



Institucion Educativa

# JUAN PABLO I

La Llanada Nariño.



## MODULO 1.

## MODULO DE QUÍMICA

# EDUCACION INCLUSIVA

## Grado 10°



**Colombia aprende**  
La red del conocimiento



El futuro es de todos

Gobierno de Colombia



**ALCALDÍA MUNICIPAL**  
**LA LLANADA**  
NIT: 800.149.894-0  
Comprometidos con la comunidad

## Contenido

	<b>Pág.</b>
Clase 1: Materia y energía.....	2
Actividad 1: Materia y energía.....	3
Actividad 1: Materia y energía.....	4
Clase 2: Propiedades de la energía.....	5
Actividad 2: Propiedades de la energía.....	6
Clase 3: Propiedades de la materia.....	7
Actividad 3: Propiedades de la materia.....	9
Clase 4: Estructura de la materia.....	10
Actividad 4: Propiedades de la materia.....	11
Clase 5: Modelos atómicos.....	12
Actividad 5: Modelos atómicos.....	15
Clase 6: Los elementos químicos.....	16
Actividad 6: Los elementos químicos.....	18
Clase 7: Formación de los nuevos materiales.....	19
Actividad 7. La formación de los nuevos materiales.....	20
Clase 8: Transformaciones de la materia.....	21
Actividad 8: Transformaciones de la materia.....	23
Clase 9: El ciclo del carbono.....	24
Actividad 9: El ciclo del carbono.....	25
Clase 10: Separación de mezclas.....	26
Actividad 10: Separación de mezclas.....	30
Actividad 10. Separación de mezclas.....	31
Clase 11: Separación de oro en la minería.....	32
Actividad 11: Separación del oro en la minería.....	33
Clase 12: Separación de los componentes de la leche.....	34
Actividad 12: Separación de los componentes de la leche.....	35
Clase 13. Organización de la tabla periódica en grupos y periodos.....	36
Actividad 13: Organización de la tabla periódica en grupos y periodos.....	37
Clase 14: Propiedades físicas y químicas de los elementos.....	38
Actividad 14: Propiedades físicas y químicas de los elementos.....	40
Clase 15: Información de la tabla periódica.....	41
Actividad 15: Información de la tabla periódica.....	42

## Guía del estudiante

### Clase 1

#### ¡Materia y energía!

#### Actividad

- 1 Lea el siguiente texto de manera atenta y con base en él, escriba en su cuaderno la definición de materia y energía empleando sus propias palabras.



#### Lectura

#### Materia y energía

Como ya sabemos, la química se encarga de estudiar la materia y los cambios que se experimentan y que implican energía. Es decir, la química es el estudio de la interacción y la relación entre materia y energía. Es necesario preguntarse entonces: ¿Qué es materia? ¿Qué es energía? ¿Cómo se relacionan?

Materia	Energía
<p>La materia, de la cual está compuesto el universo, tiene dos características: posee masa y ocupa un lugar en el espacio.</p> <p>La materia se presenta de diversas formas: las estrellas, el aire que respiramos, la gasolina de los automóviles, las sillas, las galletas de las onces, el arroz de coco del almuerzo, los tejidos cerebrales que permiten leer y comprender este material, etc.</p> <p>Para tratar de explicar la naturaleza de la materia, ésta se clasifica de diversas formas. Una de las formas de hacer esta clasificación, es según el estado en el que ésta se encuentre.</p> <p>El estado de una muestra dada de materia depende de la fuerza entre las partículas que la forman: mientras más fuerte sea ésta fuerza, más rígida será la materia.</p> <p>Los estados más comunes son el estado sólido, líquido y gaseoso. Sin embargo, no son los únicos que existen. La materia se puede presentar, también en estado plasmático, en estado condensado de <i>Bose- Einstein</i> y actualmente, se estudia la posibilidad de sumar estados adicionales.</p>	<p>La palabra energía deriva del griego <i>ἐνέργεια</i> que significa eficacia, poder, actividad, operación, fuerza de acción o fuerza trabajando.</p> <p>Se trata de un término que tiene diversas definiciones, todas ellas relacionadas con la idea de una <b>capacidad para obrar, transformar o poner en movimiento.</b></p> <p>La naturaleza es esencialmente dinámica. Es decir, está sujeta a cambios: por ejemplo, de posición, de velocidad, de composición o de estado físico. <b>Sin energía, ningún proceso físico, químico o biológico sería posible.</b></p> <p>Pues bien, existe algo que subyace a los cambios materiales y que indiscutiblemente los acompaña: es aquello que se entiende por <b>energía.</b></p>

Tomado y adaptado de: Fundación Andaluza para la divulgación de la innovación y el conocimiento. (2014). *Guía didáctica descubre la energía*. Recuperado de: [https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/files/2014/01/GuiaDidactica\\_DescubrelaEnergia.pdf](https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/files/2014/01/GuiaDidactica_DescubrelaEnergia.pdf)

## ACTIVIDAD 1: MATERIA Y ENERGÍA

Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

Responda las siguientes preguntas y realice las siguientes actividades:

### **Actividad**

Teniendo en cuenta la información anterior:



- 1 Mencione 6 sustancias que haya en su casa y que se encuentren en estado sólido, líquido y gaseoso.

Casa
1.
2.
3.

Casa
4.
5.
6.

- 2 En la siguiente tabla, encontrará un breve resumen de las principales características de cada uno de los estados de la materia. Lea cada texto de manera atenta y subraye las características que le parezcan más representativas para cada estado.

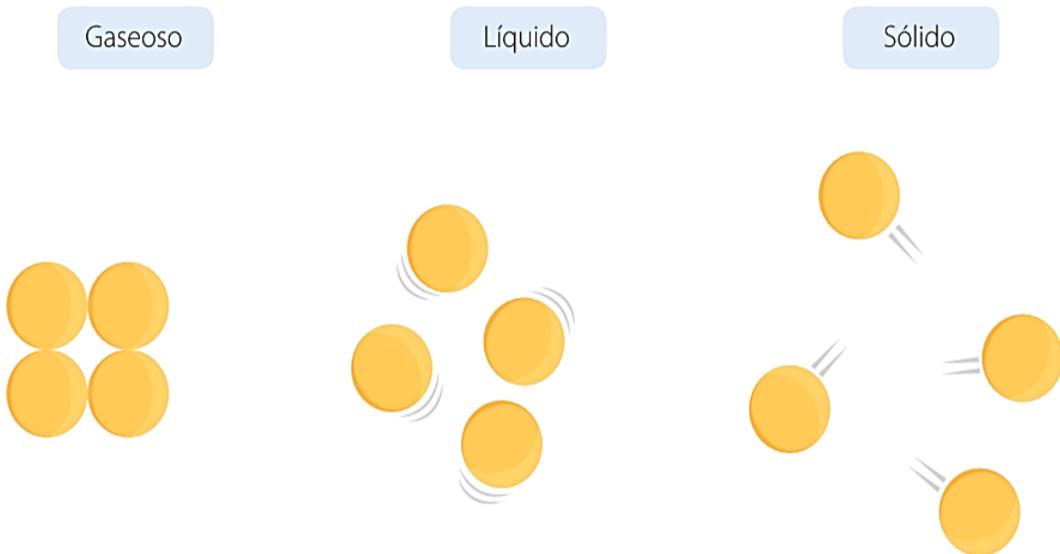
Estado	Características
<b>Sólido</b>	Los sólidos se caracterizan por tener forma y volumen constantes. Esto se debe a que las partículas que los forman están unidas por unas fuerzas de atracción grandes de modo que ocupan posiciones casi fijas. En el estado sólido, las partículas solamente pueden moverse vibrando u oscilando alrededor de posiciones fijas, pero no pueden moverse trasladándose libremente a lo largo del sólido.
<b>Líquido</b>	Los líquidos, al igual que los sólidos, tienen volumen constante. En los líquidos, las partículas están unidas por unas fuerzas de atracción menores que en los sólidos. Por esta razón, las partículas de un líquido pueden trasladarse con libertad. Los líquidos no tienen forma fija. Por lo tanto, adoptan la forma del recipiente que los contiene.
<b>Gaseoso</b>	Los gases, igual que los líquidos, no tienen forma fija pero, a diferencia de éstos, su volumen tampoco es fijo. También son fluidos como los líquidos. En los gases, las fuerzas que mantienen unidas las partículas son muy pequeñas y se mueven de forma desordenada, con choques entre ellas y con las paredes del recipiente que los contiene.
<b>Plasmático</b>	El plasma es un gas ionizado. Esto quiere decir que es una especie de gas en el que los átomos o moléculas que lo componen han perdido parte o todos sus electrones. Así, el plasma es un estado parecido al gas, pero compuesto por electrones, cationes (iones con carga positiva) y neutrones. En muchos casos, el estado de plasma se genera por combustión. El Sol se encuentra en estado plasmático. Lo mismo sucede con más de 90% de la materia en el universo que conocemos (estrellas y nebulosas).
<b>Condensado Bose-Einstein</b>	Estado de la materia también conocido como superfluido que está caracterizado por presentar poca fricción y viscosidad. Se obtiene cuando un gas se licúa (paso de gas a líquido) a altas presiones y bajas temperaturas.

# ACTIVIDAD 1: MATERIA Y ENERGÍA

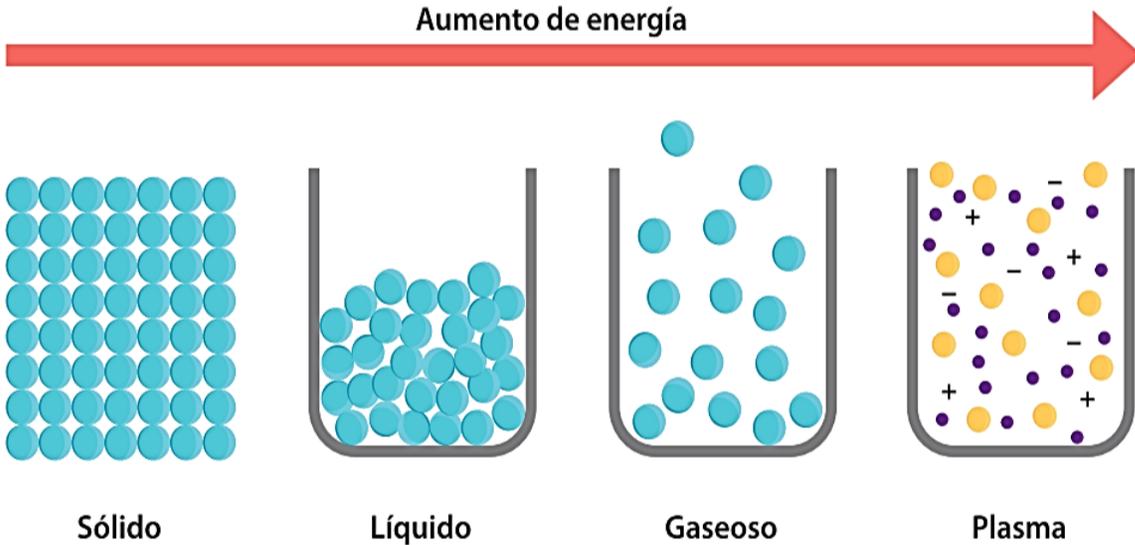
Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

Responda las siguientes preguntas y realice las siguientes actividades:

- 3 Teniendo en cuenta la información de la tabla, una con una línea la representación que le parezca más adecuada para cada estado de la materia.



- 4 Identifique en el universo o en la naturaleza, ejemplos de los estados de la materia según la información de las gráficas y escriba en el recuadro correspondiente.



### Clase 2

#### La energía y sus propiedades

#### Actividad

- 1 Lea de manera atenta el siguiente texto y haga en su cuaderno una lista de las propiedades de la energía.

#### Lectura

##### Las propiedades de la energía

Todas las transformaciones de la materia, tanto los cambios de estado como la generación de nuevas sustancias, suceden gracias a cambios en la energía.

La **energía** se clasifica en dos grandes tipos: la energía potencial y la energía cinética. La **energía potencial**, es aquella que posee un cuerpo gracias a su posición en el espacio o su composición química y cantidad de materia. Por su parte, la **energía cinética** es aquella que posee un cuerpo gracias a su movimiento en el espacio. Por esta razón, cada vez que nos hablan de energía cinética nos están comunicando una característica del movimiento de los cuerpos.

La energía potencial de un objeto se transforma en energía cinética cuando éste entra en movimiento. Entre más masa posee un objeto, más energía potencial tendrá. Del mismo modo, a mayor altura que se encuentre un objeto, mayor será su energía potencial.

La energía tiene propiedades que permiten estudiar y caracterizar no sólo la energía, sino a su vez todas las transformaciones materiales que son posibles gracias a ella. La energía, entonces, se **transforma**, ya que se presenta de muchas formas y puede cambiar entre ellas. Una forma de energía puede convertirse en otra y se **conserva o permanece constante** cuando pasa de un cuerpo a otro o cuando una forma de energía se transforma en otra. Esta característica se conoce como el principio de **conservación de la energía**: la energía, al igual que la materia, no se crea ni se destruye, solo se transforma.

Adicionalmente, la energía se **traspasa o se transfiere**, es decir que puede pasar de un cuerpo al otro y finalmente, se **degrada**, debido a que hay formas de energía más útiles que otras (en el sentido de que nos permiten provocar más transformaciones). Una vez que se usa la energía en una transformación determinada, pierde parte de su utilidad. Decimos entonces que la energía se ha degradado o ha perdido calidad (no decimos que se ha gastado).

