

**ASIGNATURA:** Aritmética

**GRADO:** Séptimo

**CURSOS:** 704

**DOCENTE:** Fernando Durán Barbosa

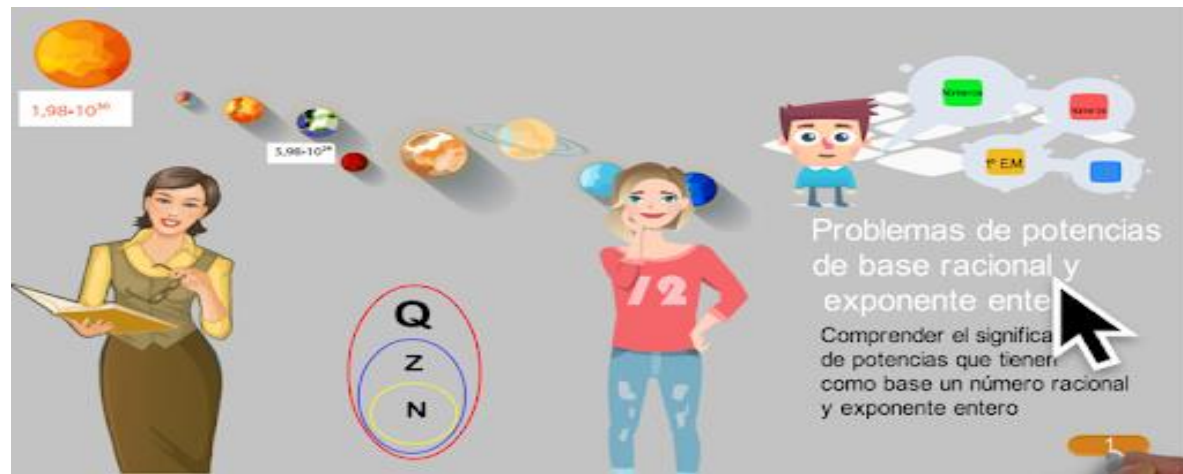
**TIEMPO DE DESARROLLO:** SEMANAS DEL 14 al 25 de septiembre DE 2020

**EL DESARROLLO SE ENVIARÁ AL CORREO:** [fernandoduran2020trabajoencasa@gmail.com](mailto:fernandoduran2020trabajoencasa@gmail.com)

**AL FINALIZAR EL DESARROLLO DE ESTA GUÍA APRENDERAS A:** Aplicar las propiedades de la potenciación en la solución de problemas

**TALLER:** 10

## CONTEXTO MOTIVACIONAL



### CRITERIOS DE VALORACIÓN:

Se tendrán en cuenta para la valoración de los talleres los siguientes criterios.

1. El desarrollo de cada ejercicio, es decir la justificación de cada respuesta. (60%)
2. Enviar los talleres en las fechas establecidas (30%)
3. El orden y secuencias de los procesos. (10%)
4. Correcciones en caso de ser necesario (hasta más 1 unidad en la nota)

## PROBLEMAS CON POTENCIAS DE BASE RACIONAL Y EXPONENTE ENTERO

Hola chicos, comenzamos con aplicaciones de las potencias en la solución de problemas cotidianos.

Para desarrollar correctamente los ejercicios, debes tener en cuenta todo el conjunto de las principales leyes de la teoría de exponente y saberlos usar con inteligencia, ante todo, vamos a resumir las leyes de la potenciación anteriormente estudiadas.

|                                      |                                                   |                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|
| $1^n = 1$                            | $a^1 = a$                                         | $a^0 = 1, (a \neq 0)$ |
| $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$            | $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$                       |                       |
| $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$            | $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$    |                       |
| $a^{-1} = \frac{1}{a}, (a \neq 0)$   | $\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = \frac{b}{a}$     |                       |
| $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, (a \neq 0)$ | $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{b^n}{a^n}$ |                       |

¿Ya estás preparado? Pues bien, ahora que has repasado todos los conceptos básicos relacionados con las potencias, vamos a ver un ejemplo de cómo se resuelven los problemas con potencias.

