



INSTITUTO JUAN PABLO II  
Av. Sáenz Peña 576  
TEL: 0381- 4205711  
Institutojuanpabloii@gmail.com  
www.instjuanpabloii.com.ar

Materia: Matemática

Profesora: Nisoria, Carolina

Curso: 2° A

Bibliografía actual: Activados 2. Editorial Puerto de Palo.

## Trabajo Práctico N° 55

### Potenciación y sus propiedades

#### INFOActivados

La **potenciación** es una forma abreviada de escribir una multiplicación de factores iguales.

$$\begin{array}{c} \text{exponente} \\ \text{base} \end{array} \quad a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ veces}}$$

$$a^0 = 1 \text{ (con } a \neq 0\text{)}$$

$$a^1 = a$$

$$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$$

$$2^4 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

El signo de la potencia depende del signo de la base y del exponente.

- Si la **base** es **positiva**, la **potencia** siempre es **positiva**.

$$4^5 = 1024$$

- Si la **base** es **negativa** y el **exponente** es **par**, la **potencia** es **positiva**.

$$(-7)^2 = (-7) \cdot (-7) = 49$$

- Si la **base** es **negativa** y el **exponente** es **impar**, la **potencia** es **negativa**.

$$(-8)^3 = (-8) \cdot (-8) \cdot (-8) = -512$$

La **potenciación** cumple con las siguientes **propiedades**:

| Propiedades                                                                                                                          | Ejemplos                                                                                            | En símbolos                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| El <b>producto de potencias de igual base</b> es otra potencia de la misma base, cuyo exponente es la suma de los exponentes dados.  | $3^3 \cdot 3^2 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$<br>$= 3^{3+2} = 3^5$<br>$= 243$                 | $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$                                  |
| El <b>cociente de potencias de igual base</b> es otra potencia de la misma base, cuyo exponente es la resta de los exponentes dados. | $3^3 : 3^2 = (3 \cdot 3 \cdot 3) : (3 \cdot 3)$<br>$= 3^{3-2} = 3^1$<br>$= 3$                       | $a^n : a^m = a^{n-m}$                                      |
| La <b>potencia de una potencia</b> es otra potencia de la misma base, cuyo exponente es igual al producto de los exponentes dados.   | $(3^3)^2 = (3 \cdot 3 \cdot 3)^2$<br>$= 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$<br>$= 3^6 = 729$ | $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$                                  |
| La potenciación es <b>distributiva</b> con respecto a la multiplicación y la división.                                               | $(2 \cdot 6)^2 = 2^2 \cdot 6^2 = 144$<br>$(12 : 4)^2 = 12^2 : 4^2 = 9$                              | $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$<br>$(a : b)^n = a^n : b^n$ |

#### Comprensión Activada

1. Respondan y expliquen las respuestas.

- ¿Cuál es el resultado de  $(-1)^{100}$ ? ¿Y de  $(-1)^{101}$ ?
- ¿Es cierto que  $(-7)^3 \cdot (-7)^4$  es igual a  $(-7)^{12}$ ?
- ¿Cuál es el resultado de  $[(-2)^3]^2$ ?

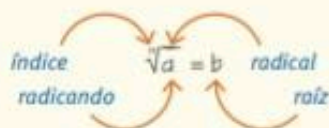
a.  $(-1)^{100} = 1$  y  $(-1)^{101} = -1$ . b. No, el resultado correcto es  $(-7)^7$ . En el producto de igual base, las potencias se suman. c. No, todo número elevado a la cero, sea positivo o negativo, da como resultado 1.



## Radicación y sus propiedades

### INFOActivados

La **radicación** es una operación entre dos números  $a$  y  $n$  llamados radicando e índice, respectivamente.



$$\sqrt{36} = 6 \text{ porque } 6^2 = 36$$

$$\sqrt[3]{-27} = -3 \text{ porque } (-3)^3 = -27$$

- Si el **radicando** es **positivo**, la raíz es **positiva**.

$$\sqrt{64} = 8$$

$$\sqrt{16} = 4$$

- Si el **radicando** es **negativo** y el **índice** es **impar**, la raíz es **negativa**.

$$\sqrt[3]{-125} = -5$$

$$\sqrt[3]{-243} = -3$$

- Si el **radicando** es **negativo** y el **índice** es **par**, la raíz **no tiene solución** en el conjunto de los números enteros, ya que ningún número entero elevado a un exponente par da por resultado un número negativo.

$\sqrt{-9}$  y  $\sqrt[4]{-81}$  no tienen solución en el conjunto de los números enteros.

| Propiedad                 | Ejemplos                                                          | En símbolos                                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Simplificación de índices | $\sqrt{5^4} = {}^2\sqrt{5^{4:2}} = 5^2 = 25$                      | $\sqrt[n]{a^b} = {}^{n \cdot k}\sqrt[n \cdot k]{a^{b \cdot k}}$ con $b \neq 0$ |
| Amplificación de índices  | $\sqrt[3]{27} = {}^3\sqrt{27^{1:3}} = {}^9\sqrt{729} = 3$         | $\sqrt[n]{a^b} = {}^{n \cdot k}\sqrt[n \cdot k]{a^{b \cdot k}}$                |
| Raíz de raíz              | $\sqrt{\sqrt{81}} = {}^2\sqrt{{}^2\sqrt{81}} = {}^4\sqrt{81} = 3$ | $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$                                  |

La **radicación** es **distributiva** con respecto a la multiplicación y la división. ●

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

$$\sqrt[n]{a : b} = \sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b}$$

En la página 9  
pueden repasar  
esta propiedad.

