

TOMO 2
ADAPTACIÓN MACROTIPO
CIENCIAS NATURALES
8° BÁSICO

Autoría:

Nicolás Sepúlveda Ballesteros

Karla Morales Aedo

Sonia Valdebenito Cordovez

SM

Biblioteca Central Para Ciegos

Santiago de Chile

Año 2024

ÍNDICE

UNIDAD 1

NUTRICIÓN Y SALUD..... 1

Lección 1:

Nuestro cuerpo, un todo organizado 4

Lección 2:

Cuidemos de nuestra salud 131

Síntesis 204

CTSA..... 206

Ciencia en Chile 209

Reflexiono sobre mi aprendizaje 212

ÍNDICE

UNIDAD 2

CÉLULA: UNIDAD DE VIDA..... 214

Lección 3:

La célula: unidad fundamental
de la vida..... 218

Lección 4:

El mundo de las plantas 310

Síntesis 368

CTSA..... 370

Ciencia en Chile 373

Reflexiono sobre mi aprendizaje 376

ÍNDICE

UNIDAD 3

LA ENERGÍA EN NUESTRO PLANETA 377

Lección 5:

La corriente eléctrica 380

Lección 6:

¡Qué calor! 458

Síntesis 546

CTSA 548

Ciencias en Chile 551

Reflexiono sobre mi aprendizaje 556

ÍNDICE

UNIDAD 4

LA MATERIA MÁS ALLÁ DE LO VISIBLE558

Lección 7:

La composición de la materia 561

Lección 8:

Organización de la materia.....644

Síntesis 716

CTSA 718

Ciencias en Chile 721

Reflexiono sobre mi aprendizaje 726

UNIDAD 3

LA ENERGÍA EN NUESTRO PLANETA



UNIDAD 3

Sabemos que el desarrollo de las sociedades está condicionado, en gran medida, por el uso de energía. ¿Has pensado cómo sería nuestro día a día si no tuviéramos luz artificial? ¿Te imaginas cómo vivirían las personas que habitan lugares muy fríos si no contaran con fuentes de calor? En esta Unidad podrás describir y analizar los circuitos eléctricos, comprender cómo funcionan los circuitos eléctricos domiciliario y reflexionar sobre la importancia del uso eficiente de la energía eléctrica. También aprenderás sobre el calor y la temperatura, los fenómenos de transferencia de energía térmica, las percepciones de frío y calor y los efectos de la temperatura en los cuerpos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

1. ¿Cuál es la principal fuente de energía del planeta? ¿De qué manera utilizamos esa energía?
2. Según los resultados del Mapa de Vulnerabilidad Energética, en Chile, 24.556 viviendas no tienen acceso a energía eléctrica y 5.086 tienen acceso parcial algunas horas al día. (Datos estimados a enero del año 2019). ¿Qué opinas de esta situación? ¿Cómo crees que es la vida de las personas que no tienen acceso a electricidad?

BDA

U3_EVA_1

UNIDAD 3

Lección 5

La corriente eléctrica

Tecnología y medioambiente, ¿cómo hacerlos sostenibles?

El cuidado del medioambiente y la conciencia sobre la utilización de los recursos es fundamental, sobre todo si se considera que actualmente nos encontramos con un planeta amenazado por el cambio climático antropogénico. Muchas personas, conscientes de esta realidad, realizan acciones que aportan a cuidar el medioambiente y a mitigar, de alguna manera, el daño que por años

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

se ha provocado. En este contexto, es fundamental considerar no solo cómo utilizar de forma más eficiente la energía que generamos y la tecnología que desarrollamos, sino también cuáles son los orígenes de la energía que consumimos. ¿Es posible generar energía con un menor impacto en el medioambiente?

¿De dónde viene nuestra energía eléctrica?

Una de las formas de energía fundamentales que utilizamos es la energía eléctrica. Los seres humanos hemos aprovechado los recursos energéticos para mejorar nuestra calidad de vida. La energía se obtiene a partir de **recursos renovables**

UNIDAD 3

y, principalmente, **no renovables** cuya disponibilidad en la naturaleza es limitada. El Ministerio de Energía se ha planteado como meta para el año 2030 que el 60 % de la energía eléctrica en Chile sea generada a partir de fuentes de energía renovables no convencionales.

-  ¿Qué formas de generar energía eléctrica conoces? ¿Cómo afecta nuestra necesidad de generar energía eléctrica al medioambiente? ¿Por qué es importante reducir el impacto de los métodos que empleamos para generar electricidad?
-  El uso masivo de la energía eléctrica es una realidad de los últimos dos siglos. ¿De qué manera la capacidad

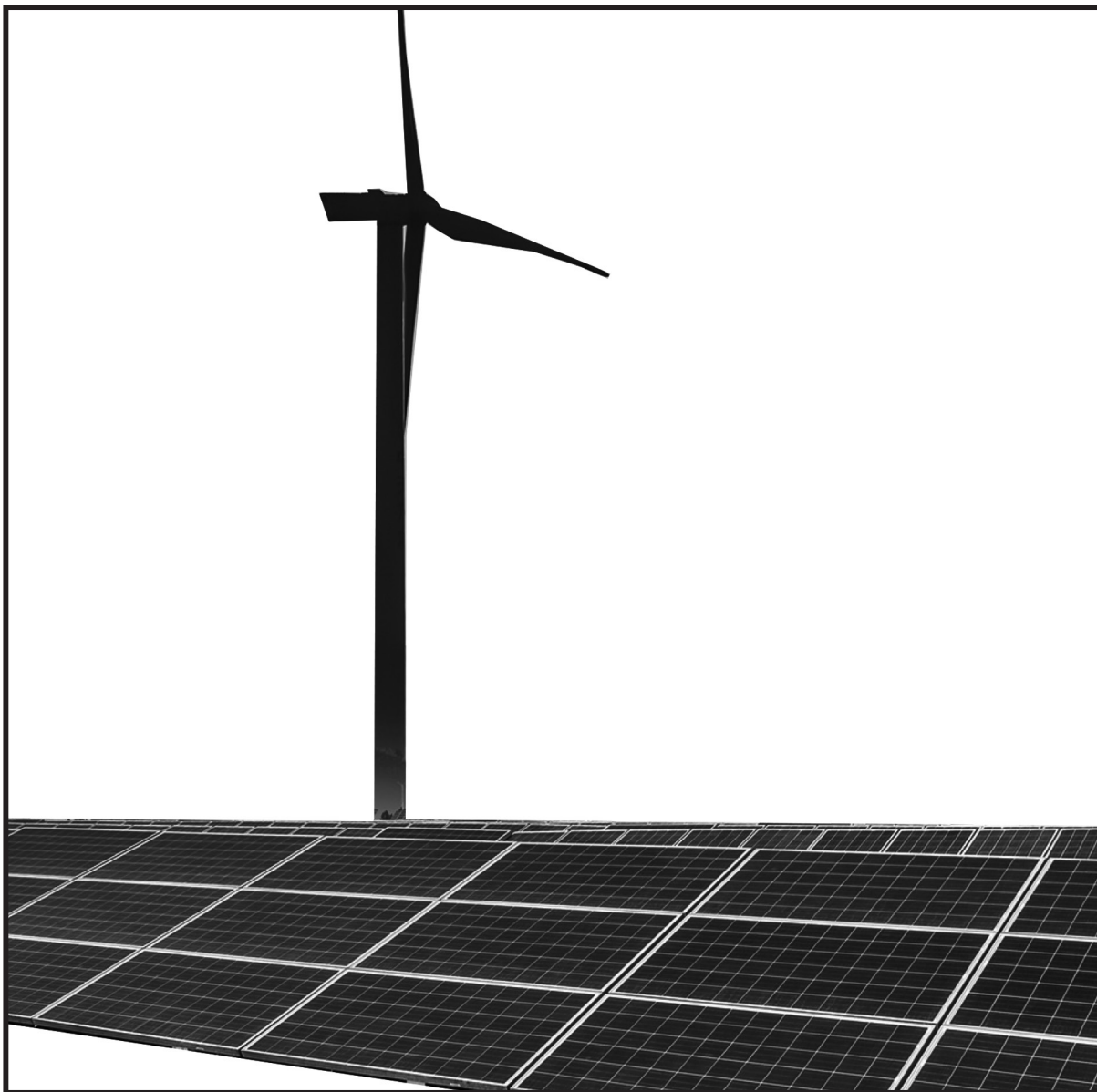
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

