

CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA Y SU RELACIÓN CON LA ENERGÍA

El objeto de estudio de la Química es el **conocimiento de la materia**, pero ¿qué es la materia? Según la Real Academia de la Lengua Española: Realidad primaria de la que están hechas todas las cosas / Realidad espacial y perceptible por los sentidos que, con la energía, constituye el mundo físico.

De acuerdo con el concepto fundamental de la química y de la física: La materia es todo aquello que tiene existencia física, es decir que **ocupa un lugar en el espacio** y posee propiedades de masa, volumen e inercia. Puede sufrir cambios cuando interacciona con la energía, pero no desaparecer. En palabras de Antoine Lavoisier “La materia no se crea o se destruye solo se transforma”.

Ejemplos de materia:

 https://images.app.goo.gl/vomw9Z9e7ZY9XJEv5	El agua es materia
 https://images.app.goo.gl/qWSXMG94ge6327PE9	La montaña es materia
 https://images.app.goo.gl/jPjj9JbP89nzF82e8	Los gases son materia

*Elaborado por Josefina García Guerra.

Con frecuencia nos referimos a materia usando términos como masa o inercia, veamos la definición de estos términos:

Masa: es la medida de la cantidad de materia que tiene un cuerpo. La medición se hace con una balanza, utilizando unidades como el Kilogramo (Kg).

Inercia: es la propiedad de los cuerpos de permanecer en reposo o movimiento hasta que una fuerza modifique su estado.

Pero ¿de dónde surge la materia?

Existen diversas teorías en donde se menciona que hace aproximadamente 13500 o 15500 millones de años la materia y la energía se encontraban concentradas en un solo punto del espacio muy denso a muy alta temperatura. Una de estas teorías es la de la gran explosión (Big Bang) que dice que del material desprendido se originaron las galaxias, estrellas y planetas, dando inicio al universo y, con el paso de millones de años, generaron las condiciones propicias para el surgimiento de la vida.

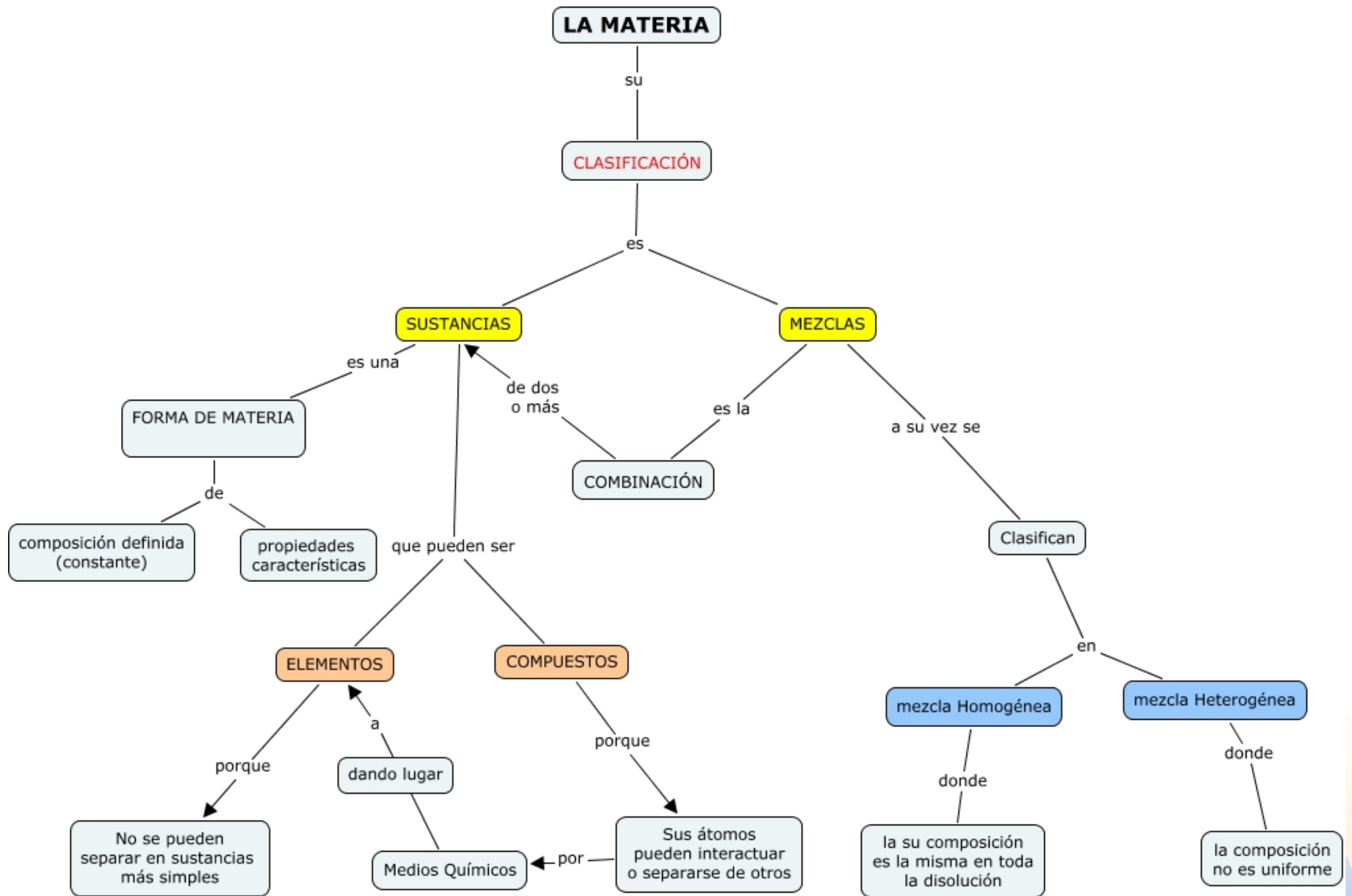
Para saber más de esta teoría revisa el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=A8EmI3TsnLQ>

