



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



Miércoles, 07 de febrero del 2024.

Docente: José A. Jiménez A

1er Año "A" Y "B".

## Área de formación: Matemática

### *Tema Indispensable*

Seguridad y soberanía alimentaria.

### *Tema Generador*

Todos a producir por nuestra Venezuela soberana

### *Referentes Teóricos-Prácticos*

Potenciación en Z

- ✓ Definición
- ✓ Propiedades de la potencia.
- ✓ Resolución de problemas.
- ✓ Operaciones combinadas.

### *Desarrollo del Tema*

## POTENCIACIÓN EN Z.

La potenciación de un número entero " $a$ ", llamado base, es la acción de multiplicar dicho número por sí mismo, tantas veces como indica otro número " $n$ " llamado exponente y obtener un número " $b$ " llamado potencia.

$$\begin{array}{c} \nearrow \text{Exponente} \\ a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{\substack{\text{n-veces} \\ 1}} = b \rightarrow \text{Potencia} \\ \searrow \text{Base} \end{array}$$

En la potencia se establecen los siguientes casos:

### 1. Potenciación con base y exponente positivo:

Si la base es positiva y el exponente es positivo el resultado siempre será positivo.

Ejemplos:

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

El 4 = exponente. Me indica cuantas veces se multiplica la base

$$b) 3^2 = 3 \cdot 3 = 9$$

El 2 = base. Me indica el valor a multiplicar

$$c) 5^4 = 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 625$$

$$d) 6^3 = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$$

$$e) 4^6 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 16 \cdot 16 \cdot 16 = 254 \cdot 16 = 4096$$

Se puede multiplicar en “grupos” para simplificar la operación en caso de números grandes

### 2. Potencia con base negativa y exponente par:

Si la base es negativa y el exponente es un número natural par, el resultado siempre será positivo.

Ejemplos:

$$a) (-2)^2 = (-2) \cdot (-2) = +4$$

$$b) (-3)^4 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = +81$$

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

Multiplicamos signos con signos  $- \cdot - = +$   
y números con números  $2 \times 2 = 4$

Recordemos la regla de signos de la multiplicación

- a)  $- \cdot - = +$
- b)  $+ \cdot - = -$
- c)  $- \cdot + = -$
- d)  $+ \cdot + = +$

### 3. Potencia de base negativa y exponente impar.

Si la base es negativa y el exponente un numero natural impar el resultado siempre será negativo.

Ejemplos:

$$a) (-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -8$$

$$b) (-3)^5 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -243$$

$$c) (-5)^3 = (-5) \cdot (-5) \cdot (-5) = -125$$



**Educación Media General**



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



#### 4. **Potencia con base negativa**

- **Con paréntesis:** Significa que tanto el signo como el número están elevados a dicha potencia.

Ejemplos:

$$a) (-5)^2 = (-5) \cdot (-5) = 25$$

$$b) (-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27$$

- **Sin paréntesis:** Significa que solo el número está elevado a la potencia, el signo queda igual negativo.

Ejemplos:

$$a) -4^2 = -4 \cdot 4 = -16$$

$$b) -3^3 = -3 \cdot 3 \cdot 3 = -27$$

Es decir que si tenemos:

$$-(-2)^3 = (-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = -(-8) = 8$$

**Signo del resultado de  $(-2)^3$**

**Signo fuera del paréntesis**

### PROPIEDADES DE LA POTENCIACIÓN.

#### 1. **Potencia de exponente cero:**

Toda base con exponente cero, el resultado siempre dará uno (1)

$$(a)^0 = 1$$

Ejemplos:

$$a) (1000)^0 = 1$$

$$b) (-50)^0 = 1$$

$$c) (a + m)^0 = 1$$

#### 2. **Multipliación de potencias de base iguales:**

Es cuando se tiene un producto de factores iguales. Para aplicar esta propiedad se deja una sola base y se suman todos sus exponentes.

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

Ejemplos:

$$a) (2)(2)(2) = (2)^{1+1+1} = (2)^3$$

$$b) (-5)^3(-5)^2 = (-5)^{3+2} = (-5)^5$$



**Educación Media General**



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



$$c) (a)^6(a)^7(a) = (a)^{6+7+1} = (a)^{14}$$
$$e) (4)^3(4)^4(4)^2 = (4)^{3+4+2} = (4)^{10}$$

### 3. División de potencias de bases iguales:

Es cuando se tiene una división donde tanto el dividendo como el divisor son de bases iguales. Para aplicar esta propiedad se deja una sola base y se restan sus exponentes. (Dividendo menos divisor).