de usar electricidad ha cambiado a la humanidad? ¿Crees que los seres humanos somos muy dependientes de la generación de electricidad? Explica.

Energías limpias

Uno de los desafíos a los que se enfrenta la sociedad es el desarrollo de formas más limpias de generación de energía eléctrica. Para ello, la ciencia y la ingeniería trabajan en la implementación de energías renovables a fin de emplear de forma más eficiente los recursos naturales de los que disponemos.

UNIDAD 3



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 ¿Qué tanta información crees que manejas acerca de los posibles efectos dañinos de la generación de energía eléctrica para el medioambiente? ¿Qué crees que hace falta para masificar el uso de energías limpias y reducir el impacto ambiental de la generación de electricidad?



Recursos digitales

Para saber más sobre las energías renovables y no renovables, ingresa el código **T23N8BP086A** en www.auladigital.cl

UNIDAD 3

¡No todo está perdido!

Hoy en día, muchas industrias tratan de ser más sostenibles desde el momento de la extracción de la materia prima hasta la respectiva disposición final de sus productos. Esto, con la intención de generar un menor impacto durante la vida útil de los aparatos o dispositivos tecnológicos.

Tecnologías sostenibles

Las tecnologías sostenibles son aquellas que se enfocan en los principios de sostenibilidad, a través de la reutilización, reciclaje, conservación de recursos naturales y eficiencia energética, reduciendo la contaminación. Algunos ejemplos de

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

tecnologías sostenibles se describen a continuación:

1. Vehículos eléctricos

Un vehículo eléctrico es impulsado por uno o más motores eléctricos que emplean la energía eléctrica almacenada en las baterías recargables y la transforman en energía cinética.

2. Inteligencia artificial

Son sistemas o máquinas que combinan sistemas computacionales y algoritmos con el propósito de simular las capacidades humanas para solucionar problemas de manera sostenible.

UNIDAD 3

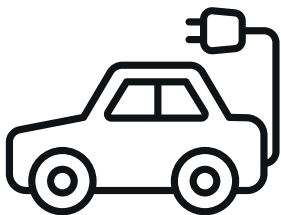
3. Sistemas de cloud

Permite el almacenamiento remoto en servidores externos. Esto entrega la posibilidad de no usar la memoria física de ordenadores y dispositivos, sino un espacio en la web.

¿Cuáles son los beneficios de las tecnologías sostenibles?



Reducen o minimizan la degradación del entorno natural que nos rodea.

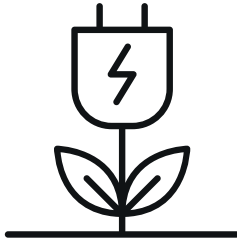


Presentan una mínima emisión de gases de efecto invernadero.

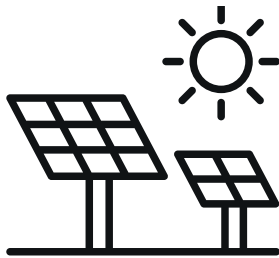
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Promueven un entorno saludable para todas las formas de vida.



Conservan la energía y los recursos naturales.



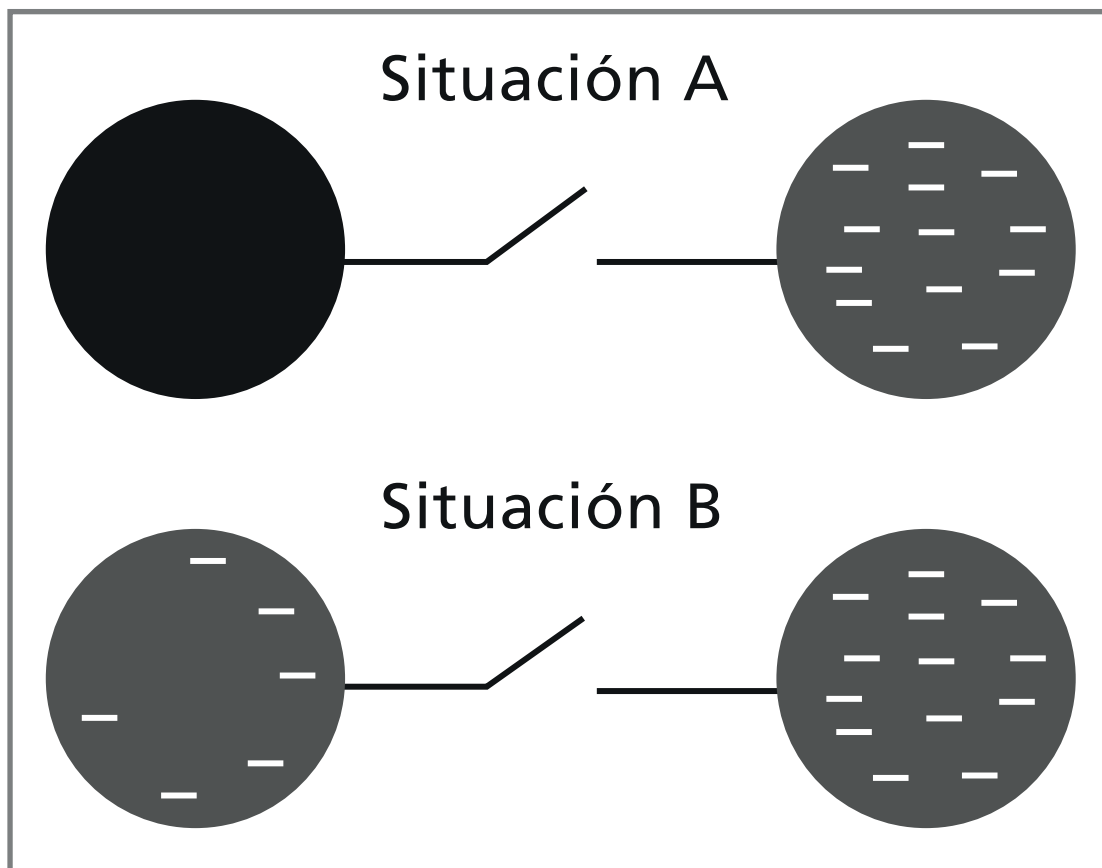
Promueven el uso de recursos renovables.