Referencia:
Lifeder Educación (2020) La Teoría del Big Bang: el origen del universo. YouTube. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=A8EmI3TsnLQ>

Pero ¿de dónde surge la materia?

La materia puede presentarse en diferentes estados de agregación: sólido, líquido, gas o plasma. Además, en la naturaleza se presenta como sustancias puras o la mezcla de ellas. Una forma de clasificar a la materia es con base a la energía utilizada en los cambios que sufre. En el siguiente esquema se muestra la clasificación de la materia.



SUSTANCIAS PURAS	Formadas por partículas (átomos o moléculas) iguales de materia. No puede descomponerse en otras mediante procedimientos físicos.	
ELEMENTOS	Sustancias formadas por el mismo tipo de átomos y no pueden descomponerse. Se representan mediante símbolos.	
COMPUESTOS	Sustancias formadas por moléculas de átomos de diferentes elementos. Se representan mediante fórmulas.	
MEZCLAS	Combinación de varias sustancias puras (elementos o compuestos) y es posible su separación mediante procedimientos físicos. Pueden ser homogéneas o heterogéneas.	
HOMOGÉNEAS	Mezclas de composición uniforme. Sus componentes no se distinguen con facilidad.	
HETEROGÉNEOS	Mezclas de composición no uniforme. Sus componentes se distinguen con facilidad.	

*Elaborado por Josefina García Guerra.

Es evidente que no todas las sustancias de la naturaleza se presentan en el mismo estado de agregación. Cuando hablamos de estados de agregación o fases de la materia, nos referimos a las distintas fases o formas en que es posible encontrar la materia conocida (sustancias puras o mezclas), esto depende de la naturaleza de la sustancia y las condiciones de temperatura y presión a las que estén sometidas, es decir, del tipo y la intensidad de las fuerzas de atracción entre las partículas que componen dicha materia (tales como átomos, moléculas, etcétera).