Tomado y adaptado de: Fundación Andaluza para la divulgación de la innovación y el conocimiento. (2014). *Guía didáctica descubre la energía*. Recuperado de: [https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/files/2014/01/GuiaDidactica\\_DescubrelaEnergia.pdf](https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/files/2014/01/GuiaDidactica_DescubrelaEnergia.pdf)

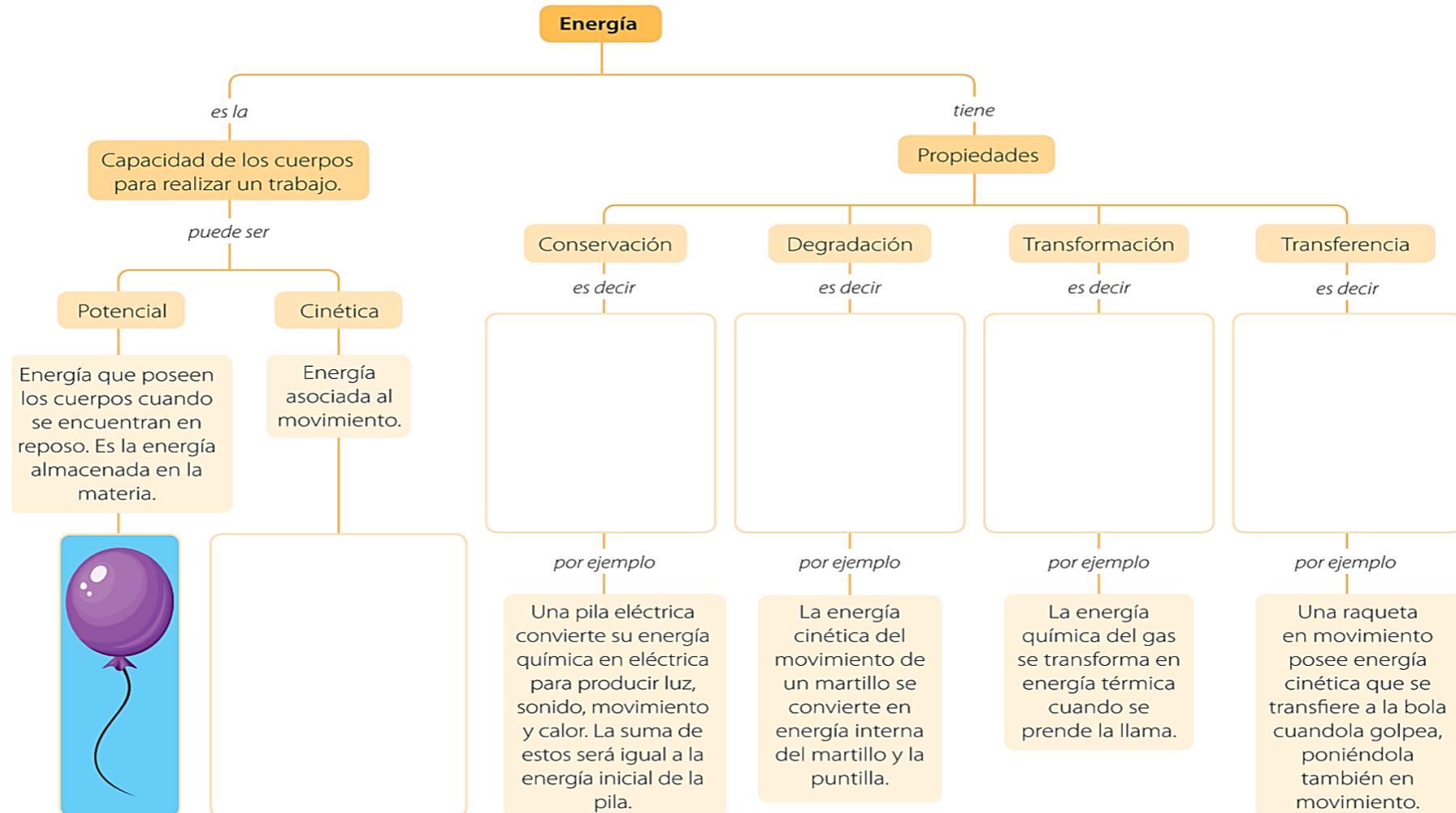


## ACTIVIDAD 2: PROPIEDADES DE LA ENERGÍA

Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

Responda las siguientes preguntas y realice las siguientes actividades:

### 2 Complete el mapa conceptual.



Clase 7

**Tema: Propiedades de la materia**

¿Cuáles son las diferencias que se presentan entre los materiales que nos rodean?

**Actividad 1**

Observe atentamente el video y responda en su cuaderno las siguientes preguntas (no olvide escribir la fecha y el tema de la clase):

- 1 ¿Qué diferencia un objeto de los demás?
- 2 ¿Qué tipo de propiedades presenta la materia?

**Actividad 2**

Lea de manera atenta el siguiente texto, resaltando cada una de las características de las distintas propiedades de la materia.

**Lectura**

**Propiedades de la materia**

Una forma de caracterizar la materia está dada por las propiedades **extrínsecas** e **intrínsecas**.

La propiedades **extrínsecas** son las mismas **propiedades generales** y son descripciones cualitativas comunes a cualquier clase de material. No proporcionan información de la forma como las sustancias se comportan, ni como se distinguen de las demás. Las más importantes son masa, peso, volumen, inercia e impenetrabilidad.

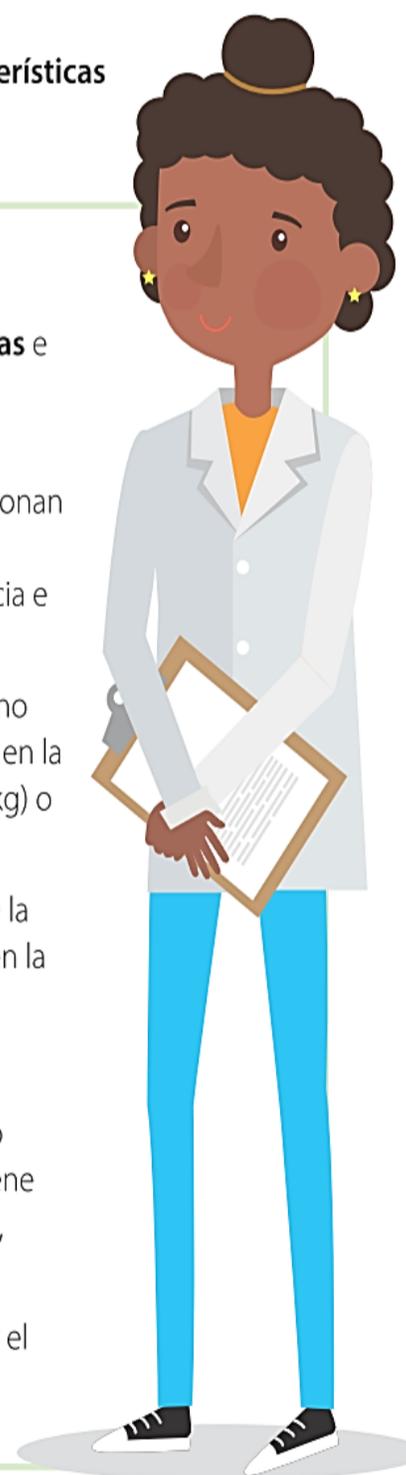
La **masa** es la cantidad de materia que poseen los cuerpos. Dicha propiedad no cambia al trasladarnos de un lugar a otro. Es decir, que si mi masa es de 45 kg en la Tierra, tendré los mismos 45 kg en Marte. La masa se expresa en kilogramos (kg) o en gramos (g).

El **peso** es la fuerza con la cual la gravedad atrae un cuerpo hacia el centro de la Tierra. Esta propiedad sí varía al trasladarnos de un lugar a otro. Por ejemplo, en la Tierra se tiene más peso que en la luna. El peso se expresa en Newton (N).

El **volumen**, es el espacio que ocupa un cuerpo. Se expresa en  $\text{cm}^3$  o  $\text{m}^3$ .

La **inercia**, es la tendencia de un cuerpo a permanecer en estado de reposo o en movimiento, si no existe una fuerza que haga cambiar dicha condición. Tiene relación directa con la masa. Es decir, cuanto mayor sea la masa de un cuerpo, mayor será su inercia.

**Impenetrabilidad** es la característica por la cual un cuerpo no puede ocupar el espacio de otro al mismo tiempo.





Las propiedades **intrínsecas** son las mismas **propiedades específicas** y como su nombre lo indica, estas permiten identificar y diferenciar unas sustancias de otras. Estas propiedades son muy importantes. Proveen información sobre las características puntuales de todas las sustancias. Estas propiedades a su vez, se clasifican en propiedades físicas y químicas.

Las **propiedades físicas** son independientes a la cantidad de sustancia y no cambian la naturaleza de las sustancias. Algunas de ellas son: organolépticas, densidad, punto de ebullición, punto de fusión, solubilidad, conductividad, ductilidad, maleabilidad y dureza, entre otras.

Las propiedades **organolépticas** son aquellas que perciben nuestros sentidos, como el color, el olor, la textura, el sabor, etc.

La **densidad** es la relación que existe entre la masa de una sustancia y su volumen.

El **punto de ebullición**, es la temperatura a la cual una sustancia pasa de estado líquido a estado gaseoso. Por ejemplo, el punto de ebullición del agua es de 100 °C.

El **punto de fusión** es la temperatura a la cual una sustancia pasa de estado sólido a estado líquido. Por ejemplo, el punto de fusión del cobre es de 1.085 °C.

La **solubilidad** se define como la propiedad que tienen algunas sustancias para disolverse en un líquido formando una solución a una temperatura determinada. Por ejemplo, el esmalte es insoluble en agua pero es soluble en acetona.

La **conductividad** es la propiedad que se genera por la interacción de los materiales con la electricidad y el calor. Por ejemplo, la cerámica transfiere el calor y los metales la electricidad.

La **ductilidad** hace referencia a la facilidad con la cual algunos materiales se dejan convertir en hilos o alambres como el cobre, la plata y el oro.

La **maleabilidad** es la capacidad que tienen algunos materiales de convertirse en láminas. Por ejemplo, metales como cobre, oro, plata y aluminio.

La **dureza** es la resistencia que oponen las sustancias a ser rayadas. Se mide con la escala llamada *Mohs* y cuyo rango es de 1 hasta 10. Por ejemplo, el talco tiene una dureza de 1, mientras que el diamante presenta una dureza de 10, siendo éste último, el material más duro que se encuentra en la naturaleza.

Las **propiedades químicas** describen el comportamiento que tienen las sustancias cuando interactúan con otras. Cuando determinamos una propiedad química, las sustancias cambian su estructura y composición. Algunas propiedades químicas son: la oxidación, la combustión, la inestabilidad, la corrosión, descomposición en presencia de luz, reactividad con agua, entre otras.

La **oxidación** es la propiedad que sufren algunos materiales cuando se combinan con el oxígeno del aire o el agua. Por ejemplo, un trozo de sodio metálico expuesto al aire.

La **combustión** es un proceso de oxidación rápida en presencia de oxígeno, en el cual existe desprendimiento de energía en forma de luz y calor. Por ejemplo, la que ocurre con el gas propano.

La **inestabilidad** es la propiedad que sufren algunas sustancias al descomponerse.

La **corrosión** es el deterioro que sufre el material en un ambiente húmedo propio del entorno como el aire o el agua. Por ejemplo, una estatua en medio de un parque.



Tomado y adaptado de: Mondragón, C., Peña, L., Sánchez, M., Arbeláez, F., & González, D. (2010). *Hipertexto Química 1*. Bogotá, Colombia: Santillana.

