



INTRODUCCION

Todos los cuerpos que existen en el universo están constituidos por materia, es decir, el aire, la Tierra, las estrellas, el cielo, el agua, todos los cuerpos animales, los vegetales y los de los demás reinos de la naturaleza. Esto conduce a la pregunta, ¿cómo se pueden describir los objetos que observas a tu alrededor de acuerdo con las características de la materia que los constituyen?

La materia puede describirse por medio de la medición de sus propiedades, de la clase de elementos que hacen parte de ella y de las transformaciones físicas y químicas que sufre.

Objetivo: Identificar los cambios de estados de la de la materia

1.2 La materia y sus propiedades

La **materia** es todo aquello que nos rodea, tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. Todo lo que usas, tocas y, en general, cualquier cosa en el espacio, es materia y está constituida por partículas denominadas átomos. Los tipos de materia pueden distinguirse mediante dos aproximaciones: evaluando su composición y sus propiedades.

Las **propiedades de la materia** son características que en muchos casos permiten diferenciar una muestra de materia de otra. Por ejemplo, podemos distinguir el azúcar y diferenciarlo del café por su olor, color y textura; sin embargo, algunas propiedades de la materia se determinan a partir de procedimientos de medición.

1.2.1 Las propiedades cualitativas: Son aquellas que se determinan por medio de las sensaciones percibidas por los órganos de los sentidos. Por ejemplo, el color, el olor, el sabor, el sonido y la textura.

1.2.2 Las propiedades cuantitativas: Son aquellas que se pueden medir y expresar utilizando cantidades, por tanto, estas propiedades tienen un valor numérico y una unidad de medida que se representa con un símbolo. **Medir** es comparar una propiedad de la materia con una **unidad patrón** de referencia para esa propiedad. El valor numérico de una medida expresa la cantidad de veces que la unidad está contenida en la propiedad que se mide. Se diferencian dos clases de magnitudes físicas: las fundamentales y las derivadas.

1.2.3 Las propiedades generales o extrínsecas

Las **propiedades generales** son las características comunes a toda clase de materia, por lo que no permiten identificar una sustancia y diferenciarla de otras. Las propiedades generales más importantes son:

- **La masa.** Es la cantidad de materia que posee un cuerpo. La masa se determina usando un instrumento llamado **balanza**. El rango de medida en una balanza varía del kilogramo al gramo o al miligramo, dependiendo de la calidad del instrumento.
- **El volumen.** Es el espacio ocupado por un cuerpo. Las unidades más empleadas para medir volúmenes son el metro cúbico (m^3) y el centímetro cúbico (cm^3). Para el caso de líquidos y gases, el volumen se determina de acuerdo con la capacidad del recipiente que los contiene y se expresa en unidades como el litro (L) y el mililitro (mL).
- **El peso.** Es el resultado de la fuerza de atracción o gravedad que ejerce la Tierra sobre la masa de un cuerpo. El peso de un cuerpo no es una propiedad intrínseca pues depende de la intensidad del campo gravitatorio en el lugar ocupado por el cuerpo. Se mide con el **dinamómetro**, instrumento que expresa las medidas en unidades llamadas dinas y newtons.
- **La inercia.** Es la tendencia que manifiesta un cuerpo a permanecer en el estado en que se encuentra, ya sea en reposo o en movimiento. Todo cuerpo presenta una resistencia a modificar su estado y a mantenerse en reposo o movimiento a menos que actúe una fuerza sobre él.

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO TÉCNICO ARQUIDIOCESANO SAN FRANCISCO DE ASÍS PAMPLONA – NORTE DE SANTANDER
	Tema: La materia y sus propiedades Área: Ciencias Naturales Primer Periodo Grado: Sexto Docentes: José Eustorgio Parra, Javier González y Myriam Hernández Cote

1.2.4 Las propiedades específicas o intrínsecas

Las **propiedades específicas** son las características propias de cada clase de materia, por lo que permiten identificar una sustancia y diferenciarla de otras. No dependen de la cantidad de materia y hacen que cada sustancia en la naturaleza sea única. Se clasifican en propiedades físicas y propiedades químicas.

