

8°  
básico

# Aprendo sin parar

Orientaciones para el trabajo  
con el texto escolar

Clase 7

Matemática



## Inicio

¡Comencemos con la lección 3 de la unidad 1 del texto recordando lo que hemos aprendido en años anteriores!



¡¡ Anota el ejemplo 1 de la **página 38** del libro en tu cuaderno!!



¡Recuerda!

- Recuerda los términos matemáticos relacionados con las Potencias : base, exponente.
- Escribe en tu cuaderno el aprende de la **página 39**, así podrás reconocer quien es la base y quien es el exponente en una potencia.

**Por ejemplo:** Si quisiéramos resolver...

$$3 \cdot 3^2 \cdot 2^3$$

Escrito por extensión quedaría así:

$$3 \cdot 3^2 \cdot 2^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$$

Escrito como potencias podría quedar así:

$$= 3^3 \cdot 2^3$$

Donde la en 3 la potencia queda 3 que es lo mismo que sumar el exponente 1 y 2 iniciales.

Observa que **las bases son diferentes pero los exponentes iguales.**

$= (2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 3)$ , si agrupamos así, queda 6 multiplicándose 3 veces.

$= 6^3$  pudiéndose escribir así también

**Entonces de acá podemos sacar dos propiedades.**

1. En el producto de potencias con igual base, se mantiene la base y se suman los exponentes.

$$\text{Ej: } 5^7 \cdot 5^{10} = 5^{(7+10)} = 5^{17}$$

2. En el producto de potencias con igual exponente, se multiplican las bases y se mantiene el exponente.

$$\text{Ej: } 3^6 \cdot 5^6 = (3 \cdot 5)^6 = 15^6$$



Representa cada multiplicación como una potencia y calcula su valor

$$2^2 \cdot 2 \cdot 2^3 \quad 5^3 \cdot 3^3 \quad 1^3 \cdot 1^3 \cdot 1 \cdot 1 \quad 10^2 \cdot 10^2$$



Escribe en tu cuaderno el aprende de la **página 41** del texto.

¿Qué sucede con la potencia de potencia?

**Observa:**

$$(2^3)^2 = 2^3 \cdot 2^3 = 2^{3+3} = 2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$$

Multiplicación de potencias de igual base

Escribe en tu cuaderno el aprende de potencia de una potencia y luego representa cada expresión como una potencia y calcula su valor.

1.  $(3^3)^2 =$

2.  $(4^3)^2 =$

3.  $(2^2)^4 =$



Ejercicio:

1. Resuelve el ejercicio 1 de la **página 42** del texto. Recuerda que el área de un rectángulo se calcula multiplicando largo por ancho
2. Desarrolla el ejercicio 2 de la **página 42** del texto. Observa los ejemplos en los recuadros celestes.
3. Resuelve los ejercicios 1 y 2 de la **página 26** del cuadernillo de actividades.

## Cierre

Vamos concluyendo

Para cerrar escribe en tu cuaderno los siguientes ejercicios, deja el resultado en una sola potencia.

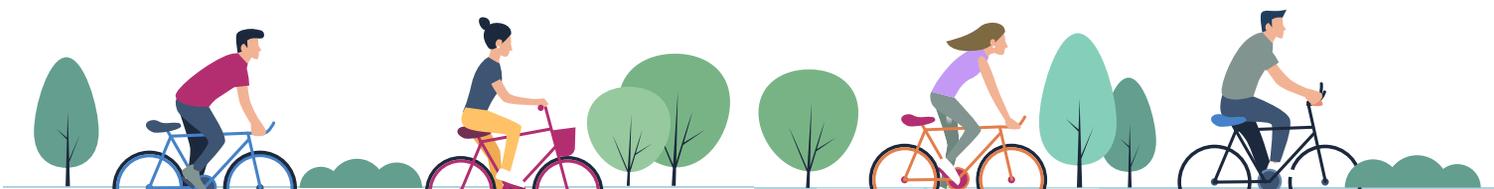
1.  $3^2 \cdot 3^5 =$

2.  $11^4 \cdot 4^4 =$

3.  $(3^5)^4 =$

### Próxima clase:

- Te invitamos a seguir en la siguiente clase con tu texto del estudiante. Estudiaremos división de potencias.



