

1.- Proceso de Medición

Ciencia: Es la exploración de los objetos y fenómenos del Universo material, para desarrollar explicaciones ordenadas (conceptos) de los objetos así como de los fenómenos; además, las explicaciones deben ser comprobadas.

Lógica

Formales

Matemáticas

Ciencia Biología

Física

Naturales Química

Psicología Individual

Factuales

Psicología Social

Sociología

Culturales Economía

Ciencias Políticas

Historia

Ciencias Formales: Son las ciencias que estudian las ideas, pues no se refieren a nada que se encuentra en la realidad, ya que se caracterizan principalmente por demostrar o probar sobre la base de principios lógicos o matemáticos, pero no confirman experimentalmente sus enunciados.

Ciencias Factuales: Son las **ciencias** que estudian *hechos* que ocurren en el mundo, y se caracterizan porque pueden ser demostradas mediante la observación y la experimentación, al plantearlas como hipótesis, teorías o leyes.

Hecho: Es una afirmación acerca de un fenómeno natural, que se acepta como correcta; por lo general se tiene por observación directa. Por ejemplo: si se suelta una piedra, ésta cae al suelo.

Hipótesis: Es una afirmación que se plantea tentativamente, como guía para la investigación. Las hipótesis dadas están sujetas a comprobación para ser aceptadas o rechazadas; en general se induce de un hecho o de una observación.

Ley: Es una hipótesis cuyas predicciones se han visto comprobadas muchas veces, por lo que conviene tener presente que todas las leyes son abstracciones de la realidad, en las que aparecen los factores relevantes de la situación o fenómeno, para a la vez en las que se omite una variedad de otros factores que harán su aparición

en cualquier situación real. De hecho, las leyes solo representan modelos idealizados de la naturaleza.

Ley Científica: Es una expresión que afirma, en forma cualitativa y/o cuantitativa, las relaciones funcionales entre dos o mas variables. Por ejemplo la Ley de la Gravitación Universal.

Para llegar a formular una ley o aceptar una hipótesis como ley, se necesitan años de dedicación y esfuerzo, pero no solo eso, sus predicciones deben cumplirse cada vez que se aplique y basta que falle una sola vez para desecharla y empezar a buscar una nueva ley buscando que esta sea mejor que la anterior.

Teoría: Es un sistema de leyes con relaciones mutuas. Una teoría es tanto mejor cuanto mayor sea la fracción del Universo en que se aplica.

Modelo: Es una abstracción idealizada de un objeto o de un evento en estudio.

Construir modelos es una de las tareas primordiales de un científico, pero, ¿por qué necesita elaborar modelos? La respuesta es sencilla: Porque dado un evento (natural) complejo, no es posible estudiarlo en todos sus aspectos para comprenderlo, por ello es necesario simplificarlo e idealizarlo para su análisis.

Existen dos tipos de modelos: Los teóricos o formales y los materiales o reales.

Modelo Formal: Es la expresión simbólica (en términos lógicos) de un sistema idealizado, con las propiedades esenciales del sistema original. Cualquier ley o teoría es un modelo formal de los fenómenos en que se aplica. Por ejemplo: el sistema solar, representa por las leyes de Kepler, las cuales a su vez pueden deducirse de la ley de la Gravitación Universal y las leyes de la mecánica.

Modelo Material: Es la sustitución de un sistema real por otro mas simple, que tiene algunas propiedades mas simples que el modelo original. Por ejemplo: Las características de vuelo de un avión se determinan usando pequeños modelos a escala en túneles de viento; un mapa nos presenta en pequeña escala los accidentes geográficos relevantes de una región.

Física: Es la ciencia que estudia las propiedades de la materia y la energía, la relación entre ambas, sus transformaciones, su estructura, la manera en que interactúan y la relación con el espacio y el tiempo.

La física es una ciencia natural que estudia a todos los fenómenos físicos, es decir aquellos fenómenos en los que no cambia la naturaleza de las sustancias participantes.

CLASIFICACION DE LA FÍSICA

La clasificación de la física en ramas, permite agrupar los fenómenos cuyas causa o características sean comunes, permitiendo además que los investigadores se puedan especializar en una de ellas en lo particular.

Cinemática

Mecánica Estática

Dinámica

Óptica Cinética

Clásica Acústica

Termología

Electromagnetismo

Física

Mecánica Cuántica

Moderna

Mecánica Relativista

Física Clásica: Es la ciencia que se ocupa de los fenómenos en los que participan cuerpos de tamaño mediano en comparación a las dimensiones del ser humano y que se mueven a velocidades muy por debajo de la velocidad de la luz, considerando la masa y el tiempo como absolutos, es decir que los valores de esas propiedades son los mismos, independientemente del observador que los mida.

