



Objetivos Matemáticos

- Los estudiantes construirán una tabla basándose en una situación particular, generalizarán una regla para describir esos datos, y después graficarán los datos sobre ejes coordenados.
- Los estudiantes identificarán las características de las relaciones proporcionales al analizar una tabla, una ecuación, y una gráfica.

Vocabulario

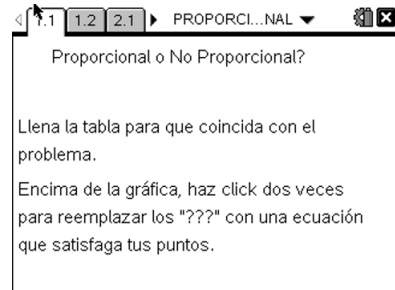
- proporcional
- no proporcional
- pendiente
- intercepción con el eje y
- razón de cambio constante

Acercas de la Lección

- Esta lección implica que los estudiantes ingresen datos en una tabla. A medida que los estudiantes ingresan los datos, los pares ordenados aparecerán en una gráfica. Después, los estudiantes ingresarán una ecuación que corresponda con los valores de la tabla. La ecuación se representará en una gráfica.
- Como resultado, los estudiantes:
 - Identificarán si una relación es proporcional basándose en una tabla, una gráfica, o una ecuación.

Sistema TI-Nspire™ Navigator™

- Screen Capture
- Quick Poll
- Live Presenter



Habilidades TecnologíaTI-Nspire™:

- Bajar un documento TI-Nspire
- Abrir un documento
- Moverse entre páginas
- Atrapar y arrastrar un punto

Tips Tecnológicos:

- Asegúrese de que el tamaño de la fuente en su TI-Nspire sea Mediano.
- Se puede ocultar la línea de entrada de funciones presionando **(ctrl) (G)**.

Lesson Materials:

Student Activity

- Proporcional_o_NoProporcional_Estudiente.pdf
- Proporcional_o_NoProporcional_Estudiente.doc

TI-Nspire document

- Proporcional_o_NoProporcional_Estudiente.tns

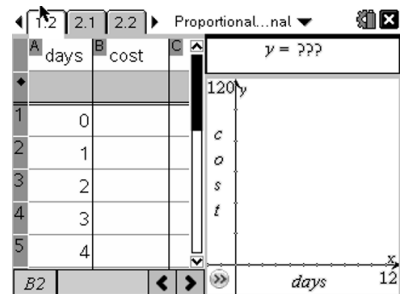


Puntos a Discusión y Posibles Respuestas

Tip Tecnológico: A medida que los estudiantes introduzcan una ecuación, asegúrese que su apuntador sea una flecha y no una mano. Los estudiantes deben dar click dos veces en ??? a fin de tipear en la caja de texto.

Moveirse a la página 1.2.

- El gimnasio Ponte en Forma cobra \$5 USD el día por el uso de sus instalaciones. Si Mateo usa el gimnasio solo una parte del día, tiene que pagar el día completo. Usando la tabla de abajo, registra la cantidad total que Mateo pagaría, dependiendo de cuántos días use el gimnasio.



Respuesta:

Número de Días (x)	Proceso	Costo Total (y)
0	$0 * \$5$	\$0
1	$1 * \$5$	\$5
2	$2 * \$5$	\$10
3	$3 * \$5$	\$15
4	$4 * \$5$	\$20
5	$5 * \$5$	\$25
x	$x * \$5$	$5x$

- Ingresa tus valores en la tabla 1.2.
- Describe los efectos sobre las gráficas a medida que ingresas los valores en la tabla.

Respuesta Muestra: La gráfica aparece de izquierda a derecha en forma de línea recta.

TI-Nspire Navigator

Capture las pantallas de las tablas de valores de los estudiantes. Que los estudiantes analicen y discutan las tablas y las diferencias en ellas. Deles la oportunidad de corregir sus tablas después de la discusión.



2. Genera una ecuación que se pueda usar para determinar el costo por usar el gimnasio para x número de meses. Registra tu ecuación en el último renglón de la tabla de arriba.

Respuesta: Hagamos $y =$ Costo Total por Uso del Gimnasio Hagamos $x =$ Número de Días

Ecuación: $y = 5x$

Tip para el Profesor: Use patrones en la columna de proceso en la tabla para ayudar a los estudiantes a generar la ecuación. Hábleles a los estudiantes sobre las transiciones de los números específicos en la tabla a una ecuación más general que pueda ser usada en todas las situaciones.

