

Guía de Apoyo n° 4

1° Medio

Aplicación de Potencias en la vida

Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_fecha:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Objetivo: Curso:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Antes de comenzar, debemos recordar que las potencias son una **multiplicación iterada**, una multiplicación repetitiva, donde operamos el mismo número llamado **base,** una cantidad de veces indicada por el **exponente**.

$$3^{5}=3\*3\*3\*3\*3$$

Las aplicaciones de las potencias en la vida son variadas, quizás no muy cotidianas para todo el mundo, pero enfocadas principalmente en la estadística y la economía con los estudios de población e interés bancario; en la moda, redes sociales y publicidad con los estudios de mercado y cadenas de información: y en las ciencias naturales, como la biología o la física con tazas de crecimiento, fórmulas que permiten predecir el comportamiento de organismos o sucesos de la naturaleza o simplemente, en la notación científica.

En este guía veremos un pequeño ejemplo de cómo transformar información en potencia para poder aplicar sus propiedades y analizaremos otros para conocer lo que es el crecimiento y decrecimiento exponencial.

Ejemplo 1:

El objetivo del siguiente ejemplo es darse cuenta con los números que aparecen, de la potencia oculta y ver como podemos aplicar las propiedades de las potencias para obtener un resultado más rápidamente.

*Un grupo de 9 amigos quieren organizar una campaña de ayuda para su barrio. Deciden manda un mensaje a 27 de sus contactos para que ellos lo puedan reenviar a otros 9 de sus contactos. ¿a cuantas personas logró llegar el mensaje? \*asumiendo que a nadie le llegó dos veces el mensaje.*

Si cada amigo debe enviar 27 mensajes, hay que multiplicar 9 \* 27 para saber cuantos se enviaron en la primera ola, luego eso hay que multiplicarlo por 9 por la segunda ola de mensajes, quedando algo así:

𝑒𝑙 𝑡𝑜𝑡𝑎𝑙 𝑑𝑒 𝑚𝑒𝑛𝑠𝑎𝑗𝑒𝑠=9∗27∗9

Si nos fijamos bien, el 9 y el 27 son más que múltiplos del 3, son potencias. El $9=3^{2}$ y el $27=3^{3}$, por lo que nuestro desarrollo avanza así:

$$el total de mensajes=3^{2}\*3^{3}\*3^{2}$$

Como el ejercicio es multiplicación de potencias con igual base, podemos aplicar su propiedad y sumar los exponentes, quedando finalmente:

$$el total de mensajes=3^{2+3+2}=3^{7}$$

Ahora *¿Cuál crees que sería el total de mensajes si los nueve amigos repitieran el proceso 81 veces distintas?*

Ejemplo 2:

El segundo ejemplo tiene el objetivo de mostrarles lo que se conoce como **crecimiento exponencial**. Que es un tipo de formula que se utiliza para predecir el futuro de un suceso que se repite periódicamente. Este tipo de aumento se vincula a una multiplicación repetitiva, que sucede cada cierto tiempo.

*Una especie rara de árbol crece al doble de su tamaña cada año. Si parte midiendo 10 cm ¿Cuánto medirá al cabo de 10 años?*

$$xxxxxxxxxxx$$

Si ponemos atención, podremos darnos cuenta que para poder calcular el tamaño del árbol debemos multiplicar los 10 cm por 2 (para calcular su doble):

$$10\*2=20 cm$$

Para el año siguiente es lo mismo:

$$20\*2=40 cm$$

Y al siguiente:

$$40\*2=80 cm$$

Y tendríamos que seguir así mucho tiempo más, pero si somos astutos vemos que debemos multiplicar por 2 diez veces, quedando:

$$10cm\*2\*2\*2\*2\*2\*2\*2\*2\*2\*2$$

Cálculo que podemos escribir de la forma:

$$10 cm\*2^{10}$$

Lo que nos lleva a la fórmula, que nos puede servir para calcular cualquier periodo de tiempo, porque, que sucederá si la pregunta es *¿Cuál será la altura del árbol al los 20 años o los 50 años?*

Fórmula:

$$\left(estado inicial\right)\*\left(lo que quedará\right)^{cantidad de veces que sucede}=(estado final)$$

por lo que, si queremos responder a las preguntas de los 20 años y los 50, no sería más que

a los 20 años:

$$10 cm\*2^{20}$$

Y a los 50 años:

$$10 cm\*2^{50}$$

Utiliza tu calculadora para calcular semejante número y ve lo rápido que crece 😊

Ejemplo 3:

Este ultimo ejemplo es para mostrar lo que se conoce como decrecimiento exponencial, que funciona de igual forma que el crecimiento pero es cuando la situación muestra una perdida o una disminución de tamaño o cantidad.

*Un campo tiene un total de 2.000 metros cuadrados de terreno plantados con trigo, pero los fríos nocturnos hacen que se pierda un tercio de la plantación cada noche. ¿Cuántos metros cuadrados de trigo quedarán al cabo de cinco noches?*

Para resolverlo aplicamos la misma fórmula del ejemplo 2

$$\left(estado inicial\right)\*\left(lo que quedará\right)^{cantidad de veces que sucede}=(estado final)$$

Quedando:

$$2000\*\left(\frac{2}{3}\right)^{5}=$$

Fijarse que en la formula hay un 2/3, fracción que nunca se menciona en el enunciado. Ésta aparece siguiendo las instrucciones de la formula, dice “lo que quedará”, por lo que, si a algo le quitamos un tercio, lo que quedará del algo serán dos tercios y finalmente lo elevamos a 5.

Hacemos los cálculos con calculadora y nos da un resultado de 263, 37 metros cuadrados aproximados los que quedarán al cabo de la quinta noche.

Les mando un saludos y ojalá que la ayuda no haya suido tan tediosa 😊