Además de los cuatro estados de agregación que se han mencionado (sólido, líquido, gas y plasma) en 1995 los científicos Albert Einstein y Nath Bose dieron a conocer un quinto estado de la materia llamado condensación de Bose-Einstein. A pesar de que los estados Sólido, Líquido y Gas son los más comunes en la Tierra, el estado de agregación de plasma constituye la mayor parte del universo, este estado de agregación está conformado por partículas altamente ionizadas (con carga eléctrica positiva o negativa) que se mueven a gran velocidad. El plasma puede originarse mediante la aplicación de un campo eléctrico a un gas a baja presión o también por reacciones de fusión nuclear que se llevan a cabo en el sol y otras estrellas. Por ejemplo: un relámpago es un plasma. El término plasma fue propuesto en 1930 por el químico Irving Langmuir.

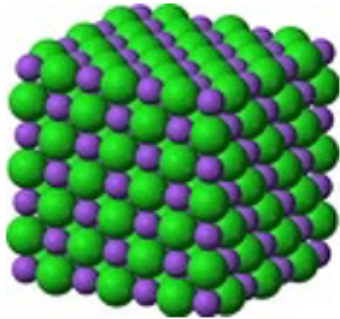


<https://images.app.goo.gl/7obXZfboMtwAw5Fz6>

Relámpago en griego significa moldeable.

En la siguiente tabla se observan las características de los estados de agregación:

Sólido



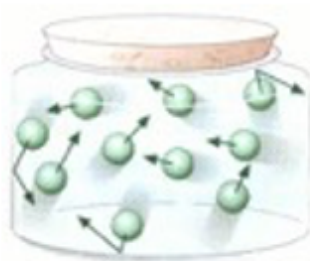
- Presenta forma y volumen definido.
- Elevada fuerza de cohesión entre sus partículas, debido a la cercanía entre ellas.
- Ordenamiento geométrico y cristalino.
- El movimiento de las partículas es vibracional.
- Generalmente presentan mayor densidad con respecto a los líquidos.

Líquido



- Adopta la forma del recipiente que los contiene.
- Volumen definido.
- Fuerza de cohesión media, conservan libertad para moverse.
- Se difunden a través de otros líquidos.
- Propiedades de viscosidad y tensión superficial.
- Densidad menos que los sólidos, pero mayor que los gases.

Gas



- No tienen forma ni volumen definido.
- Expansión uniforme, ocupa todo el espacio del recipiente que lo contenga.
- Compresibles.
- Nula fuerza de cohesión entre sus partículas por la separación entre estas.
- Choques elásticos entre las partículas sin pérdida de energía cinética.
- Difusión con otros gases.
- Densidad muy baja.