8<sup>o</sup>  
básico

# Texto escolar

## Matemática

Unidad

1

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

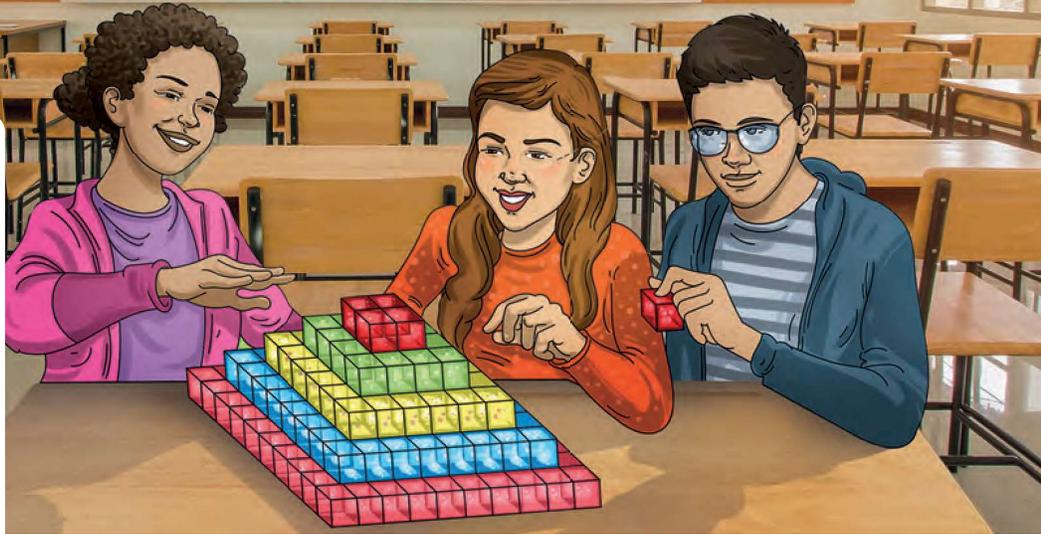
# Lección 3

## Potencias, raíz cuadrada y porcentajes

### Multiplicación de potencias

Un grupo de estudiantes construyen un juego didáctico para presentarlo en la feria de innovación del colegio.

La idea consiste en formar una pirámide utilizando cubos de igual tamaño y considerando que cada piso está completamente cubierto de cubos.



- ¿Cuántos cubos hay en cada piso de la pirámide?  
¿Qué regularidad puedes identificar en estas cantidades?
- Expresa los números que obtuviste en la pregunta anterior como una potencia.
- ¿Cuántos cubos hay en total en la pirámide?
- Si se quiere agregar un piso más en la base de la pirámide, ¿cuántos cubos se deberían agregar para respetar su formación?

*En esta lección comprenderás la multiplicación y la división de potencias, estimarás la raíz cuadrada de un número natural y resolverás problemas que involucran variaciones porcentuales.*

### Ejemplo 1

Representa la multiplicación iterada  $4 \cdot 4 \cdot 4$  como una potencia.

1  $4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3$  → Cantidad de veces que se repite el factor.  
↓  
Factor que se repite.

Observamos que el factor 4 se repite 3 veces. Luego, identificamos lo que representa cada parte en la potencia.

2  $4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$  → Valor de la potencia  
└─ Exponente  
└─ Base

Calculamos el valor y utilizamos los términos base, exponente y valor de la potencia.

Por lo tanto, 4 elevado a 3 es igual a 64.

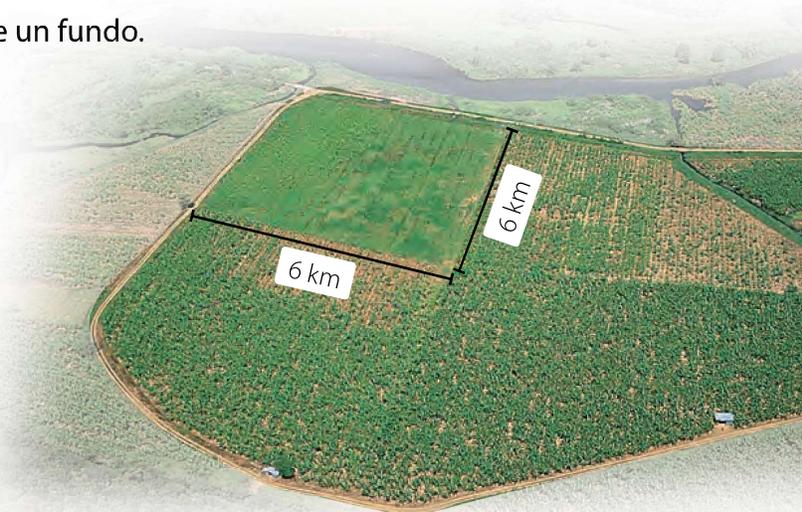
*Identifica el exponente y la base de cada potencia y luego calcula su valor.*

$3^5$     $4^2$     $7^3$     $8^2$     $5^4$     $9^1$     $2^6$

## Ejemplo 2

En la imagen se muestra un sector cuadrado de un fundo. ¿Cuál es su área?

