

Una nueva operación para solucionar problemas

Guía 8

Desempeño:

- Soluciona situaciones problema en contextos métricos utilizando la potenciación y sus propiedades.

A Actividades básicas



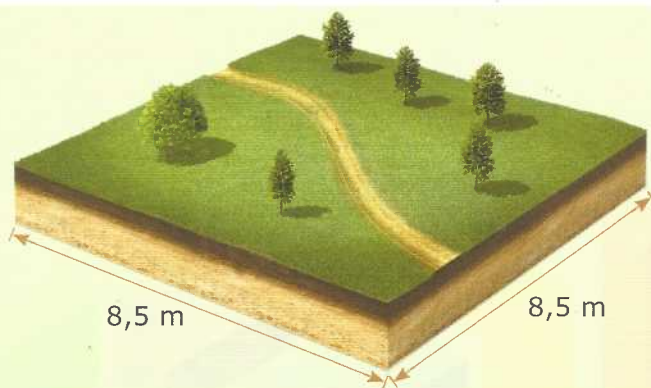
Trabajo con el profesor o la profesora

1. Leemos con atención la siguiente situación. Luego respondemos la pregunta:



El lado de un terreno cuadrado mide 8,5 metros.

- ¿Cuál es el área de este terreno?



2. Recordamos la información de la situación anterior. Luego comentamos con nuestros compañeros y compañeras las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cómo son los lados de una figura cuadrada? ¿Cómo son los lados del terreno de la situación anterior?
 - b. ¿Qué operación matemática debemos realizar para hallar el área de una figura de forma cuadrada?
 - c. ¿Cuántas veces debemos multiplicar la longitud del lado del cuadrado por sí misma para hallar su área?

- d. ¿Podríamos escribir la anterior multiplicación de forma simplificada para hallar la medida del área del terreno?
- e. ¿De qué otra forma podemos escribir la anterior multiplicación para hallar la medida del área del terreno? Realizamos la operación necesaria para dar solución a la situación de la actividad 1.

Ser afectuosos con los animales y alimentarlos correctamente es una forma de respetar y cuidar la naturaleza.



Trabajo en parejas

3. ¡Vamos a jugar a *El conejo saltarín*! Hacemos lo siguiente:
- a. Observamos el tablero de juego que está abajo. Analizamos los números que están en los círculos y comentamos:
- ¿Qué figura geométrica forman los círculos?
 - ¿Cuántos números impares hay?
 - ¿Cuáles son los números impares?

 Punto de partida

2	4	18	36	64
6	8	17	42	32
12	16	32	67	10
24	24	64	10	23
48	36	128	256	512

 Punto de llegada

- b. Encontramos el recorrido que debe seguir el conejo para llegar hasta la zanahoria. El conejo debe partir desde el punto 2. Cada vez que salte, el conejo debe caer en la casilla marcada con el doble del número anterior.

4. En el cuaderno, ordenamos los números por los cuales pasó el conejo de la actividad anterior. Escribimos los números en orden ascendente (de menor a mayor).



Trabajo individual

5. Teniendo en cuenta el juego del conejo saltarín, dibujo en el cuaderno la siguiente tabla. La completo con la información de los saltos dados y su equivalencia en factores:

Saltos del conejo	Equivalencia de factores iguales
2	$= 2$
4	$= 2 \times 2$
8	$= 2 \times 2 \times 2$

6. Comparo la tabla que elaboré en la actividad anterior con las tablas que hicieron los demás compañeros y compañeras. La corrijo si es necesario. Felicito a los compañeros y compañeras que hicieron la actividad correctamente.



Trabajo en equipo

7. Leemos con atención el siguiente caso:

Un trato ventajoso

Un millonario encontró un día a un hombre, quien quiso proponerle un negocio al saber de su gran riqueza. El millonario lo escuchaba, sin poder ocultar la desconfianza que el hombre le producía.

—¡Hagamos un trato! —le dijo el hombre—. Cada día, durante un mes, le entregaré cien mil pesos. ¡Claro que no lo haré gratis, pero el pago es mínimo! El primer día, usted deberá entregarme un peso.

—¿Un peso? —preguntó asombrado el millonario.