En esta lección te invitamos a analizar y comparar los circuitos eléctricos en serie y en paralelo para entender el funcionamiento del circuito domiciliario al que conectamos los aparatos eléctricos que usamos en nuestra vida diaria.

UNIDAD 3

La ruta de la corriente eléctrica

¿Qué ideas tengo?



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Las imágenes representan dos esferas aisladas y cargadas eléctricamente, las que pueden ser unidas mediante un conductor. En determinado momento, el interruptor se cierra, conectando ambas esferas (situación A y B).

A partir de la situación descrita, respondan:

1. ¿En qué dirección se moverán las cargas eléctricas representadas en los diagramas A y B? Explica.
2. ¿En qué momento se detiene el flujo de cargas eléctricas entre las dos esferas?
3. ¿Crees que el flujo de cargas entre las esferas puede ser considerada una corriente eléctrica?

UNIDAD 3

4. ¿Qué debe ocurrir para que las cargas se muevan (en ambas situaciones) a través del conductor eléctrico?
5. ¿Qué función piensas que cumple el cable conductor?

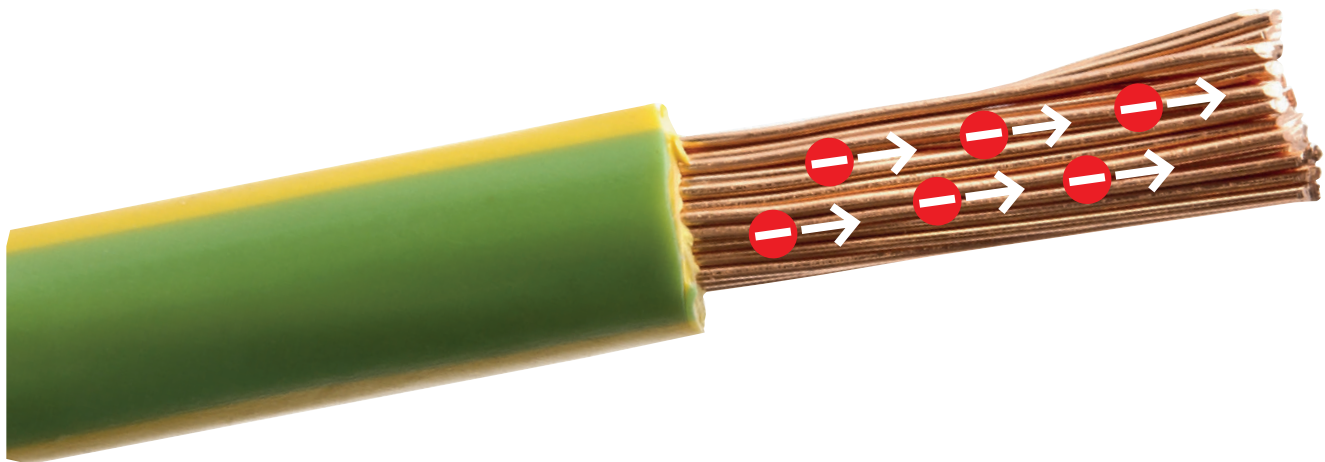
Sabemos que las cargas positivas (asociadas a los protones) normalmente no se mueven, pero las cargas negativas (asociadas a los electrones) sí pueden moverse a través de un **conductor**. El movimiento de cargas eléctricas se denomina **corriente eléctrica**. Para moverse a través de un circuito, las cargas eléctricas requieren energía. Esta es proporcionada por una **fente de poder**, que puede ser una pila, una batería o un generador eléctrico. Para comprender de mejor forma

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

estos conceptos, piensa en una cascada. Cuando el agua de una cascada desciende, se encuentra con obstáculos en su camino, como rocas o desniveles, que dificultan su avance y provocan la disminución de la energía que transporta. De forma similar, cuando una corriente eléctrica circula a través de un conductor, también se encuentra con un importante obstáculo en su avance: la **resistencia eléctrica**. Esta es una magnitud que indica la oposición que ejerce un material al paso de electrones a través de él.

UNIDAD 3

Existen materiales que permiten que las cargas eléctricas transiten fácilmente a través de él; estos se denominan **conductores**. Los metales como el cobre, el aluminio, el hierro y el acero son buenos conductores.



Otros materiales oponen resistencia a la libre circulación de las cargas, estos son los **aislantes**. El plástico y el caucho son ejemplos de materiales aislantes.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿De qué manera la analogía de la cascada te ayuda a comprender los conceptos de corriente eléctrica?
-  El mejor material conductor es el cobre, un metal abundante en las regiones del norte de Chile. ¿Qué consecuencias tiene esto para la economía chilena? ¿Cómo podría afectar a la economía del país el desarrollo de un nuevo conductor que reemplace el cobre para la mayoría de las aplicaciones?

BDA

U3_ACT_1

UNIDAD 3

¿Qué son los circuitos eléctricos?