- 1 Para calcular el área de un cuadrado se eleva a dos la medida de cualquiera de sus lados.
- 2 Aplicamos la fórmula del área:  
 $(6 \text{ km})^2 = 6 \text{ km} \cdot 6 \text{ km} = 36 \text{ km}^2$ .  
 Finalmente, el área del sector es  $36 \text{ km}^2$ .



## ■ Aprende

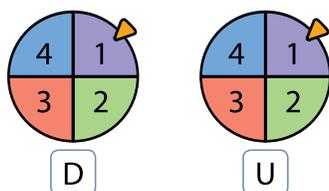
Cuando en una **multiplicación** hay factores iguales y se repiten una cantidad finita de veces, se puede escribir utilizando una potencia. En una potencia se identifican la **base**, el **exponente** y el **valor de la potencia**.

Si  $a, n, b \in \mathbb{N}$ , la **potencia**  $a^n$  corresponde a:

$$\begin{array}{c}
 \text{Exponente} \\
 \downarrow \\
 \text{Base} \rightarrow a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ veces}} = b \quad \text{Valor de la potencia} \\
 \rightarrow \text{Se lee } a \text{ elevado a } n.
 \end{array}$$

## Ejemplo 3

Determina la cantidad de números de 2 cifras que se pueden representar al hacer girar simultáneamente las ruletas.



Cada ruleta tiene 4 opciones. La primera ruleta determina la cifra de las decenas (D) del número representado y la segunda, la cifra de las unidades (U).

- 1 Por cada número que resulte al hacer girar la primera ruleta hay 4 opciones para la cifra de las decenas. Por ejemplo, si obtenemos un 1, los números que podemos formar al girar la segunda ruleta son: 11, 12, 13 y 14.
- 2 Luego, si giramos simultáneamente las ruletas, podemos representar  $4 \cdot 4$  números de dos cifras o equivalentemente  $4 \cdot 4 = 4^2 = 16$  números.

## ■ Aprende



- Al **multiplicar potencias de igual base**, se conserva la base y se suman los exponentes.

$$a^n \cdot a^m = \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{n \text{ factores}} \cdot \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{m \text{ factores}} = \underbrace{(a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{(n+m) \text{ factores}} = a^{n+m}, \text{ con } a, n, m \in \mathbb{N}.$$

- Al **multiplicar potencias de igual exponente**, se multiplican las bases y se conserva el exponente.

$$a^n \cdot b^n = \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{n \text{ factores}} \cdot \underbrace{(b \cdot b \cdot \dots \cdot b)}_{n \text{ factores}} = \underbrace{(a \cdot b) \cdot (a \cdot b) \cdot \dots \cdot (a \cdot b)}_{n \text{ factores}} = (a \cdot b)^n, \text{ con } a, b, n \in \mathbb{N}.$$

## Ejemplo 6

Las figuras están formadas por cuadrados iguales. Si se continúa con la regla de formación que va duplicando el lado de cada figura respecto de la anterior, ¿cuántos cuadrados formarán la figura 3?

Figura 1

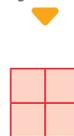


Figura 2

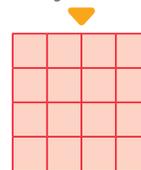


Figura 3



- La figura 1 tiene  $2^2$  cuadrados y la figura 2,  $(2^2)^2$  cuadrados. Al continuar con la regla de formación, la figura 3 tendrá  $(2^3)^2$  cuadrados.
- Para calcular la cantidad de cuadrados, aplicamos las propiedades de las potencias.

$$(2^3)^2 = 2^3 \cdot 2^3 = 2^{3+3} = 2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$$

Multiplicación de potencias de igual base

La figura 3 estará formada por 64 cuadrados.