- a. Mueve el cursor a la caja $y = ???$ y da doble click para ingresar la ecuación en la página 1.2. ¿Cómo es la ecuación representada en la gráfica?

Respuesta: Cuando ingreso la ecuación, una recta que pasa a través de las soluciones de la tabla aparece en la gráfica.

- b. ¿Son todos los puntos sobre la recta soluciones para la situación descrita en esta ecuación? Explica tu razonamiento.

Respuesta: No. No existen meses negativos, así que los enteros negativos no son soluciones para esta situación. El gimnasio no le permite a Mateo pagar una porción de un mes así que tampoco hay pagos fraccionarios. Por lo tanto, solo los enteros positivos son soluciones para esta situación.

- c. ¿Representa esta situación una relación proporcional? ¿Porqué sí o porqué no?

Respuesta: Sí, porqué cada día, los costos se incrementan a una razón constante de \$5. Para cada incremento de 1 día, existe un incremento de \$5 USD.

TI-Nspire Navigator

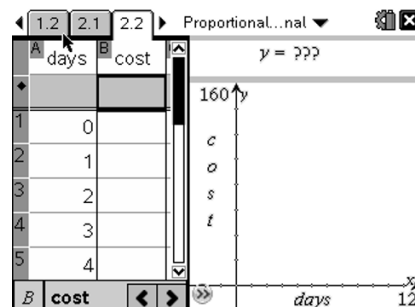
Quick Poll: Sí o No – “¿Es proporcional esta relación?” Use esto como un vehículo para la discusión de los estudiantes. Assess student understanding of constant rate of change and how it is related to the table and graph.



Tip para el Profesor: Modele cómo la pendiente se relaciona con la razón de cambio en la tabla y la gráfica. Muéstrela a los estudiantes cómo, a medida que se mueven de un día a otro, la tabla incrementa el valor en \$5 USD. Conforme los estudiantes se mueven de un día a otro sobre la gráfica, ellos físicamente van hacia la derecha.

Moveirse a la página 2.1 y leer las instrucciones.

Moveirse a la página 2.2.



3. EL Gimnasio La Máquina de Acostarse cobra \$10 USD de cuota de inscripción al gimnasio. Cobran \$3 USD al día por el uso de las instalaciones por cualquier porción de un día. Usando la tabla de abajo, registra la cantidad total que Mateo pagaría dependiendo de la cantidad de días que acudiera al gimnasio.

Respuesta:

Número de Días (x)	Proceso	Costo Total (y)
0	$(0 * \$3) + \10	\$10
1	$(1 * \$3) + \10	\$13
2	$(2 * \$3) + \10	\$16
3	$(3 * \$3) + \10	\$19
4	$(4 * \$3) + \10	\$22
5	$(5 * \$3) + \10	\$25
6	$(6 * \$3) + \10	\$28
x	$(x * \$3) + \10	$3x + 10$

- a. Ingresa tus valores en la tabla de la página 2.2.

TI-Nspire Navigator

Capture las pantallas con el Screen Capture de las tablas de valores de los estudiantes. Los estudiantes tienen que analizar y discutir las diferencias en sus tablas. De oportunidad a los estudiantes de corregir sus tablas después de la discusión.

- b. Describe los efectos sobre las gráficas a medida que ingresas valores en la tabla.

Respuesta: Conforme se ingresan valores para x y y en la tabla, los pares ordenados se



representan en la gráfica.

4. Genera una ecuación que se pueda usar para determinar el costo de usar el gimnasio x número de días. Registra tu ecuación en el último renglón de la tabla de arriba.

Respuesta: Hagamos y = Costo Total de Uso del Gimnasio Hagamos x = Número de Días

Ecuación: $y = 3x + 10$

Tip para el Profesor: Use patrones en la columna de proceso en la tabla para ayudar a los estudiantes a generar la ecuación. Hábleles a los estudiantes sobre las transiciones de los números específicos en la tabla a una ecuación más general que pueda ser usada en todas las situaciones.

- a. Ingrese la ecuación en la página 2.2. ¿Cómo es la ecuación representada en la gráfica?

Respuesta: Cuando ingreso la ecuación, una recta que pasa a través de las soluciones de la tabla aparece en la gráfica

- b. ¿Son todos los puntos de la recta soluciones para la situación descrita en esta ecuación? Explica tu razonamiento.

