GUÍA DE AUTOESTUDIO

Unidad 1: Método Científico - Sistemas de Unidades - Cifras Significativas

# **TEORÍA**:

1) El método científico es un conjunto de pasos ordenados que se emplean para adquirir nuevos conocimientos.

Ideas Claves:

* Conjunto de pasos o procedimientos.
* Permite adquirir nuevos conocimientos o corregir e integrar conocimientos previos.
* Tiene como finalidad alcanzar los objetivos de una investigación científica.
* Requiereuna observación cuidadosa de la realidad y la realización de minuciosas experiencias.

Metodo Cientifico

Conjunto de pasos que se siguen para llevar a cabo una investigación

Tiene como finalidad alcanzar los objetivos de una investigación

Para considerarse científico debe basarse en el Empirismo, en las mediciones y el uso de la razón

Estos pasos son los siguientes:

Observación

Hipótesis

Experimentación

Conclusión

Consiste en observar objetivamente el fenómeno físico

Se utilizan conocimientos previos para desarrollar una explicación

Se reproduce el fenómeno físico en condiciones experimentales

Según los resultados experimentales se verifica si la hipótesis es válida o no.

Mapa Conceptual sobre el método científico.

2) El **método científico** es un conjunto de procedimientos o pasos ordenados que busca explicar fenómenos, establecer **relaciones** entre los hechos y enunciar leyes que expliquen los fenómenos físicos del mundo y permitan adquirir nuevos conocimientos o corregir e integrar conocimientos previos.

La **física** es la **ciencia** básica que se ocupa de los principios esenciales del Universo, es decir, el todo desde el punto de vista científico. Esto hace que la **física** y sus métodos se puedan aplicar y utilizar en otros campos de la **ciencia** y se utilicen para cualquier **tipo** de investigación científica.

La Física se puede clasificar en :

* **Física Clásica**: Incluye la Mecánica Clásica, Termodinámica , Óptica y Electromagnetismo
* **Física Moderna**: Nació primordialmente porque la física clásica no era capaz de explicar muchos fenómenos físicos. Incluye las Teorías de la Relatividad y la Mecánica Cuántica

La Física que vamos a estudiar en el curso es la *Física Clásica* y se relaciona con todo lo que nos rodea, nos ayudará a estudiar desde los errores en las mediciones que se toman diariamente a como se refleja la luz en algunos objetos o porque flota un objeto en el agua o nos ayudará a entender lo que es caída libre, tiro oblicuo que son las cosas que se ven a cotidianamente en la vida de las personas.

3) Observación: La mujer va al supermercado y realiza las compras como lo hace todos lo meses en el mismo supermercado.

Hipótesis: Los precios de los productos pudieron aumentar sin que la mujer se de cuenta, como que el supermercado los aumento para ganar más dinero o aumentaron por la inflación.

Experimentación: La mujer va a realizar las compras al supermercado y cuando esta por agarrar los productos se fija cuánto aumento de la última vez que fue a hacer las compras al supermercado

Conclusión: La mujer se tendría que llevar los precios de la última vez que compro y comparar con los precios que están colocado el dia que fue a comparar y si es mas caro buscar otras marcas más baratas.

4) Observación: Medición de la longitud de un teclado

Hipótesis: El teclado puede estar mal diseñado por ende puede ser más grande en algún extremo, o el centímetro puede estar mal calibrado y toma mal la medida

Experimentación: Se toma la medida con varios centímetros para comprobar que el teclado mide lo que dijo el primer centímetro

Conclusión: Se tendría que verificar el error que trae el centímetro y si nos se puede calcular se tendría que buscar otro centímetro o medio de medición.

5) Se denominan ***magnitudes*** *a* ciertas propiedades o aspectos observables de un sistema físico que pueden ser expresados en forma numérica. En otros términos, las magnitudes son propiedades o atributos medibles.

• Ejemplos:la masa, el volumen, la fuerza, la velocidad, la cantidad de sustancia, el tiempo.

