hasta los 5 años.

- a. ¿Por qué alguien podría llegar a esta conclusión con una rápida mirada a la gráfica?
- b. ¿Por qué la conclusión es incorrecta?
- c. Vuelve a dibujar la gráfica para que no sea mal interpretada.

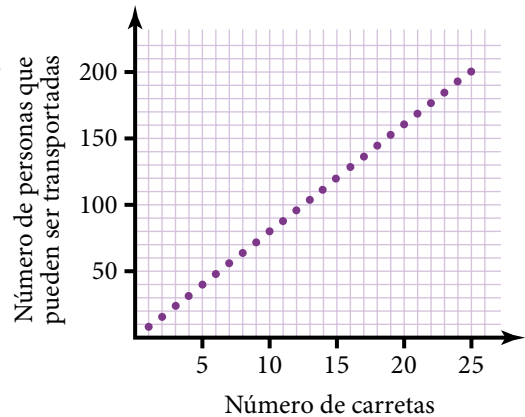


4. Supongamos que quisiste bosquejar una gráfica mostrando el número de muerte de ganado durante el viaje de La ruta por tierra. ¿Usarías una **gráfica continua** o **discreta** para representar esta situación? ¿Por qué?

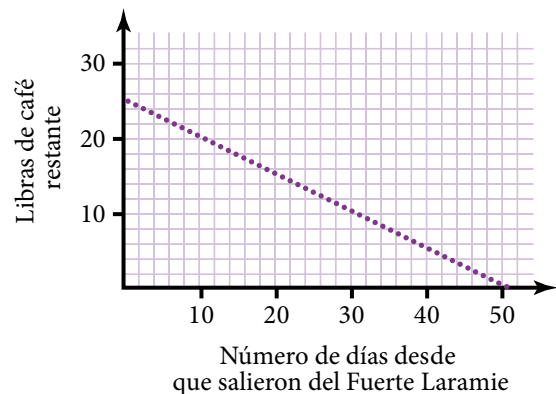
## Desventaja numérica

Las gráficas con escala en esta actividad son semejantes a los ejemplos que has visto antes. Basa tus respuestas a las preguntas *en las escalas mostradas en estas gráficas*.

1. Esta gráfica muestra el número de personas que pueden ser transportadas en un número dado de carretas.
  - a. ¿Cuántas personas pueden transportarse en tres carretas?
  - b. ¿Cuántas personas pueden transportarse en cinco carretas?
  - c. ¿Cuántas personas pueden transportarse en diez carretas?
  - d. Haz una tabla de entrada-salida con la información de la Pregunta 1a hasta la Pregunta 1c.  
*Entrada* = número de carretas; *Salida* = cantidad de personas que pueden ser transportadas.
  - e. Encuentra una regla para el número de personas que la carreta  $x$  puede transportar. Usa la gráfica para generar líneas adicionales para la tabla de entrada-salida si necesitas más información.
  - f. ¿Cuántas personas puede transportar cada carreta? Describe, por escrito, ¿cómo este número conecta con la regla que encontraste en la parte e?



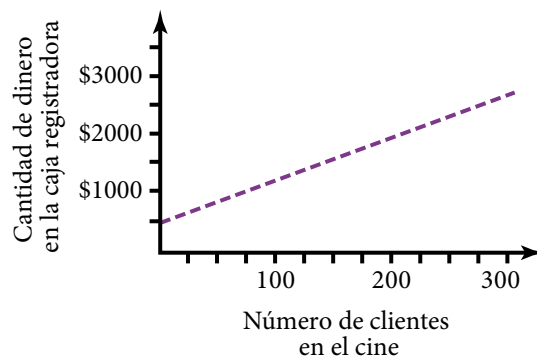
2. La siguiente gráfica muestra la cantidad de café restante en términos del número de días desde que salieron del Fuerte Laramie.
  - a. ¿Cuánto café sobró 10 días después de haber salido del Fuerte Laramie?
  - b. ¿Cuánto café sobró 15 días después de haber salido del Fuerte Laramie?
  - c. ¿Cuánto café sobró 35 días después de haber salido del Fuerte Laramie?



Continúa en la página siguiente. ▶



- d. Haz una tabla de entrada-salida con la información de la Pregunta 2a hasta la 2c. *Entrada* = número de días desde que salieron del Fuerte Laramie; *Salida* = número de libras de café restante.
- e. Encuentra una regla para la cantidad de café restante  $x$  días después de salir del Fuerte Laramie. Añade líneas a la tabla de entrada-salida si necesitas más información.
- f. ¿Cuánto café había cuando el grupo salió del Fuerte Laramie? ¿Cuánto usaron cada día? Describe, por escrito, ¿cómo estas cantidades conectan a la regla que encontraste en la parte e?
3. La próxima gráfica muestra la cantidad de dinero en la caja registradora de un cine como una función del número de clientes en el cine.
- a. ¿Cuánto dinero habría en la caja registradora si habían 25 clientes?
- b. ¿Cuánto dinero habría en la caja registradora si habían 75 clientes?
- c. ¿Cuánto dinero habría en la caja registradora si habían 250 clientes?
- d. Haz una tabla de entrada-salida con la información de la Pregunta 3a hasta la Pregunta 3c. *Entrada* = Número de clientes; *Salida* = cantidad de dinero en la caja registradora.
- e. Encuentra una regla para la cantidad de dinero en la caja registradora si habían  $x$  clientes. Añade líneas a la tabla de entrada-salida si necesitas más información.
- f. ¿Cuánto dinero habría en la caja registradora si no hubo clientes? ¿Cuánto la cantidad de dinero cambiaría por cada cliente adicional? Describe, por escrito, cómo estas cantidades conectan a la regla que encontraste en la parte e.