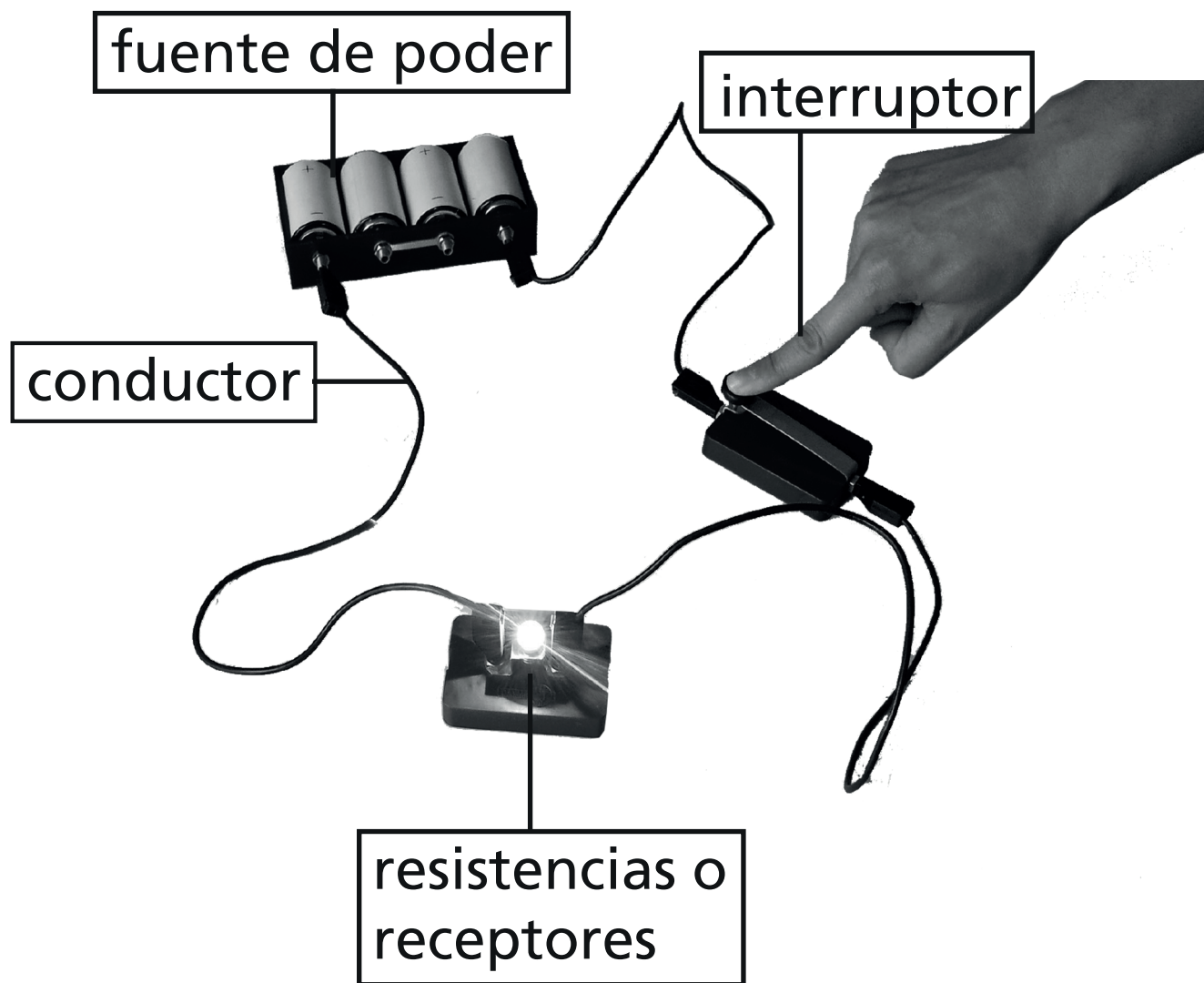
Como ya sabes, la corriente eléctrica fluye de un lugar a otro. Sin embargo, las cargas no fluirán continuamente a través de un material a menos que este forme un camino cerrado llamado **circuito eléctrico**. Un circuito eléctrico corresponde a un conjunto de dispositivos a través de los cuales puede circular una corriente eléctrica.

Para construir un circuito eléctrico, al menos debe existir un componente **generador** de energía eléctrica, un componente **receptor** de esta energía y un componente **conductor** que pueda transportarla a través de los componentes del circuito. Además, para que exista

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

circulación, el circuito debe estar **cerrado**.

La siguiente imagen muestra los principales componentes de un circuito simple.

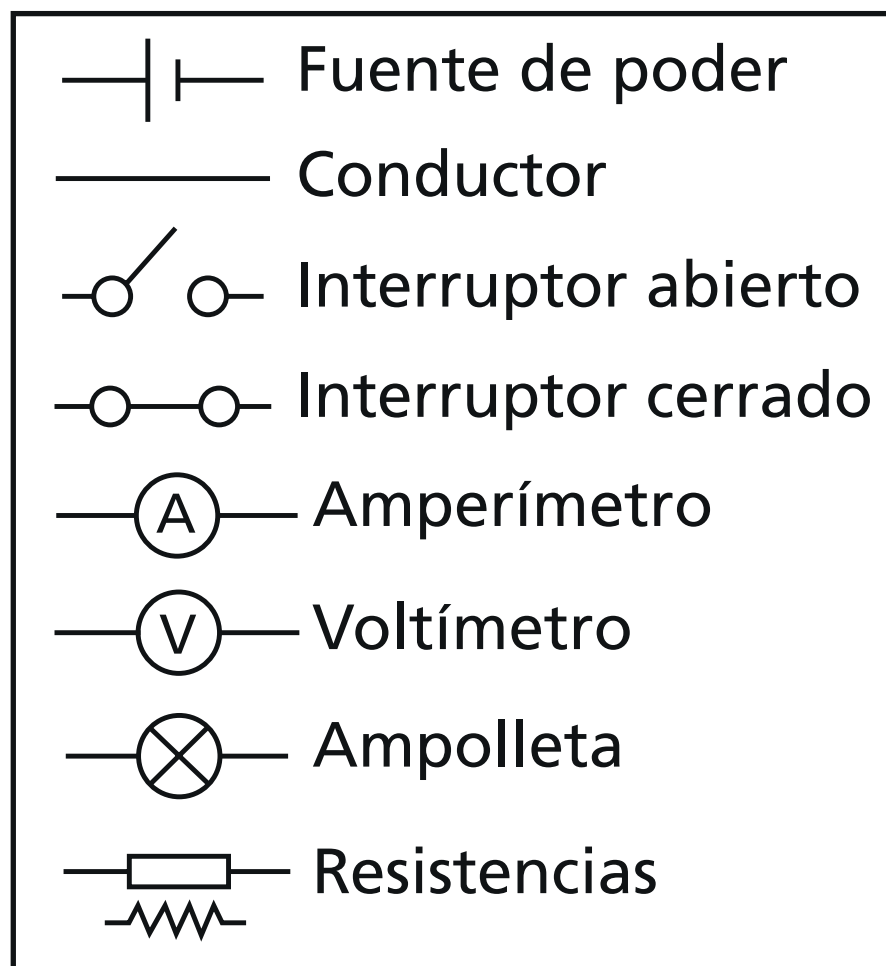


UNIDAD 3

- La **fuerza de poder** es un componente generador que proporciona la energía para que las cargas circulen por el circuito.
- El **conductor** es un material, como el cable, por el cual la corriente eléctrica puede desplazarse de un punto a otro.
- Las **resistencias o receptores** son componentes que transforman la energía eléctrica en otro tipo de energía. Si hay más de una resistencia se representa de la siguiente manera: R1, R2, etc.
- El **interruptor** es un componente de control que puede abrir o cerrar el tránsito de las cargas eléctricas.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Con el fin de simplificar los esquemas de circuitos eléctricos, existe una simbología para sus distintos componentes. Esta simbología se muestra a continuación.