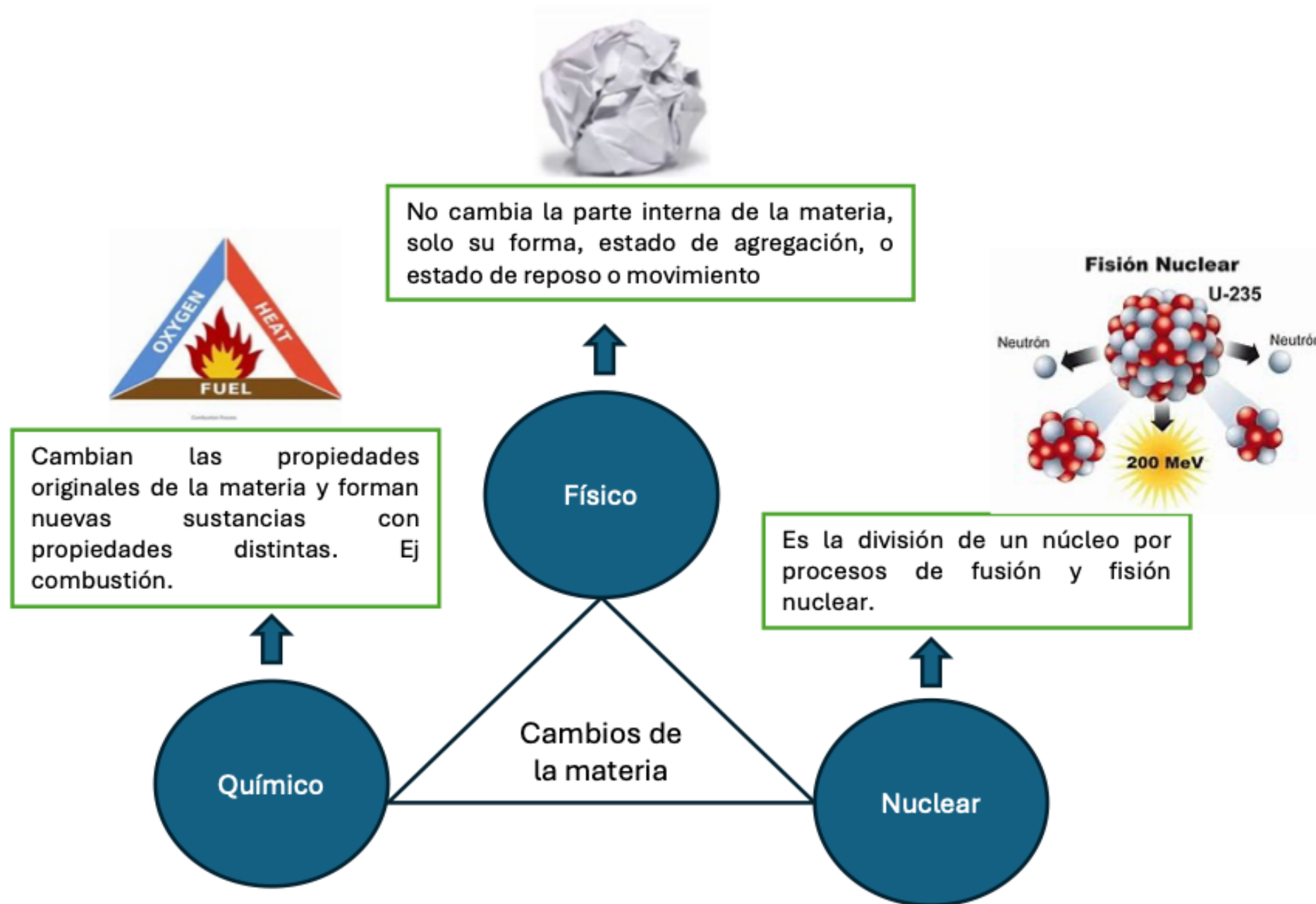
Cambios de estado de agregación

Con un cambio en la energía de los sistemas puede modificarse el estado de la materia, es decir, una sustancia pasa de un estado de agregación a otro tan solo alterando la temperatura y la presión en las que se encuentra. Por ejemplo, se puede hervir agua líquida para llevarla al estado gaseoso (vapor) o se puede enfriar lo suficiente como para llevarla al estado sólido (hielo).

Los cambios de estado no alteran la constitución interna de la materia, por lo que pueden ser reversibles. Los procesos más conocidos son los siguientes:



La química se dedica a estudiar los cambios de las sustancias, esos cambios se pueden dar en diferentes ámbitos: físico, químico y nuclear. En el siguiente esquema podrás observar los detalles de cada uno de los cambios que puede presentar la materia.



Energía y su interrelaciona con la materia

La energía es la fuerza vital de nuestra sociedad, es decir, la energía juega un papel primordial en la producción de objetos de uso cotidiano, es necesaria para realizar cualquier cambio o transformación de materia. Fenómenos como la fotosíntesis, la iluminación de interiores y exteriores, la cocción de alimentos, el movimiento al caminar y la respiración son ejemplos de la interacción entre la materia y la energía. Actualmente la energía se define como:

- Capacidad de realizar un trabajo.
- Principio de actividad interna de la masa.

Existen relaciones en el estudio de la masa y la energía que se expresan en forma matemática y de varias maneras, estas representaciones son las leyes de la conservación, pilares sobre los que se sostienen los cambios químicos:

- Ley de la conservación de la masa: La masa no se crea ni se destruye solo se transforma (Lavoisier).
- Ley de la conservación de la energía: La energía del universo se mantiene constante, no se crea ni se destruye solo cambia de forma o de una clase a otra (Meyer).
- Ley de la conservación de la materia: La cantidad de materia-energía se manifiesta en un espacio-tiempo contante (Einstein).