—Un peso —contestó el hombre—. Y así hará después:

- Por los segundos cien mil pesos, usted me pagará dos pesos;
- Por los terceros cien mil pesos, me pagará cuatro pesos;
- Por los cuartos cien mil pesos, me pagará ocho pesos;
- Por los quintos, dieciséis pesos,
- Así hará sucesivamente durante un mes.



Cada día, usted me pagará el doble del anterior. No le pediré nada más, solo que mantenga el trato en todos sus puntos. Cada mañana, yo le llevaré los cien mil pesos correspondientes y usted me pagará lo que acordamos.

—Está bien —respondió el ambicioso millonario—. Por mi parte, pagaré puntualmente. Espero que usted también cumpla con su parte.

—Usted puede estar tranquilo —le contestó el hombre, mientras firmaba un contrato—. Esperemos hasta mañana.

El día siguiente, el hombre se presentó puntualmente con los cien mil pesos y recibió el peso que le correspondía. El millonario estaba realmente dichoso. ¡Cien mil pesos le habían caído del cielo! Volvió a contar el dinero y ya esperaba los siguientes días...

8. Con base en la información de la historia de la actividad anterior, hacemos lo siguiente:

a. Calculamos el dinero que recibió el millonario y el dinero que recibió el hombre a los 30 días.

b. Ahora respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Quién recibió más dinero?
- ¿Qué operaciones debemos realizar para responder la anterior pregunta de forma rápida y sencilla?

c. Elaboramos en el cuaderno la siguiente tabla. Completamos la tabla con los datos del dinero que el hombre y el millonario debían pagar cada día:

Día	Millonario	Hombre
1	\$ 1	\$100.000
2	\$ 2	\$100.000
3	\$ 4	\$100.000
4

9. Leemos y analizamos el siguiente texto. Luego escribimos las ideas más importantes del texto en el cuaderno de Matemáticas:

La **potenciación** nos permite escribir de manera abreviada un **producto** formado por varios **factores iguales**.



Sabrías que...

Podemos utilizar las potencias para estudiar la propagación de un suceso.

Por ejemplo, si un virus se contagia de 2 en 2, el número de contagios después de su quinta propagación será:

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32 \text{ personas}$$

$$2^5 = 32$$

En la notación de la potenciación utilizamos:

- **Potencia:** es el producto de los factores iguales.
- **Base:** es el factor que se repite.
- **Exponente:** es el número de veces que se debe multiplicar la base por sí misma.

Así se expresa lo anterior de manera abreviada:

$$\overbrace{5 \times 5 \times 5 \times 5}^{\text{Factores}} = \underbrace{5}_{\text{Base}}^{\text{Exponente } 4} = 625$$

$5^4 = 625$, es decir el número 625 puede escribirse en forma de potencia como 5^4 .

Por ejemplo:

a. El área de un cuadrado.

Por ejemplo:

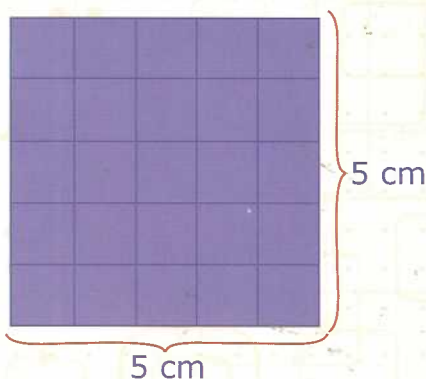
Cada lado del cuadrado tiene 5 cm de 1 cm de lado.

Área = lado x lado

Área = 5 cm x 5 cm

$5 \times 5 = 5^2 = 25 \text{ cm}^2$

5^2 se lee “cinco al cuadrado”.



b. El volumen de un cubo.

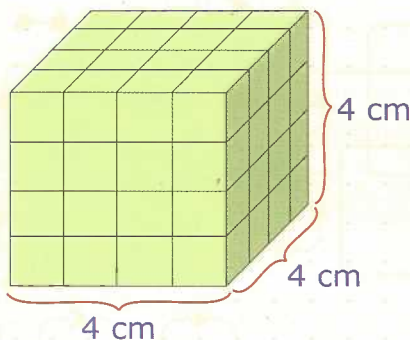
Por ejemplo:

Volumen = lado x lado x lado

= 4 cm x 4 cm x 4 cm

$4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64 \text{ cm}^3$

4^3 se lee “cuatro al cubo”.



