



### Indicador de Logro

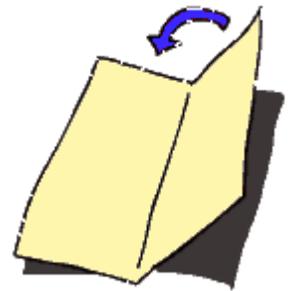
- Escribir productos de factores iguales en forma de potencia.
- Realizar operaciones básicas con potencias con números naturales, utilizando las propiedades correspondientes.

## LOS NÚMEROS NATURALES

### OPERACIONES CON LOS NÚMEROS NATURALES

#### Potenciación

¿Cuántas veces se puede doblar una hoja de papel?  
 ¿Podría hacerlo 7 veces? ¿Y 8 veces? ¿Y 10 veces?  
 ¡Vamos a intentarlo!



Tome una hoja de papel y dóblela a la mitad una vez, luego otra vez. Ahora tiene 4 capas de papel. Doble otra vez y tendrá 8 capas de papel, después 16. ¿Llegó a la séptima vez? A los 7 dobleces tendrá que doblar 128 capas, lo que es bastante difícil, ¿verdad?

Al principio podríamos pensar que podemos hacer muchos dobleces, sin embargo, con esfuerzo se puede llegar a 8 o 9 dobleces. El récord está en **12 dobleces** y esto con mucha dificultad.

Si se pudiera doblar una hoja 22 veces, tendríamos que enfrentarnos a 4.194.304 capas. Si consideramos que una hoja tiene un grosor de 0,01 cm, con 22 dobleces tendríamos una pila de papel de 419,4304 metros!

La situación anterior la podemos representar en el siguiente cuadro:

	N° de dobleces	N° de capas
Al doblar una vez, obtuvimos dos capas.	1	2
Al volver a doblar, obtuvimos 4 capas.	2	2x2
Doblando nuevamente, obtuvimos 8 capas.	3	2x2x2
Así sucesivamente...	4	2x2x2x2
...	...	2x2x2x2x2x...
La cantidad de capas en los sucesivos pasos será:	<b>n</b>	2x2x2x...x2



Esta operación que multiplica varias veces a un mismo factor se llama **potenciación**. Con ella se obtienen números de muchas cifras muy rápidamente.

Las **potencias** son una operación matemática entre dos términos denominados: **base a** y **exponente n**. Se escribe y se lee normalmente como "**a elevado a la n**". Hay algunos números exponentes especiales como el 2, que se lee **al cuadrado**, y el 3, que se lee **al cubo**.

**n** → Se llama **exponente**, indica la cantidad de veces que se repite la base.

**b** ↓ Se llama **base**, es el factor que se repite.

La potenciación es una operación que consiste en multiplicar por sí mismo un número principal llamado base, tantas veces como lo indique otro número que se llama exponente.

#### Potencias especiales

- Cuando la base es 1, el resultado es siempre 1. Por ejemplo:  $1^4 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1$
- Cuando la base es 0 el resultado es siempre cero. Ejemplo:  $0^3 = 0 \cdot 0 \cdot 0 = 0$
- Si el exponente es 1, el resultado coincide con la base. Ejemplo:  $4^1 = 4$
- Cuando el exponente es 0, por convenio, el valor 1. Ejemplo:  $3^0 = 1$



$$\text{Ya que: } 1 = \frac{a^n}{a^n} = a^{n-n} = a^0$$

### ACTIVIDAD INDIVIDUAL 1

Escriba en su cuaderno las siguientes expresiones y su resultado.

1. Exprese cada una de las siguientes multiplicaciones como potencias:

$$6*6*6 \quad x*x*x*x*x \quad 5*5*7*7$$

2. Escriba en forma de potencia cuando sea posible y, en cada caso, anote el resultado:

$$2*2*2*2 \quad 6*6*6+6 \quad 4+4+4 \quad 4*3*4*3 \quad 3*3*3*3*3$$

3. Obtenga el resultado:

$$8^3 \quad 73^1 \quad 2^5 \quad 0^9 \quad n^1 \quad 5^4 \quad 1^{25} \quad 10^3 \quad 93^0 \quad 10^5$$

### Operaciones con potencias

#### Suma y resta de potencias

Para resolver una suma o una resta de potencias, se calcula primero cada una de las potencias; luego se suman o restan los resultados, según el caso, y una vez obtenido el resultado, se puede expresar si es posible en forma de potencia de base diez. Observe los ejemplos:

$$2^3 + 5^2 = (2 \times 2 \times 2) + (5 \times 5) = 8 + 25 = 33$$

$$4^4 - 3^3 = (4 \times 4 \times 4 \times 4) - (3 \times 3 \times 3) = 256 - 27 = 229.$$