### ACTIVIDAD 3: PROPIEDADES DE LA MATERIA

Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

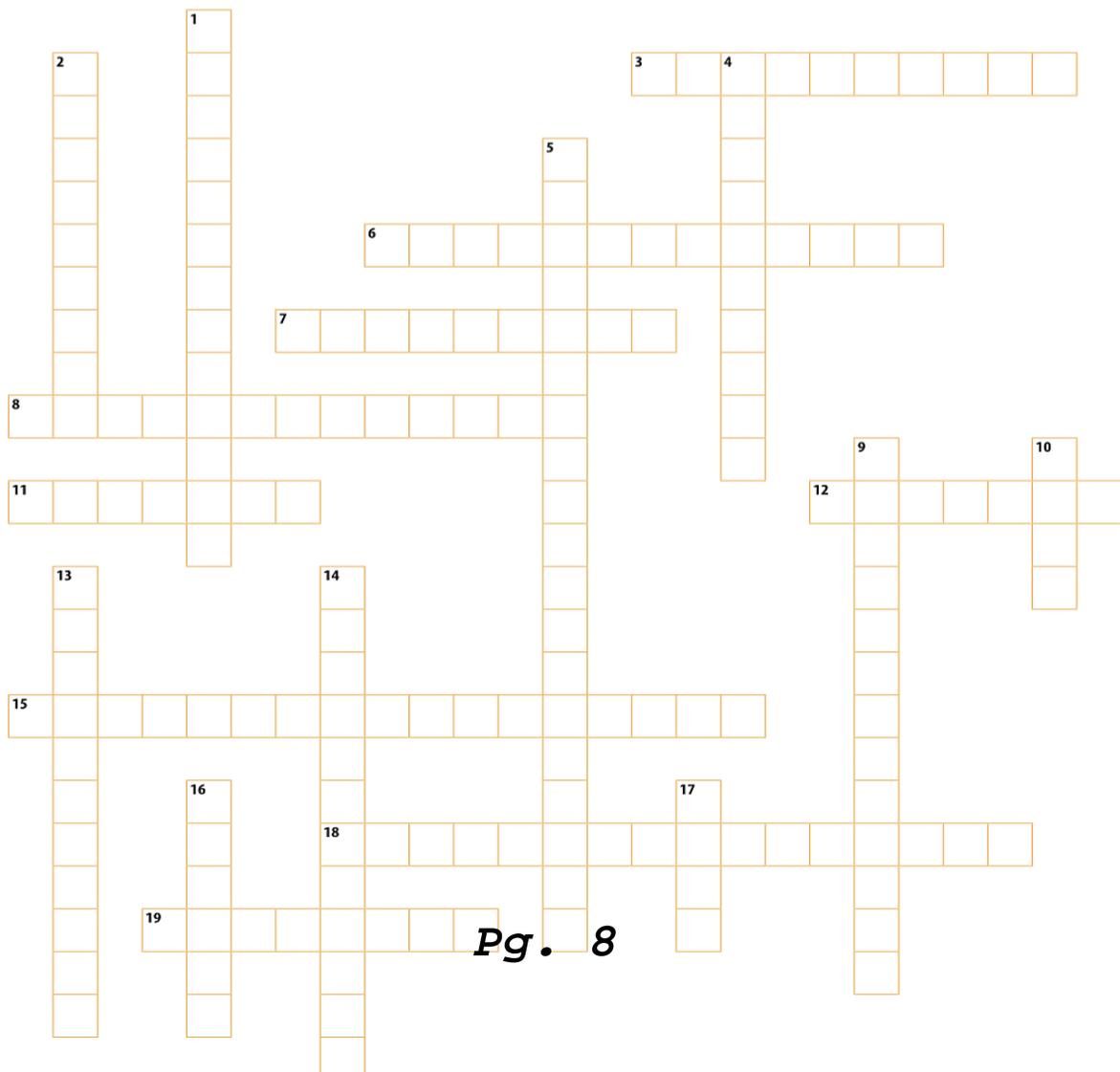
1. A partir de la lectura anterior, complete el crucigrama, verificando conceptos relacionados con las propiedades de la materia. Intente realizarlo solamente con la información retenida con la primera lectura. Cuando haya completado lo más que pueda de esta forma, verifique y complete las respuestas con ayuda de una segunda lectura.

#### Horizontales

- 3 Facilidad con la que algunos materiales se dejan convertir en hilos o alambres.
- 6 Temperatura a la cual una sustancia pasa de estado sólido a estado líquido.
- 7 Deterioro que sufre un material en un ambiente húmedo propio del entorno.
- 8 Propiedad que sufren algunas sustancias al descomponerse.
- 11 Tendencia de un cuerpo a permanecer en estado de reposo o en movimiento si no existe una fuerza que haga cambiar dicha condición.
- 12 Espacio que ocupa un cuerpo.
- 15 Temperatura a la cual una sustancia pasa de estado líquido a estado gaseoso.
- 18 Característica por la cual un cuerpo no puede ocupar el espacio de otro al mismo tiempo.
- 19 Relación que existe entre la masa de una sustancia y su volumen.

#### Verticales

- 1 Aquellas propiedades que se perciben con nuestros sentidos.
- 2 Propiedad que sufren algunos materiales cuando se combinan con el oxígeno del aire.
- 4 Proceso de oxidación (presencia de oxígeno) rápida, en el cual se presenta desprendimiento de energía en forma de luz y calor.
- 5 Propiedad que permite identificar y diferenciar unas sustancias de otras.
- 9 Propiedad que se genera por la interacción de los materiales con la electricidad y el calor.
- 10 Fuerza con la que la gravedad atrae un cuerpo hacia el centro de la Tierra.
- 13 Propiedad que tienen algunas sustancias para disolverse en un líquido formando una solución a una temperatura determinada.
- 14 Capacidad que tienen algunos materiales de convertirse en láminas.
- 16 Resistencia que oponen las sustancias a ser rayadas.
- 17 Cantidad de materia que poseen los cuerpos.



Clase 3

Tema: Estructura de la materia

¡La materia está formada por átomos!

Actividad

- 1 Lea el siguiente texto de manera atenta y subraye las ideas que le permitan identificar las propiedades macroscópicas y microscópicas de la materia.

Lectura 1

Macroscópico y microscópico

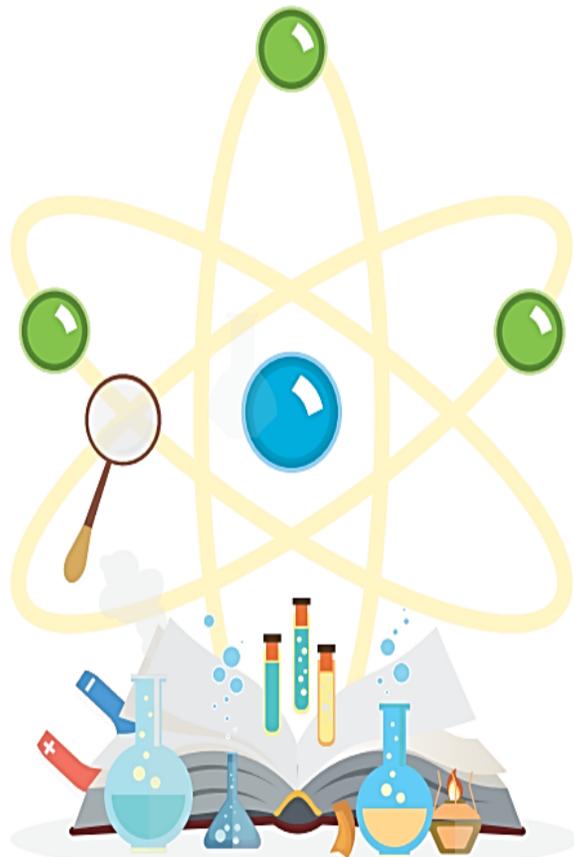
Hemos establecido que la química estudia las propiedades de la materia o los materiales. Los materiales exhiben una amplia variedad de propiedades, dentro de las que podemos nombrar las diferentes texturas, colores, tamaños, reactividades, entre otras muchas que caracterizan y diferencian todo cuanto existe en el universo.

Esta variedad de propiedades que podemos estudiar a través de nuestros sentidos, corresponde a las propiedades **macroscópicas**. La química busca entender y explicar estas propiedades a partir de la estructura y las propiedades **microscópicas**, es decir, a nivel de los átomos y las moléculas.

La diversidad del comportamiento químico es el resultado de la existencia de unos cuantos cientos de átomos, organizados en elementos. En cierto sentido, los átomos son como las 27 letras del alfabeto, que se unen en diferentes combinaciones para formar la infinita cantidad de palabras de nuestro idioma.

Así entonces, toda la materia está formada por **átomos**. Estos son la unidad básica y estructural y están conformados por partículas más pequeñas que, gracias a su configuración y energía, se mantienen unidas logrando dar paso a estos agregados estables, que terminan siendo los componentes de todo.

Tomado y editado de: Brown, Theodore L. y cols. (2009). *Química, la ciencia central*. México: Pearson.



## ACTIVIDAD 4: PROPIEDADES DE LA MATERIA

Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

Responda las siguientes preguntas y realice las siguientes actividades:

- 2) Mediante un dibujo, represente gráficamente la estructura macroscópica y microscópica de un objeto.

<p><b>Estructura macroscópica</b></p>	<p><b>Estructura microscópica</b></p>
---------------------------------------	---------------------------------------

Como sabe, todo lo que conocemos está compuesto por átomos (de diferente configuración). Los átomos a su vez, están formados por dos grandes partes: la corteza y el núcleo.

- 3) Dibuje un átomo indicando sus partes.



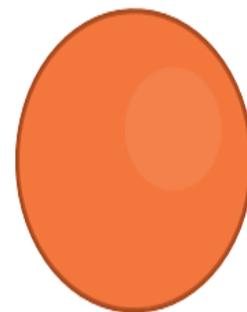
*Pg. 10*

- 4 Lea el siguiente texto de manera atenta y subraye los hechos que le permitan describir con sus propias palabras la historia de los modelos atómicos.

Lectura 2

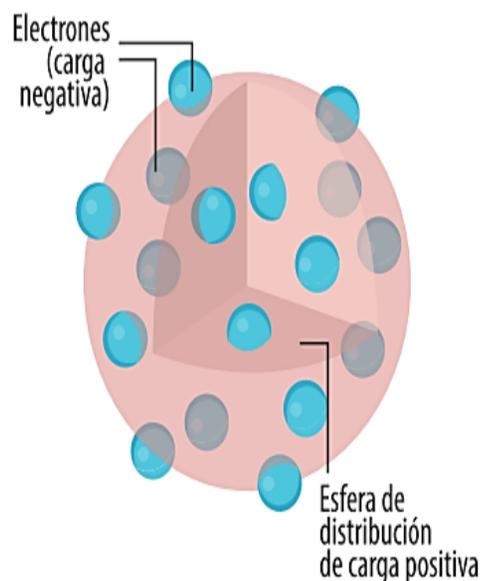
Breve historia de los modelos atómicos

Desde la antigüedad, el ser humano ha tratado de explicar el material del cual está hecho todo lo que existe a su alrededor. En los primeros tiempos, se pensaba que la materia era continua e indivisible (que no podía ser dividida). Los primeros filósofos en pensar que la materia se podía dividir en pequeñas partículas fueron los filósofos griegos **Demócrito** y **Leucipo**, quienes llamaron a estas partículas **átomo**, que significa "indivisible". Posteriormente, **Platón** y **Aristóteles** (quienes resultaron ser más influyentes), se mostraron en desacuerdo. Aristóteles pensaba que la materia era continua y por ello, durante muchos siglos, la perspectiva atómica de la materia se desvaneció.



Dalton afirmó que el átomo es una esfera compacta e indivisible

El concepto de átomo volvió a surgir más de dos mil años más tarde, durante el siglo XIX, cuando los científicos trataron de explicar las propiedades de los gases. Más exactamente, en el año 1808, el científico británico **John Dalton**, en su libro *Nuevo sistema de filosofía química*, sentó las bases de la teoría atómica al postular que la materia estaba compuesta por unidades elementales, que llamó **átomos**. Entre las ideas más notables de la teoría de Dalton se encuentra el postulado *que los átomos de un mismo elemento son iguales en masa y en el resto de propiedades*. Así entonces, los átomos de distintos elementos tendrían diferencias en su peso y en sus propiedades. Además, Dalton enunció que en las reacciones químicas, los átomos ni se crean ni se destruyen, solamente se redistribuyen para formar nuevos compuestos.



Según Thomson, el átomo debía ser como una gran masa de carga positiva, e insertados en ella debían estar los electrones. La carga negativa de los electrones compensaba la carga positiva para que el átomo fuera neutro. Adaptado de <https://blogfyq4eso.wordpress.com/aurora-lendinez/> Recuperado el 13 de septiembre de 2016.

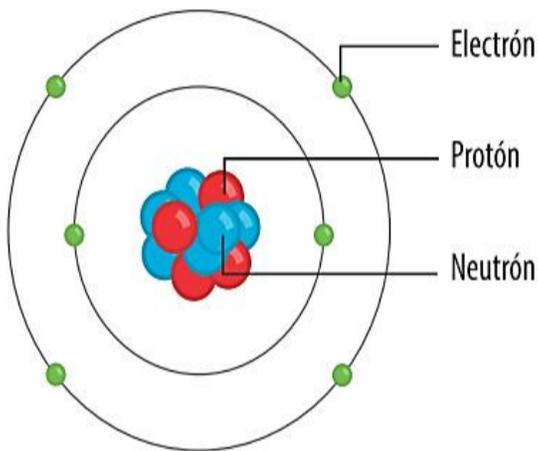
Por el mismo tiempo en el que Dalton adelantaba sus investigaciones acerca de los gases, otros científicos estaban interesados en estudiar el comportamiento de la materia cuando interacciona con la energía. Al desarrollar estos experimentos, se hallaron varios resultados muy interesantes que llevaban a pensar que el átomo debía ser divisible en partículas más pequeñas cargadas eléctricamente de forma opuesta debido a que se neutralizaban entre sí. Se pensó entonces, que el átomo estaba compuesto de **protones** (partículas con carga positiva) que se neutralizaban con **electrones** (partículas de carga negativa). Uno de estos científicos era el británico **J.J Thomson**, quien propuso un modelo atómico, un poco más completo que el de Dalton, que suponía la existencia de una esfera de electricidad positiva que incluía encajados tantos electrones como fueran necesarios para neutralizarla.

**Descubrimiento de la radiactividad.** En 1896, el físico Francés **Henry Becquerel** descubre accidentalmente la radiactividad, fenómeno que consiste en que algunos átomos, como el uranio, emiten radiaciones extremadamente poderosas. Este fenómeno es la desintegración del núcleo de un átomo inestable para formar otro distinto, más estable. En el proceso, se emiten partículas y radiaciones electromagnéticas. Más adelante, **Pierre y Marie Curie** continuaron la investigación del descubrimiento realizado por Becquerel y lo denominaron radiactividad.



Símbolo de radiactividad: El círculo representa un átomo y las tres líneas, representan rayos como "comunicador del peligro".

