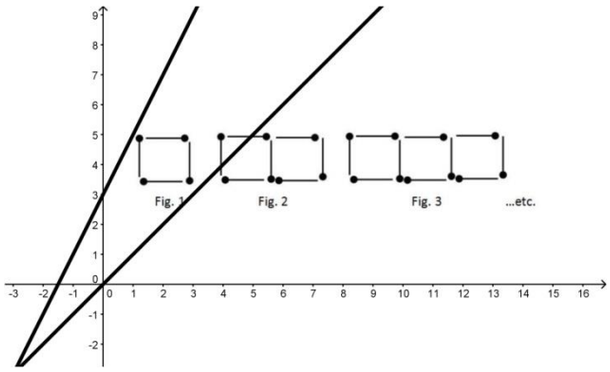
Guía 12

Función lineal y afín[1]

Nombre	
Curso	1° Año Medio A – B – C – D
Capacidad	Resolver Problemas
Destreza	Analizar
Valor	Colaboración
Actitud	Constancia



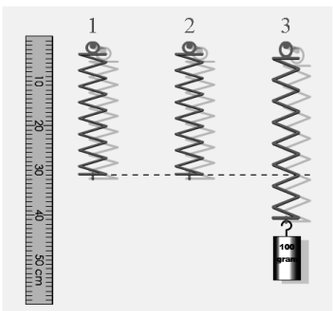
Aprendizaje Esperado

Analizar representaciones de la función lineal y de la función afín.

En la primera parte de esta guía deberás explorar los conceptos de "***variable***" e "**interdependencia**", a partir de situaciones de la vida diaria. Posteriormente, estudiarás los conceptos de función lineal y afín, también en contextos de tu entorno.

Ley de Hooke

Robert Hooke (1676) descubrió y estableció la ley que se utiliza para definir las propiedades elásticas de un cuerpo. Para el caso de un cuerpo elástico como un resorte, la ley establece que: ***se estira*** *(aumenta su longitud)* ***en forma proporcional a medida que se aumenta el peso***. Es decir, el estiramiento del resorte es proporcional al peso que se cuelgue desde uno de sus extremos.



Experimentando con la Ley de Hooke mediante las Tics

A continuación, utilizaremos un applet[2] que nos permitirá simular el estiramiento de un resorte en función del peso que se cuelga de él.

https://phet.colorado.edu/es/simulation/mass-spring-lab

Junto a tú profesor y compañeros, utilicen el applet de la Ley de Hooke y desarrollen las siguientes actividades:

a) ¿Cuál es la longitud total de cada uno de los resortes?

b) Familiarícense con el applet, colgando distintas pesas y comentando los resultados.

c) ¿Cuáles son las variables en esta situación?

d) ¿De qué depende la longitud que se estira el resorte?

[1] Algunas actividades fueron extraídas (o modificadas) desde el texto "Modelos Matemáticos de Situaciones Reales". Centro Comenius USACH, 2003.

[2] Applet obtenido desde http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/math

e) De acuerdo con la pregunta anterior, ¿cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?

f) Completar la siguiente tabla de valores para la **longitud total** que alcanza el resorte cuando de él se cuelgan diferentes pesos:

Pesos (gramos)	Longitud total del resorte (cm)
50	
100	
250	
	45
	48

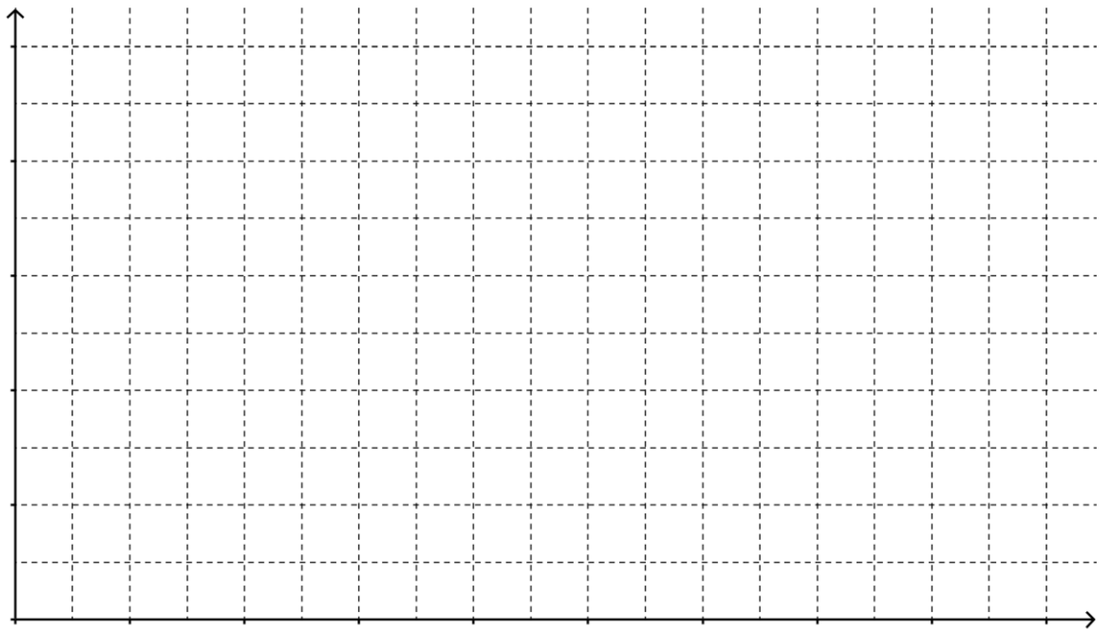
Pesos (gramos)	Longitud total del resorte (cm)
300	
350	
	70
	72,5
25	