10. Respondemos en el cuaderno con base en el texto de la actividad anterior:

- ¿Por qué se dice que la potenciación permite escribir de manera abreviada de escribir un producto?
- Si la base de una potencia es 3 y su exponente es 5:
 - ¿Cómo expresamos estos números como producto de factores?
 - ¿Cómo expresamos estos números como potencia?

11. Identificamos a algún compañero o compañera que participe muy poco. Le pedimos que lea con buena entonación el siguiente texto. Lo escuchamos atentamente:

Podemos calcular cuadrados y cubos en las calculadoras más sencillas. Para ello, solo debemos multiplicar la base por sí misma tantas veces como nos diga el exponente.

En las calculadoras más completas, existen teclas precisas para el cálculo de cuadrados (x^2) y el cálculo de cubos (x^3). Basta con colocar la base y pulsar la tecla indicada para conseguir el resultado. Así obtendremos el cuadrado o el cubo de la base tecleada.



Presentamos nuestro trabajo a la profesora o al profesor.

B Actividades de práctica



Trabajo individual

1. Resuelvo las siguientes situaciones problema. Expreso los resultados en forma de potencias:



a. Una empresa de telecomunicaciones ofrece 3 opciones de navegación por Internet:

- La primera opción de 4 megas.
- La segunda opción de 16 megas.
- La tercera opción de 8 megas.

Ya que 1 mega equivale a 1.024 kilobytes, un cliente hace la conversión de cada opción a kilobytes. Además, él desea saber cuántas veces se tiene que multiplicar el número 2 por sí mismo para obtener las equivalencias de cada opción (4, 8 y 16 megas).

- ¿Qué le puede responder la empresa?

Glosario

Kilobyte: es una unidad de medida equivalente a 1.000 bytes de memoria del computador.

b. En un espacio cuadrado, Esteban ha plantado 6 hileras con 6 árboles de aguacate en cada una.

- ¿Cuántos árboles de aguacate plantó Esteban?

c. Vanessa le dio un regalo a su mamá el día de la madre. Para eso, compró 4 cajas con 4 arreglos florales en cada una. Cada arreglo estaba elaborado con 4 rosas rojas.

- ¿Cuántas rosas rojas recibió la mamá de Vanessa el día de la madre?



Trabajo en parejas

2. Elaboramos la siguiente tabla en el cuaderno. La completamos con los datos de los saltos dados por el conejo saltarín de las actividades básicas:

Saltos del conejo	Equivalencia de factores	Potencia Indicada
2	2	2^1
4	2×2	2^2
8	$2 \times 2 \times 2$	2^3
16		
32		
64		
128		
256		
512		

3. Recordamos la definición de **potenciación**. Aplicamos la definición para encontrar los resultados de las siguientes potencias indicadas:

a. $10^3 =$

b. $3^5 =$

c. $4^4 =$

d. $13^3 =$

4. Completamos la siguiente tabla en el cuaderno. Tenemos en cuenta las potencias indicadas:

Potencia	Base	Exponente	Notación decimal
10^2			
5^4			
2^6			
9^3			

5. Resolvemos en el cuaderno las siguientes potencias indicadas. Representamos cada potencia dibujando cuadrados y cubos.

a. $2^2 =$

b. $2^3 =$

c. $3^3 = 27$

d. $3^2 =$

6. Leemos, interpretamos y resolvemos la siguiente situación:



Una bola de mercurio rueda por una escalera. Al caer al primer escalón hacia abajo, se parte en 2 bolitas iguales. Al caer al segundo escalón hacia abajo, cada bolita se parte en 2 iguales. Así pasa sucesivamente. Al caer a los siguientes escalones, cada bolita se parte en dos.

- Al llegar al cuarto escalón hacia abajo, ¿cuántas bolitas se han formado?