Transformaciones de la energía

Los diversos tipos de energía que interaccionan con la materia se pueden clasificar en dos tipos: energía cinética y energía potencial. Con la transformación de estas dos ocurren otras manifestaciones como: energía luminosa, calórica, eléctrica, radiante, química, nuclear, etcétera.

La energía cinética es la energía del movimiento, o bien, la energía debida a una partícula en función de la velocidad. Matemáticamente se calcula de la siguiente manera:

$$E_c = \frac{1}{2}mv^2$$

Donde: m = masa (g o Kg) y v= velocidad (cm/s o m/s)

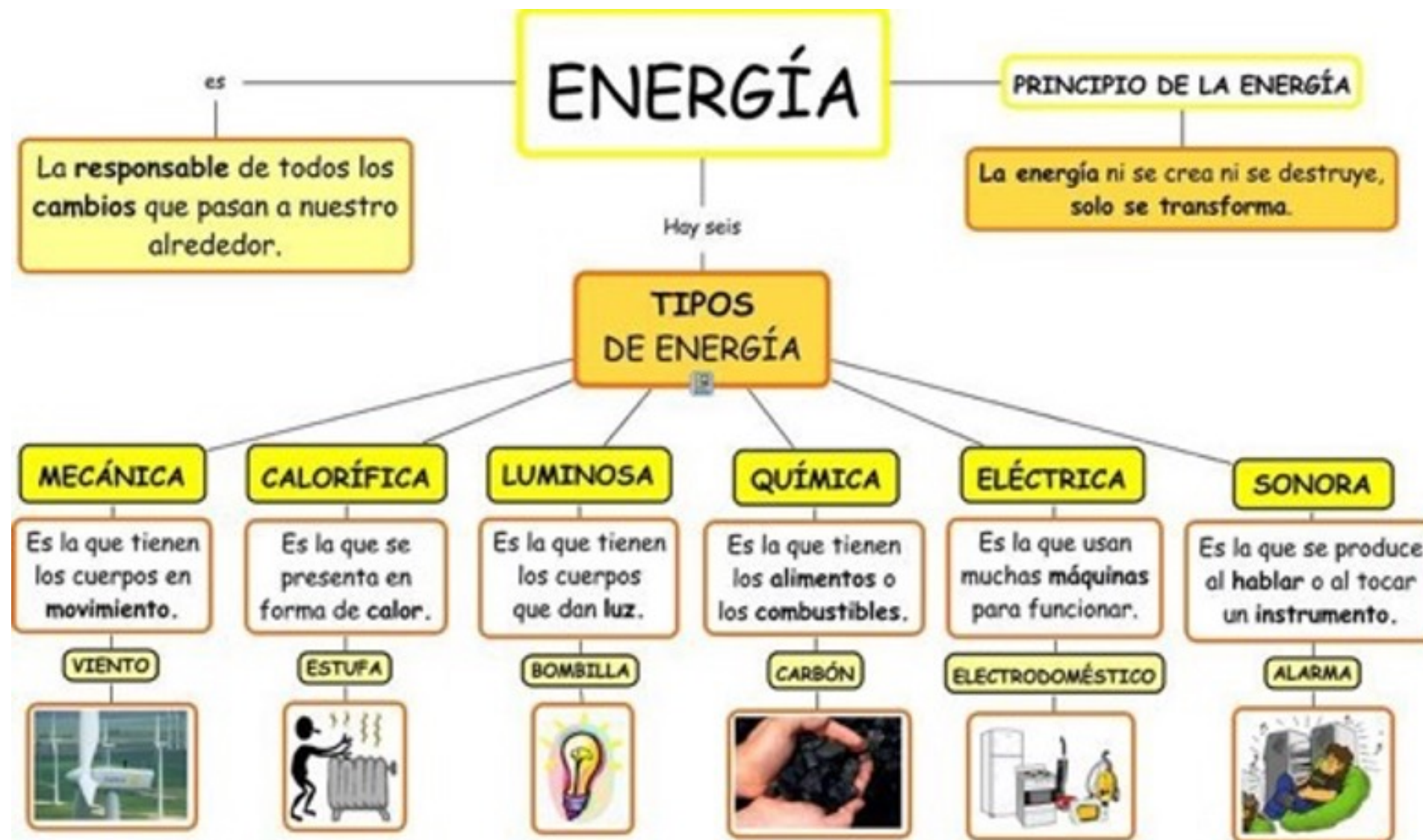
Energía Potencial

La energía potencial es la energía almacenada en los cuerpos en reposo o energía almacenada en una partícula debido a su posición de un campo de fuerzas eléctricas, magnéticas o gravitacionales. Matemáticamente se calcula:

$$E_p = mgh$$

Donde: m = masa (g o Kg), g (aceleración de la gravedad cm/s^2 o m/s^2),
 h = altura (cm o m)

Algunas manifestaciones energéticas comunes que se obtienen entre la interrelación entre energía cinética y potencial son: mecánica, química, hidráulica, luminosa, solar, eléctrica, térmica, etcétera, como se muestra en la siguiente figura:



Tipos de fuentes de energía

Uno de los tipos de energía más importante es la electricidad, la cual se transmite por electrones en movimiento, sin la electricidad cambiaría la forma de vida actual. Todo tipo de energía es un producto secundario de muchos procesos químicos. Cada vez se tienen mayor demanda de energía tanto en países con tecnología avanzada, como aquellos que están desarrollo.

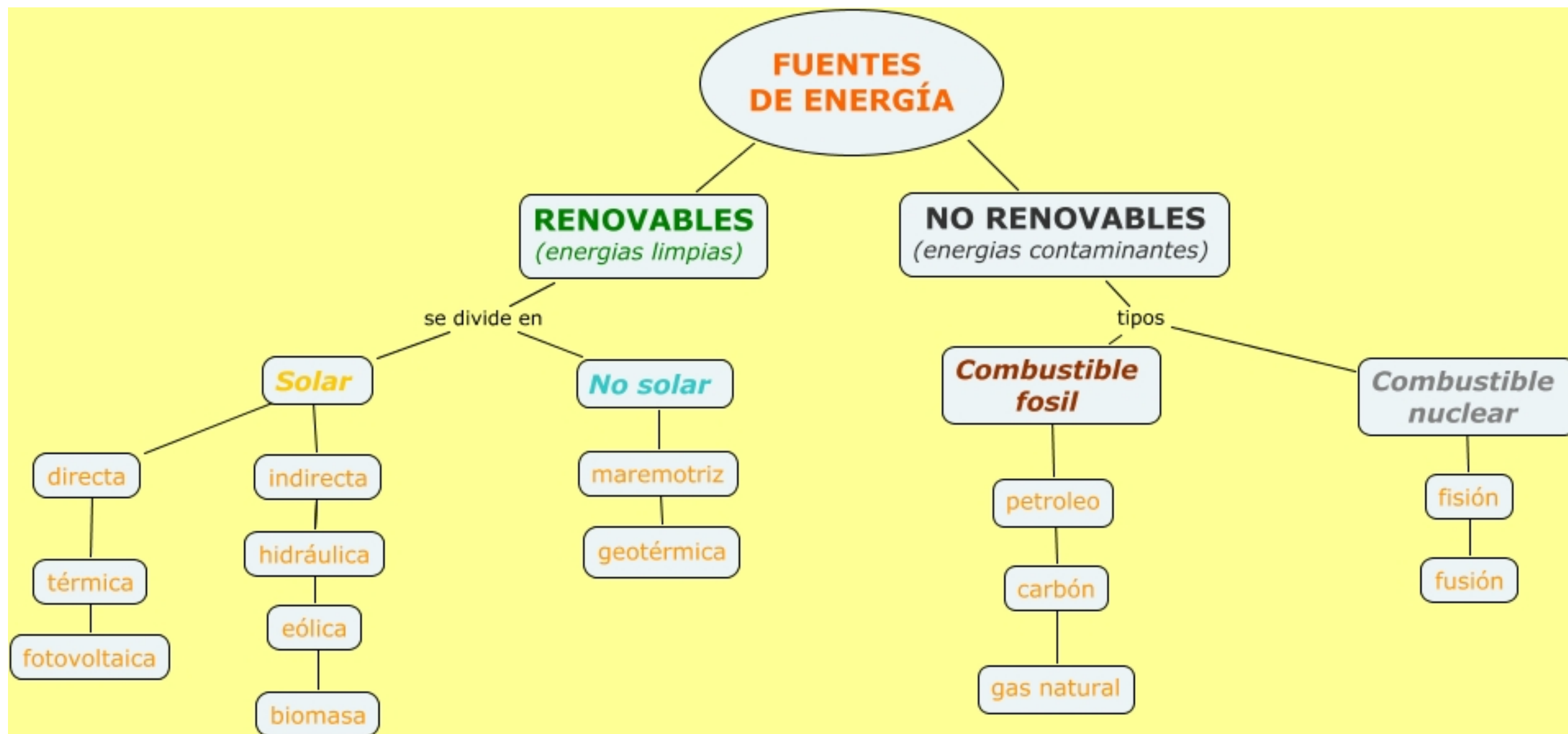
Aunque esta situación puede modificarse pronto, actualmente las principales fuentes de energía más comunes son los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural). Se predice que en menos de 100 años se agotarán las reservas naturales, por lo que hay gran afán en el mundo científico por encontrar nuevas alternativas de fuentes de energía alternas que no dañen el ecosistema. Otro tipo de energía que se emplea actualmente proviene de procesos nucleares por reacciones de fusión y fisión nuclear.