UNIDAD 3

- ✎ Antes de conocerse la estructura de un átomo, se explicaba la corriente eléctrica como un fluido invisible presente, en mayor o menor medida, en todos los objetos. ¿De qué forma un nuevo hallazgo científico puede modificar el conocimiento científico existente?
- ✎ ¿Consideras que la representación en diagrama de un circuito te ayuda a entenderlo? ¿Qué beneficios tiene para tu aprendizaje el uso de esquemas y/o diagramas?

BDA
U3_ACT_2

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Factores que afectan el funcionamiento de los circuitos

Diferencia de potencial eléctrico

La diferencia de potencial eléctrico o voltaje es la diferencia de energía potencial eléctrica por carga que existe entre dos puntos dentro de un circuito y que permite que las cargas fluyan. En otras palabras, es la cantidad de energía que debe suministrar la fuente de poder por cada unidad de carga que se desplazará.

Una pila o una batería se asegura de mantener constante esta diferencia para que el movimiento de cargas se mantenga.

UNIDAD 3

La unidad de medida del voltaje es el **volt (V)**, en homenaje al físico italiano Alessandro Volta (1745-1827), el inventor de la pila eléctrica.



El multímetro es un instrumento que permite medir las distintas magnitudes eléctricas que forman parte de un circuito. Además, mide potencias, resistencias, capacidades, etc.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

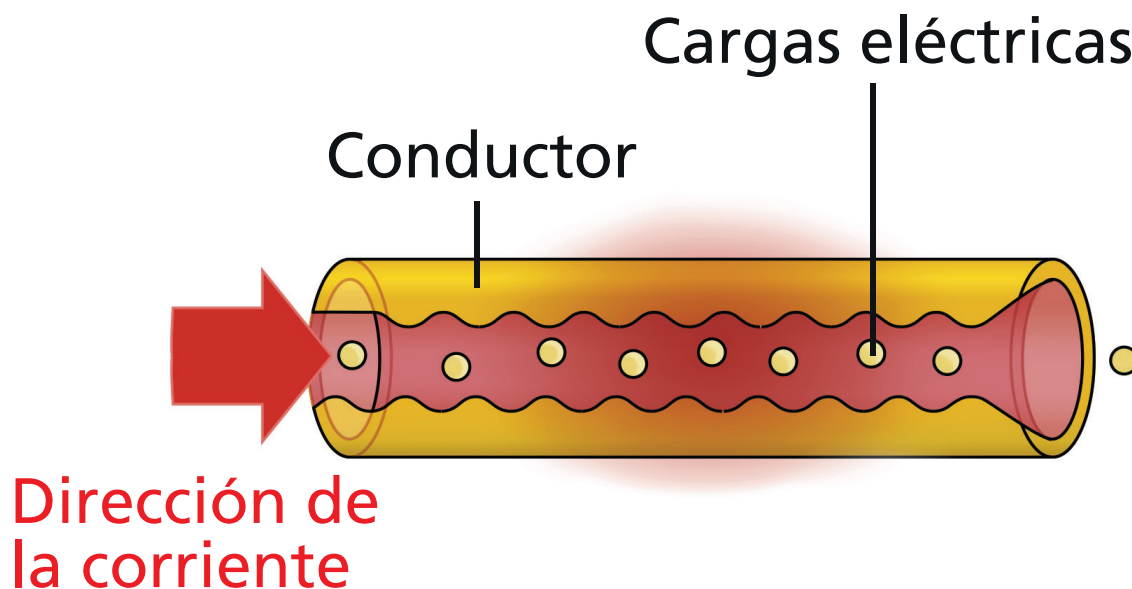
Resistencia eléctrica

Cuando la corriente eléctrica circula por un conductor, se encuentra un importante obstáculo en su avance: la resistencia eléctrica (R). Esta magnitud indica la oposición que ejerce un material al paso de electrones a través de él. Su unidad de medida es el ohmio (Ω).

Todos los materiales presentan, en mayor o menor medida, cierta resistencia al avance de las cargas eléctricas, la que depende principalmente de su configuración atómica y molecular. Por ejemplo, un buen conductor como el cobre, tiene una baja resistencia; y un buen aislante, como el plástico o la madera, presentan una elevada resistencia.

UNIDAD 3

La resistencia eléctrica depende diversos factores como el diámetro, la longitud, la naturaleza del material, entre otros. Por ejemplo, un cable largo y delgado tiene una resistencia eléctrica mayor que un cable grueso y corto.



¿Has notado que algunos conductores aumentan su temperatura? Esta es una evidencia de la resistencia que oponen ciertos materiales, pues la energía cedida por las cargas durante su trayectoria se transforma en energía térmica.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  Las unidades de medida de muchas de las magnitudes utilizadas en ciencias llevan el nombre de científicos que se relacionaron con el estudio de dichas magnitudes. ¿A qué crees que se debe esto?

BDA

U3_ACT_3 y 4

UNIDAD 3

Intensidad de corriente

La intensidad de la corriente eléctrica (I) se define como la cantidad de carga (Q) que atraviesa una sección transversal de un conductor en un tiempo (t) determinado. Se ha definido que su unidad de medida es el **ampere (A)** y su expresión matemática es la siguiente:

$$I = \frac{Q}{t}$$

Donde:

Q: cantidad de carga, medida en **coulomb (C)**.

t: tiempo, medido en segundos (s).

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

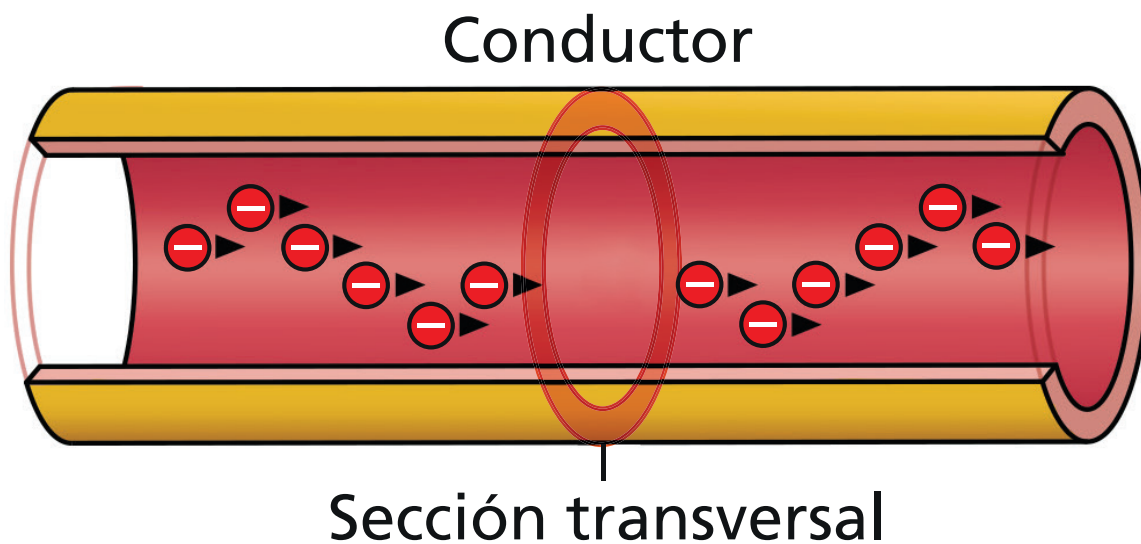
Se necesita determinar la intensidad de la corriente eléctrica que circula a través de un conductor. Se sabe que a través de dicho conductor circula una carga de 0,9 C cada 2 s.