7. Representemos en el cuaderno en forma de potencia las siguientes multiplicaciones. Luego calculamos sus resultados:

a. $5 \times 5 \times 5 \times 5 =$

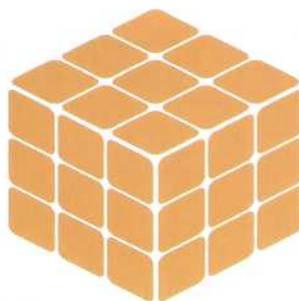
c. $7 \times 7 \times 7 =$

b. $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 =$

d. $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 =$

8. Respondemos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se lee una expresión numérica con exponente 2?
- Cuando se habla del cubo de un número, ¿a qué expresión numérica se refiere?



Recordemos



Una expresión numérica es una combinación de números con:

- Símbolos de operaciones.
- Exponentes.

9. Resolvemos en el cuaderno la siguiente situación:



La familia de José consumió 128 uvas en vísperas de año nuevo.

- ¿Cómo represento la cantidad de uvas que esta familia comió en forma de potencia de base 2?



Recordemos

Los elementos de la notación de potencias son:

Exponente

Base

a^b



Trabajo en equipo

10. Comentamos con nuestros compañeros y compañeras:
- ¿Cómo se juega el ajedrez?
 - ¿Cuántas fichas se necesitan para jugar el ajedrez?
 - ¿Cuántos cuadraditos negros tiene el tablero de ajedrez?
 - ¿Cuántos cuadraditos blancos tiene el tablero de ajedrez?
11. Leemos con atención el siguiente caso:



El ajedrez es un juego creado hace más de 1.000 años. Se juega con 16 figuras blancas y 16 figuras negras. Estas figuras se enfrentan sobre un tablero compuesto por 32 cuadrados blancos y 32 cuadrados negros alternados. Esto quiere decir que el tablero de ajedrez tiene 64 cuadrados en total.

Se dice que quien creó este juego lo hizo para complacer a un rey. El rey quedó tan fascinado con el juego que le ofreció al súbdito que lo creó pedir cualquier cosa que quisiera.



Entonces, el súbdito le dijo al rey:

—Yo quiero que me dé lo siguiente:

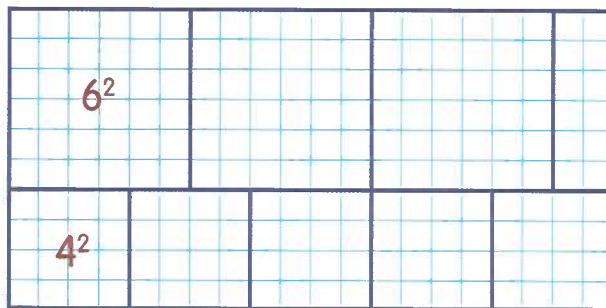
- 2 granos de arroz por el primer cuadradito del tablero de ajedrez.
- 4 granos de arroz por el segundo cuadradito.
- 8 granos por el tercer cuadradito.
- 16 granos por el cuarto cuadradito.
- 32 granos por el quinto cuadradito.
- Y que así sucesivamente siga doblando la cantidad de granos de arroz por cada cuadradito, hasta llegar al último cuadradito.

Al rey le pareció que cumplir la petición del súbdito era muy fácil. Así, ordenó que se cumpliera.

Pero, ¡cuál fue su sorpresa! El rey fue informado de que no podría cumplir la petición que el creador del ajedrez le había hecho. ¡Ni siquiera recogiendo todas las cosechas de arroz del reino podría cumplir la promesa!

12. Respondemos en el cuaderno las siguientes preguntas sobre el texto anterior:
- a. ¿Cuál fue la petición que el súbdito inventor del ajedrez le hizo al rey?
 - b. ¿Por qué el rey no pudo cumplir la petición?
 - c. Si el tablero de ajedrez es cuadrado y tiene 64 cuadraditos en total, ¿cuántos cuadraditos tiene en cada uno de sus lados?
13. Traemos 1 libra de arroz y 1 tablero de ajedrez del Centro de recursos. Luego tratamos de verificar la petición que el súbdito hizo al rey con el siguiente procedimiento:
- a. Colocamos en el tablero de ajedrez lo siguiente:
 - 2 granos de arroz en el primer cuadradito.
 - 4 granos en el segundo cuadradito.
 - 8 granos en el tercero cuadradito.
 - 16 granos en el cuarto cuadradito.
 - Así hacemos sucesivamente en los demás cuadraditos. Vamos aumentando la cantidad el doble con respecto al anterior cuadradito.
 - b. Comentamos: ¿hasta cuál cuadradito llegamos con los granos que había en la libra?