g) Si denotamos por x a la variable independiente e y a la variable dependiente, buscar una fórmula (**modelo matemático de la Ley de Hooke**) que permita expresar a y en función de x.

h) Usa el modelo matemático que encontraste anteriormente para determinar cuántos gramos sostiene el resorte si su longitud es de 36 cm.

i) ¿Cuántos gramos sostiene ahora si la longitud que alcanza es de 45 cm?

j) Construya el gráfico correspondiente a esta situación:

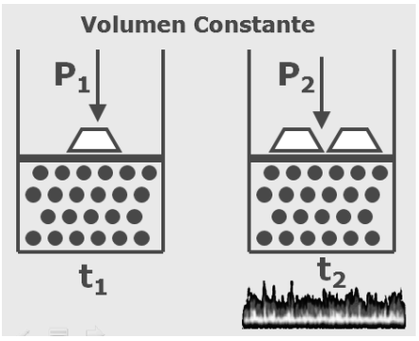


k) ¿Qué tipo de gráfico se obtiene?

l) ¿Cuáles son los **Valores Permitidos (Dominio)** de la variable independiente x?

m) ¿Cuáles son los **Valores Permitidos (Codominio)** de la variable dependiente y?

Estudiando la ley de los Gases Ideales



En esta actividad utilizaremos un applet[3] para estudiar el comportamiento de un gas encerrado en un cilindro cuyo volumen es fijo, pero al cual le podemos variar la temperatura.

Junto a tú profesor y compañeros, utilicen el applet de la Ley de los gases ideales

(http://phet.colorado.edu/en/simulation/gas-properties) y desarrollen las siguientes actividades:

a) Familiarícense con el applet, variando la temperatura aplicada al cilindro de gas y observando cómo varía la presión del gas sobre las paredes del cilindro.

b) ¿Cuáles son las variables en esta situación?

c) ¿De qué depende la presión ejercida por el gas sobre las paredes del cilindro?

d) De acuerdo con la pregunta anterior, ¿cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?

e) Completar la siguiente tabla de valores para la temperatura y presión del gas observada en el applet:

Temperatura T (Grados Kelvin)	Presión P (Atmósferas)	Cuociente de $\frac{P}{T}$	Promedio de $\frac{P}{T} =$