La Física Clásica para su estudio se divide en ramas que consideran los distintos campos de la realidad, los cuales están estrechamente relacionados. Estas ramas son: Mecánica (fuerzas y movimientos), Termología (fenómenos caloríferos), Electromagnetismo (fenómenos originados por cargas eléctricas), Óptica (fenómenos luminosos) y Acústica (fenómenos ondulatorios). **La física clásica constituye la parte principal de los programas de física que se utilizan en la actualidad a nivel bachillerato.**

Mecánica: Es la rama de la física que estudia el movimiento de los cuerpos, su descripción, sus causas y su evolución. Se acostumbra dividir a la mecánica en cinemática y dinámica. Ejemplo de fenómenos estudiados por esta rama son:

- El movimiento de rotación y traslación de la tierra.
- El lanzamiento de proyectiles.
- La flotación de los barcos y submarinos.
- El choque de dos automóviles.
- El salto de un deportista.

Óptica: Es la rama de la física que se encarga del estudio de todos los fenómenos relacionados con la materia, la manera de producirla, de captarla y de analizarla, sus propiedades y su comportamiento en general. Ejemplo de fenómenos ópticos:

- La formación del arco iris.
- La formación de imágenes en los espejos.
- La propagación rectilínea de la luz.
- Las propiedades de las lentes.

Acústica: Es la rama de la física que estudia el movimiento ondulatorio, como el sonido y todos los fenómenos relacionados con este. El sonido es producido por un movimiento vibratorio. Ejemplos de fenómenos acústicos:

- El eco.
- La velocidad del sonido en diferentes medios.
- El efecto Doppler.
- El timbre de los instrumentos musicales.

Termología: Es la rama de la física que estudia los fenómenos relacionados con el calor y la temperatura. Ejemplos:

- La fusión del hielo.
- La transmisión del calor.
- El punto de ebullición de las sustancias.
- La dilatación (aumento de tamaño) de los cuerpos al calentarse.

Electromagnetismo: Estudia los fenómenos que tienen un origen en las cargas eléctricas. Desde que sabemos que la electricidad y el magnetismo no son fenómenos independientes, sino que están estrechamente relacionados, se habla del electromagnetismo, disciplina que abarca a ambos. Como ejemplo podemos citar:

- Las propiedades de los imanes.
- El funcionamiento de los aparatos electrodomésticos.
- La formación de rayos durante las tormentas.
- El funcionamiento de un motor de corriente.

Física Moderna: Estudia los fenómenos en los que participan cuerpos desmesuradamente grandes o infinitamente pequeños y que se mueven a velocidades cercanas a la velocidad de la luz.. Considerando la masa y el tiempo como relativos, es decir que los valores de esas propiedades dependen del observador que las mida.

Mecánica Cuántica: Se encarga del estudio de los fenómenos que ocurren a escala atómica donde participan masas diminutas con energías y velocidades sumamente grandes, como ejemplos están:

- La radioactividad.
- La fusión de los átomos.
- La naturaleza ondulatoria de las partículas.
- El efecto fotoeléctrico.

Mecánica Relativista: Se encarga del estudio de los fenómenos que ocurren en el espacio exterior donde participan masas, energías y velocidades enormes. Y como ejemplo tenemos los siguientes:

- La dilatación del tiempo.
- El acortamiento de los cuerpos.
- La curvatura del espacio.
- El aumento de la masa a grandes velocidades.

Magnitud: Propiedad o aspecto observable de un sistema físico que puede ser expresado en forma numérica. En otros términos, la magnitud es una propiedad o atributo medible.

Medir: Es comparar una magnitud con otra de la misma especie que arbitrariamente se toma como unidad.

Unidad: Es la magnitud que se toma como base de comparación en el proceso de medición.

Unidad Patrón: Es un prototipo o modelo que se toma de un cuerpo o un proceso natural y se usa como base de comprobación para medir.

Magnitudes Fundamentales: Son magnitudes que no resultan a partir de otra, sino que se eligen entre las que representan las propiedades más comunes y generales de la materia y que facilitan el proceso de medir.

Magnitud	Nombre de la Unidad SI básica	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s

Intensidad de corriente eléctrica	Amperio	A
Temperatura termodinámica	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	Mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

En la mecánica las magnitudes fundamentales son: **longitud, masa y tiempo**, las cuales describen conceptos de **espacio, materia y tiempo**. Esto nos indica que en mecánica, bastan las tres primeras unidades para definir todo el sistema de unidades.

Metro: Es la distancia existente entre dos marcas de una barra de platino e iridio que se encuentra a 0°C en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas de Sevres. Sin hacer mas referencias al meridiano terrestre.

Posteriormente, el **metro** se definió como la equivalencia a 1650763.73 ondas de la radiación color naranja del espectro luminoso emitido por los átomos de kriptón-86. Esta definición resulta difícil de comprender para personas no especializadas, pero permite disponer de un patrón constante e invariable.

Actualmente el metro se define como la distancia recorrida por la luz en el vacío durante 1/299792458 de segundo.

Segundo: Se define como la duración de 9192631770 periodos de la radiación correspondiente a la transición entre dos núcleos hiperfinos del estado fundamental del átomo de Cesio-133.

En la tabla siguiente se dan las magnitudes fundamentales y las unidades básicas correspondientes al sistema CGS.