*Cantidad* se refiere al valor que toma una magnitud dada en un cuerpo o sistema concreto; la altura de un alumno, la superficie de una mesa, la masa de una moneda, el volumen de un libro, son ejemplos de cantidades.

• Una cantidad de referencia se denomina *unidad* y el sistema físico que encarna la cantidad considerada como una unidad se denomina *patrón.*

• La medida de una magnitud física supone la comparación del objeto que encarna dicha propiedad con otro de la misma naturaleza que se toma como referencia y que constituye el patrón.

**Tipos de medida**

• Si el patrón de referencia es de la misma naturaleza que el objeto la medida se denomina *directa.*

Ejemplo: Medida de longitudes con regla.

• Cuando la comparación se efectúa entre atributos que, aun cuando estén relacionados con lo que se desea medir, son de diferente naturaleza, las medidas se denominan *indirectas.*

*Ejemplo:* Medidas térmicas, en las que comparando longitudes sobre la escala graduada de un termómetro se determinan temperaturas.

**Tipos de magnitudes según su Origen**

• ***Magnitudes Fundamentales:***

Son aquellas que sirven para establecer los sistemas de unidades. Son siete: longitud, masa, tiempo, temperatura, intensidad de corriente electrica, intensidad luminosa, cantidad de sustancia-

• ***Magnitudes Derivadas:***

Son aquellas que surgen a partir de la combinación de magnitudes fundamentales.

**Tipos de magnitudes según su Naturaleza**

• ***Magnitudes escalares:***

Son aquellas que quedan perfectamente definidas cuando se expresa su cantidad mediante un número seguido de la unidad correspondiente.

Ejemplo: la longitud, el volumen, la masa, la temperatura, la energía.

• ***Magnitudes vectoriales:***

Son aquellas donde se especifica, además de los elementos anteriores, un punto de aplicación, una dirección y un sentido.

Ejemplo: la fuerza, la velocidad.

• Los números reales son utilizados para representar cantidades escalares. Las cantidades vectoriales requieren el empleo de otros elementos matemáticos diferentes de los números, con mayor capacidad de descripción. Estos elementos que pueden representar punto de aplicación, dirección y sentido se denominan ***vectores.***

Suma de magnitudes:

La suma de magnitudes escalares debe respetar el principio de homogeneidad dimensional, esto es, las magnitudes sumadas deben poseer las mismas dimensiones (no se puede sumar una distancia a un tiempo).

Producto de magnitudes:

En el producto de magnitudes escalares, el resultado tiene por dimensiones el producto de las dimensiones de los diferentes factores. Así, por ejemplo la densidad de masa

posee dimensiones.

y se medirá en el SI en kg/m³.

El producto de magnitudes escalares también posee las propiedades habituales: conmutativa, asociativa, elemento neutro y elemento simétrico.

Además, conjuntamente poseen la propiedad distributiva, que permite sacar factor común o quitar paréntesis, según el caso.

6) Un sistema de unidades es un conjunto de unidades de medida consistente, normalizado y uniforme que se utiliza como estándar en determinadas regiones para realizar medidas confiables.

* ***Sistema Internacional de Unidades (SI)***: Es el sistema más usado. Sus unidades básicas son: el metro, el kilogramo, el segundo, el amperio, el kelvin, la candela y el mol. Las demás unidades son derivadas del Sistema Internacional.
* ***Sistema Métrico Decimal***: primer sistema unificado de medidas. Es un sistema de unidades en los cuales los [múltiplos](https://www.sangakoo.com/es/temas/divisores-y-multiplos-de-un-numero) y los submúltiplos de la unidad de medida están relacionados entre sí por múltiplos o submúltiplos de 10. Por ejemplo, pertenecen al sistema métrico decimal: el gramo y el kilogramo (para medir la masa), el metro y el centímetro (para medir longitud) o el litro (para medir capacidad). Este sistema comparte las mismas unidades que el Sistema Internacional y el Sistema CGS, tanto para la masa, la longitud y capacidad, no así el tiempo.
* ***Sistema Cegesimal de Unidades (CGS)***: Denominado así porque sus unidades básicas son el centímetro, el gramo y el segundo. Fue creado como ampliación del sistema métrico para usos científicos. Dejó de utilizarse y fue reemplazado por el Sistema Internacional (SI).