$$a^m \div a^n = a^{m-n} \quad \text{o tambien} \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Ejemplos:

$$a) \frac{(-7)^9}{(-7)} = (-7)^{9-1} = (-7)^8$$

$$b) \frac{(-2)^4}{(-2)^3} = (-2)^{4-3} = (-2)$$

$$c) \frac{(a)^1}{(a)^1} = (a)^{1-1} = (a)^0 = 1$$

Usualmente  
utilizaremos esta  
forma

### 4. Potencia de una potencia:

Es cuando existe una base y varios exponentes. Para aplicar esta propiedad se deja la misma base y se multiplican sus exponentes.

$$[(a)^m]^n = a^{m \cdot n}$$

Ejemplos:

$$a) [(-2)^3]^4 = (-2)^{3 \cdot 4} = (-2)^{12}$$

$$b) \{[(5)^2]^3\}^4 = (5)^{2 \cdot 3 \cdot 4} = (5)^{24}$$

$$c) [(m)^2]^3 = (m)^{2 \cdot 3} = (m)^6$$

Debemos notar que la base es  
negativa y el exponente un  
número par, entonces podemos  
hacer:  $(-2)^{12} = (2)^{12}$

### 5. Potencia de un producto:

Se eleva cada factor al exponente dado.

$$(a \cdot b)^n = (a)^n(b)^n$$

Ejemplos:

$$a) [(-2)(-3)]^2 = (-2)^2(-3)^2$$

$$b) [(4)(5)]^3 = (4)^3(5)^3$$

$$c) [(a)(b)]^4 = (a)^4(b)^4$$

## 6. Potencia de un cociente:

Para calcular la potencia de un cociente, se elevan el dividendo y el divisor al exponente de la potencia.

$$(a \div b)^n = a^n \div b^n \quad \text{o tambien} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Ejemplos:

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

$$b) \left(\frac{5}{6}\right)^2 = \frac{5^2}{6^2}$$

Usualmente  
utilizaremos esta  
forma

## OPERACIONES COMBINADAS APLICANDO LAS PROPIEDADES DE LA POTENCIA.

Estas operaciones combinadas consisten en aplicar una o más propiedades de la potencia, con el objetivo principal de reducir o simplificar el ejercicio lo más posible.

Ejemplos:

Notar que todas estas potencias tienen la misma base y todas se están multiplicando entre si, por lo tanto podemos usar:  $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$

$$a) [(-2)^2(-2)^4(-2)(-2)^4]^3 = [(-2)^{2+4+1+4}]^3$$

Base negativa, exponente impar, siempre quedara negativo.

$$\begin{aligned} &= [(-2)^{11}]^3 \\ &= (-2)^{11 \cdot 3} \\ &= (-2)^{33} \\ &= -(2)^{33} \end{aligned}$$

Aquí la expresión tiene la forma de Potencia de una potencia  $[(a)^m]^n = a^{m \cdot n}$

En estos ejercicios no interesa calcular el valor de  $(2)^{33}$ , por lo tanto lo podemos dejar así.

$$b) \frac{(-5)^2(-5)^3(-2)(-2)}{(-5)(-5)^4} = \frac{(-5)^{2+3}(-2)^{1+1}}{(-5)^{1+4}}$$

En el numerador y denominador vemos que hay grupos de  $(-5)$  y  $(-2)$ , por lo tanto aplicamos producto de potencia de igual base tanto en el numerador como en el denominador:

$$\begin{aligned} &= \frac{(-5)^5(-2)^2}{(-5)^5} \\ &= (-5)^{5-5}(-2)^2 \\ &= (-5)^0(-2)^2 \\ &= 1 \cdot (-2)^2 \\ &= (-2)^2 \end{aligned}$$

Todo número con exponente cero es igual a 1.

En el numerador y denominador se encuentra un  $(-5)$ , por lo tanto, aplicamos división de potencia de igual base:

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

Base negativa, exponente par, siempre quedara positivo.



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



$$= (2)^2$$

Recordar que lo podemos dejar así.

Cuando en un ejercicio de operaciones combinada contiene adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación, se efectúan primero las potencias, luego las multiplicaciones o divisiones y por último las adiciones o sustracciones, en el orden que aparezcan. En estos casos si es necesario calcular las potencias para poder realizar correctamente el ejercicio.