[3] Applet obtenido desde http://phet.colorado.edu/en/simulations/category/math

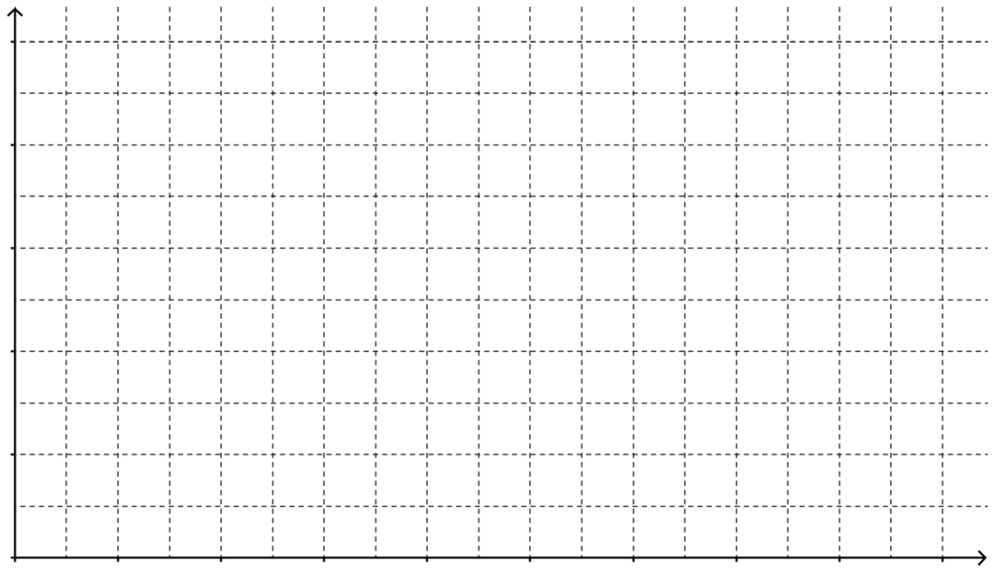
f) De acuerdo con los registros de la tabla anterior, ¿qué sucede con el valor del cuociente $\frac{P}{T}$?

g) Si denotamos por x a la variable independiente e y a la variable dependiente, buscar una fórmula (**modelo de la ley de los gases ideales**) que permita expresar a y en función de x.

h) Usa el modelo matemático que encontraste anteriormente para determinar cuántas atmósferas de presión ejerce el gas, cuando se le aplican 150°K de temperatura.

i) ¿Cuántas atmósferas de presión ejerce el gas con una temperatura de 880°K?

j) Construya el gráfico correspondiente a esta situación:



k) ¿Qué tipo de gráfico se obtiene?

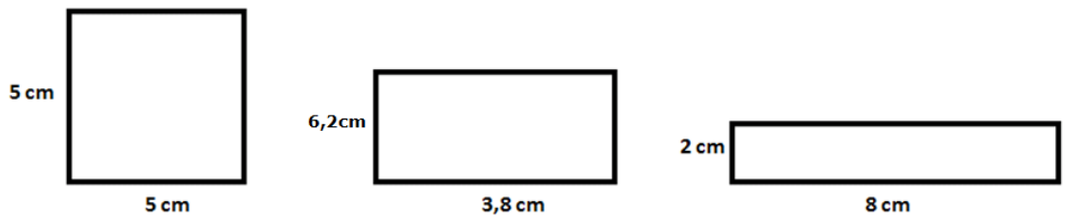
l) ¿Cuáles son los **Valores Permitidos (Dominio)** de la variable independiente x?

m) ¿Cuáles son los **Valores Permitidos (Codominio)** de la variable dependiente y?

Rectángulos isoperimétricos

Se denominan rectángulos isoperimétricos a todos aquellos que tienen igual perímetro. En esta situación, utilizaremos rectángulos isoperimétricos de perímetro 20 cm.

Por ejemplo:



Los lados de un rectángulo le llamaremos **Base** (lados horizontales) y **Altura** (lados verticales).

a) ¿Cuáles son las variables en esta situación?

b) ¿Cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?

c) Completar la siguiente tabla de valores que relaciona la base y altura de los rectángulos isoperimétricos:

Base (cm)	Altura (cm)

Base (cm)	Altura (cm)

d) De acuerdo con los registros de la tabla anterior, ¿qué relación existe entre las longitudes de la base y altura de los rectángulos?

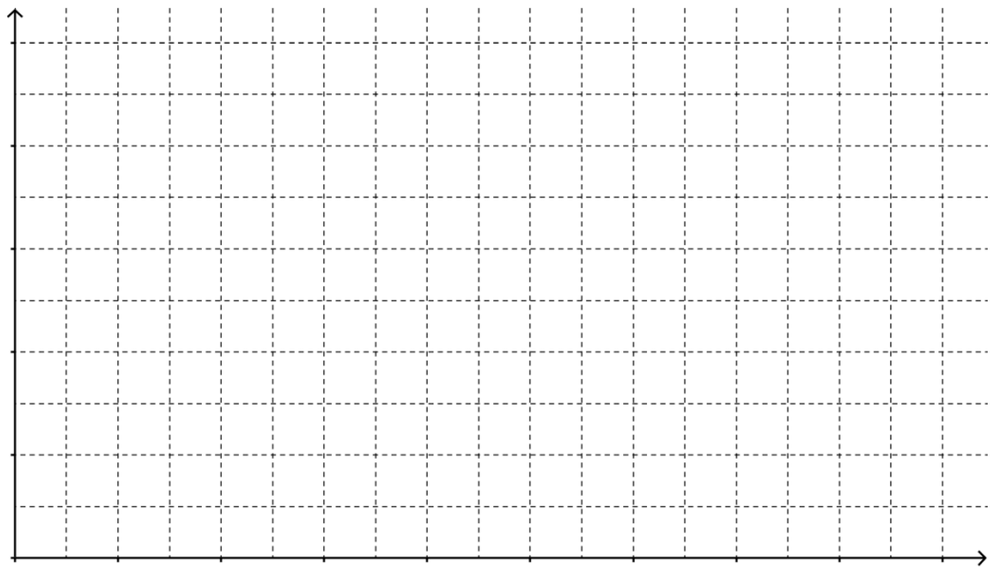
e) Si denotamos por x a la variable independiente e y a la variable dependiente, buscar una fórmula (**modelo de los rectángulos isoperimétricos**) que permita expresar a y en función de x.