**ÁREA: MATEMÁTICAS**



**Ejemplo 1:** La Hidra de LERNA es un personaje mitológico que aparece en algunas historias, como la de las 12 pruebas de Hércules. La Hidra era un monstruo con 1 cabeza, pero si se le cortaba, le nacían 2 cabezas en su lugar. Si un héroe intentaba vencerla cortándole todas sus cabezas cada día, ¿cuántas cabezas tendría la Hidra el tercer día? ¿y al cabo de 10 días intentando vencerla?

Vamos a resolver la primera pregunta de este problema, pensemos:

- El primer día, al cortarle una cabeza, el monstruo tenía 2 cabezas
- El segundo día, al cortarle todas las cabezas, nacieron el doble:  $2 \times 2 = 4$  cabezas
- El tercer día, volvieron a nacer el doble de cabezas:  $2 \times 2 \times 2 = 8$  cabezas
- En resumen, para saber cuántas cabezas tenía tras estos 3 días, hemos multiplicado 2 tres veces.

Para **resolver la segunda pregunta**, tendríamos que hacer el mismo procedimiento, pero es un poco largo.

- Para saber cuántas cabezas tendría el monstruo en 10 días, debemos hacer la siguiente operación:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

- También es muy largo, ¿verdad? Por eso será más fácil de resolver si utilizamos una potencia, expresando la misma operación del siguiente modo:

$$2^{10} = 1024 \text{ cabezas}$$

**Ejemplo 2:** Un paquete tiene 12 cajas, cada caja tiene 12 estuches y cada estuche tiene 12 lápices.  
a) ¿Cuántos lápices hay en un paquete? b) ¿Y en 12 paquetes?

Solución:

La base:  $a = 12$

Exponente:  $b = 3$

Hallar:

La potencia:  $c =$  cantidad de lápices

a)  $a^b = c$ , entonces:  $12^3 = c$   $12 \times 12 \times 12 = c$  ;  $c = 1728$  lápices

b)  $12 \cdot a^b = c$ , entonces:  $12 \cdot 12^3 = c$  ;  $12^4 = c$  ;  $12 \times 12 \times 12 \times 12 = c$  ;  $c = 20.736$  lápices

**APLICACION DE LA POTENCIACION A LA GEOMETRIA**

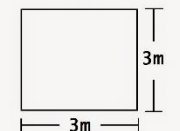
Entre algunas de estas aplicaciones tenemos:

1. La potencia  $L^2$  se usa para calcular el área de un cuadrado de lado L. ( $A = L^2$ )

Así: El área de un cuadrado de 3m de lado es:

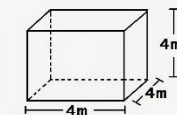
$$A = (3m)^2$$

$$A = 9m^2$$



2. La potencia  $a^3$  se usa para calcular el volumen de un cubo de arista a, ( $V = a^3$ ). El volumen de un cubo de 4m de arista es:

$$V = (4m)^3$$
$$V = 64 m^3$$



**Ejemplo 3:** ¿Cuánto mide el área de un terreno cuadrado de 25 m de lado?

$$A = L^2 = (25m)^2 = 25 m \times 25 m = 625 m^2$$

**Ejemplo 4:** ¿Cuánto mide le volumen de un cubo de 10 cm de arista?

$$V = a^3 = (10 cm)^3 = 10cm \times 10cm \times 10 cm = 1000 cm^3$$

## Potencias de base racional y exponente entero

El **triángulo de Sierpinski** es una estructura que se genera por un proceso recursivo a partir de un triángulo del cual se extraen triángulos de menor tamaño. La secuencia de la construcción es la siguiente:

- 1° La figura original es un triángulo (Figura 0).
- 2° La figura siguiente se genera dibujando triángulos con vértices en los puntos medios de los lados y extrayendo el triángulo central.
- 3° Se repite este proceso en cada triángulo no extraído.



Trabaja y comenta las siguientes preguntas con tus compañeros, considerando que el triángulo usado anteriormente es equilátero.