#### Multiplicación de potencias

Se pueden dar distintos casos:

##### Potencias de la misma base

Para multiplicar potencias de igual base, se suman los exponentes y se mantiene la base. A continuación, se eleva la base al nuevo exponente obtenido:

$$2^2 \times 2^3 = 2^{2+3} = 2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32 \text{ es decir,}$$

$$2^2 \times 2^3 = (2 \times 2) \times (2 \times 2 \times 2) = 2^5 = 32$$

##### Potencias con igual exponente

Para multiplicar potencias de igual exponente, se multiplican las bases y se conserva el exponente:

$$2^2 \times 3^2 = (2 \times 3)^2 = 6^2 = 36 \text{ es decir,}$$

$$2^2 \times 3^2 = (2 \times 2) \times (3 \times 3) = 4 \times 9 = 36$$

##### Potencias con bases y exponentes distintos

Para multiplicar potencias con bases y exponentes distintos, se calculan por separado y se multiplican sus resultados. Se trata como una operación combinada:

Por ejemplo:

$$2^4 \times 3^2 = (2 \times 2 \times 2 \times 2) \times (3 \times 3) = 16 \times 9 = 144$$

### División de potencias

#### Potencias de la misma base

Para dividir potencias de igual base, se restan los exponentes y se conserva la base:

$$\frac{2^5}{2^3} = 2^{5-3} = 2^2 = 4$$

Vamos a comprobar el resultado en cada una de las igualdades:

$$\frac{2^5}{2^3} = \frac{2*2*2*2*2}{2*2*2} = \frac{32}{8} = 4$$

#### Potencias de igual exponente

Para dividir potencias de igual exponente, se dividen las bases y se conserva el exponente:

$$\frac{12^2}{3^2} = \left(\frac{12}{3}\right)^2 = 4^2 = 16$$



Vamos a comprobar el resultado en cada una de las igualdades:

$$\frac{12^2}{3^2} = \frac{12 \cdot 12}{3 \cdot 3} = \frac{144}{9} = 16$$

### Potencias con bases y exponentes distintos

Para dividir potencias con bases y exponentes distintos, se calculan por separado y se dividen los resultados obtenidos. Se trata como una operación combinada:

$$\frac{6^3}{3^2} = \frac{6 \cdot 6 \cdot 6}{3 \cdot 3} = \frac{216}{9} = 24$$

### Potencia de otra potencia

La potencia de otra potencia da como resultado otra potencia con la misma base, cuyo exponente es el producto de los exponentes dados:

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

### ACTIVIDAD INDIVIDUAL 2

Realice en su cuaderno:

1- Complete con el exponente adecuado:

$2 \square \cdot 2^5 = 2^9$	$6^3 : 6 \square = 6^2$	$64^2 = 2 \square$	$[(+5)^2] \square = 1$
-----------------------------	-------------------------	--------------------	------------------------

2. Calcule las sumas:

$1^2 + 2^2 + 3^2 = \square$	$1^3 + 2^3 + 3^3 = \square$
-----------------------------	-----------------------------

3. Resuelva las operaciones:

$(7 - 3)^2 = \square$	$3x(2)^2 + 5x(7-3)^2 = \square$
-----------------------	---------------------------------

4. Complete la tabla y resuelva la pregunta:

a	b	a <sup>2</sup>	b <sup>2</sup>	(a + b) <sup>2</sup>	a <sup>2</sup> + b <sup>2</sup>
5	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

¿Es lo mismo calcular  $(a + b)^2$  que  $a^2 + b^2$ ?

5. Reduzca a una sola potencia:

$(+6) \cdot (+6)^2 = \square \square$	$7^8 : 7^4 = \square \square$	$[(4)^3]^2 = \square \square$
---------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

### ACTIVIDAD INDIVIDUAL 3

Resuelva en su cuaderno los siguientes kenken, teniendo en cuenta las normas descritas en la guía anterior y que los números a emplear son el 1, 2, 3 y el 4.



<b>6×</b>	<b>7+</b>		<b>2÷</b>
		<b>1-</b>	
<b>3-</b>			<b>2-</b>
<b>2÷</b>		<b>3</b>	

<b>9×</b>	<b>4</b>	<b>1-</b>	<b>2÷</b>
<b>1-</b>		<b>8+</b>	
<b>9+</b>			

**Recuerde:** Cada una de las actividades debe desarrollarlas en el cuaderno, tomarle fotografía (en la que aparezca su nombre y curso) y, enviar la evidencia al correo [profefelixmorales@gmail.com](mailto:profefelixmorales@gmail.com).

Plazo máximo de entrega **jueves 26 de marzo** de 2021