## ■ Aprende



La **potencia de una potencia** se puede representar como una potencia que conserva la base original y su exponente es igual al producto de los exponentes involucrados.

$$(a^n)^m = \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{n \text{ factores}}^m = \underbrace{(a \cdot a \cdot \dots \cdot a) \cdot \dots \cdot (a \cdot a \cdot \dots \cdot a)}_{(n \cdot m) \text{ factores}} = a^{n \cdot m}, \text{ con } a, n, m \in \mathbb{N}.$$

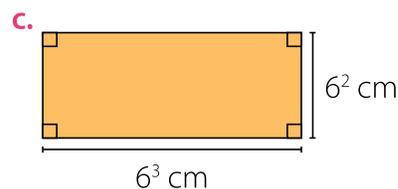
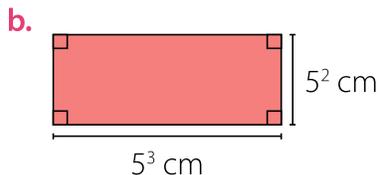
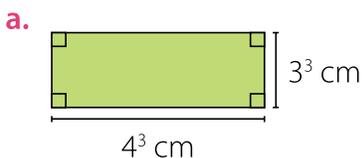
Representa cada expresión como una potencia y calcula su valor.

$$(3^3)^2 \quad (4^3)^2 \quad (2^2)^4 \quad (10^2)^2$$

## ■ Actividades



1. Representa con una potencia el área ( $A$ ) de los siguientes rectángulos.



2. Representa los factores de cada multiplicación como una potencia, luego aplica la propiedad correspondiente y calcula el resultado. Guíate por los ejemplos.

$$8 \cdot 4 = 2^3 \cdot 2^2 = 2^{3+2} = 2^5 = 32$$

$$4 \cdot 9 = 2^2 \cdot 3^2 = (2 \cdot 3)^2 = 6^2 = 36$$

a.  $3 \cdot 27$

f.  $7 \cdot 49 \cdot 343$

b.  $25 \cdot 125$

g.  $27 \cdot 64$

c.  $9 \cdot 27 \cdot 27$

h.  $36 \cdot 81$

d.  $25 \cdot 25 \cdot 125$

i.  $4 \cdot 25 \cdot 121$

e.  $16 \cdot 64 \cdot 4$

j.  $100 \cdot 144 \cdot 9$

3. Evalúa si cada igualdad es verdadera o falsa.

a.  $2^3 + 2^5 = 2^8$

b.  $(2^3 \cdot 2^5)^2 = 2^6 \cdot 2^{10}$

c.  $(3^2 + 3^3)^2 = 3^4 + 3^6$

4. Expresa cada número como producto de potencias de números primos.

Ejemplo ▶  $180 = 4 \cdot 9 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^1$

a. 25 000

d. 3 200

b. 128

e. 1 600

c. 2 700

f. 96

5. Analiza cada enunciado y responde.

a. Si la base de una potencia es 4 y el valor de esta es 1 024, ¿cuál es su exponente?

b. Si el valor de una potencia es 512 y su base es 8, ¿cuál es su exponente?

6. Macarena analiza el grado de descomposición de un alimento y considera que está contaminado si la cantidad de bacterias por milímetro cuadrado es igual o superior a 512. Si en un inicio hay 1 bacteria por milímetro cuadrado y se divide en 2 en forma sucesiva cada 10 min, ¿cuánto tiempo demorará el alimento en estar descompuesto?

## Lección 3 Potencias, raíz cuadrada y porcentajes

### Multiplicación de potencias

1. Escribe como multiplicación de factores iguales cada potencia y calcula su valor.

a.  $3^4 \cdot 3 =$

d.  $2^4 \cdot 3^4 =$

b.  $4^2 \cdot 4^4 =$

e.  $3^3 \cdot 5^3 =$

c.  $6^5 \cdot 6^2 =$

f.  $7^2 \cdot 4^2 =$

2. Escribe el resultado como una sola potencia.

a.  $2^4 \cdot 2 =$

c.  $2^6 \cdot 3^6 =$

b.  $3^3 \cdot 3^2 =$

d.  $4^4 \cdot 4^4 =$

3. Resuelve utilizando potencias. Guíate por el ejemplo.

$$16 \cdot 25 \cdot 9 = 4^2 \cdot 5^2 \cdot 3^2 = (4 \cdot 5 \cdot 3)^2 = 60^2 = 3\,600$$

a.  $49 \cdot 25 \cdot 4 =$

c.  $32 \cdot 243 =$

b.  $216 \cdot 125 =$

d.  $27 \cdot 8 \cdot 64 =$

4. Si la arista de un cubo mide  $3^3$  cm, expresa como potencia:

a. el área de cada cara del cubo.

b. el área total del cubo.

c. el volumen del cubo.

5. En los siguientes ejercicios hay errores. Explica el porqué y luego corrígelos.

a.  $2^2 \cdot 4^2 = 8^4$   \_\_\_\_\_

b.  $5^4 \cdot 7^4 = 12^4$   \_\_\_\_\_