



TALLER DE: PROFUNDIZACIÓN	ASIGNATURA: CIENCIAS NATURALES	DOCENTE: Yamile Buitrago
GRADO: 10	PERÍODO: 1 - SEMANA: 9 – FECHA: 18/03/2020	TEMA: Notación científica

INDICADOR DE DESEMPEÑO:

Comprensión, aplicación y transformación entre los diferentes sistemas de unidades de medidas, manifestando interés por el trabajo práctico y experimental con las diferentes magnitudes físicas en diversos contextos.

TEMAS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
1. Notación científica	1. Elaboración del taller a partir de la lectura

Lectura: Notación Científica o Exponencial

En el estudio de la física encontramos, frecuentemente, magnitudes muy grandes o muy pequeñas que sería difícil o incomodo manejar si las escribimos en números decimales, básicamente, porque son magnitudes que distan mucho de los valores que nuestros sentidos están acostumbrados a percibir.

Por ejemplo, si nos dijeran que la masa de un electrón es 0.00000000000000000000000000000911 gr, o que la distancia entre el sol y la tierra es de 150000000000m, sería algo incómodo el enunciado oral o escrito de estas cifras. Para solucionar el problema, lo usual es presentar estos números como el **producto de un dígito por una potencia de base 10**. A este tipo de representación se le llama notación científica o exponencial. **(Los dígitos son los números entre 1 y 9)**.

Consideremos, por ejemplo, el número 1000. Nuestros conocimientos de álgebra elemental nos permiten comprender que este número se puede expresar como 10^3 , o que 560000 se puede expresar como 5.6×10^5 .

Para presentar un número en notación exponencial, se procede como sigue:

A. Si el número es mayor o igual que 1, o menor o igual que -1:

Se escribe un punto después del primer dígito, y las demás cifras diferentes de cero.



Se indica la multiplicación por una potencia de base diez, donde el exponente es igual al número de cifras que hay después del primer dígito.

Ejemplo 1: Representar 100000 en potencias de 10.

Se escribe 1×10^5

Porque hay 5 cifras después del primer dígito.

Ejemplo 2: Representar 12300000 en potencias de diez.

Se escribe 1.23×10^7 el exponente es 7 porque hay 7 cifras después del primer dígito

B. Si el número es mayor que -1 y menor que 1:

Se escribe un punto después del primer dígito, y las demás cifras diferentes de cero.

Se indica la multiplicación por una potencia de base diez, donde el exponente es opuesto al número de cifras que hay desde la cifra que sigue al punto hasta el primer dígito.

Ejemplo 3: Representar 0.001 en potencias de 10

Se escribe 1×10^{-3} el exponente es -3 porque hay tres cifras desde el punto hasta el primer dígito y negativo porque el número empieza por cero.

Ejemplo 4: Representar 0.00045 en potencias de diez

Se escribe 4.5×10^{-4} el exponente es -4 porque hay 4 cifras desde el punto hasta el primer dígito y de signo negativo porque el número dado es mayor que -1 y menor que 1. Es decir que empieza por cero.

<i>Tabla 1: leyes de la potenciación</i>			
Operación	Explicación	Representación algebraica	Ejemplo
Multiplicación	se deja la base y se suman los exponentes	$N^a \times N^b = N^{a+b}$	$10^5 \times 10^7 = 10^{12}$
División	se deja la base y se restan los exponentes	$N^a / N^b = N^{a-b}$	$10^5 \div 10^7 = 10^{-2}$
Potenciación	se deja la base y se multiplican los exponentes	$(N^a)^b = N^{a \times b}$	$(10^3)^6 = 10^{18}$
Radicación	se deja la base y se divide el exponente de la potencia entre el índice del radical	$\sqrt[b]{N^a} = N^{a/b}$	$\sqrt[4]{10^{12}} = 10^3$
Potencias negativas	Se escribe la expresión a manera de fracción, de manera que el numerador sea 1 y el denominador sea la potencia con el exponente positivo	$N^{-a} = 1/N^a$	$10^{-2} = 1/10^2$



Suma y Resta	Solo se pueden sumar y restar potencias si tienen la misma base y el mismo exponente.	$2 \times N^a + 3 \times N^a = 5 \times N^a$	$4 \times 10^{-8} + 5 \times 10^{-8} = 9 \times 10^{-8}$
--------------	---	--	--

Para realizar operaciones con números en notación científica, los dígitos se operan normalmente y las potencias se operan según las leyes de la potenciación, resumidas en la tabla 1.

Veamos algunos ejemplos:

Ejemplo 5: $3.2 \times 10^4 \times 2.3 \times 10^9 = 7.36 \times 10^{13}$

Ejemplo 7: $(1.5 \times 10^2)^4 = 5.0625 \times 10^8$

Ejemplo 6: $4.8 \times 10^6 \div 1.2 \times 10^4 = 4 \times 10^2$

Ejemplo 8: $5.12 \times 10^7 + 2.8 \times 10^7 = 7.92 \times 10^7$

Ejemplo 9: $\sqrt[3]{2.7 \times 10^9} = 1.39 \times 10^3$

Nota: En algunos casos, cuando al hacer la operación no se obtiene un dígito, es necesario ajustar la respuesta para que sea acorde con la definición. (Presentar las cantidades como el producto de un dígito por una potencia de base 10.)