Las **unidades fundamentales** definen a las correspondientes magnitudes físicas fundamentales: *Longitud, Masa, Tiempo, Temperatura, Intensidad de Corriente Eléctrica, Intensidad Luminosa*, que han sido elegidas por convención, y que permiten expresar cualquier magnitud física en términos o como combinación de ellas. Las magnitudes físicas fundamentales se complementan con dos magnitudes físicas más, denominadas suplementarias. Estas **unidades complementarias** son: el *ángulo plano* y *ángulo sólido. Las* **unidades derivadas** son aquellas que se obtienen por combinación de las unidades fundamentales.

7) El **Redondeo** es el proceso de eliminar las cifras situadas a la derecha de la última cifra significativa,es decir, nos permite reducir el número de decimales que obtenemos para evitar trabajar con valores excesivamente grandes. Las **cifras significativas** son el conjunto de dígitos que se conocen con seguridad en una medida y sirve para expresar algo acerca de la incertidumbre.

En ambos casos tenemos reglas que aplicar cuando se trabaja con magnitudes físicas en condiciones experimentales.

*Redondeo:*

1. Cuando el primero de los dígitos descartados es **cinco o mayor que cinco**, la cifra anterior se aumenta en una unidad.
2. Cuando el primero de los dígitos descartados es **menor que cinco**, la cifra anterior se mantiene igual.
3. Cuando realizamos operaciones matemáticas con valores decimales, el resultado debe redondearse hasta un número determinado de cifras significativas.

*Cifras Significativas:*

1. Cualquier cifra distinta de cero se considera significativa.
2. Se consideran cifras significativas los ceros situados entre dos dígitos distintos de cero y los situados después de la coma decimal.
3. No se consideran cifras significativas los ceros situados al comienzo de un número, incluidos aquellos situados a la derecha de la coma decimal hasta llegar a un dígito distinto de cero

Utilizo todas las reglas del Redondeo ya que al utilizar instrumentos extremadamente precisos en el laboratorio debo tratar de manejar la menor cantidad de cifras numéricas para no entorpecer la resolución de expresiones matemáticas. En cuanto a las cifras significativas puedo decir que utilizo 2 de ellas solamente (la 1ra y la 2da) debido al desconocimiento de sus aplicaciones en cálculos de precisión, por ejemplo, cuando utilizamos el calibre digital observamos que las mediciones están dadas en mm, por lo tanto, las expresiones matemáticas arrojan resultados muy pequeños que contienen ceros decimales a la izquierda que dificultan la correcta apreciación de las cantidades físicas obtenidas..

8) El análisis dimensional es un método que nos permite verificar si una ecuación específica satisface sus expectativas dimensionales, es decir, nos permite comprobar si una expresión es correcta al tener los términos en ambos lados de una ecuación con las mismas dimensiones.

Es importante para la ciencia porque al estudiar un fenómeno en particular se debe realizar un análisis matemático que apoye las distintas hipótesis planteadas en la investigación, a partir de allí utilizamos el análisis dimensional para determinar si las expresiones matemáticas son correctas, es decir, si en ambos lados de una ecuación se tienen iguales dimensiones.

## 

## 

## **PRÁCTICA**:

5)

L = Unidad de longitud.

T = Unidad de tiempo.

A = Aceleración.

M = metros, unidad de longitud del Sistema Internacional.

S = segundos, unidad de tiempo del Sistema Internacional.

a)

Es dimensionalmente correcto.

b)

Es dimensionalmente correcto.

c)

Es dimensionalmente correcto.

d)

Es incorrecto la opción D porque no coinciden las unidades de medida no se puede sumar unidad de longitud con unidad de longitud sobre tiempo.

18)

1. Tiene 3 cifras significativas.
2. Tiene 4 cifras significativas.
3. Tiene 3 cifras significativas.
4. 0,0053 Tiene 2 cifras significativas.