f) Usa el modelo matemático que encontraste anteriormente para determinar la longitud de la altura si la base mide 7,7 cm de longitud.

g) ¿Cuánto mide la base si la altura tiene una longitud de 4,6 cm?

h) Si la longitud de la base mide 12 cm, ¿cuánto mide la altura?

i) Construya el gráfico correspondiente a esta situación:



j) ¿Qué tipo de gráfico se obtiene?

k) ¿Cuáles son los **Valores Permitidos (Dominio)** de la variable independiente x?

l) ¿Cuáles son los **Valores Permitidos (Codominio)** de la variable dependiente y?

Figuras formadas por palitos de fósforos

Con palitos de fósforos se forma la secuencia de figuras que muestra la siguiente imagen:

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 . . . etc.

a) ¿Cuáles son las variables en esta situación?

b) ¿Cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?

c) Completar la siguiente tabla de valores que relaciona la base y altura de los rectángulos isoperimétricos:

Variable independiente (x)	Variable dependiente (y) .....

Variable independiente (x)	Variable dependiente (y) .....

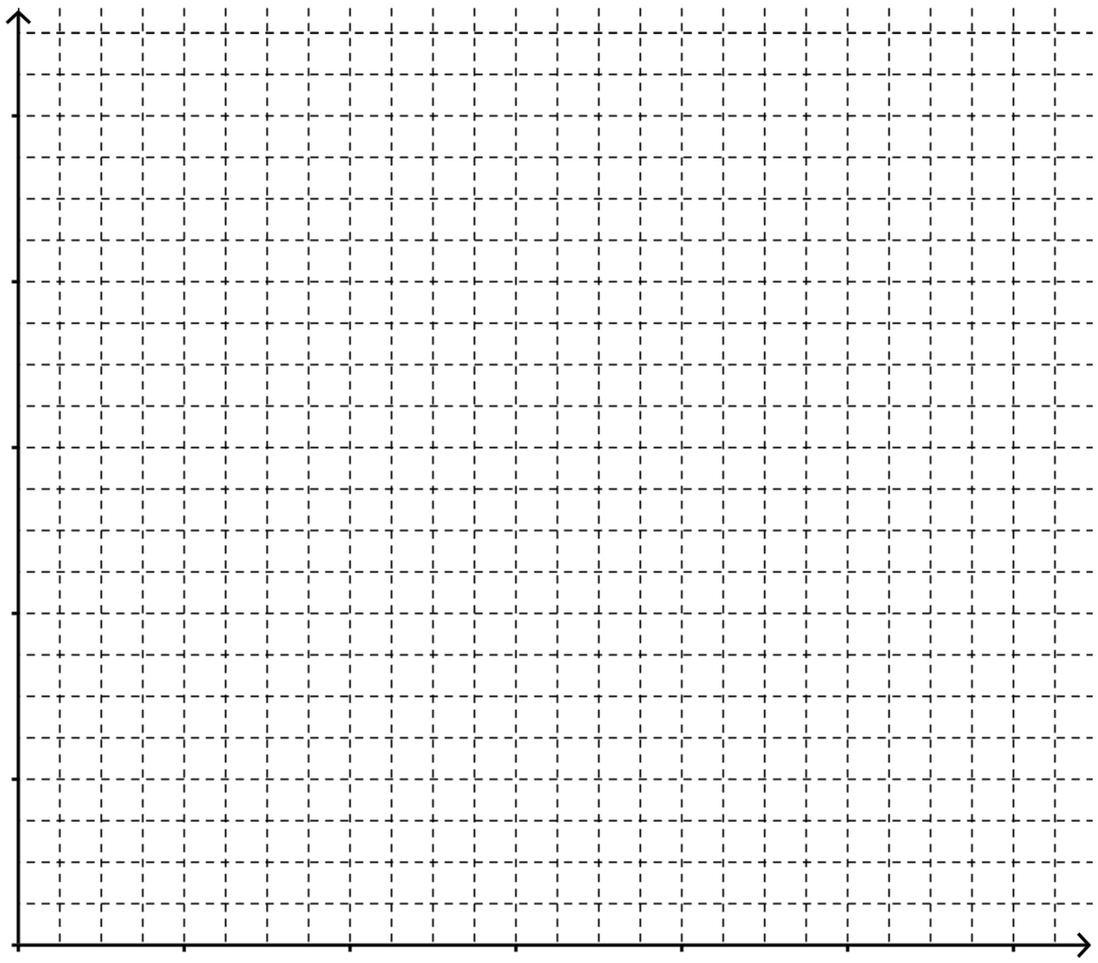
d) Determina una fórmula (**modelo de las figuras formadas por palitos de fósforos**) que permita expresar a y en función de x.