14. Observamos la división hecha al siguiente rectángulo. Luego realizamos las siguientes actividades indicadas:



- Explicamos qué procedimiento podemos utilizar para encontrar el área total del rectángulo. Tenemos en cuenta que cada cuadradito equivale a 1 unidad:
- Respondemos las siguientes preguntas:
 - ¿Qué operaciones nos ayudan a encontrar el área total del rectángulo con mayor facilidad?
 - ¿Es pertinente utilizar la potenciación para encontrar el área del rectángulo? Justificamos nuestra respuesta.
 - Si utilizamos la potenciación para hallar el área, ¿en qué región del rectángulo esta operación no se puede usar? ¿Por qué no se puede usar la potenciación para obtener el área del sector?

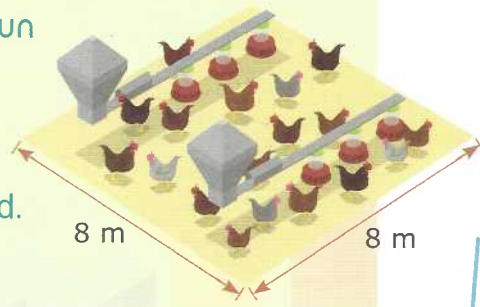


Trabajo individual

15. Resuelvo en el cuaderno utilizando la potenciación:



- La pared del baño de la casa de Luis es de forma cuadrada. La pared tiene 18 baldosas en una fila.
 - ¿Cuántas baldosas en total tiene la pared del baño de Luis?
- Un campesino quiere hacer un galpón y realiza un gráfico del área que pretende utilizar:
 - Cuando llega a la finca, el campesino se da cuenta de que el terreno es más pequeño. Entonces, él tiene que reducir la medida del lado a la mitad. ¿De cuántos metros cuadrados queda el galpón?



Presento mi trabajo a la profesora o al profesor.

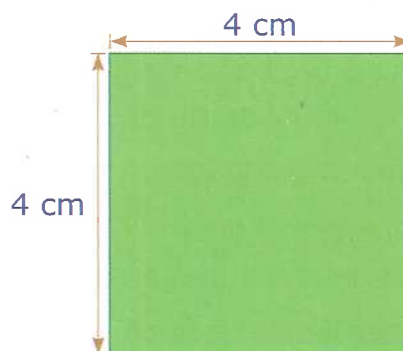
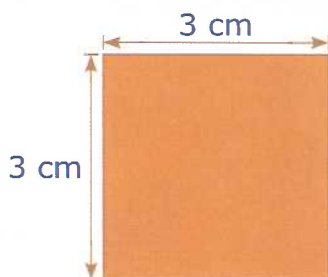


Actividades de aplicación



Trabajo con mi familia

1. Les cuento a mis familiares cómo se creó el juego del ajedrez. Les cuento también cuál fue la promesa que el rey le hizo al súbdito. Ayudo a mis familiares a verificar si era posible que el rey cumpliera esa promesa.
2. Sin contar, estimo cuántos granos de arroz puede haber aproximadamente en 1 libra. Luego expreso ese número en una potencia de base 2.
3. Construyo 1 cubo con 8 dados. Luego analizo y respondo:
 - ¿Cuántos dados debo agregar a cada una de los lados para obtener 1 cubo de 125 dados?
4. Consulto en qué situaciones cotidianas utilizamos la potenciación. Escribo mínimo 2 ejemplos del empleo de esta operación.
5. Observo los siguientes cuadrados. Luego respondo la pregunta:



- ¿Qué superficie tendría un tercer cuadrado si el lado de este es la suma de los dos cuadrados de la imagen?

Glosario

Estimar: proponer que una cosa tiene cierto valor.



La profesora o el profesor valora los desempeños alcanzados con el desarrollo de esta guía y registra mi progreso.