Pocos años después, en 1910, el científico neozelandés **Ernest Rutherford**, se encontraba en su laboratorio realizando experimentos para estudiar la naturaleza de las radiaciones. Gracias a estos estudios, Rutherford descubrió que la mayor parte del átomo es espacio vacío y que casi toda la masa del mismo se concentra en el núcleo que, además de ser positivo, es muy pequeño en comparación con el tamaño total del átomo. Así entonces, propuso un modelo atómico en el cual la carga positiva se concentraba en la mitad y la carga negativa, es decir, los electrones, se movían alrededor de ella dejando vacío entre éstos y el núcleo.

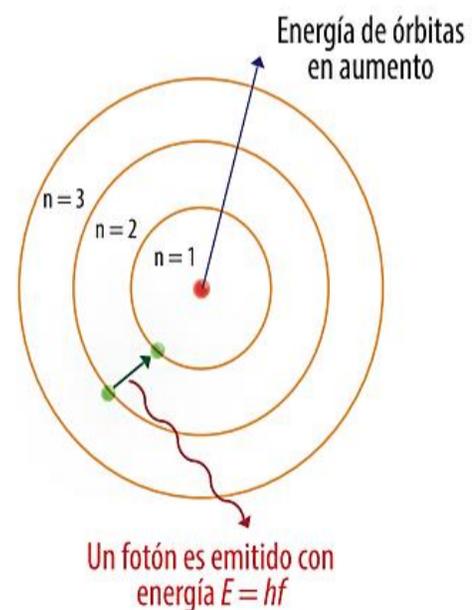


Rutherford introdujo el modelo atómico conocido como modelo planetario. Debido a su similitud, los electrones (planetas) de menor masa giran alrededor del núcleo (sol) compuesto de electrones y neutrones, de mayor masa.

Pero si todas las partículas positivas estaban juntas en el núcleo, ¿por qué no se repelían, ni tenían la misma carga eléctrica? En 1932, el físico británico **James Chadwick**, descubrió el **neutrón**, partícula que explicaba por qué los protones permanecían juntos en el núcleo, gracias a la introducción del concepto de fuerza nuclear.

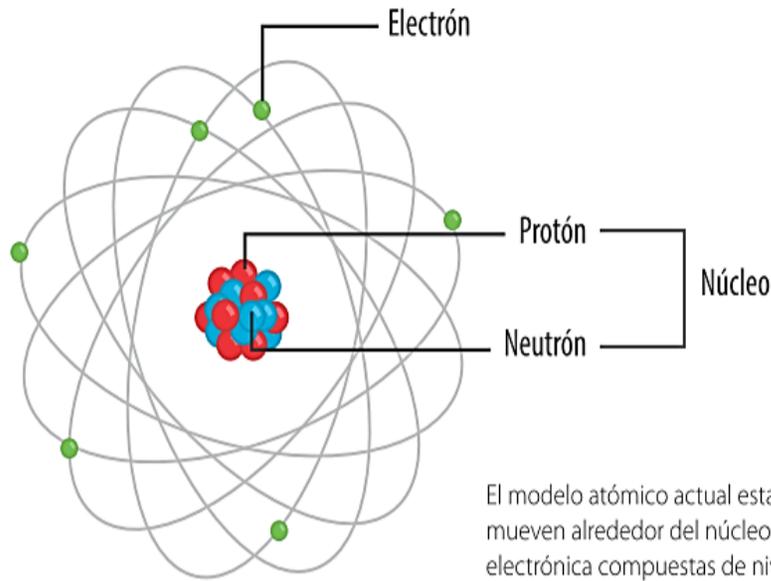
Las investigaciones sobre la estructura interna del átomo continuaron en procura de obtener más información. Fue así como el físico danés **Niels Bohr**, siguiendo los trabajos de Rutherford, descubrió que los electrones podían girar en diferentes órbitas dependiendo de la cantidad de energía. Si el electrón absorbe energía, por ejemplo al calentarlo, saltará a una órbita de mayor energía, es decir, a una órbita más alejada del núcleo. Si el electrón regresa a su nivel de energía inicial, emite energía, por lo general, en forma de luz.

El modelo de Bohr tenía algunas limitaciones a la hora de explicar el comportamiento de los electrones, así que siguió siendo estudiado y corregido por otros científicos, hasta llegar al **modelo atómico actual**. Los físicos



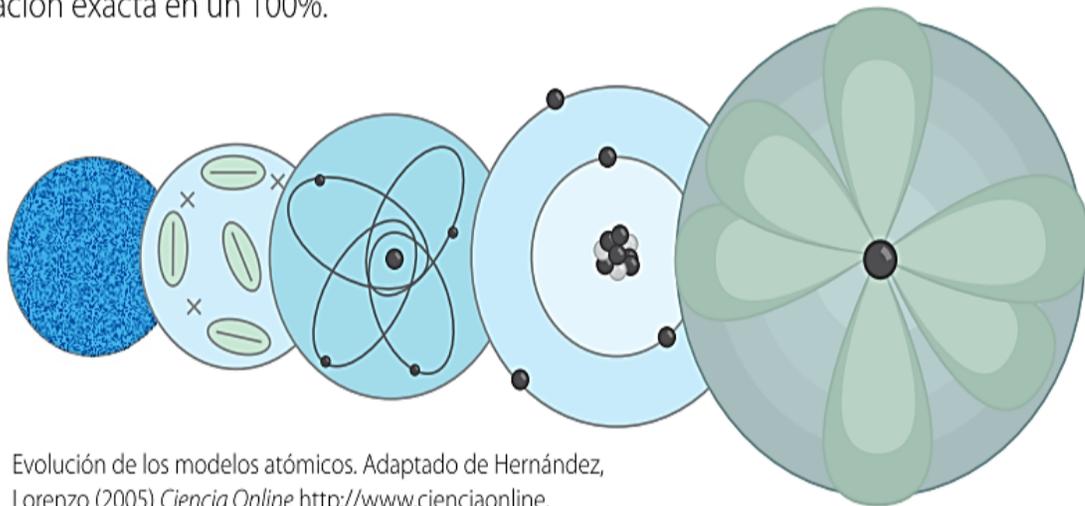
Bohr estableció valores energéticos para las orbitas en las cuales se encontraban en movimiento los electrones. Adaptado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_at%C3%B3mico\\_de\\_Bohr](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_at%C3%B3mico_de_Bohr) Recuperado el 13 de septiembre de 2016.

**Arnold Sommerfeld, Louis de Broglie, Werner Heisenberg y Erwin Schrödinger**, propusieron teorías que fueron mejorando el modelo atómico y diseñaron el modelo actual, también conocido como **modelo mecánico-cuántico**, el cual plantea que el átomo está constituido por las siguientes partes:



El modelo atómico actual establece que los electrones se mueven alrededor del núcleo en regiones de densidad electrónica compuestas de niveles y subniveles de energía.

- **El núcleo:** Ocupa la región central y está formado por protones y neutrones. Concentra prácticamente toda la masa del átomo.
- **La corteza o nube electrónica:** Es el espacio exterior del núcleo atómico donde se mueven los electrones que, a su vez, constituyen niveles y subniveles de energía. El modelo actual especifica que los electrones se mueven en regiones denominadas **orbitales**, y que no es posible saber su ubicación exacta en un 100%.



Evolución de los modelos atómicos. Adaptado de Hernández, Lorenzo (2005) *Ciencia Online* <http://www.cienciaonline.com/2010/12/05/%C2%BFpara-que-nos-ensenas-esto-si-ya-no-sirve/> Recuperado el 13 de septiembre de 2016.

De la configuración del átomo, es decir del número de protones, neutrones en el núcleo y el número de electrones y su ubicación en niveles y subniveles de energía (dados por su cercanía o lejanía al núcleo), dependen las propiedades tanto físicas como químicas de ese átomo específico.

Tomado y adaptado de: Brown, Theodore L. y cols. (2009). *Química, la ciencia central*. México: Pearson.





Clase

Lea de manera atenta el siguiente texto,

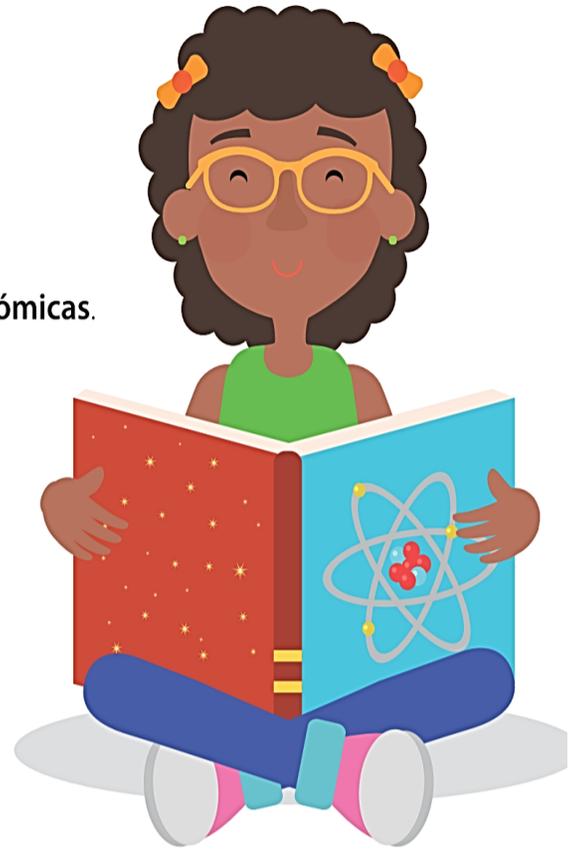
Los átomos son la porción más pequeña de los elementos

Actividad

Como ya lo hemos estudiado, los átomos están conformados por partículas más pequeñas que conocemos como **partículas subatómicas**. Las principales (porque hay partículas aún más pequeñas) son los protones, neutrones y electrones.

La siguiente tabla resume sus principales características:

Partícula	Carga	Masa (uma)
Protón	+1	1.0073
Neutrón	0	1.0087
Electrón	-1	0.0005486



Notará que hay diferencias notables entre las cargas y las masas de las partículas.

Lea de manera atenta el siguiente texto,

Lectura

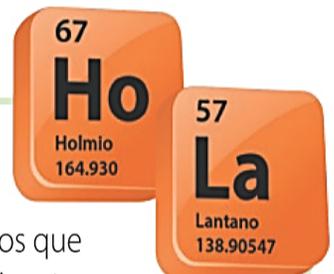
Elementos químicos

Como recordarán, los **átomos** son la unidad estructural de la materia. Son ellos los que forman los **elementos**. Así entonces, un elemento está formado por átomos de la misma configuración, es decir con la misma cantidad de protones. La mayoría de los elementos químicos son neutros, lo cual quiere decir que tienen una cantidad de electrones (carga negativa) **proporcional o igual** a la cantidad de protones (carga positiva). Igualmente, para que el núcleo permanezca lo más estable posible, la cantidad de neutrones será proporcional a la cantidad de protones.

Como verá, la identidad del átomo está dada por la cantidad de protones, los cuales están encargados de ésta función. Los electrones por su parte, participan en los enlaces e interacciones químicas, y los neutrones son los encargados de mantener unido el núcleo.

La cantidad de protones en un elemento se conoce como el **número atómico** y se representa con la letra **Z**. Todo elemento químico tiene un **símbolo**, una abreviatura que facilita a los químicos hacer la representación y el estudio de los elementos y sus interacciones.

Recuerde que los protones son muy importantes. Son la identificación del átomo como un elemento determinado. Si éste número aumenta o disminuye, será otro el elemento. Miremos el siguiente ejemplo:



Número atómico Z (Cantidad de protones)	Elemento	Símbolo del elemento	Descripción
78	Platino	Pt	Metal sólido, de color blanco grisáceo, brillante, muy duro, dúctil, maleable. Se usa especialmente para fabricar instrumentos de laboratorio, joyas, normalmente aleado con oro, componentes eléctricos, para los empastes dentales, entre otros.
79	Oro	Au	Es un metal blando, brillante, amarillo, pesado, maleable y dúctil. El oro es uno de los metales tradicionalmente empleados para acuñar monedas. Se utiliza en la joyería, la industria y la electrónica por su resistencia a la corrosión. Se ha empleado como símbolo de pureza, valor y realeza.
80	Mercurio	Hg	Es un metal pesado de color plateado que, a temperatura ambiente, es un líquido. Es dañino por inhalación, ingestión y contacto: se trata de un producto muy irritante para la piel, los ojos y las vías respiratorias.

Los elementos químicos se encuentran organizados acorde con sus propiedades químicas y físicas en la **tabla periódica de los elementos**. Algunos de los elementos son producidos artificialmente en laboratorios, por medio de un proceso llamado **síntesis**, muchos de estos gracias a la radiactividad. Así entonces, los elementos se clasifican en dos grandes categorías:

- **Elementos naturales:** Elementos químicos encontrados en la naturaleza.
- **Elementos sintéticos:** Elementos químicos cuyos átomos son producidos artificialmente.

Actualmente, se conocen 114 elementos, pero sólo 92 de ellos se encuentran en la naturaleza, 22 de ellos son sintéticos.