e) Usa el modelo matemático que encontraste anteriormente, para determinar la cantidad de palitos necesarios para formar la figura N° 72.

f) Con 81 palitos de fósforos, ¿qué figura podemos formar?

g) ¿Qué figura se puede formar con 63 palitos de fósforos?

h) Construya el gráfico correspondiente a esta situación:



i) ¿Qué tipo de gráfico se obtiene?

j) ¿Cuáles son los **Valores Permitidos (Dominio)** de la variable independiente x?

k) ¿Cuáles son los **Valores Permitidos (Codominio)** de la variable dependiente y?

Secuencia de cubos

La siguiente figura muestra una secuencia de cubos, los cuales se forman a su vez, con cubitos de igual tamaño.

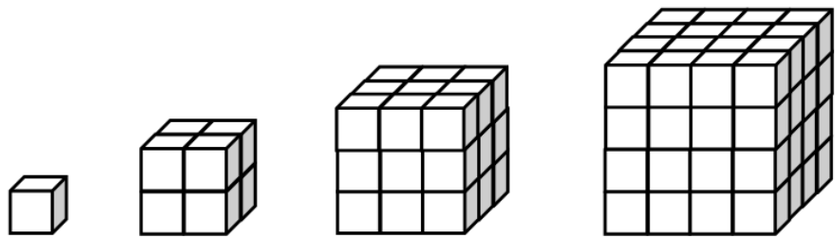


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 … etc.

a) ¿Cuáles son las variables en esta situación?

b) ¿Cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente?

c) Completar la siguiente tabla de valores que relacione a las variables detectadas anteriormente:

Variable independiente (x) …….	Variable dependiente (y) …….

Variable independiente (x) …….	Variable dependiente (y) …….

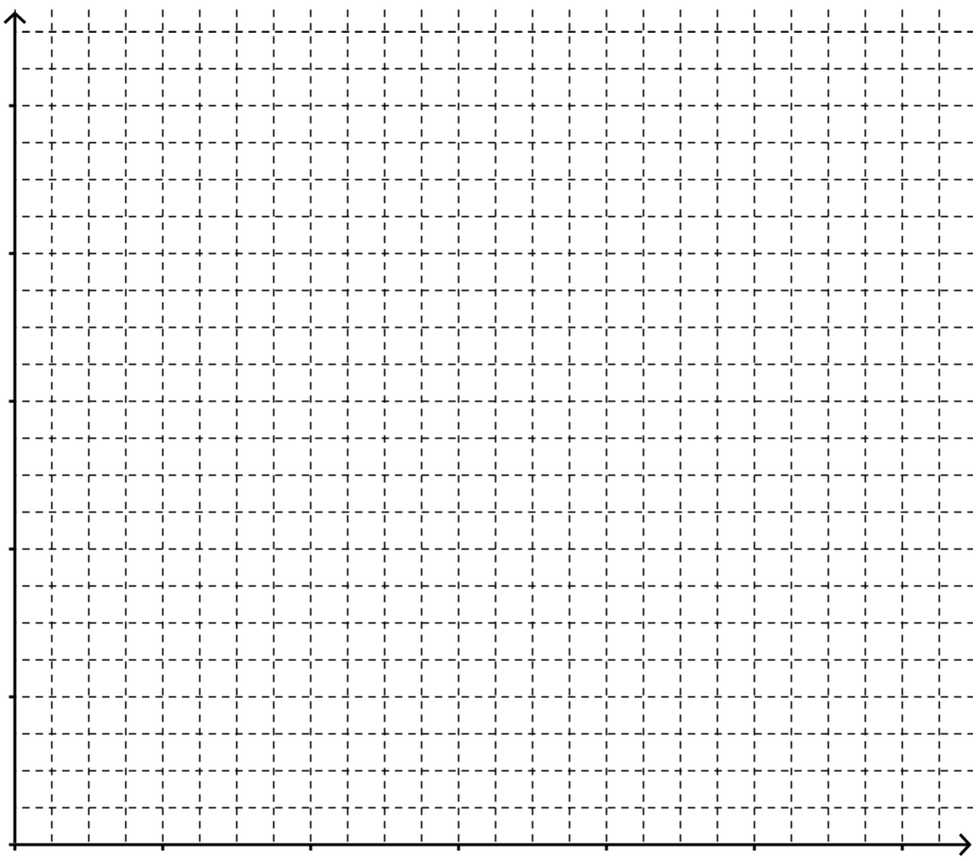
d) Determina una fórmula (**modelo de la secuencia de cubos**) que permita expresar a y en función de x.