Veamos ejemplos:

Ejemplo 10: $3.18 \times 10^{-5} \times 4.33 \times 10^{15} = 13.769 \times 10^{10}$ Observe que 13 no es un dígito. Por tanto, debemos correr el punto un lugar a la izquierda, con lo que estaríamos dividiendo la cifra entre 10. Para no alterar la cantidad, multiplicamos entonces, la potencia por 10, aumentando 1 a su exponente. La respuesta sería: 1.3769×10^{11}

Ejemplo 11: $4.58 \times 10^{19} \div 5.36 \times 10^{14} = 0.854 \times 10^5$ En este caso, cero no es un dígito. Por tanto, es necesario correr el punto un lugar a la derecha, con lo cual multiplicamos el número por 10. Debemos, entonces, dividir la potencia entre 10, restando 1 al exponente. La respuesta es: 8.54×10^4 .

En el caso de la suma y de la resta, puede presentarse otro detalle:

Ejemplo 12: Suponga la siguiente operación: $3.1 \times 10^3 + 2.5 \times 10^4$ Recuerde que para realizar la suma, las dos potencias deben tener el mismo exponente y este no es el caso. Entonces, se llevan las dos cantidades al exponente mayor. La cantidad 3.1×10^3 , se transforma en 0.31×10^4 . Como en los casos anteriores, al correr el punto a la izquierda, estamos dividiendo el número entre 10 y para no alterar la cantidad, se multiplica la potencia por 10, aumentando 1 al exponente. Luego se realiza la operación: $0.31 \times 10^4 + 2.5 \times 10^4 = 2.81 \times 10^4$. El mismo procedimiento de lleva a cabo cuando restamos.



Taller de lectura :

1. ¿Qué es notación científica o exponencial?
2. ¿A qué números llamamos dígitos?
3. Represente el número 1000 como una potencia de base 10
4. ¿Cómo se procede para representar un número en notación exponencial, si el número es mayor o igual que 1 o menor o igual que -1 ?
5. Copie, con su explicación, los ejemplos 1 y 2
6. Copie y complete la siguiente tabla:

Número decimal	Dígito	Potencia	Numero en notación científica
6350000000	6.35	10^9	6.35×10^9
900000	.	.	.
140000000000	.	.	.
9120000000000000	.	.	.
3000000	.	.	.
8560000000000000000	.	.	.

7. ¿Cómo se procede para representar un número en notación exponencial, si el número es mayor que -1 y menor que 1 ?
8. Copie, con su explicación, los ejemplos 3 y 4
9. Copie y complete la siguiente tabla:

Número decimal	Dígito	Potencia	Numero en notación científica
0.0000236	2.36	10^{-5}	2.36×10^{-5}
0.000000658	.	.	.
0.000000032	.	.	.
0.0000000000022	.	.	.
0.00067	.	.	.



0.0000121	.	.	.
-----------	---	---	---

10. ¿Cómo se procede para realizar operaciones con números en notación científica?

11. Copie la tabla 1 que resume las leyes de la potenciación

12. ¿Cómo se procede cuando al hacer la operación no se obtiene un dígito?

13. Realice los siguientes ejercicios:

a. $3.2 \times 10^6 \times 2.19 \times 10^8$

b. $2.11 \times 10^{-3} \times 3.25 \times 10^9$

c. $8.96 \times 10^{-6} \div 3.24 \times 10^{12}$

d. $7.2 \times 10^7 \div 4.1 \times 10^3$

e. $3.69 \times 10^{21} - 2.65 \times 10^{20}$

f. $(3.15 \times 10^5)^3$

g. $\sqrt{4 \times 10^6}$

h. $\sqrt[3]{8 \times 10^{12}}$

i. $2.6 \times 10^4 + 3.1 \times 10^5$

j. $9.05 \times 10^{-6} + 1.1 \times 10^{-5}$

14. La distancia entre el Sol y la Tierra es de 150 millones de kilómetros. Represente esta cantidad en notación exponencial.

15. En química se conoce el mol, como una cantidad de materia que contiene 6.02×10^{23} átomos o moléculas. ¿Cuántos ceros tendría esta cifra si la escribiéramos como un número entero?

16. En informática, un Terabyte consta de 1024000000 Bytes. Represente la cifra en notación exponencial

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
PRODUCTO O EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	El estudiante debe presentar el Taller desarrollado cuando se entre a clase

REFERENCIAS:

<https://lecturasjcfisicadecimo.blogspot.com/p/lecturas-fisica-decimo.html>