Las propiedades físicas

Las **propiedades físicas** son las características que se pueden determinar sin que los materiales cambien su composición. Entre las propiedades físicas de la materia se encuentran las siguientes:

- **Propiedades organolépticas:** son aquellas que se determinan por medio de las sensaciones percibidas por los órganos de los sentidos. Por ejemplo, el color, el olor, el sabor, el sonido y la textura.
- **Estado físico:** es la propiedad de la materia que depende del grado de cohesión o agregación de las moléculas. La menor o mayor movilidad de las moléculas caracteriza cada estado. La materia se puede encontrar en cinco estados físicos: sólido, líquido, gaseoso, plasma y condensado Bose-Einstein.

El **plasma** es un estado que adoptan los gases cuando se calientan a elevadas temperaturas de alrededor de 10.000 °C. En este estado físico, las moléculas adquieren una alta energía cinética haciendo que choquen frecuentemente, lo que provoca su ruptura y se produce entonces una mezcla de iones. En el universo, la mayor parte de la materia se encuentra en este estado debido a las altas temperaturas que poseen las estrellas.

El estado físico **condensado de Bose-Einstein**, se produce cuando ciertos materiales están a temperaturas cercanas al cero absoluto (cero Kelvin).

- **Punto de ebullición:** es la temperatura a la cual una sustancia pasa del estado líquido al estado gaseoso. Por ejemplo, al calentar el agua hasta 100 °C de temperatura a nivel del mar, se convierte en vapor.
- **Punto de fusión:** es la temperatura a la cual una sustancia pasa del estado sólido al estado líquido. Por ejemplo, la mantequilla y las chocolatinas pasan al estado líquido cuando se aumenta la temperatura entre 25 °C y 35 °C.
- **Ductilidad:** es la propiedad que mide la capacidad que tienen ciertos materiales (metales) para convertirse en alambres o hilos, por ejemplo, el cobre.
- **Maleabilidad:** es la propiedad que mide la capacidad que tienen ciertos materiales (metales) para convertirse en láminas, como el cobre (Cu) o el aluminio (Al). En general, los materiales que son dúctiles también son maleables.
- **Tenacidad:** es la resistencia que presentan los cuerpos a romperse o deformarse cuando se les golpea. Uno de los materiales más tenaces es el acero.
- **La densidad:** es una magnitud derivada que expresa la cantidad de materia que ocupa un espacio determinado. Se expresa matemáticamente como el cociente entre la masa y el volumen.
- **La temperatura:** es una magnitud fundamental que expresa la energía cinética promedio de las partículas que constituyen un cuerpo. La temperatura de un cuerpo es independiente de la cantidad de materia y solo depende de la velocidad de sus partículas y la masa de cada una de ellas. El calor corresponde a la energía térmica que se transfiere de un cuerpo a otro debido a la diferencia de temperatura que existe entre ellos. Esta transferencia siempre se da desde un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura, hasta que se alcanza un equilibrio térmico. La temperatura se expresa mediante escalas termométricas. Estas escalas se construyen a partir de puntos de referencia constantes y la distancia entre estos puntos se divide en un número definido de partes denominados grados.



Los puntos de referencia más utilizados son las temperaturas en las que se presenta un cambio del estado de agregación de una sustancia a una presión determinada. Por ejemplo, se emplean los puntos de fusión y de ebullición del agua, a una atmósfera de presión. Para convertir entre sí los valores de temperatura entre las diferentes escalas termométricas, se utilizan las siguientes fórmulas matemáticas:

$$K = ^\circ C + 273,15$$

$$^\circ C = K - 273,15$$

$$^\circ F = \frac{9}{5} ^\circ C + 32$$

$$^\circ C = \frac{5}{9} (^\circ F - 32)$$

Existen otras propiedades físicas de la materia que solo algunas sustancias poseen y que nos permiten clasificarlas. Entre ellas, se destacan las siguientes: Dureza, conductividad, elasticidad y solubilidad.