Respuesta: No. No existen días negativos, así que los enteros negativos no son soluciones para esta situación. El gimnasio no le permite a Mateo pagar una porción de un día así que tampoco hay pagos fraccionarios. Por lo tanto, solo los enteros positivos son soluciones para esta situación.

- c. ¿Representa esta situación una relación proporcional? ¿Porqué sí o porqué no?

Respuesta: No. No existe una razón de cambio constante entre todos los días. Debido a que Mateo tiene que pagar una membresía de \$10 USD, y no es posible que la razón de cambio sea constante para todos los días. Del día 0 al día 1, la razón de cambio es de \$10 por día. Después del día 1, la razón de cambio es de \$3 por día.

TI-Nspire Navigator

Quick Poll: Sí o No – “¿Es esta relación proporcional?” Use este medio para la discusión con los estudiantes. Evalúe la comprensión de los estudiantes de la razón de cambio constante y cómo se relaciona ésta con la tabla y con la gráfica.



Tip para el Profesor: Modele cómo la pendiente se relaciona con la razón de cambio en la tabla y en la gráfica. Muéstreles a los estudiantes cuando pasan del día 0 al día 1, cómo en la tabla se incrementa el valor en \$10 USD. Pero, cuando pasan del día 1 al día 2, en la tabla se incrementa el valor en \$3. Esto también se refleja en la gráfica. Para llegar al primer punto sobre la recta, uno debe subir 10 y moverse 0 a la derecha. Sin embargo, para el resto de la gráfica, uno sube 3 y se mueve 1 a la derecha. Ambas representaciones ilustran que esto no es una relación proporcional.

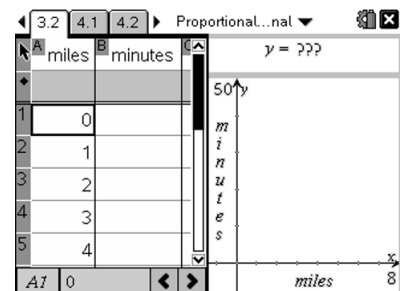
5. Compara las gráficas, las ecuaciones, y las tablas desde las dos situaciones previas. Registra cualesquier diferencia entre la situación proporcional y la situación no proporcional en la tabla de abajo.

Respuesta:

	<u>Situaciones Proporcionales</u>	<u>Situaciones No Proporcionales</u>
Descripción de la Situación	Razón constante de \$5 USD por 1 día	Razón de \$5 por día MÁS un pago adicional único
Tabla	Razón de Cambio Constante entre los valores de x y entre los valores de y La tabla incluye a (0,0)	Razón de cambio no constante entre los valores de y. La tabla no incluye a (0,0)
Ecuación	La forma de la ecuación es diferente $y = 5x$	La forma de la ecuación es diferente $y = 3x + 10$
Gráfica	La recta pasa por el origen	La recta no pasa por el origen

Moverse a la página 3.1 y leer las instrucciones.

Moverse a la página 3.2.





6. Dan acostumbra salir a correr. Él corre en 8 minutos una milla. Registra cuánto tardará en correr varias cantidades de millas en la tabla siguiente.

Respuesta:

Número de millas (x)	Proceso	Minutos Totales (y)
0	$8(0)$	0
1	$8(1)$	8
2	$8(2)$	16
3	$8(3)$	24
4	$8(4)$	32
5	$8(5)$	40
x	$8(x)$	$8x$

- a. Ingresa tus valores en la tabla 3.2.

TI-Nspire Navigator

Captura las pantallas de los estudiantes con sus tablas de valores usando el Screen Capture. Los estudiantes tienen que analizar y discutir las diferencias en sus tablas. Dale a las estudiantes una oportunidad para corregir sus tablas después de la discusión grupal.

- b. Describe los efectos sobre las gráficas de la introducción de valores en la tabla.

Respuesta: Cuando ingreso un valor de x y un valor de y en la tabla, los pares ordenados representan los valores de esos pares ordenados presentes en la gráfica.

7. Genera una ecuación que pudiera usarse para determinar el total de minutos que le toma a Dan recorrer x millas. Registra tu ecuación en el último renglón de la tabla de arriba.