Para mitigar los riesgos de daños en el ecosistema y maximizar los beneficios se promueve el uso de fuentes de energía renovables y sostenibles, como la solar, la eólica, la hidroeléctrica, la geotérmica y la bioenergía. Estas fuentes de energía pueden reducir la dependencia de combustibles fósiles, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y promover un desarrollo más sostenible.



No hay materia en el universo que no esté acompañada de algún tipo de energía. En consecuencia, nuestra vida humana gira alrededor de su uso. A partir de la crisis energética de 1973, se le ha dado gran importancia para tener un uso racional de la energía y buscar formas de almacenar, transportar y transformar la energía.

Las fuentes de energía se clasifican en dos tipos: energías limpias o renovables y energías contaminantes o no renovables, como lo muestra el siguiente esquema. Se llaman energías limpias, alternativas o renovables aquellas que se obtienen de fuentes naturales capaces de generarse o que se consideran inagotables.



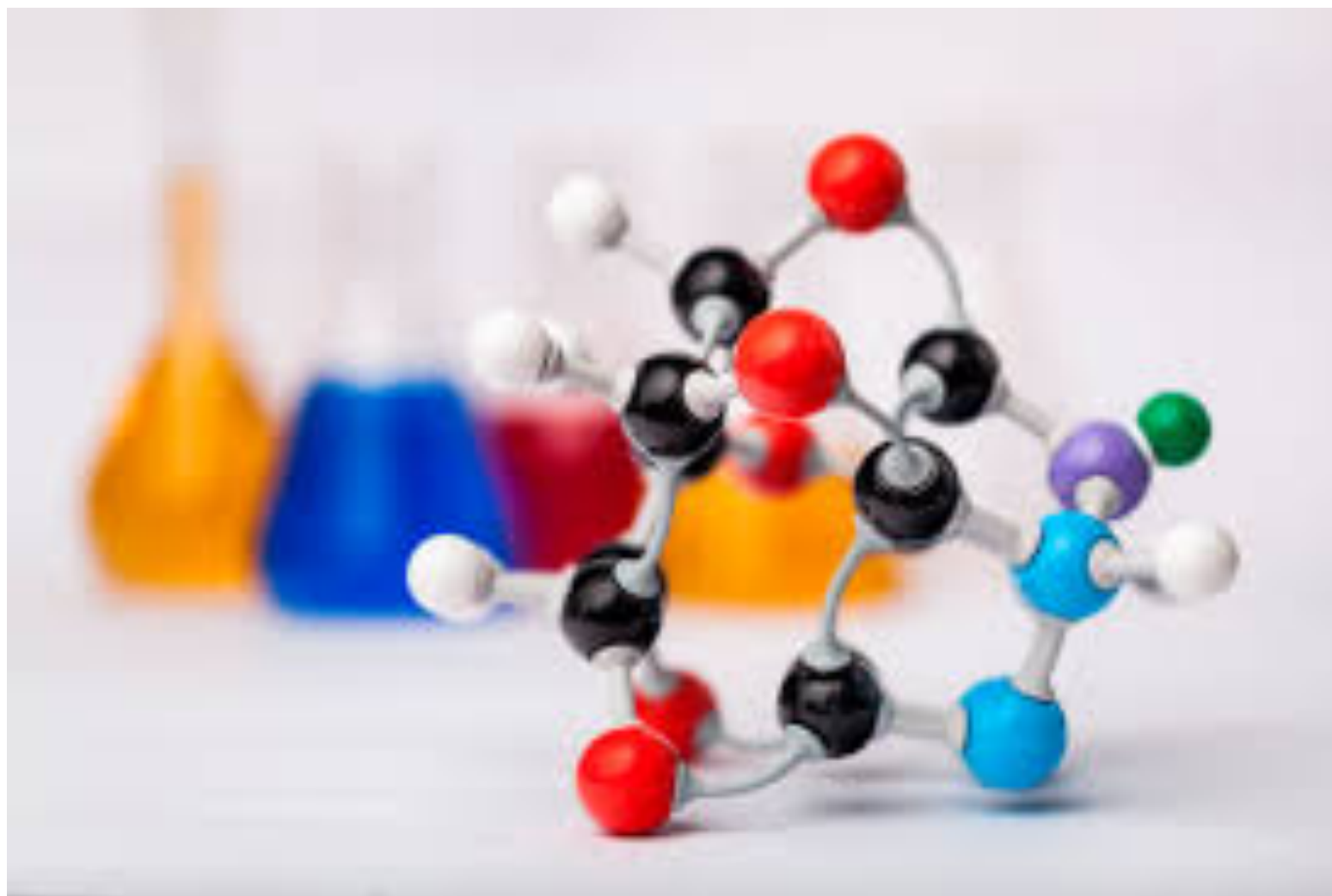
El consumo de energía implica tanto riesgos como beneficios. A continuación, se presentan algunos de los aspectos más relevantes:

Beneficios:

- **Desarrollo económico y social:** La energía es fundamental para el crecimiento económico y el desarrollo social, ya que permite la producción de bienes y servicios, la generación de empleo y la mejora de la calidad de vida.
- **Avances tecnológicos:** La energía es esencial para impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico, lo que puede conducir a mejoras en la eficiencia energética y la reducción de emisiones contaminantes.