Ejemplo:

$$a) [2^3 - (-3)]^2 = [8 + 3]^2 = [11]^2 = \boxed{121}$$

$$b) (-2)^2 + (-2)^4 + (-3)^2 = 4 + 16 + 9 = \boxed{29}$$

$$c) 4^0 + 5^2 - (-3)^3 = 1 + 25 - (-27) = 26 + 27 = \boxed{53}$$

$$d) 3^2 + \frac{10^2}{2} + 5 = 9 + \frac{100}{2} + 5 = 9 + 50 + 5 = \boxed{64}$$



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## GUÍA DE EJERCICIOS

1. Calcule el valor de cada una de las siguientes potencias:

$$a) (-1)^{10} = \quad b) (10)^4 = \quad c) (-7)^3 = \quad d) (2)^8 = \quad e) (3)^4 =$$

2. Aplique los casos y las propiedades de potenciación que corresponda a cada uno de los siguientes ejercicios:

$$a) \{[(-58)^{11}]^0\}^9 = \quad b) \left(\frac{7}{5}\right)^8 = \quad c) (-2)^{16} = \quad d) \frac{(a+b)^{12}}{(a+b)^8} =$$

$$e) (-y)^{10} \div (-y)^8 = \quad f) (5^6)^8 = \quad g) \left(\frac{a \cdot b}{c \cdot d}\right)^4 = \quad h) \left[\left(\frac{4}{3}\right)^2\right]^3 =$$

$$i) a^p \cdot b^s \cdot a^q \cdot b^t = \quad j) (-2)^4 \cdot 2^6 \cdot 2^2 \cdot (-2)^0 = \quad k) (m^2 \cdot m^5)^6 = \quad l) \left(\frac{1}{5}\right)^3 =$$

3. Resuelva las siguientes opresiones combinadas:

$$a) \frac{(-1)^5 \cdot (12)^6}{12 \cdot (-1)} =$$

$$b) \left[ \frac{5^5 (-2)^6}{(-2)^4 5^4} \right]^2 =$$

$$c) \frac{(-3)^2 (7) (-3)^4 (7)}{(7) (-3)^2} =$$

$$d) \frac{a^7 \cdot x^3 \cdot a^2 \cdot x^4 \cdot a^6}{x^2 \cdot a^{10} \cdot x^5} =$$

$$e) 3^2 + (-6) - 2 \cdot (5 - 6) + (-1)^0 =$$

$$f) -9 - [(-2)^2]^3 + 7^3 + 2 \cdot (7 - 3) =$$

$$g) 3 \cdot 3^2 + 2(3 - 5) - 3^3 \div (2^2 - 1) =$$

$$h) \frac{m^5 \cdot n^3 \cdot m^{10} \cdot n^{13}}{n^{14} \cdot m^{12}} =$$

### NOTA DE INTERES

Todo lo que aquí sale, **será explicado en clases**, por lo tanto, la principal intención es que vayan leyendo sobre el tema y se animen a resolver por su propia cuenta los ejercicios que les dejo al final.

**Es importante que copien esta información en sus cuadernos para aprovechar el máximo tiempo posible que tengas en el aula.**

## **ACTIVIDAD 1:**

### ***Exposición (video)***

**Valor:** 10pts | **Integrantes:** Individual  
**Fecha de entrega:** Del 19/02/24 Al 23/02/24.

Deben realizar una exposición en video sobre:

*El número pi ( $\pi$ ): Definición, origen, como calcular y ejemplo cotidiano de su uso.*

El video debe poseer las siguientes características:

- Duración: **Mínimo:** 3 minutos - **Máximo:** 5 minutos
- Pueden utilizar cualquier material de apoyo que crean necesario.
- En el video, el estudiante debe aparecer al menos desde la cintura hacia arriba.
- El video lo pueden grabar con cualquier celular (no importa si no tiene buena resolución, lo más importante es que se escuche bien) y me lo pueden enviar a mi whatsapp, telegram, correo e incluso mediante un pendrive.

**Mi teléfono:** 04128783907

**Correo:** Josealy@gmail.com

*Todas las fechas de las evaluaciones pueden estar sujetas a cambios...*

*Ante cualquier duda o inquietud no dudes en preguntar bien sea en clases o a través WhatsApp al número 04128783907 (Prof. José A. Jiménez A.)...*





*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## **ACTIVIDAD 2:**

### ***Prueba escrita***

**Valor: 20pts | Integrantes: Individual**  
**Fecha de evaluación: Del 26/02/24 Al 01/03/24.**

**Todas las fechas de las evaluaciones pueden estar sujetas a cambios...**

**Ante cualquier duda o inquietud no dudes en preguntar bien sea en clases o a través WhatsApp al número 04128783907 (Prof. José A. Jiménez A.)...**

Por acá les dejo un canal de  
Youtube <https://www.youtube.com/c/DanielCarreon> para que se apoyen en casa.