Respuesta: Hagamos $y =$ Minutos Totales Hagamos $x =$ Número de Millas

Ecuación: $y = 8x$

Tip para el Profesor: Use patrones en la columna de proceso en la tabla para ayudar a los estudiantes a generar la ecuación. Hábleles a los estudiantes sobre las transiciones de los números específicos en la tabla a una ecuación más general que pueda ser usada en todas las situaciones.



- a. Ingrese la ecuación en la página 3.2. ¿Cómo es la ecuación representada en la gráfica?

Respuesta: Cuando ingreso la ecuación, una recta que pasa a través de las soluciones de la tabla aparece en la gráfica

- b. ¿Son todos los puntos de la recta soluciones para la situación descrita en esta ecuación? Explica tu razonamiento.

Respuesta: No. No hay minutos o millas negativos así que los enteros negativos no son una solución a esta situación. Sin embargo, todos los números racionales positivos son soluciones a esta situación ya que Dan puede correr fracciones de una milla en cantidades fraccionarias de tiempo.

8. ¿Representa esta situación una relación proporcional? ¿Porqué sí o porqué no?

Respuesta: Sí, porque existe una razón de cambio en la relación entre millas recorridas por minuto. Para cada milla, el recorrido se hace a razón constante de 8 minutos.

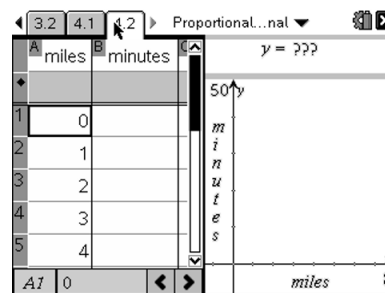
TI-Nspire Navigator

Quick Poll: Sí o No – “¿Es ésta una relación proporcional?” Use este medio para la discusión con los estudiantes. Evalúe la comprensión de los estudiantes de la razón de cambio constante y cómo se relaciona ésta con la tabla y con la gráfica.

Tip para el Profesor: Modele cómo la pendiente se relaciona con la razón constante de cambio en la tabla y la gráfica. Muéstreles a los estudiantes que si hay un aumento de una milla, el tiempo aumenta 8 minutos. A medida que las millas aumentan una a una en la gráfica, físicamente el punto se desplaza 8 a la derecha y 1 para arriba.

Moverse a la página 4.1.

Moverse a la página 4.2.





9. Carrie corre 5 minutos como calentamiento antes de comenzar a entrenar. En el entrenamiento, ella recorre una milla en 6 minutos. Registra cuánto tiempo podría potencialmente tomarle para completar su entrenamiento en la tabla de abajo:

Respuesta:

Número de Millas (x)	Proceso	Minutos Totales (y)
0	$6(0) + 5$	5
1	$6(1) + 5$	11
2	$6(2) + 5$	17
3	$6(3) + 5$	23
4	$6(4) + 5$	29
5	$6(5) + 5$	35
x	$6(x) + 5$	$6x + 5$

- a. Ingresa tus valores en la tabla de la página 4.2.

TI-Nspire Navigator

Captura las pantallas de los estudiantes con sus tablas de valores usando el Screen Capture. Los estudiantes tienen que analizar y discutir las diferencias en sus tablas. Dale a las estudiantes una oportunidad para corregir sus tablas después de la discusión grupal.

- b. Describe los efectos sobre las gráficas de la introducción de valores en la tabla.

Respuesta: Cuando ingreso un valor de x y un valor de y en la tabla, los pares ordenados representan los valores de esos pares ordenados presentes en la gráfica.

10. Genera una ecuación que pudiera usarse para determinar el total de minutos que le toma a Carrie completar su entrenamiento. Registra tu ecuación en el último renglón de la tabla de arriba.

Respuesta: Hagamos $y =$ Minutos Totales Hagamos $x =$ Número de Millas
Ecuación: $y = 6x + 5$

Tip para el Profesor: Use patrones en la columna de proceso en la tabla para ayudar a los estudiantes a generar la ecuación. Hábleles a los estudiantes sobre las transiciones de los números específicos en la tabla a una ecuación más general que pueda ser usada en todas las situaciones.



- a. Ingrese la ecuación en la página 4.2. ¿Cómo es la ecuación representada en la gráfica?

Respuesta: La recta pasa a través de todas las soluciones de la tabla.

- b. ¿Son todos los puntos de la recta soluciones para la situación descrita en esta ecuación? Explica tu razonamiento.