e) Usa el modelo matemático que encontraste anteriormente, para determinar la cantidad de cubitos necesarios para formar la figura N° 10.

f) Con 3.375 cubitos, ¿qué figura podemos formar?

g) ¿Qué figura se puede formar con a50 cubitos?

h) Construya el gráfico correspondiente a esta situación:



i) ¿Qué tipo de gráfico se obtiene?

j) ¿Cuáles son los **Valores Permitidos (Dominio)** de la variable independiente x?

k) ¿Cuáles son los **Valores Permitidos (Codominio)** de la variable dependiente y?

Hora de practicar lo aprendido

En cada una de las situaciones que se proponen, realizar las siguientes actividades:

a) Determine cuál es la variable independiente y cuál es la dependiente.
b) A partir de las variables detectadas, construir una tabla de valores.
c) Construya el gráfico correspondiente y describa sus características.
d) Si denotamos por x a la variable independiente e y a la variable dependiente, determinar el modelo que permita expresar a y en función de x.
e) De ejemplos de cómo utilizar el modelo.
f) Identifique los valores permitidos (Dominio) de la variable independiente x y los valores permitidos (Codominio) de la variable dependiente y.

1) Boleta de luz

Los servicios básicos, como la luz, cobran sus tarifas a los usuarios sumando el cargo fijo (que se cobra exista o no consumo de de luz) con el consumo en Kilowatts/hora.
Por ejemplo, una compañía distribuidora de energía eléctrica cobra el valor total del consumo sumando un cargo fijo de $400, y $50 por cada Kilowatts/hora consumido durante en el mes.

2) Boleta de agua

Las empresas de agua potable, al igual que las de electricidad, cobran sus tarifas a los usuarios sumando el cargo fijo (que se cobra exista o no consumo de de agua) con el consumo en metros cúbicos (m^3).
Por ejemplo, una compañía sanitaria cobra el valor total del consumo de agua sumando un cargo fijo de $1.500, y $400 por cada metro cúbico consumido durante en el mes.

3) Vaciado de un estanque de agua

Se desea hacer la mantención de un estanque de agua potable cuya capacidad es de 250 m^3. Si se encuentra lleno y la llave de vaciado es capaz de expulsar 5 m^3 de agua en 2 minutos, estudie la cantidad de agua que queda en el estanque en función del tiempo.

4) Pasajeros que viajan en un bus del Transantiago

Para contabilizar la cantidad de pasajeros que suben a un bus del Transantiago se usa un dispositivo llamado torniquete, el cual gira cuando un pasajero pasa por él. Si el valor del pasaje es de $600, estudie la cantidad de dinero que cobra el bus en función de la cantidad de pasajeros que viajan en él.

5) Secuencia de cuadrados

Con cuadraditos se arma la secuencia de figuras que muestra la imagen, estudiar las relaciones entre las variables involucradas.

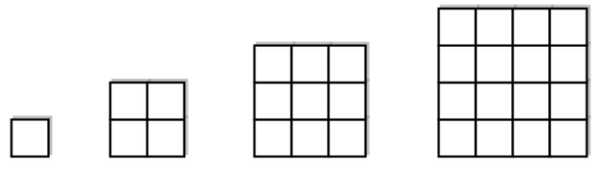


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 ... etc.