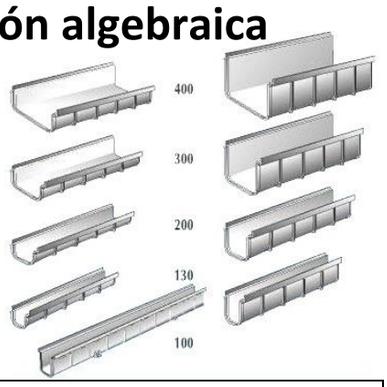
Guía 7

Aplicaciones de la multiplicación algebraica

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



Aprendizajes Esperados

Identificar patrones en multiplicaciones de expresiones algebraicas no fraccionarias.

En la guía N° 2 tuviste que dar respuesta a varias situaciones problemáticas provenientes de la ciencia y tecnología, para ello utilizaste polinomios que venían dados de antemano. Ahora veremos una forma de deducir dichos polinomios y como la multiplicación de expresiones algebraicas es esencial.

Extracción de agua mediante bombas

Supongamos que para una determinado tipo de bombas, la capacidad para extraer agua desde un pozo profundo es de 60 metros cúbicos (m^3). Pero el fabricante advierte que, si se conectan dos bombas al mismo pozo con la intención de extraer más agua, la capacidad de cada bomba disminuye en 2 m^3. Y en general, si se van agregando más bombas al mismo pozo, la capacidad va decayendo en 2 m^3.

De acuerdo con esta situación, ¿qué variables cuantitativas se pueden distinguir?

Llamaremos ***variable independiente*** a aquella que no depende de ninguna otra variable presente en la situación de estudio. En cambio una ***variable dependiente*** será aquella que depende de otras variables relacionadas.

De acuerdo con las variables detectadas anteriormente, ¿cuál es independiente? ¿Y cuál es dependiente?

En la práctica, la variable **independiente** se simboliza con la letra X y la **dependiente** con la Y.

Los polinomios que has estudiado hasta el momento permiten relacionar las variables detectadas anteriormente, por lo tanto, es muy importante determinar este polinomio. Para este propósito completa la siguiente tabla:

N° Bombas (x)	Metros cúbicos de agua que extraen (y)	Análisis algebraico
1	$1 \cdot 60 = 60$	$1 \cdot (60 - 0) = 1 \cdot (60 - 2 \cdot 0) = 1 \cdot (60 - 2 \cdot [1 - 1])$
2	$2 \cdot 58 = 116$	$2 \cdot (60 - 2) = 2 \cdot (60 - 2 \cdot 1) = 2 \cdot (60 - 2 \cdot [2 - 1])$
3	$3 \cdot 56 = 168$	$3 \cdot (60 - 4) = 3 \cdot (60 - 2 \cdot 2) = 3 \cdot (60 - 2 \cdot [3 - 1])$
4		
5		
6		
7		
8		
...	...	...
x		

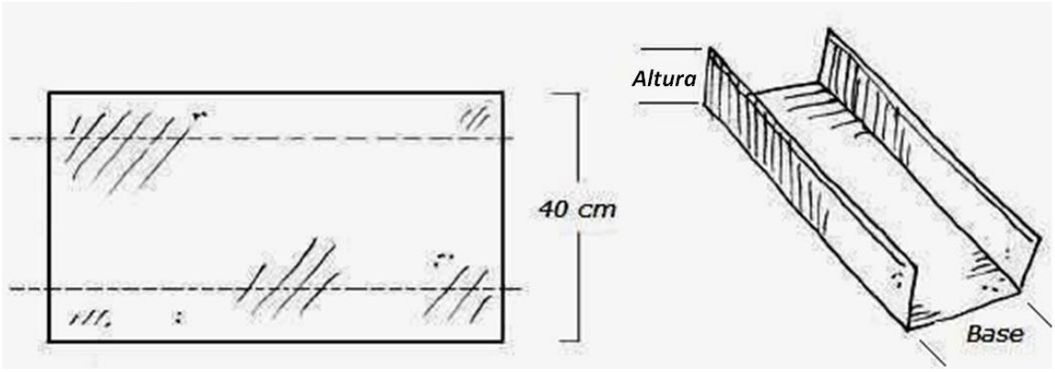
Junto a tus compañeros y profesor, determinen el polinomio que relaciona a las variables x e y:

El polinomio que has deducido constituye un ***Modelo Matemático*** de la situación de las bombas de agua. Él permite estudiar el valor de las variables en un intervalo cuando se conocen algunos valores que toma a uno y otro lado de dicho intervalo.