### Clase

#### Formación de nuevos materiales

#### Actividad

#### 1 Lea de manera atenta el siguiente texto

#### Lectura

##### Los elementos forman compuestos

Sabemos que los elementos están formados por átomos y que cada átomo tiene propiedades que lo caracterizan. Los elementos no suelen permanecer aislados en la naturaleza, sino que tienden a agregarse entre sí, formando unas estructuras más complejas. Se unen porque aislados no son estables. Al unirse a otros átomos de otro elemento, pueden pasar a una situación de menor energía, lo que supone también mayor estabilidad, y es así como, los elementos, a través de interacciones químicas y energéticas, forman nuevas sustancias químicas que conocemos como **compuestos**. En la formación de compuestos, ¡las propiedades de los elementos cambian!

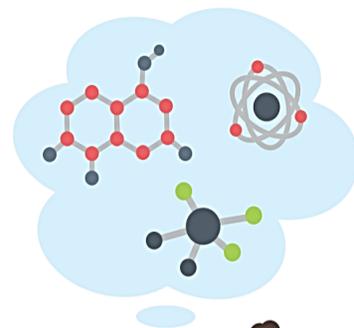
Veamos algunos ejemplos:

El sodio es un metal blando, blanco y sólido a temperatura ambiente, que reacciona violentamente con agua y por esta razón, es inflamable. El cloro es un gas de color verde, muy tóxico. Al reaccionar, forman un compuesto de color blanco sólido y de aspecto cristalino: la sal, o cloruro de sodio. ¡Esta es la sal que empleamos todos los días para condimentar nuestros alimentos! Las propiedades de este producto, evidentemente, son muy diferentes de las de sus componentes sodio y cloro.

Existen muchas otras sustancias naturales formadas cuando se unen átomos de distinta clase. Por ejemplo, el dióxido de carbono es un gas que se forma cuando se unen átomos de carbono, que es un sólido de color negro, con átomos de oxígeno, que es un gas incoloro. El dióxido de carbono posee propiedades distintas de las del carbono y de las del oxígeno. ¡Recuerde que éste es el compuesto que expulsamos los seres vivos al respirar y que emplean las plantas para llevar a cabo la fotosíntesis!

La combinación de diferentes elementos permite la formación de los compuestos que forman todos los materiales que conocemos. Algunos se forman directamente en la naturaleza sin la intervención del ser humano, y otros se obtienen artificialmente.

Tomado y adaptado de: [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14700584/helvia/aula/archivos/\\_22/html/2249/index.html](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14700584/helvia/aula/archivos/_22/html/2249/index.html)



## ACTIVIDAD 7. LA FORMACIÓN DE LOS NUEVOS MATERIALES

Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

### 1 Defina lo que es compuesto y elemento químico

### 2 Para los siguientes compuestos, identifique los elementos que los componen.

Compuesto	Elementos que lo componen
Agua (H <sub>2</sub> O)	
Vinagre (CH <sub>3</sub> COOH) Empleado en la cocina para desinfectar los alimentos y condimentar las ensaladas.	
Óxido de hierro (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) Es el compuesto que forman las puntillas al oxidarse.	

## Clase

### Tema: Transformaciones de la materia

#### Lectura

#### Transformaciones físicas

Las transformaciones físicas son todos aquellos cambios que afectan la forma más no la composición de la materia. Es decir, se mantiene la identidad de cada sustancia y por lo tanto, no se forman sustancias nuevas. Entre éstos podemos encontrar los **cambios de estado** y las **disoluciones**.

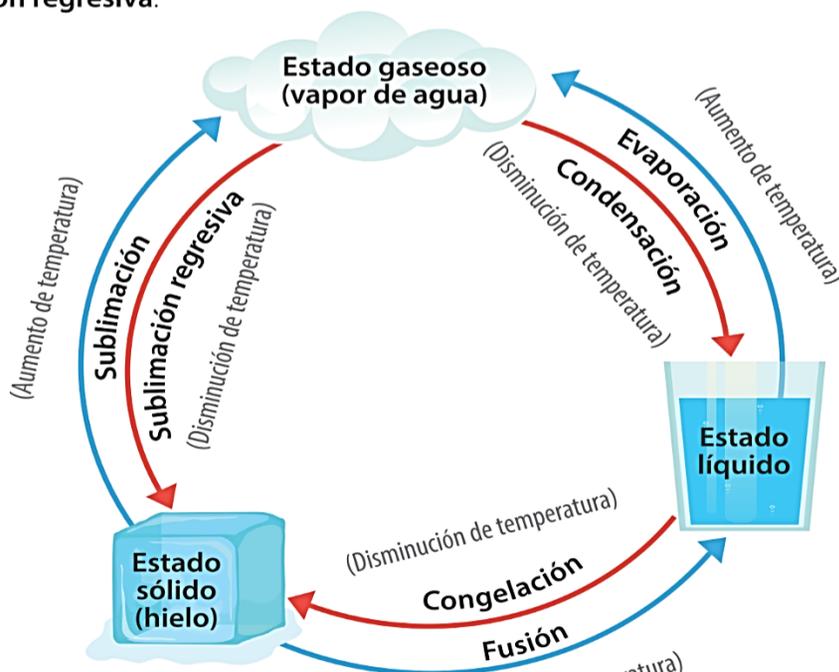
Un **cambio de estado** de la materia es una **modificación** en la organización o agregación de las moléculas. Infiuye en la forma en que están unidas y ordenadas las partículas, pero no afecta la clase o tipo de partículas que la componen. Los cambios de estado dependen de las fuerzas que mantienen unidas estas partículas. Así entonces, cuando varían las condiciones que afectan estas fuerzas, se obtienen los diferentes cambios de estado.

Por ejemplo, al aumentar la presión, la distancia entre partículas disminuye, y algunos gases pasan a estado líquido cuando se les aplican altas presiones. Por otro lado, al aumentar la temperatura, el movimiento de las partículas aumenta, debido al choque que se genera entre ellas y esto permite que las partículas se alejen. Por esta razón, el agua se evapora cuando se aumenta la temperatura a 100°C.



#### Cambios de estado

- **Fusión:** Es la transformación física de la materia que consiste en que el estado sólido cambia a líquido. Sucede cuando se aumenta la temperatura o se disminuye la presión.
- **Evaporación:** Es la transformación física de la materia que consiste en el paso de estado líquido a gaseoso. Se debe a un aumento en la temperatura o disminución de la presión.
- **Condensación:** Es la transformación física de la materia que consiste en el paso del estado gaseoso a líquido debido a una disminución en la temperatura o a un aumento en la presión.
- **Solidificación:** Es la transformación física de la materia que consiste en el paso de líquido a sólido, debido a una disminución en la temperatura o al aumento de la presión.
- **Sublimación:** Es la transformación física de la materia que consiste en el paso del estado sólido al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido. El proceso inverso se conoce como **sublimación regresiva**.



Salvo con algunas excepciones, la disolución es otra forma de transformación física de la materia. Cuando las sustancias se disuelven en otras, sufren un cambio físico ya que no se forma una sustancia nueva. Por ejemplo, al disolver azúcar en agua, no se genera una nueva sustancia. Tan solo se disolvió el azúcar en el agua y con un proceso reversible, se puede obtener nuevamente el azúcar.

Recuerde que:

- **Punto de fusión** es la temperatura a la cual una sustancia cambia de estado sólido a estado líquido.
- **Punto de ebullición** es la temperatura a la cual una sustancia cambia de estado líquido a estado gaseoso.
- **Solubilidad** es la máxima cantidad de una sustancia que se puede disolver en una cantidad determinada de otra sustancia llamada **solvente**, a una determinada temperatura.

 **Lectura 2**

**Transformaciones químicas**

Los cambios químicos son procesos que afectan la estructura y composición de la materia. Por tal razón, durante una transformación química se forman nuevas sustancias que presentan propiedades diferentes a las sustancias iniciales.

Una transformación química produce una **reacción química**. Una reacción química es el proceso en el cual una o más sustancias (los **reactivos**) se transforman en otras sustancias diferentes (los **productos**). Podemos percibir que se efectúa una reacción porque se presentan cambios observables tales como cambios en el color, la temperatura o el desprendimiento de gases, entre otros.

Una reacción química se expresa de la siguiente manera:

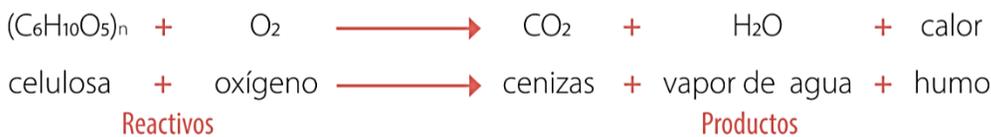


**Son ejemplos de reacciones químicas:**

- Cuando se quema una hoja de papel.

La reacción química que explica la transformación del papel es:

- La molécula de celulosa ((C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>)<sub>n</sub>) (papel) reacciona con el oxígeno.
- Se transforma en cenizas y humo (agua y gas carbónico), liberando calor.
- Esto en lenguaje de la química se escribe:



- Cuando se oxida una puntilla de hierro

- La puntilla reacciona con el oxígeno del aire.
- Se transforma en óxido férrico.
- En lenguaje de la química:





### Clase

### Actividad

1 Lea el siguiente texto de manera atenta.

### Lectura

#### Ciclo del carbono

El carbono es el elemento estructural de la vida. Todos los seres vivos están compuestos de moléculas orgánicas, de las cuáles el carbono es el elemento base. Además, todos los nutrientes que emplean los organismos para obtener la energía necesaria para desempeñar sus funciones básicas también son moléculas orgánicas (moléculas compuestas de carbono principalmente). Así entonces, es un elemento indispensable para la vida y como tal, la naturaleza lo recicla.

La naturaleza recicla el carbono de diferentes formas. La principal es a través de la **fotosíntesis**, proceso en el cual los organismos productores (plantas y algas) toman dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) del aire o del agua y lo mezclan con agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) en presencia de energía solar, produciendo como resultado compuestos más complejos como el azúcar ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) y el oxígeno, ( $\text{O}_2$ ), transformando así la energía solar en energía química. Los demás seres vivos (consumidores) utilizamos estos compuestos ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  y  $\text{O}_2$ ) producidos mediante la fotosíntesis para obtener la energía requerida para el metabolismo celular. Este proceso se llama **respiración celular**, en el cual los seres vivos, como productos, devuelven a la atmósfera el agua en forma de vapor y el carbono en forma de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ). Así se repite una y otra vez, aprovechando la energía liberada.



## ACTIVIDAD 9: EL CICLO DEL CARBONO

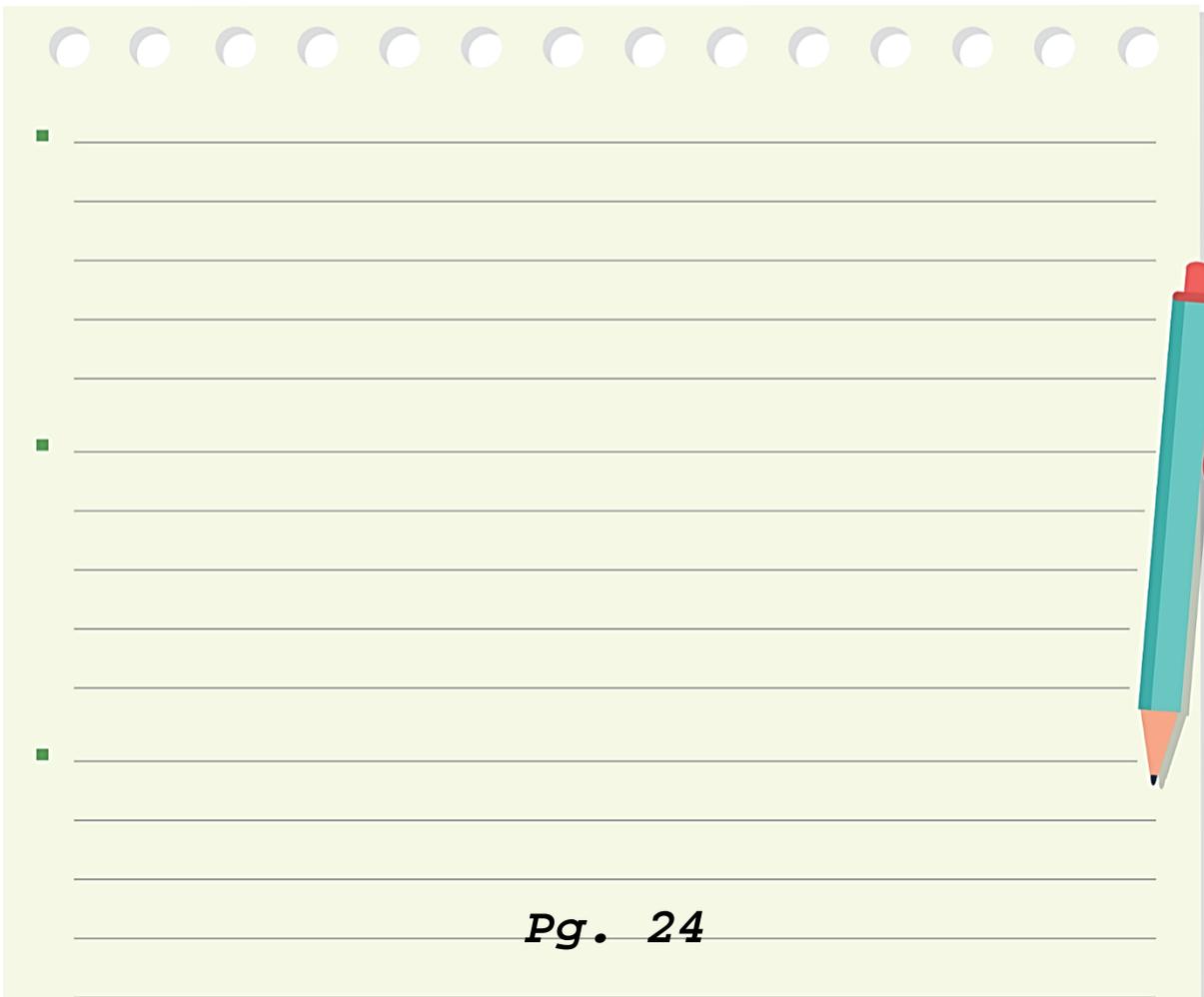
Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

- 1 A partir de la lectura, escriba las reacciones químicas correspondientes a la fotosíntesis y la respiración celular. Indique cuáles sustancias son los reactivos y cuáles son los productos.