$$I = \frac{(0,9 \text{ C})}{(2 \text{ s})} = \frac{0,45 \text{ C}}{\text{s}}$$

$$\frac{\text{C}}{\text{s}} = \text{A (ampere)}$$

UNIDAD 3

Al igual que el número de carga, el tiempo también se relaciona con la intensidad de corriente. Por ejemplo, en cierto conductor pueden circular pocas cargas, pero en un tiempo muy breve.



Representación de la circulación de cargas eléctricas a través un conductor, donde las flechas indican el sentido del movimiento de las cargas.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

La ley de Ohm

Durante el siglo XIX, el físico alemán Georg Simon Ohm (1789-1854) realizó diversos experimentos sobre la resistencia eléctrica. En ellos observó que, si se modifica el voltaje aplicado en un conductor, la intensidad de la corriente eléctrica también experimentará cambios, sin embargo, la resistencia del material no cambiará. Fue así como determinó la relación entre la intensidad de corriente (I), la resistencia eléctrica (R) y el voltaje (ΔV), que se traduce a la siguiente expresión matemática:



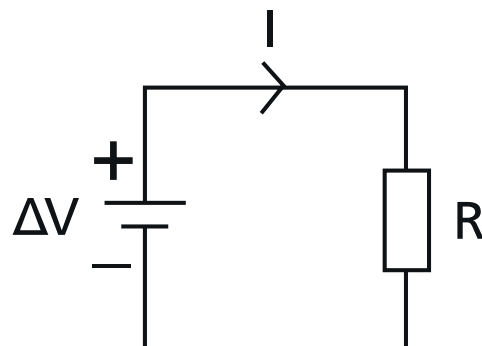
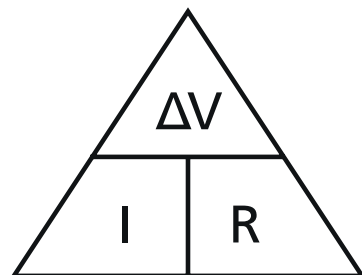
UNIDAD 3

Ley de Ohm

$$\Delta V = I \cdot R$$

$$I = \frac{\Delta V}{R}$$

$$R = \frac{\Delta V}{I}$$



representación de un
circuito por donde circula
la corriente eléctrica

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  En ciencias se formulan leyes y teorías que buscan explicar los fenómenos naturales. Es importante comprender que ambas explicaciones son igualmente válidas. En el caso de las leyes, estas permiten establecer la relación entre dos o más variables y formular conclusiones. ¿Qué rol tienen los experimentos que realizó Ohm para establecer esta ley? ¿Qué importancia tienen las leyes científicas en la comprensión de los fenómenos del entorno?

BDA

U3_ACT_5 y 6

UNIDAD 3

¿Cómo se pueden conectar los componentes del circuito?

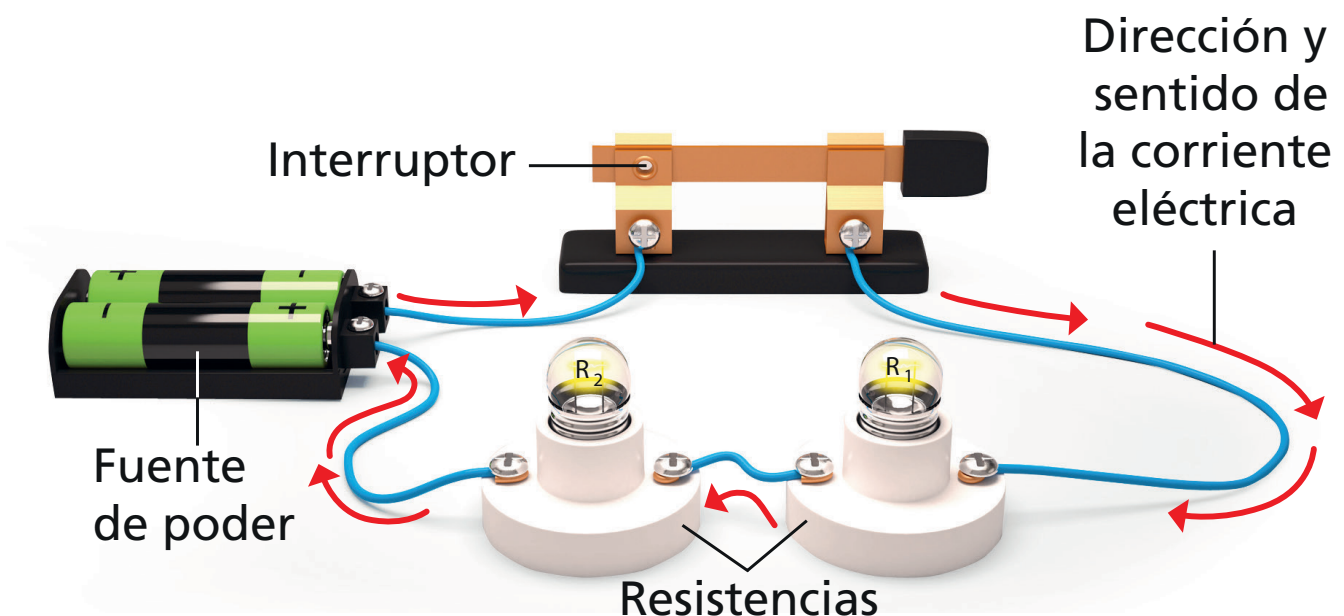
Un circuito eléctrico puede tener muchos componentes. Cuando estos componentes están conectados en una secuencia simple y continua, decimos que es un **circuito en serie**; si hay ramificaciones, decimos que es un **circuito en paralelo**.

 ¿Cómo puede ayudar al desarrollo de la tecnología el conocimiento acerca de los circuitos eléctricos?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El circuito en serie

Los circuitos en serie tienen todas sus resistencias conectadas una tras otra. De esta forma, la corriente eléctrica sigue un solo camino, por lo que la corriente es la misma en todos los componentes del circuito. Puedes volver a leer la **página 398** de tu Texto, donde se describen los componentes de un circuito.