Magnitudes	Nombre de la unidad CGS básica	Símbolo
Longitud	Centímetro	cm
Masa	Gramo	G
Tiempo	Segundo	S
Intensidad de corriente eléctrica	Statamperio	sA
Temperatura termodinámica	Grados Celsius	°C
Cantidad de sustancia	Mol	mol
Intensidad luminosa	Bujía	bj

Magnitudes Derivadas: Son magnitudes que se obtienen a partir de las magnitudes fundamentales mediante las operaciones de multiplicación, división, o de ambas. Ejemplo: área, volumen, velocidad, densidad, aceleración, fuerza, trabajo, energía, potencia, etc.

Análisis Dimensional: Consiste en poner en función de las dimensiones fundamentales la(s) magnitud(es) derivada(s). Esto se logra sustituyendo en la formula cada una de las dimensiones fundamentales. Las dimensiones de las magnitudes derivadas se expresan pro medio de un monomio, que contiene solo dimensiones fundamentales en forma de producto y/o división (formula dimensional).

Múltiplos: Como en el Universo existen magnitudes grandes y pequeñas , es necesario recurrir al uno de múltiplos y submúltiplos de las unidades patrón, ya que muchas veces nos resulta incómodo expresar el resultado de nuestra medición únicamente en unidades patrón ya establecidas.

Sistema de Unidades Absoluto: Estos sistemas reciben el nombre de absolutos porque las unidades básicas que las definen son independientes del lugar de donde se utilicen las medidas. El metro, el kilogramo, y el segundo pueden usarse en cualesquier lugar de la tierra; incluso pueden emplearse en otro planeta y siempre

tendrán el mismo valor.

Sistema Internacional (SI)

Sistema de Unidades

Absoluto Sistema Cegesimal (CGS)

Sistema de Unidades Técnico: También llamado gravitacionales o de ingeniería, mismos que se caracterizan porque utilizan el peso como magnitud fundamental y a la masa la consideran magnitud derivada.

Sistema Gravitacional (MKSg)

Sistema de Unidades

Técnico: Sistema Británico Gravitacional (Sbg)

o Sistema Inglés Técnico.

Medición: Es la técnica por medio de la cual se asigna un número a una propiedad física, como resultado de una comparación e dicha propiedad con otra similar tomada como patrón, la cual se ha adoptado como unidad.

Hay muchas cosas que son medibles y muchas formas de medir. Los procedimientos para medir pueden clasificarse como sigue:

- El de contar, para encontrar cantidades.
- La medida Directa.
- La medida Indirecta.

Contar: Es decir, determinar el número de elementos de un conjunto, es el procedimiento de medida que proporciona una medida exacta.

Medidas Directas: Son aquellas en las que el valor numérico de las magnitudes que se miden se obtienen directamente de la lectura del instrumento de medición. Por ejemplo, al medir el ancho del pizarrón con una cinta, se está comparando directamente una longitud con otra.

Medida Indirecta: Para realizar una medida indirecta se miden directamente otras magnitudes y mediante la aplicación de ciertas reglas o fórmulas se calcula el valor o medida de la magnitud buscada. Por ejemplo para medir alturas de manera indirecta, es usando un clinómetro.

Cifras Significativas: Son cifras confiables en una expresión numérica. El número de cifras significativas depende de la precisión del aparato con el que se mide una cantidad.

Las cifras significativas están formadas por las cifras correctas y una cifra estimada.

Cifras Correctas: Son números que se leen directamente del instrumento de medición y están de función de la menor graduación de dicho instrumento.

Cifra Estimada: La primera cifra estimada es un número aproximado y por tanto no se está seguro de su valor. Por eso se le conoce como cifra incierta o dudosa.

Error Sistemático: Es aquel que siempre se presenta de igual magnitud y con el mismo signo. Los errores

sistemáticos se llaman también determinados y son siempre instrumentales, pues el defecto que un aparato tiene es ordinariamente invariable. Estos errores no pueden ser corregidos al hacer promedios.

Error Accidental: Es aquel que se presenta indiferentemente como positivo o como negativo, es decir, ya sea por exceso o por defecto.

Los errores accidentales no se deben a los instrumentos, sino al operador o a las circunstancias en medio de las cuales se realiza la medición, ya que estas causas son variables y, por lo tanto, los efectos que ella producen son variables. Su efecto se puede reducir llevando a cabo muchas mediciones y haciendo promedio de los resultados de ellas.

Error Absoluto: Es la diferencia que se establece entre la medición realizada (M) y el valor promedio de todas las mediciones ($\bar{M}$); representa el error total cometido en la medición.

—

$$E_a = M - \bar{M}$$

Error Relativo: Es el cociente que se establece entre el error absoluto y el valor promedio de la medición.

—

$$E_r = E_a / \bar{M}$$

Error Potencial: Es el error relativo multiplicando por 100, por lo que el resultado queda en porcentaje.

$$E_r (\%) = E_r \times 100\%$$