Las propiedades químicas

Las **propiedades químicas** son las características que se manifiestan al alterar la estructura y las propiedades originales de una sustancia cuando entra en contacto con otra. Al determinar la propiedad química de una sustancia se presenta un cambio en su naturaleza y se altera su composición original. Por ejemplo, cuando se quema una hoja de papel, ocurre una reacción química en la que se producen cambios en la estructura interna de la materia que compone la hoja y se forman nuevas sustancias con propiedades totalmente diferentes a las que la caracterizaban originalmente. Algunas propiedades químicas son: Reactividad, combustión, oxidación y descomposición térmica.

2.1 Los estados de agregación de la materia

Las sustancias están constituidas por átomos, iones o moléculas. Estas partículas experimentan fuerzas e interacciones que tienden a unirlos o a separarlos debido a sus fuerzas de atracción y repulsión. Las fuerzas de atracción que mantienen unidas las partículas de una misma sustancia se conocen como fuerzas de cohesión. Por otra parte, las fuerzas de repulsión son el resultado de la energía cinética que poseen las partículas de la sustancia y que las mantienen en constante movimiento; esta energía es directamente proporcional a la temperatura a la que se encuentra la sustancia. Los estados de agregación de la materia son el resultado de la relación entre las fuerzas de atracción y las fuerzas de repulsión.

2.1.1 El estado sólido: Se caracteriza porque las partículas que lo componen se organizan de una manera muy ordenada, debido a que sus fuerzas de atracción intermolecular son muy grandes. Una sustancia se presenta en estado sólido porque las fuerzas de atracción entre sus moléculas superan a las fuerzas de repulsión generadas por la agitación térmica. Algunas propiedades de los sólidos son:

- Tienen forma definida debido a que sus partículas se encuentran adheridas rígidamente entre sí.
- Poseen un volumen definido, pues no poseen movimientos de traslación sino únicamente de vibración en torno a puntos fijos.
- Los sólidos presentan una difusión muy lenta, debido a que sus moléculas ocupan posiciones fijas de las que apenas pueden separarse.
- Son incompresibles, debido a que sus moléculas están muy cerca unas de otras. Al comprimirlos, por lo general, se deforman.

2.1.2 El estado líquido: Las partículas se encuentran algo más separadas y tienen fuerzas de atracción intermolecular menores, en comparación con los sólidos. Los líquidos mantienen un equilibrio entre las fuerzas de repulsión y las fuerzas de atracción de sus partículas, lo que permite mantener las moléculas en continuo movimiento. Algunas propiedades de los líquidos son:



- Poseen volumen constante, debido a que las fuerzas de atracción intermoleculares son relativamente altas como para impedir que las sustancias líquidas se expandan por la acción de las fuerzas repulsivas.
- Adoptan la forma del recipiente que los contiene ya que sus moléculas se pueden deslizar unas sobre las otras, es decir, tienen forma variable.
- Tienen una capacidad de difusión lenta, debido a que las distancias intermoleculares son más grandes que las de los sólidos.
- Son prácticamente incompresibles debido a que el espacio libre entre las moléculas es pequeño.
- Poseen la capacidad para ascender en forma espontánea dentro de un tubo estrecho, lo cual es una característica fundamental de los líquidos y se conoce como **capilaridad**.

2.1.3 El estado gaseoso: Las partículas se encuentran completamente separadas y sus fuerzas de atracción intermolecular son mínimas, en comparación con las partículas que forman los líquidos y los sólidos. En los gases, las fuerzas de atracción son superadas por las fuerzas de repulsión de sus partículas. Algunas propiedades de los gases son:

- Ocupan todo el espacio disponible en el recipiente que los contiene, pues sus moléculas poseen una alta energía cinética que supera las fuerzas de atracción intermoleculares. Esta propiedad se conoce como **expansibilidad**.
- Los gases no tienen forma ni volumen definidos.
- Poseen alta compresibilidad, lo que permite que el volumen ocupado por un gas dependa de la presión ejercida sobre este.
- Tienen muy baja densidad.
- Cuando dos o más gases se hallan ocupando el mismo espacio, sus partículas se entremezclan completa y uniformemente, por lo que se dice que los gases poseen una alta **miscibilidad**.