Fotosíntesis

Respiración celular

- 2 Escriba tres ejemplos de cambios químicos que hagan parte de su vida cotidiana.



■ \_\_\_\_\_

■ \_\_\_\_\_

■ \_\_\_\_\_

Pg. 24

Lea el siguiente texto de manera

 **Lectura 1**

**Métodos y aplicaciones de la separación de mezclas en la industria**

Como vimos en la semana anterior, una de las categorías en las que se puede clasificar la materia es la de las mezclas. Recuerde que las **mezclas** son la unión de dos o más sustancias con propiedades diferentes y se clasifican en **homogéneas** (aquellas que son uniformes en todo su contenido) y **heterogéneas** (aquellas en las que es posible identificar dos o más fases de apariencia diferente).

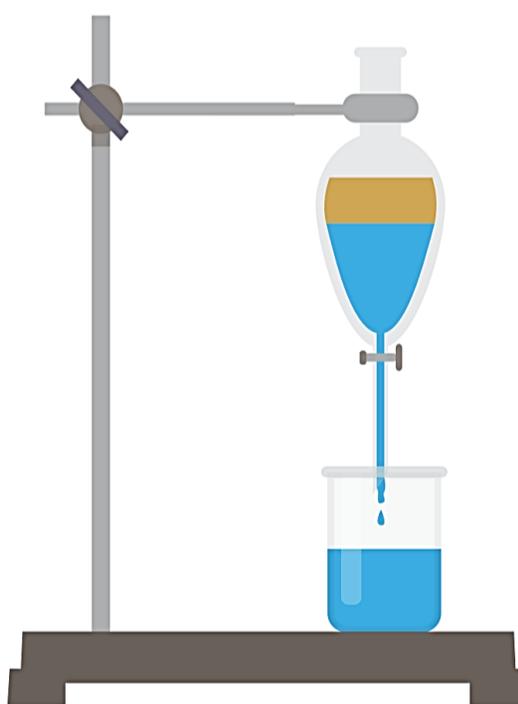
Un enorme porcentaje de los materiales con los que interactuamos cotidianamente son mezclas, tanto homogéneas como heterogéneas: la sopa del almuerzo, el jugo, la leche, la basura, el suelo, entre muchas otras.

Al ser tan abundantes, las mezclas y las técnicas de separación de las mismas tienen múltiples aplicaciones en nuestra cotidianidad. Por ejemplo, se aplican en los procesos industriales o en las investigaciones médicas, entre otros muchos otros campos de estudio. Veamos algunas:

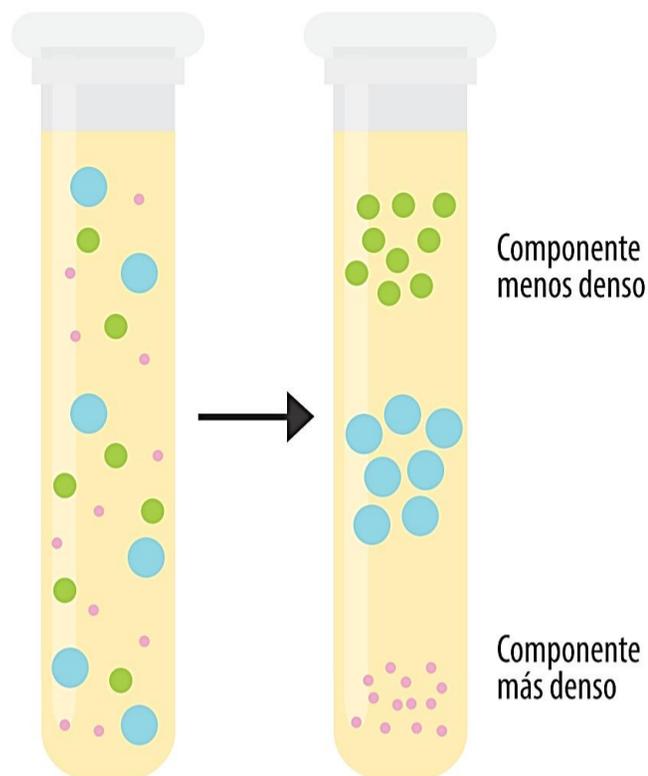
**Imantación:** se basa en la propiedad que tienen algunos materiales de ser atraídos por un imán. Se usa en la industria metalúrgica y en las chatarrerías para separar hierro de otros metales como plásticos y otros materiales no ferromagnéticos.



**Decantación:** este método está basado en la diferencia de densidad entre dos líquidos que no forman una mezcla homogénea, vale decir, de dos líquidos insolubles. Para separar ambos líquidos, los ponemos en un embudo de decantación y lo dejamos reposar el tiempo suficiente para que el líquido menos denso flote sobre la superficie del otro líquido. Cuando se han separado los dos líquidos, abrimos la llave del embudo y el líquido más denso se recoge en un vaso de precipitado o en un matraz, como se muestra en la figura. Se utiliza para separar el petróleo del agua de mar en derrames, el tratamiento de aguas residuales y la separación de metales entre otros.



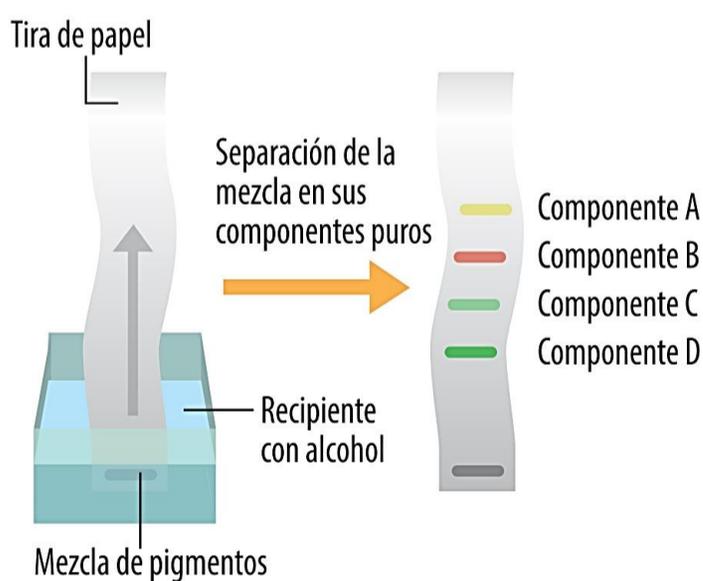
**Sedimentación:** al igual que la decantación, este método se basa en la diferencia de densidad de las sustancias que componen la mezcla. En este caso, la sedimentación permite separar sólidos de líquidos. Para acelerar el proceso, por lo general se emplean **centrifugadoras** (razón por la cual la técnica se conoce también con el nombre de **centrifugación**), las cuales hacen girar la mezcla a gran velocidad para que los sólidos se depositen rápidamente en el fondo. Son ejemplos de separación por sedimentación: la fabricación de azúcar, separación de residuos en la industria del papel, la separación de polímeros, la separación de sustancias sólidas de la leche, la separación de plasma de la sangre en el análisis químico.



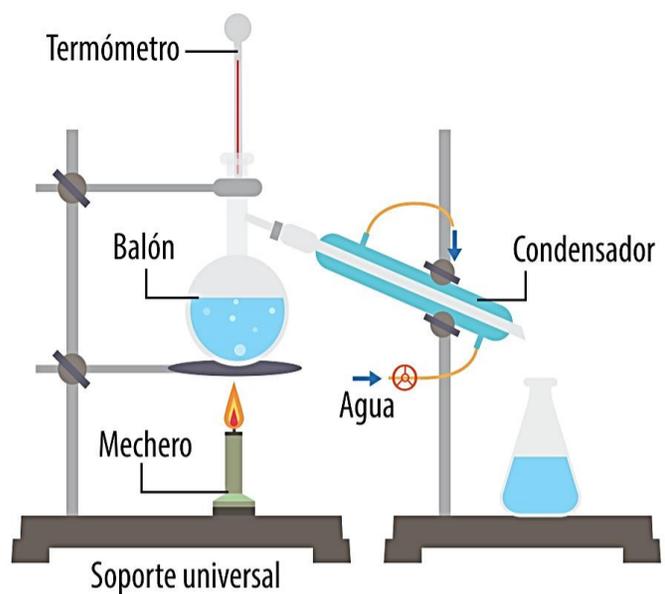
**Cristalización:** aplica las propiedades de solubilidad, evaporación y la solidificación de las sustancias. Mediante esta técnica, podemos separar sólidos disueltos en líquidos, empleando cambios en la temperatura. Es utilizado en la producción de azúcar, sal y antibióticos.



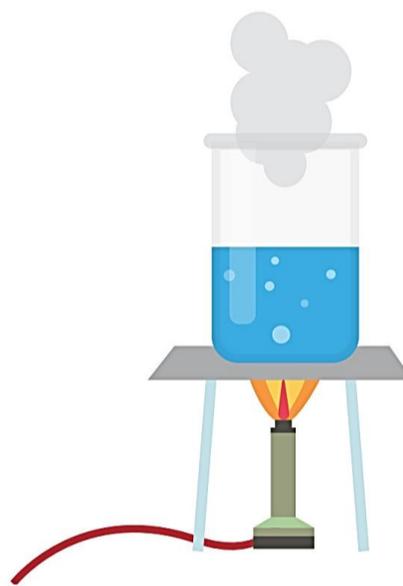
**Cromatografía:** se establece en la diferencia de adherencia (absorción) de las sustancias. Usado en separación de pigmentos, en la determinación de drogas en la sangre, separación de proteínas, obtención de colorantes para cosméticos.



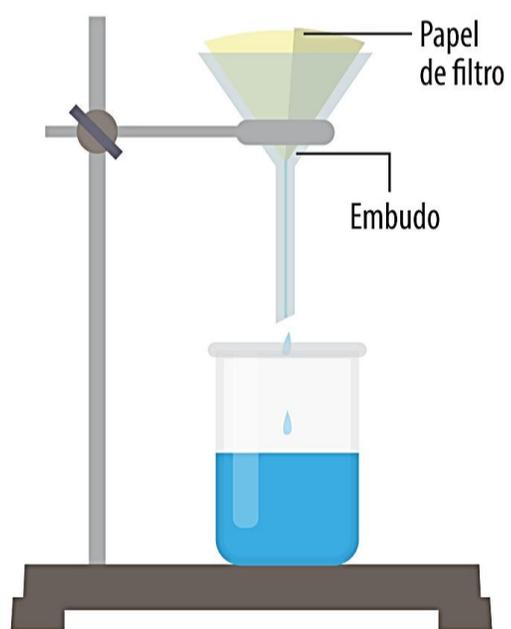
**Destilación:** se basa en la diferencia de los puntos de ebullición de las sustancias que componen una mezcla, por lo general de líquidos solubles entre sí. Se usa para obtener varios licores y productos derivados del petróleo, así como también en la extracción de aceites vegetales.



**Evaporación:** es la separación de un sólido disuelto en un líquido por calentamiento. Esta técnica emplea el punto de ebullición bajo del componente líquido para evaporarlo, consiguiendo obtener la sustancia disuelta con un alto grado de pureza. Utilizado para la concentración de jugos de frutas, obtención de la sal del mar, extractos de café o té, fabricación de leche condensada, deshidratación de frutas.



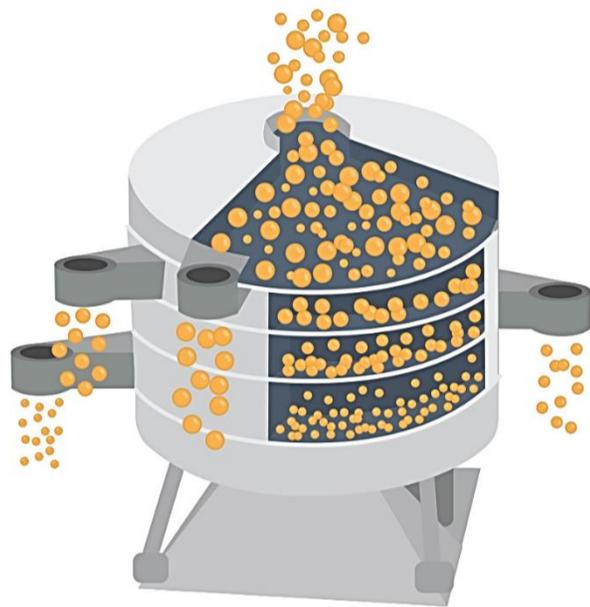
**Filtración:** se emplea para extraer las partículas sólidas de un líquido. Se basa en que las partículas sólidas son de mayor tamaño que las moléculas del líquido y por consiguiente, quedan retenidas en el papel de filtro mientras que el líquido pasará sin problemas. Cabe anotar que es necesario que las partículas sólidas sean insolubles en el líquido. Se usa en: purificación o clarificación de la cerveza, en la fabricación de vitaminas y antibióticos, fabricación de filtros de aire, gasolina y agua.