Ver **applet en Excel** y determinar cuál es el número de bombas que permite extraer la máxima cantidad de agua

Canaleta de aguas lluvia

Se desea construir una canaleta de aguas lluvia y para ello se dispone de una lámina metálica de 40 cm de ancho (ver figura)



¿Cuáles son las variables cuantitativas presentes en esta situación?

¿Cuál es la variable independiente x y cuál es la dependiente y?

Con el propósito de estudiar la eficiencia de transporte de agua de este tipo de canaletas, completa la siguiente tabla:

Longitud altura (cm)	**Longitud base (cm)**	**Área sección transversal (cm^2)**
1	$38 = 40 - 2 = 40 - 2 \cdot 1$	$38 = 1 \cdot 38 = 1 \cdot (40 - 2 \cdot 1)$
3	$34 = 40 - 6 = 40 - 2 \cdot 3$	$102 = 3 \cdot 34 = 3 \cdot (40 - 2 \cdot 3)$
6	$28 = 40 - 12 = 40 - 2 \cdot 6$	$168 = 6 \cdot 28 = 6 \cdot (40 - 2 \cdot 6)$
8		
10		
15		
18		
…	**…**	**…**
x		

Junto a tus compañeros y profesor, determinen el polinomio que relaciona a las variables x (longitud altura) e y (área sección transversal):

Ver **applet en Excel** y determinar cuál es la medida de la altura que permite que la canaleta transporte la máxima cantidad de agua (la mayor área de la sección transversal).

Venta de computadores

El gerente comercial de una tienda dedicada a la venta de computadores portátiles hace un estudio y observa que que cuando baja el precio de cada computador en \$5.000, el número de computadores que se venden aumenta en 10 unidades. El mes anterior se vendieron 100 computadores y el precio de venta de cada uno de ellos fue de \$300.000.

¿Cuáles son las variables cuantitativas presentes en esta situación?

¿Cuál es la variable independiente $\boldsymbol{x}$ y cuál es la dependiente $\boldsymbol{y}$?

Con el propósito de estudiar la evolución de la cantidad de computadores vendidos en función del precio de venta de cada uno ellos, completa la siguiente tabla:

Precio rebajado ($)	**N° computadores vendidos mensualmente**	**Venta mensual de computadores ($)**
$300.000 = 300.000 - 5.000 \cdot 0$	$100 = 100 + 10 \cdot 0$	$30.000.000 = 300.000 \cdot 100 = (300.000 - 5.000 \cdot 0)(100 + 10 \cdot 0)$
$295.000 = 300.000 - 5.000 \cdot 1$	$110 = 100 + 10 \cdot 1$	$32.245.000 = 295.000 \cdot 110 = (300.000 - 5.000 \cdot 1)(100 + 10 \cdot 1)$
$290.000 = 300.000 - 5.000 \cdot 2$	$120 = 100 + 10 \cdot 2$	$34.800.000 = 290.000 \cdot 120 = (300.000 - 5.000 \cdot 2)(100 + 10 \cdot 2)$
...	**...**	**...**

Junto a tus compañeros y profesor, determinen el polinomio que relaciona a las variables x (N° rebaja) e y (Valor venta mensual \$):

Ver **applet en Excel** y determinar cuál es la rebaja que permite obtener la mayor ganancia mensual.

Hora de practicar

1) El departamento comercial de una empresa minera, ha determinado que la producción de una tonelada de mineral proporciona una ganancia de 60 millones de pesos. Pero por cada tonelada extra que produzca, su ganancia disminuye en 2 millones de pesos.

   a) Identifique las variables independiente y dependiente.
   b) Construya una tabla y estudie la evolución de la ganancia en función de las toneladas que se extraen.
   c) Determine el polinomio que modela esta situación
   d) ¿Con cuántas toneladas se obtiene la máxima ganancia?

2) Se dispone de una malla de 400 metros para cerrar un terreno de forma rectangular.

   a) Construya una tabla que permita estudiar el área de la superficie del terreno en función de las longitudes de los lados.
   b) ¿Cuál es el polinomio que modela esta situación?
   c) ¿Cuáles deben ser las longitudes de los lados del terreno de modo que su área sea máxima?