Respuesta: No. No existen minutos o millas negativas así que los enteros negativos no son una solución a esta situación. Sin embargo, todos los números racionales positivos son solución ya que Carrie puede recorrer fracciones de milla en fracciones de tiempo.

11. ¿Representa esta situación una relación proporcional? ¿Porqué o porqué no?

Respuesta: No, porque no existe una razón de cambio constante para la relación entre el número de minutos que Carrie se ejercitó y el número de millas que ella recorrió.

TI-Nspire Navigator

Quick Poll: Sí o No – “¿Es esta relación proporcional?” Use este medio para la discusión con los estudiantes. Evalúe la comprensión de los estudiantes de la razón de cambio constante y cómo se relaciona ésta con la tabla y con la gráfica.

Tip para el Profesor: Muestre cómo la pendiente se relaciona con la razón de cambio en la tabla y la gráfica. Muéstrole a los estudiantes que a medida que ellos se mueven de la milla 0 a la milla 1, en la tabla se aumenta el valor en 5 minutos. Pero, a medida que ellos se mueven de la milla 1 a la milla 2, en la tabla se aumenta el valor en 6 minutos. Esto también se refleja en la gráfica. Para llegar al primer punto de la recta, uno debe subir 5 y moverse 0 a la derecha. Sin embargo, para el resto de la gráfica, uno debe subir 6 y avanzar 1 a la derecha. Ambas representaciones ilustran que esta no es una relación proporcional.



12. Compara las gráficas, las ecuaciones, y las tablas desde las dos situaciones previas.

Registra cualesquier diferencia entre la situación proporcional y la situación no proporcional en la tabla de abajo.

Respuesta:

	Situaciones Proporcionales	Situaciones No Proporcionales
Descripción de la situación	Razón constante de 8 minutos por 1 milla	Razón de 6 minutos por milla MAS un adicional de 5 minutos
Tabla	Razón de Cambio Constante entre los valores de x y entre los valores de y La tabla incluye a (0,0)	Razón de cambio no constante entre los valores de y. La tabla no incluye a (0,0)
Ecuación	La forma de la ecuación es diferente $y = 8x$	La forma de la ecuación es diferente $y = 6x + 5$
Gráfica	La recta pasa por el origen	La recta no pasa por el origen

13. Crea una situación no proporcional que no sea lineal.

Respuesta Muestra: Área of a cuadrado = lado al cuadrado

a. Crea una tabla de valores

(x)	Proceso	(y)

b. Escribe una ecuación que describa la situación.

Respuesta: Las respuestas varían. Ejemplo: $y = x^2$

c. Bosqueja la gráfica que representa la situación no proporcional.

Respuesta: Las respuestas serán variables.

14. Compara y contrasta las situaciones proporcionales y no proporcionales en las tablas de abajo.

a. Describe las características de una gráfica que representa a una relación proporcional.



Respuesta: Una relación proporcional SIEMPRE estará representada por una recta que pasa por el origen.

- b. Describe las características de una tabla que representa a una representación proporcional.

Respuesta: Una relación proporcional SIEMPRE reflejará una razón de cambio constante entre los valores de x y y .

Tip para el Profesor: Pregunte a los estudiantes si $(0, 0)$ siempre estará incluido en la tabla. Los estudiantes necesitan comprender que no siempre les puede ser proporcionada una tabla que incluya este punto pero que siempre éste será una solución correcta que puede ser agregada a la tabla. Aliéntelos a siempre probar la proporcionalidad revisando si $(0, 0)$ es una solución correcta a la situación.

- c. Describe las características de una ecuación que representa a una relación proporcional.

Respuesta: Una relación proporcional siempre puede ser escrita como una ecuación de la forma $y = mx$, donde m es la razón de cambio constante. En otras palabras, en una relación proporcional y siempre será igual a x multiplicada por una constante.

Resumiendo

Como un resultado de esta lección, los estudiantes serán capaces de identificar si una relación es proporcional basados en una tabla, una gráfica, o una ecuación. Los estudiantes podrán aproximarse a una situación usando una variedad de representaciones y entenderán la relación entre esas representaciones.

Evaluación

Una evaluación apropiada para esta lección sería crear para los estudiantes una situación proporcional. Los estudiantes crearán la tabla, la ecuación y la gráfica de la situación.

Una evaluación adicional podría incluir que los estudiantes identifiquen si varias tablas, gráficas, y ecuaciones representan situaciones proporcionales.