UNIDAD 3

Una de las principales desventajas que presenta este circuito es que todas sus resistencias deben funcionar para que el circuito también lo haga. Si se quema una ampolla del circuito, este quedará abierto y la corriente dejará de circular, por lo que no se encenderá la otra ampolla. Otro inconveniente para este tipo de conexión es que el flujo de corriente será menor a medida que se añaden más dispositivos eléctricos al circuito, debido a que se produce mayor resistencia. Por ejemplo, si se añaden más ampollas al circuito de la imagen, estas emitirán una luz menos brillante.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Para determinar la resistencia total o equivalente de una conexión en serie, se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Donde R_{eq} representa la resistencia equivalente de un circuito compuesto por "n" resistencias.

UNIDAD 3

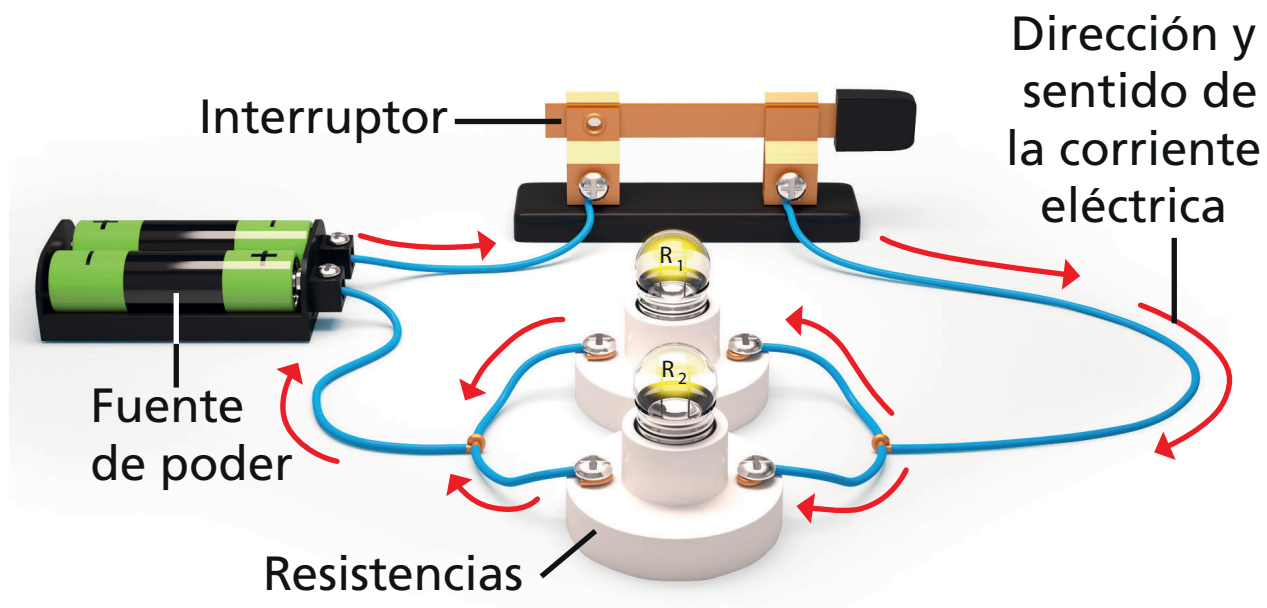
La invención de la pila, hace más de doscientos años, supuso un gran salto para la humanidad. Luigi Galvani había dado a conocer la “electricidad animal” en la década de 1780, y en 1791 Alessandro Volta mostró que un circuito con dos metales distintos y salmuera produce una corriente eléctrica. Tras muchos experimentos, en el año 1799, Volta crea la primera pila, la “pila voltaica”.

 ¿En qué medida creen que las observaciones de Galvani aportaron a la invención de la pila? ¿Qué aspecto del conocimiento científico se evidencia en esta situación?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Circuito en paralelo

Los circuitos en paralelo tienen todas las resistencias conectadas en rutas distintas, por lo que la corriente eléctrica toma más de un camino.



Una de las ventajas de esta conexión es que la corriente tiene más de un camino para recorrer. Si se quema una ampolleta de un circuito, las otras seguirán encendidas.

UNIDAD 3

Si se conectan más ampolletas al circuito, la corriente eléctrica tendrá nuevas rutas. Esto permite que la resistencia general disminuya y que la intensidad de la corriente aumente. La corriente adicional viajará a través de cada nueva rama que se adicione, por lo tanto, el brillo de las ampolletas no cambiará aunque se agreguen más de estas ramas al circuito.

Para la conexión en paralelo, la expresión matemática de la resistencia total o equivalente es la siguiente:

$$\frac{1}{R_{eq}} + \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Donde R_{eq} representa la resistencia equivalente de un circuito compuesto por “n” resistencias.

-  Los circuitos eléctricos de un aparato tienen conexiones complejas entre muchos componentes. ¿Por qué? es importante conocer las formas básicas de conexión para crear circuitos más elaborados?

BDA

U3_ACT_7

U3_APL_1

UNIDAD 3

¿Qué nuevas ideas tengo?

1. Utilizando la simbología de un circuito, realiza un diagrama de los circuitos en serie y en paralelo que muestran las **páginas 413 y 417.**
2. ¿Qué tan importante consideras que es comprender el funcionamiento básico de los circuitos eléctricos? Explica.
3. ¿Qué situaciones cotidianas has podido comprender mejor utilizando los conceptos estudiados acerca de la electricidad?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo registrar los resultados de una actividad experimental?

Registrar es guardar, anotar y reproducir información en un formato determinado (escrito, audiovisual, etc.). Los resultados obtenidos en una experimentación pueden ser organizados en tablas, gráficos o esquemas para facilitar su posterior análisis.

Seguramente sabes que puedes manipular los cables de un artefacto eléctrico solo si estos presentan su cubierta intacta. Sin embargo, si estos cables están “pelados”, por ningún motivo debes tocarlos. Esto se debe a que existen materiales que permiten que las cargas eléctricas circulen fácilmente a través de ellos, y otros que les oponen una gran resistencia.

UNIDAD 3

¿Qué tipos de materiales son conductores de electricidad?