## De reglas a gráficas

En *Desventaja numérica*, empezaste con gráficas, hiciste tablas de entrada-salida y luego, encontraste reglas para esas tablas.

Este proceso puede ser a la inversa. Puedes empezar con una regla, hacer una tabla de entrada-salida encontrando pares de números que se ajusten a la regla, y luego crear una gráfica usando los pares en la tabla para que te dé puntos en la gráfica.

Has encontrado muchas reglas diferentes de entrada-salida hasta ahora. Algunas veces las reglas vinieron de situaciones de problemas. Otras reglas vinieron de tablas que no tenían contexto. En cualquier caso, la regla por sí misma puede ser usada para crear una gráfica. No te restrinjas al primer **cuadrante** o a números completos. Considera todos los números, incluyendo los de valores negativos y no enteros.

Para las Preguntas 1 a la 3, sigue estos pasos.

- a. Haz una tabla con algunos pares de números de entrada-salida que se ajuste a la regla.
- b. Traza los números pares (llamados **pares ordenados**) de tu tabla en un **sistema de coordenadas**. Usa escalas adecuadas.
- c. Continúa hasta que tengas una buena idea de cómo se ve toda la gráfica. Luego bosqueja la gráfica.

1.  $Salida = 4 \cdot Entrada - 4$

2.  $Salida = Entrada^2$

3.  $Salida = 550 - 20 \cdot Entrada$

Con frecuencia las letras estándar  $x$  y  $y$  son usadas en vez de las palabras *Entrada* y *Salida*. Cuando veas una ecuación usando  $x$  y  $y$  debes suponer que la  $x$  representa la **variable independiente**, o la *Entrada*, la cual va en el eje horizontal. La  $y$  representa la **variable dependiente**, o la *Salida*, la cual va en el eje vertical.

4. Grafica cada ecuación, usando un sistema de coordenadas completo.
  - a.  $y = 5x + 3$
  - b.  $y = 10 - 2x^2$

En vez de ir sobre tierra para llegar a California, algunas familias tomaron un barco alrededor de Cabo de Hornos en la punta de Sudamérica.

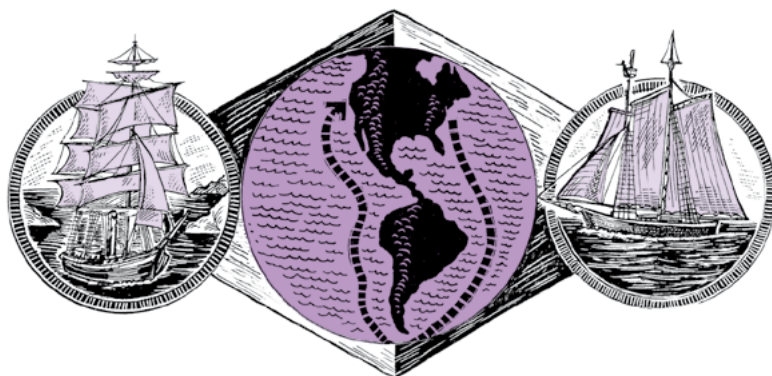
Supongamos que un barco sale de Nueva York para San Francisco el primero de cada mes al mediodía. A la misma vez, un barco sale de San Francisco hacia Nueva York.

Supongamos también que cada barco llega exactamente 6 meses desde que salió.

Si estuvieras en el barco saliendo de Nueva York, ¿cuántos barcos te encontrarías que vienen de San Francisco?

## ○ *Reseña*

1. *Planteamiento del problema:* Si hubo alguna suposición que tuviste que hacer para solucionar este problema, asegúrate de detallarla claramente.
2. *Proceso:* Incluye cualesquiera diagramas y descripciones de materiales que usaste al trabajar en este problema.
3. *Solución*
4. *Extensiones*
5. *Auto-evaluación*



## Eres el narrador: De reglas a situaciones

En *Restricciones de familia*, usaste ecuaciones conteniendo variables para ayudarte a contestar algunas preguntas acerca de las edades de diferentes personas. En *Expresiones de los bueyes* y *Expresiones de los bueyes en casa*, usaste variables basadas en el contexto de La ruta por tierra para crear expresiones significativas al combinar variables.

En esta actividad, trabajarás con ecuaciones, variables y situaciones, de otra manera. Tu meta es crear una situación y una pregunta que pareen con cada ecuación.

Haz los pasos a y b para las Preguntas 1 a la 5.

- a. Crea una situación y una pregunta acerca de esa situación para que al resolver la ecuación te dé la respuesta a la pregunta. Declara claramente lo que la variable representa en la ecuación.
- b. Encuentra el número que hace la ecuación cierta y explica lo que el número significa en tu situación.

1.  $4a = 12$
2.  $r + 5 = 20$
3.  $2m + 1 = 11$
4.  $\frac{t}{3} = 8$
5.  $13 - f = 6$