**Tamizado:** consiste en hacer pasar una mezcla de partículas de diferentes tamaños por un tamiz. Las partículas de menor tamaño pasan por los poros del tamiz atravesándolo, mientras las grandes quedan retenidas por el mismo.

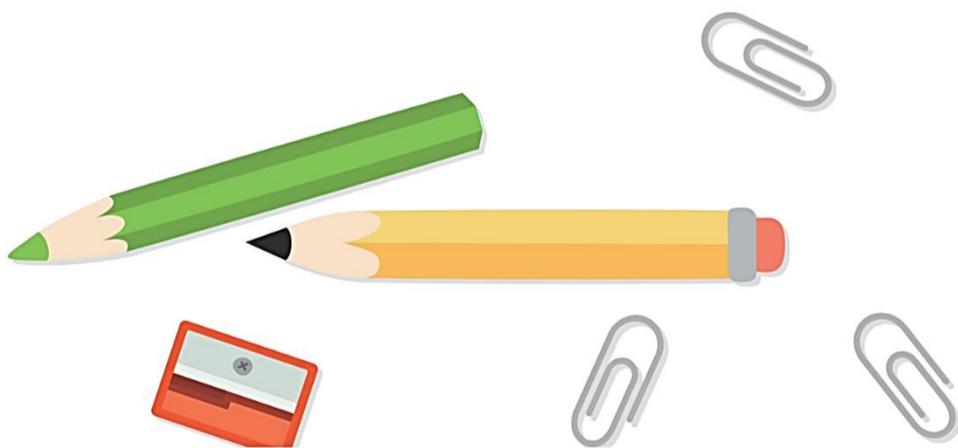


**Levigación:** consiste en separar una mezcla sólida según su masa y tratarla con disolventes apropiados. Se emplea en la separación de minerales, (material que contiene alta concentración de un mineral) de rocas y tierras de escaso valor industrial (gangas).



Lectura tomada y adaptada de:

- Ramírez, N. *Filtración*. Recuperado de: <http://proindustriales.blogspot.com.co/2013/05/filtracion-proceso-unitario-de.html>
- Ramírez, N. *Evaporación*. Recuperado de: <http://proindustriales.blogspot.com.co/2013/05/proceso-deevaporacion-el-proceso-de.html>





## ACTIVIDAD 10. SEPARACIÓN DE MEZCLAS

Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

### Clase 19

#### Actividad 3



Complete la siguiente tabla y relacione cada una de las mezclas con las propiedades de las sustancias, el método de separación y el tipo de mezcla.

Mezcla de sustancias	Propiedades de las sustancias en que está basado	Método de separación	Tipo de mezcla
Arroz-sal	Tamaño de partícula (volumen)		
Agua-gasolina		Decantación de líquidos	
Aserrín-puntillas			Sólido-sólido
Agua-sal			Sólido-líquido (el sólido se disuelve).
Arena-agua		Sedimentación	
Tinta de esfero (mezcla)		Cromatografía	Líquido-líquido
Agua-Harina			Sólido- líquido (el sólido no se disuelve).
Oro-arena	Densidad	Levigación	
Agua-alcohol	Punto de ebullición		

Lea atentamente el siguiente texto

### Lectura 2

#### Obtención del oro en la minería

Hoy en día, se utilizan algunas formas comunes para la obtención del oro, como son: el bateo, la levigación artesanal, la precipitación de sales de cianuro y la amalgamación.

El **bateo** es una técnica (levigación) limpia y artesanal para obtener oro. Utiliza un recipiente cónico en forma de balde poco hondo y de diámetro del ancho de los hombros para poder maniobrar mejor la herramienta. Se introduce arena y agua del río y se agita y, por diferencia de densidad, el agua arrastra la arena (menos densa) y deja el oro en el fondo, el cual se va acumulando (por ser más denso). El proceso se repite varias veces. Este método no es muy rentable económicamente, pero sí lo es ambientalmente, pues no contamina.

La **amalgamación** es un proceso utilizado para obtener oro y funciona de la siguiente manera: el oro se extrae del lecho del río o de la mina al interior de las rocas y se tritura en tambores especiales, con prensas que reducen el tamaño hasta obtener unas partículas muy pequeñas que no son perceptibles a simple vista. Entonces, se aplica mercurio, el cual se fija a las partículas de oro haciéndolo visible y así se puede extraer más fácilmente. Una vez se tiene la amalgama, se utiliza agua y se retiran los residuos de arena. Por último, se evapora el mercurio al aire libre, lo cual contamina tanto el agua como el aire.

La **levigación** artesanal también utiliza mercurio para identificar las partículas de oro y se lava con agua, pero se hace a menor escala. Para retirar el mercurio, se utiliza una tela fina, exprimiendo el contenido: se recoge el mercurio sobrante del oro que queda en la tela. También es un método que contamina el ambiente y que además, pone en riesgo la salud del minero.

La **precipitación** con sales de cianuro, es un método más industrial ya que se utilizan recipientes de mayor tamaño. Con este método, se le aplican sales de cianuro de sodio al mineral y este disuelve el oro, el cual escurre por el fondo del recipiente. Luego, se agrega zinc para provocar el desplazamiento del oro dejándolo libre. Los residuos de este método son muy tóxicos para la salud y el ambiente.



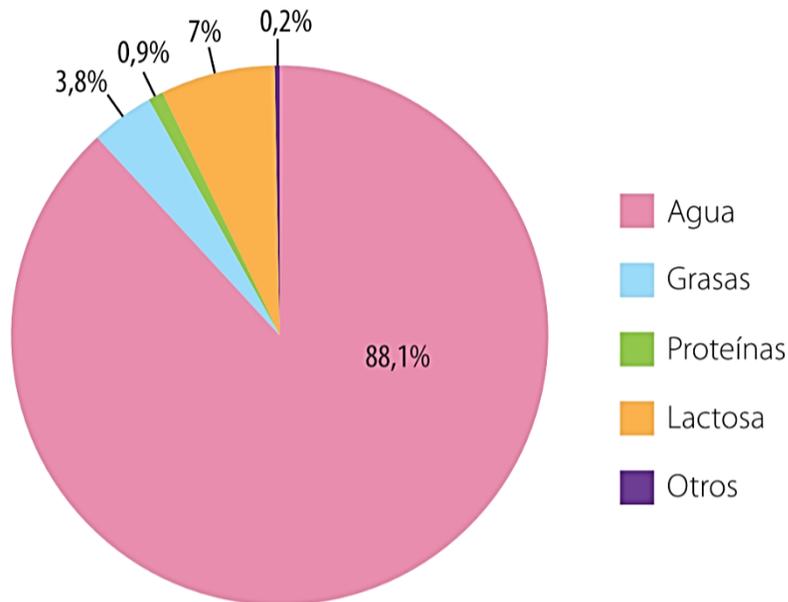


### Clase

#### Separación de mezclas en la vida diaria

#### Actividad

El siguiente diagrama presenta la **composición nutricional de la leche entera** y brinda la información general sobre los procesos que se utilizan para la separación de los diferentes componentes de la leche entera. Lea el diagrama con atención y utilice la información que se presenta allí para resolver los problemas que se presentan a continuación.



Para separar algunos componentes de la leche entera, se utilizan diferentes métodos:

- La centrifugación se utiliza para retirar las grasas y elaborar leche descremada. Las grasas se utilizan para hacer mantequilla y queso.
- La evaporación se utiliza para retirar el agua y obtener leche en polvo y así conservarla por más tiempo.
- La filtración se utiliza para retirar los sólidos que se forman por la coagulación de las proteínas y estas se usan para hacer queso y otras aplicaciones.



## ACTIVIDAD 1 2: SEPARACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA LECHE

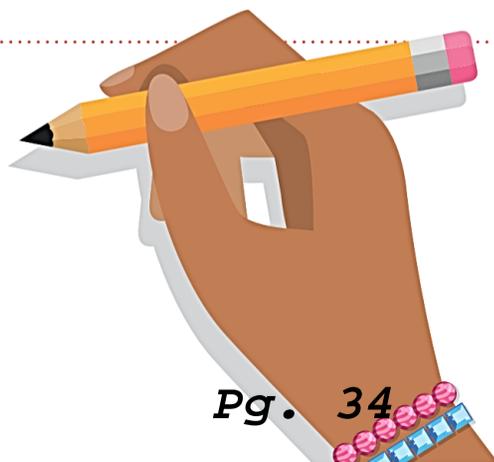
Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

**De acuerdo a la información del diagrama y los métodos de separación de la leche, responde:**

- Si usted cuenta con 1.000 gramos de leche entera, ¿cuántos gramos de grasa puede obtener por medio de la centrifugación?

- ¿Cuántos gramos de leche en polvo (sin perder sus grasas y proteínas) puede obtener si aplica el método de evaporación del agua para los mismos 1.000 gramos de leche entera?

- ¿Cuántos gramos de agua se evaporan para los mismos 1.000 gramos de leche entera?



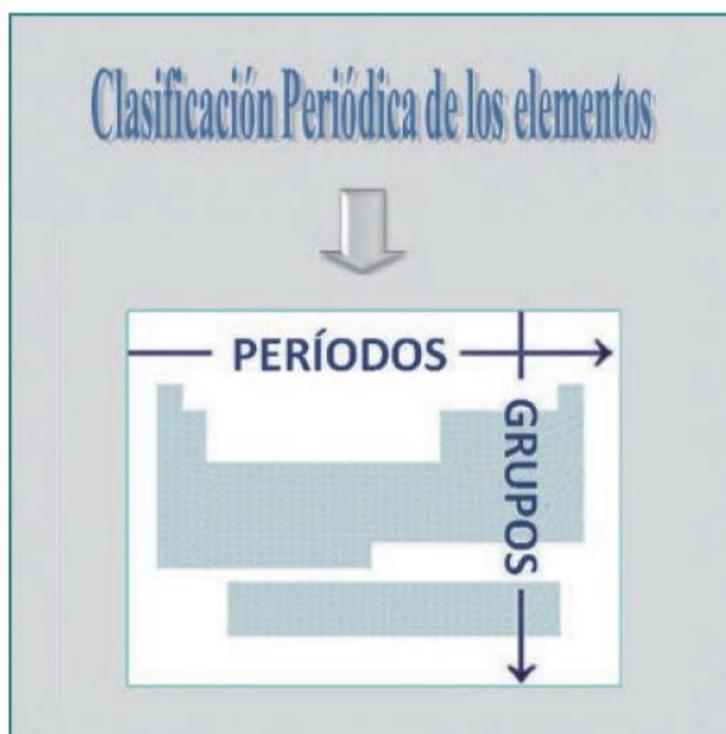
## CLASE 13. ORGANIZACIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA EN GRUPOS Y PERIODOS

### Lea con atención la siguiente lectura

El **Sistema Periódico** de los elementos es una tabla en la que se encuentran agrupados todos los elementos químicos, conocidos hasta la fecha, según el orden creciente de su **número atómico**, de tal forma que pueden apreciarse fácilmente los **grupos** de comportamiento químico parecido. El número de orden de cada elemento en esta tabla periódica corresponde con su número atómico.

La Clasificación Periódica, surgió de forma totalmente empírica y antes de que se conociesen sus fundamentos. Sus descubridores, y los que contribuyeron a su primitivo desarrollo, no tenían ningún conocimiento sobre la estructura electrónica de los átomos, que es la base del Sistema Periódico. Esto no fue un inconveniente para la inmediata utilización de esta tabla como guía en el descubrimiento de nuevos elementos desconocidos y, sobre todo, como sistema de ordenación lógica de la enorme variedad de hechos químicos. En este sentido, la clasificación periódica contribuyó al desarrollo de la Química durante mucho tiempo y, en la actualidad, constituye la base fundamental para el estudio sistemático, racional y deductivo de la mayor parte de la Química inorgánica.

El Sistema Periódico se construye de tal manera que los elementos quedan ordenados de izquierda a derecha y de arriba abajo, en orden creciente de sus números atómicos,  $Z$ , distribuidos en 7 filas horizontales denominadas **periodos**, y se designa con números arábigos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). En 18 columnas verticales llamadas **grupos** o familias, y se designan con números romanos (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII), además se dividen en dos grupos o familias **A** y **B**, finalmente en los grupos se encuentran los elementos de propiedades parecidas.