### Comprensión Activada

#### 1. Respondan y expliquen las respuestas.

- ¿Es cierto que  $\sqrt{-25}$  no tiene solución? ¿Por qué?
- Observen la tabla de la actividad de la página anterior. ¿Qué raíces permite calcular?
- La radicación ¿es distributiva con respecto a la suma y la resta?
  - Sí, la raíz cuadrada de un número negativo no tiene solución en el conjunto de los números enteros.
  - Permite resolver raíces cuadradas y cúbicas de esos resultados.
  - No.



INSTITUTO JUAN PABLO II  
Av. Sáenz Peña 576  
TEL: 0381- 4205711  
Institutojuanpabloii@gmail.com  
www.instjuanpabloii.com.ar

## Actividades

### 8 ACTIVIDADES Potenciación y sus propiedades

69. Completen las tablas.

a.

| n     | 0 | 1 | 2 | 3 | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
|-------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|
| $n^2$ | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 | 25 | 36 | 49 | 64 | 81 | 100 |

b.

| n     | 0 | 1 | 2 | 3  | 4  | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10   |
|-------|---|---|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| $n^3$ | 0 | 1 | 8 | 27 | 64 | 125 | 216 | 343 | 512 | 729 | 1000 |

70. Calculen las siguientes potencias.

- a.  $(-2)^2 = 4$       d.  $(-3)^3 = -27$       g.  $(-2)^4 = 16$       j.  $-6^2 = -36$   
b.  $(-5)^2 = 25$       e.  $(-6)^3 = -216$       h.  $(-4)^4 = 256$       k.  $-3^4 = -81$   
c.  $(-7)^2 = 49$       f.  $(-10)^2 = 100$       i.  $(-3)^5 = -243$       l.  $(-13)^0 = 1$

71. Escriban V (Verdadero) o F (Falso) sin hacer el cálculo.

- a.  $(-5)^7 < 0$  ☒ V      c.  $(-22)^2 > 0$  ☒ V      e.  $(-25)^0 < 0$  ☒ F  
b.  $(-8)^6 < 0$  ☒ F      d.  $(-8)^3 > 0$  ☒ F      f.  $(-7)^5 > 0$  ☒ F

72. Completen la siguiente tabla.

| a  | b  | $a^2$ | $b^2$ | $a^3$ | $b^3$ | $a^0$ | $b^3$ | $a^2 + b^2$ |
|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| 3  | -5 | 9     | 25    | 27    | -125  | 1     | -5    | 34          |
| -4 | -2 | 16    | 4     | -64   | -8    | 1     | -2    | 20          |
| 9  | 7  | 81    | 49    | 729   | 343   | 1     | 7     | 130         |
| -1 | -8 | 1     | 64    | -1    | -512  | 1     | -8    | 65          |
| -6 | 1  | 36    | 1     | -216  | 1     | 1     | 1     | 37          |

73. Tengan en cuenta las propiedades y marquen con una X las igualdades correctas.

- a.  $(5 \cdot 3)^2 = 5^2 \cdot 3^2$  ☒ X      e.  $(-5 + 4)^2 = (-5)^2 + 4^2$  ☐  
b.  $(-5)^2 \cdot (-5)^3 = (-5)^6$  ☐      f.  $[(-5)^4]^0 = 1$  ☒ X  
c.  $(-7)^{22} : (-7)^{20} = (-7)^2$  ☒ X      g.  $[(-2)^4]^2 = (-2)^8$  ☐  
d.  $(5^8 \cdot 6^{10}) : (5^5 \cdot 6^{10}) = 5^3 \cdot 6^2$  ☒ X      h.  $5^2 \cdot 2^2 = 10^2$  ☒ X

74. Resuelvan aplicando propiedades.

- a.  $(-5)^3 \cdot (-5)^4 : (-5)^5 = (-5)^2 = 25$       e.  $[(-5) \cdot (-2) \cdot (-3)]^2 = (-30)^2 = 900$   
b.  $[(-4)^3]^2 : (-4)^2 = (-4)^4 = 256$       f.  $[(-6)^3 : (-6)^4]^2 = (-6)^{-2} = 1/36$   
c.  $[(-2) \cdot (-2) \cdot (-2)]^0 : [(-2)^2]^3 = (-2)^{-2} = 1/4$       g.  $[(-1)^{26} : (-1)^{10}]^2 = (-1)^{16} = 1$   
d.  $(4 \cdot 3)^8 : (4 \cdot 3)^6 = (4 \cdot 3)^2 = 12^2 = 144$       h.  $(7^8 \cdot 3^7)^2 : (7^{14} \cdot 3^{10}) = 7^2 \cdot 3^6 = 49 \cdot 729 = 35721$