- **Conveniencia y comodidad:** La energía proporciona comodidad y conveniencia en la vida diaria, desde la iluminación y el calor hasta la refrigeración y la comunicación.
- **Mejora de la salud:** La energía permite la producción de medicamentos, la refrigeración de alimentos y la purificación del agua, lo que contribuye a la mejora de la salud pública.

Riesgos:

- Cambio climático: La quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) para generar energía es una de las principales causas del cambio climático, debido a la emisión de gases de efecto invernadero.
- Contaminación ambiental: La producción y el consumo de energía pueden generar contaminación del aire, agua y suelo, afectando la salud humana y la biodiversidad.
- Riesgos para la salud: La exposición a la radiación ionizante (en centrales nucleares) y la contaminación del aire (por partículas y gases tóxicos) pueden tener efectos adversos para la salud.
- Dependencia energética: La dependencia de fuentes de energía no renovables puede generar inestabilidad económica y geopolítica.
- Accidentes y catástrofes: Los accidentes en centrales nucleares, derrames de petróleo y explosiones en infraestructuras energéticas pueden tener consecuencias devastadoras.



Referencias:

Ocampo, G. A. (2004) Fundamentos de química. México. Publicaciones culturales.

Educapedia (2020) Curso para la UNAM. Tipos de energía.

Chang, Raymond. (2002). Química. Séptima edición. McGraw Hill. Colombia. Se incluye el libro en PDF dentro de la carpeta recursos.

García, Ma. Lourdes. (2015) Química I. McGraw Hill. EUA.