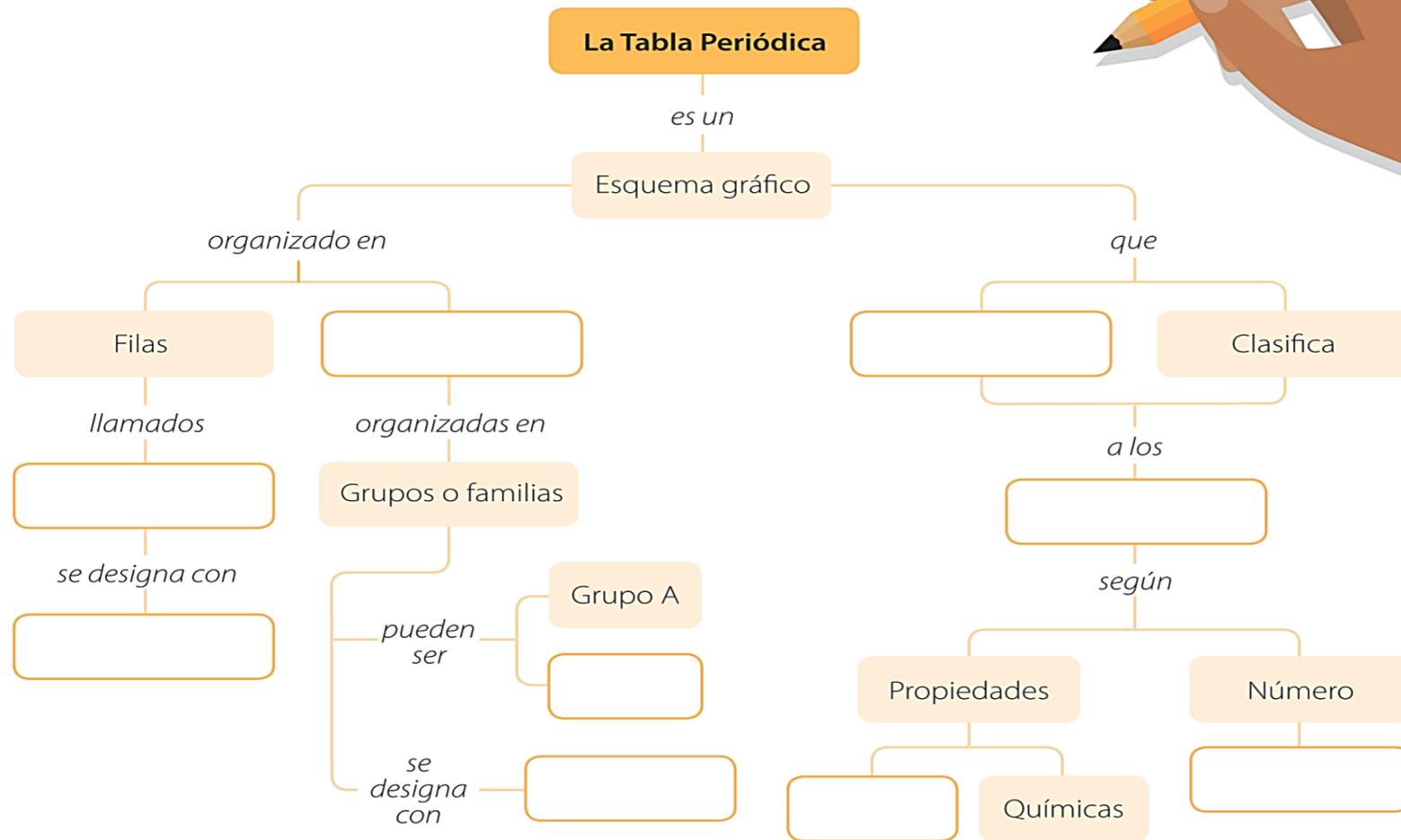


Periodos y grupos del Sistema Periódico.

### ACTIVIDAD 13: ORGANIZACIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA EN GRUPOS Y PERIODOS

Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

Complete el siguiente mapa conceptual con ayuda de la información que obtuvo de la información anterior. Tenga en cuenta los conceptos sobre la organización de la Tabla Periódica y los aportes que usted pueda consultar.



## Lectura 1

### Grupos o familias

La Tabla Periódica moderna presenta un ordenamiento de los 118 elementos que se conocen actualmente según su número atómico (Z). Los elementos se disponen en filas horizontales, llamadas periodos, y en columnas denominadas grupos o familias.

Los grupos son las columnas de la Tabla Periódica y se designan con los números romanos del I a VIII. Se encuentran divididos en los subgrupos A y B. El número romano representa la valencia del grupo. Los grupos indican el número de electrones que tienen los elementos en su capa más externa o nivel de valencia, por lo que presentan propiedades químicas similares.

### Grupo I A: Metales alcalinos

Se caracterizan por presentar un electrón en su capa más externa. Son blandos y su color es blanco plata. Tienen baja densidad, bajos puntos de fusión y ebullición, son buenos conductores del calor y la electricidad y reaccionan rápidamente al exponerlos al aire. Su gran reactividad química se debe a su gran tamaño y su estructura electrónica. Estos elementos no se encuentran libres en la naturaleza; cuando forman compuestos, pierden su único electrón de valencia. Los compuestos de estos elementos son empleados en la elaboración de jabones y limpiadores y para la fabricación de medicamentos.



### Grupo II A: Metales alcalinotérreos

Son más duros que los del primer grupo y tienen las mismas propiedades metálicas, pero presentan mayor densidad y puntos de fusión y ebullición más elevados. Cuando forman compuestos, pierden sus dos electrones de valencia. Su reactividad aumenta a medida que aumenta su tamaño. Del Ca hacia abajo, reaccionan con el agua a temperatura ambiente. Se oxidan rápidamente con el aire. Dentro de las aplicaciones de este grupo están el magnesio (Mg) que se emplea en la fabricación de bombillas fotográficas; el calcio (Ca), el bario (Ba) y el radio (Ra) son de gran aplicación en la medicina; Ca en fabricación de yeso; Ba radiografía de las vías digestivas y el Ra en tratamientos de radioterapia.



### Grupo III A: Elementos térreos o familia del boro

El boro (B) es el único metaloide de éste grupo; es duro y frágil. Los otros elementos, incluyendo el aluminio (Al), son metales, buenos conductores de la electricidad y el calor, presentan apariencia plateada y son bastante blandos. Los compuestos del boro (B) son empleados en la fabricación de vidrios refractarios, es decir, resistentes al calor y, los compuestos de aluminio (Al) son empleados en la fabricación de envases, utensilios de cocina, medicamentos y productos para el aseo personal.



### Grupo IV A: Elementos de la familia del carbono

En éste grupo se encuentran elementos que presentan diversidad en sus propiedades. Por ejemplo, el carbono (C) es un no metal; el silicio (Si) aunque es no metal, presenta propiedades eléctricas de semiconductor; el germanio (Ge) es un metaloide y el estaño (Sn) y plomo (Pb) tienen carácter metálico. Las aplicaciones de éste grupo incluyen: el germanio se utiliza en la fabricación de aparatos eléctricos como televisores y juegos de computadores; el estaño, al igual que el aluminio, presenta resistencia a la oxidación; es el componente principal de las aleaciones del bronce y de las soldaduras; el plomo se utiliza como aditivo en la gasolina y también en la fabricación de trajes de protección contra las radiaciones.



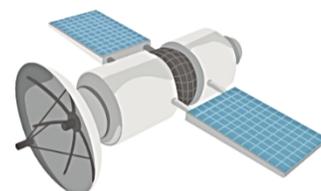
### Grupo V A: Elementos de la familia del nitrógeno.

Todos los elementos de éste grupo con excepción del nitrógeno (N), son sólidos a temperatura ambiente. Las aplicaciones de éste grupo incluyen: el fósforo (P) que se encuentra como fósforo blanco que reacciona con el oxígeno del aire, y como fósforo rojo, utilizado en la fabricación de cerillas; el arsénico (As) es un semimetal y se utiliza en la fabricación de insecticidas; el antimonio (Sb) es un elemento tóxico y se emplea en aleaciones y dispositivos semiconductores; el bismuto (Bi), frágil y de color rosado, se utiliza en aleaciones y sus compuestos se utilizan en la fabricación de cosméticos y medicamentos.



### Grupo VI A: Elementos de la familia del oxígeno.

El oxígeno (O) es el elemento más abundante en la corteza terrestre y el segundo en la atmósfera; se combina fácilmente con la mayoría de los demás elementos. El azufre (S) reacciona directamente con el oxígeno, formando una llama azul; se emplea en la producción de pólvora. Su principal compuesto es el ácido sulfúrico, utilizado en la fabricación de fertilizantes, detergentes y pigmentos. El selenio (Se) se emplea en los procesos de fotocopiado. El polonio (Po) es un elemento radioactivo que se emplea en los satélites.



### Grupo VII A: Elementos de la familia de los halógenos.

Los halógenos reaccionan fácilmente con los metales formando sales. El cloro, el flúor y el yodo son elementos esenciales a nivel biológico; por ejemplo, el yodo (I) contribuye con el buen funcionamiento de la tiroides; el cloro (Cl) forma parte de los ácidos gástricos y el flúor (F) interviene en la formación del esmalte dental. El bromo (Br) se emplea en el recubrimiento de películas fotográficas.



### Grupo VIII A: Elementos gases nobles o inertes

Tienen completo su nivel más externo. Se caracterizan por su poca reactividad química. Se hallan al final de cada periodo. Difícilmente forman moléculas. Se emplean especialmente en la fabricación de avisos brillantes como las luces de neón. El helio (He) líquido se emplea como refrigerante. El radón (Rn) se utiliza en el tratamiento de cáncer y el xenón (Xe) es útil en la fabricación de bombillas y lámparas.



### Grupo B Elementos de transición

Estos elementos se ubican en la parte central de la Tabla Periódica entre los grupos II A y III A. Todos son metales a excepción del mercurio (Hg). Se emplean en la fabricación de armas y herramientas, y en la elaboración de finos y delicados adornos. También son parte importante en la construcción, pues con metales como el hierro (Fe) se diseñan estructuras para construir casas, grandes edificaciones y puentes entre otros.



Tomado y adaptado de: Mondragón, C., Peña, L., Sánchez, M., Arbeláez, F., & González, D. (2010). *Hipertexto Química 1*. Bogotá, Colombia: Santillana.

## ACTIVIDAD 14: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS ELEMENTOS

Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

**Complete la Tabla 1 con base en los números atómicos (Z) registrados y sus símbolos químicos.**

Tabla 1: Grupos y periodos

(Z)	Símbolo químico	Nombre del elemento	Periodo	Grupo
6	C			
11	Na			
13	Al			
15	P			
16	S			
17	Cl			
19	K			
20	Ca			
56	Ba			
25				
26				
29				
30				
35				
47				
79				
80				

### Clase

#### ¿Cómo se ubica y se extrae información útil de la Tabla Periódica?

#### Actividad

#### 1 Lea de manera atenta el siguiente texto

#### Lectura

##### Periodos

Los periodos se designan con números arábigos del 1 al 7 y corresponden a las filas horizontales de la Tabla Periódica.

Cada periodo indica la iniciación de un nuevo nivel de energía. La Tabla Periódica moderna consta de siete periodos.

##### Periodo 1

Este comprende sólo dos elementos: hidrógeno (H) y helio (He). Estos son los dos elementos gaseosos más ligeros que se encuentran en la naturaleza.

##### Periodo 2

En este se ubican el oxígeno (O) y el nitrógeno (N), gases fundamentales en la composición del aire que respiramos, así como el carbono (C), elemento fundamental de los seres vivos. Comienza con metales brillantes y reactivos a la izquierda y se concluye con un gas noble incoloro y no reactivo a la derecha.

##### Periodo 3

En este periodo aparecen el fósforo (P) y el azufre (S), elementos importantes para la síntesis de las proteínas.

##### Periodo 4

En este periodo se encuentran metales como titanio (Ti), cromo (Cr), hierro (Fe), cobalto (Co), níquel (Ni), cobre (Cu) y zinc (Zn), ampliamente utilizados en la industria.

##### Periodo 5

En esta serie de destaca el yodo (I) por su valor biológico, tal y como se describió en el grupo de los halógenos.

##### Periodo 6

En este se destacan el oro (Au) y el platino (Pt) como metales preciosos y el mercurio (Hg), que es el único metal líquido que existe en la naturaleza tal como lo indicamos en el grupo de los metales de transición.

##### Periodo 7

Estos elementos presentan características parecidas entre sí. Los de mayor número atómico no se encuentran en la naturaleza y tienen tiempos de vida media cortos; todos son radiactivos.

Tomado y adaptado de: Mondragón, C., Peña, L., Sánchez, M., Arbeláez, F., & González, D. (2010). *Hipertexto Química 1*. Bogotá, Colombia: Santillana.

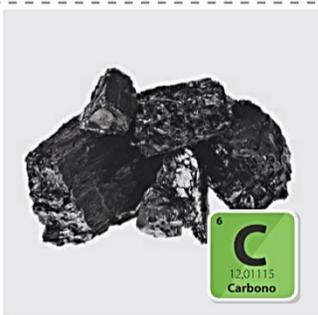
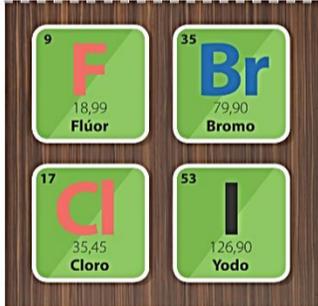
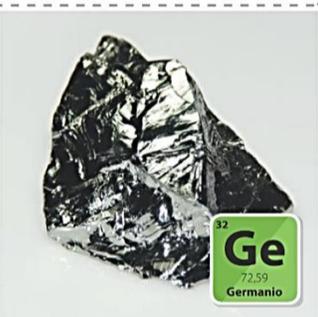


## ACTIVIDAD 15: INFORMACIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA

Nombre		Fecha	
Asignatura		Actividad	

Relacione con una línea las imágenes de elementos químicos de la columna A con las características de la columna B

**A**



**B**

Único metal líquido que existe en la naturaleza.

Elemento gaseoso más ligero que se encuentra en la naturaleza.

Elemento fundamental de los seres vivos.

Son los elementos más electronegativos.

Es un metaloide.

Son blandos y su color es blanco plata.