2.1.4 El estado plasma: Es un estado que adquieren los gases cuando se calientan a muy altas temperaturas de alrededor de los 10.000 °C. Esto hace que las partículas que lo constituyen alcancen una gran energía cinética que permite el choque y la ruptura de moléculas y átomos, que provocan una mezcla de **partículas ionizadas**, es decir, cargadas eléctricamente. La mayoría de la materia del universo se encuentra en este estado debido a las altas temperaturas que poseen estos astros.

2.1.5 El estado condensado Bose-Einstein: Se da en ciertos materiales a temperaturas cercanas al cero absoluto (cero Kelvin). La sustancia en este estado de agregación se comporta como un líquido y algunas de sus características son su poca fricción y viscosidad. Un ejemplo de este estado es el gas helio (He), que se licua a altas presiones y temperaturas cercanas a 0 °K, lo que hace que se comporte como un superfluido, es decir, como una sustancia sin viscosidad que fluye fácilmente.

2.1.6 Los cambios de estado de la materia

Los cambios de estado de la materia ocurren por variaciones en las fuerzas de atracción y repulsión entre las partículas. Por ejemplo, cuando se altera o se modifica la presión o la temperatura, la materia pasa de un estado a otro, pero no cambia su composición. Al aumentar la presión, las partículas se acercan y aumenta la fuerza de atracción entre ellas. El aumento de la temperatura incrementa la energía cinética de las partículas, lo que se traduce en un mayor movimiento; esto hace que la fuerza de repulsión entre ellas aumente y se presente un cambio de estado.



1. **Sublimación inversa.** Es el proceso en el cual ocurre la conversión del estado gaseoso al estado sólido, sin pasar por el estado líquido, por efecto de la disminución de la temperatura. Es el proceso inverso al de la sublimación.

2. **Condensación.** Es el proceso en el que se presenta el cambio del estado gaseoso al estado líquido como consecuencia de la disminución de la temperatura.

3. **Vaporización.** Es el paso del estado líquido al estado gaseoso por efecto del aumento de la temperatura, lo que genera un mayor movimiento y separación de las partículas.

4. **Sublimación.** Es el proceso en el cual ocurre la conversión directa del estado sólido al estado gaseoso, sin pasar por el estado líquido. Para esto se requiere un aumento de la temperatura.

5. **Fusión.** Es el proceso en el que se presenta el cambio del estado sólido al estado líquido por efecto del aumento de la temperatura. Para cada sustancia, la fusión se produce a una temperatura fija denominada punto de fusión.

6. **Solidificación.** Es el proceso en el que sucede el paso del estado líquido al estado sólido como consecuencia de la disminución de la temperatura. Para cada sustancia, la solidificación se presenta a una temperatura fija que coincide con su punto de fusión.

TALLER (SEMANA QUINTA)

1. Completa el cuadro con las características de cada estado de la materia.

Estado	Característica	Ejemplo
Sólido		
Líquido		
Gaseoso		

2. Selecciona la descripción que corresponde a cada estado de la materia. Escribe S para sólido, L para líquido y G para gas.

- Sus fuerzas de atracción y repulsión mantienen un equilibrio. _____
- Poseen un volumen constante, pero su forma es variable. _____
- Tienen forma y volumen definidos. _____
- Sus partículas se encuentran muy separadas. _____
- Sus partículas están bien organizadas y las fuerzas de atracción entre ellas son muy grandes. _____

3. Lee las siguientes situaciones y escribe el cambio de estado que corresponde.

- Un helado se derrite con el calor del sol. _____
- Un espejo se empaña al respirar sobre él. _____
- El agua hierve a 100 °C. _____
- La ropa tendida se seca. _____
- En la nevera se forman cubos de hielo. _____