- Si la medida de los lados del triángulo inicial es 1 cm, ¿cuánto miden los lados de los triángulos más pequeños de las figuras 1, 2 y 3?
- Escriban los resultados anteriores usando potencias.
- ¿Cuántos triángulos sin extraer tienen las figuras 1, 2 y 3? Usen potencias para escribir cada resultado.
- ¿Cuántos triángulos de color tendrá la figura 4? Usen potencias para escribir el resultado.

### INDICACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Este taller debes resolverlo en el cuaderno de Aritmética, tomar fotos y enviarlas al nuevo correo que es exclusivo para recibir tus trabajos de ahora en adelante: [fernandoduran2020trabajoencasa@gmail.com](mailto:fernandoduran2020trabajoencasa@gmail.com).

Recuerda resolverlo y enviarlo en las fechas indicadas para no perder el 30% de la nota.

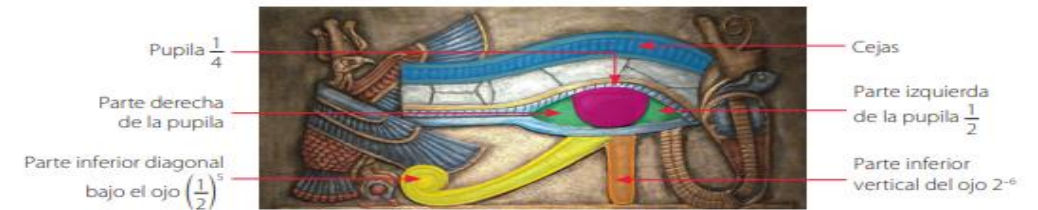
## AHORA TE TOCA A TI

Resuelve los siguientes problemas.

- a. Don Pedro instaló un tanque cúbico en su casa para almacenar agua. Si la arista del tanque es de 8 dm, ¿qué potencia representa al volumen de ese tanque?
  - b. Carlos y David jugaron 5 partidas de ajedrez, de las que David ganó 3. Carlos le preguntó a su amigo qué quería como premio. David, que es aficionado a la Matemática y le gustan mucho las frutas, le pidió que le llevara naranjas:
    - Sí, está bien. ¿Cuántas quieres? —preguntó Carlos.
    - Quiero que me traigas 1 por la primera casilla del tablero de ajedrez, 2 por la segunda, 4 por la tercera y así sucesivamente; es decir, en cada casilla el doble de la anterior, hasta la casilla 32.
    - Está bien, mañana las traigo —dijo Carlos sin imaginarse lo que le habían pedido.
- Escribe como potencia la cantidad de naranjas que debería llevar Carlos.
  - Usa una calculadora científica para determinar esa cantidad de naranjas.

**Ciencias Sociales** Analiza la siguiente información y luego responde.

Cuenta la historia que en una batalla egipcia el ojo de Horus fue seccionado en distintas partes, las cuales fueron denominadas "fracciones del ojo de Horus", como se muestra a continuación:



- a. La fracción de la parte derecha de la pupila se relaciona con elevar a la cuarta la fracción de la parte izquierda de la pupila, ¿cuál es dicha fracción?
- b. Si la ceja corresponde al valor de la potencia  $2^{-3}$ , ¿a cuánto corresponde dicho valor?
- c. ¿Cuál es la fracción de la parte inferior vertical bajo el ojo?
- d. ¿Cuál de todas las fracciones es la menor? ¿A qué parte del ojo de Horus corresponde?

BIBLIOGRAFÍA:

[https://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/3B/02\\_potencias\\_3B.pdf](https://www.apuntesmareaverde.org.es/grupos/mat/3B/02_potencias_3B.pdf)  
[http://www.secst.cl/colegio-online/docs/01062020\\_1101am\\_5ed53484b01cc.pdf](http://www.secst.cl/colegio-online/docs/01062020_1101am_5ed53484b01cc.pdf)  
<https://www.smartick.es/blog/matemáticas/algebra/problemas-con-potencias/>



ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
**COLEGIO ANTONIO VAN UDEN IED**  
NIT 830.033.256-1 DANE 11127900061  
Resolución No.1960 de 04 Julio de 2002 - Resolución No.3332 de 16 octubre de 2002 - Resolución No.4702 de 25 octubre de 2004  
**ÁREA: MATEMÁTICAS**