Para indagar sobre esto, un grupo de jóvenes realizó la siguiente actividad experimental:

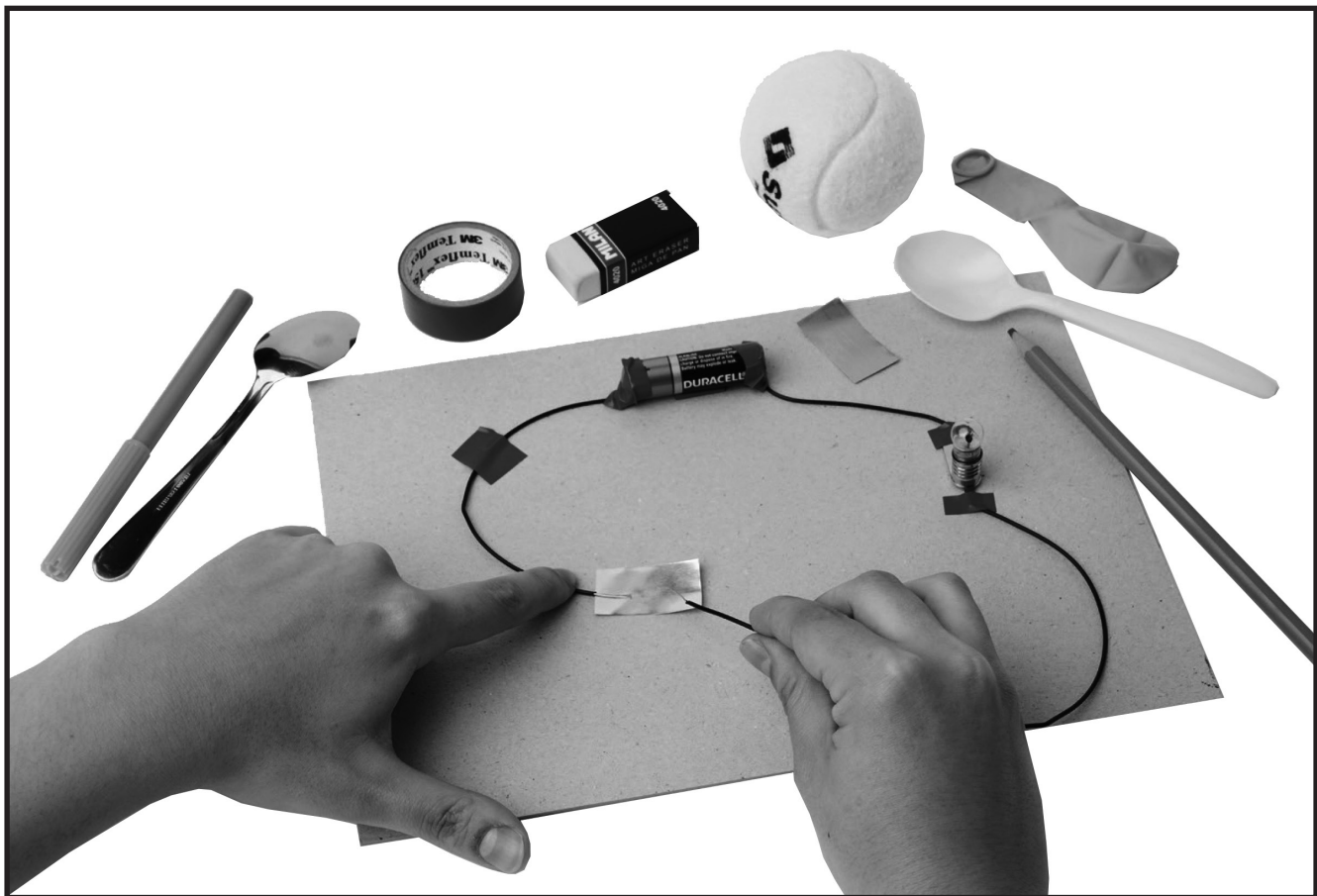
- Reunieron los siguientes materiales: un peine, una pelota de tenis, un trozo de cobre, pila de 1,5 V, lápiz plástico, cuchara plástica, goma de borrar, lápiz de madera, huincha aisladora, cuchara de metal, trozo de aluminio, cartón piedra, ampolleta de 2,5 V, metro de cable delgado, porta ampolletas pequeño.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- Construyeron el circuito eléctrico conectando los cables a la pila y al porta ampolletas, sobre una base de cartón piedra, como se muestra en la imagen.
- Instalaron la ampolleta en el porta ampolletas y probaron que esta funcionara correctamente. Para ello, unieron los extremos libres de los cables. La ampolleta se encendió.

UNIDAD 3

- Conectaron el trozo de aluminio a los extremos libres de los cables, asegurándose de que estos extremos no se tocaran entre sí. Observaron que la ampolleta se encendía.
- Repitieron el paso anterior, probando cada uno de los materiales restantes.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

A continuación, te presentamos algunos pasos que puedes considerar al momento de registrar los resultados de una actividad experimental.

① **Identifica lo que debes registrar.**

A partir de la situación anterior, se puede determinar que la variable independiente es el tipo de material que cierra el circuito y la variable dependiente es la conducción de la corriente eléctrica, que se puede evidenciar cuando la ampolleta se enciende. Por lo tanto, se debe registrar qué materiales encienden la ampolleta y qué materiales no la encienden.

UNIDAD 3

② **Determina el formato para guardar la información.**

En esta oportunidad, registraremos la información en una tabla. Esta es una representación de datos, compuesta por filas y columnas, que permite organizar la información. En la primera columna se ubica la variable independiente y en las columnas siguientes, la variable dependiente. También se debe asignar un título a la tabla.

③ **Reproduce la información en el formato escogido.**

A continuación, se completa la tabla con las evidencias obtenidas durante la actividad experimental.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Materiales aislantes y conductores de electricidad		
Material	¿Enciende la ampolleta?	
	Sí	No
Trozo de aluminio	✓	
Lápiz de plástico		✓
Trozo de cobre	✓	
Lápiz de madera		✓
Cuchara de plástico		✓
Goma de borrar		✓
Pelota de tenis		✓
Cuchara metálica	✓	
Peine		✓

UNIDAD 3

-  ¿Qué importancia le atribuyes a la experimentación para la exploración de fenómenos y la construcción de nuevos aprendizajes? ¿Cuándo un dato se transforma en evidencia?
-  ¿Qué otras interrogantes relacionadas con esta actividad te gustaría resolver? Plantea al menos dos. ¿De qué otra manera se podrían registrar los datos de esta actividad? ¿Qué criterios utilizarías para seleccionar un formato de registro de datos adecuado en futuras investigaciones?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  De acuerdo con los datos registrados en la tabla, ¿qué materiales son buenos conductores de la electricidad?, ¿cuáles no?

BDA
U3_APL_2

UNIDAD 3

Circuito eléctrico domiciliario

¿Qué ideas tengo?

Lee la siguiente información y comenta con tu curso:

Los primeros humanos no tuvieron luz artificial hasta que aprendieron a hacer fuego. Desde entonces, comenzaron a encender hogueras en la boca de las cuevas para aportar luz y calor al menos durante la primera mitad de la noche. Hoy en día, las ciencias y la ingeniería buscan nuevas formas, más eficientes, de convertir la electricidad en luz y al mismo tiempo mejorar su color.

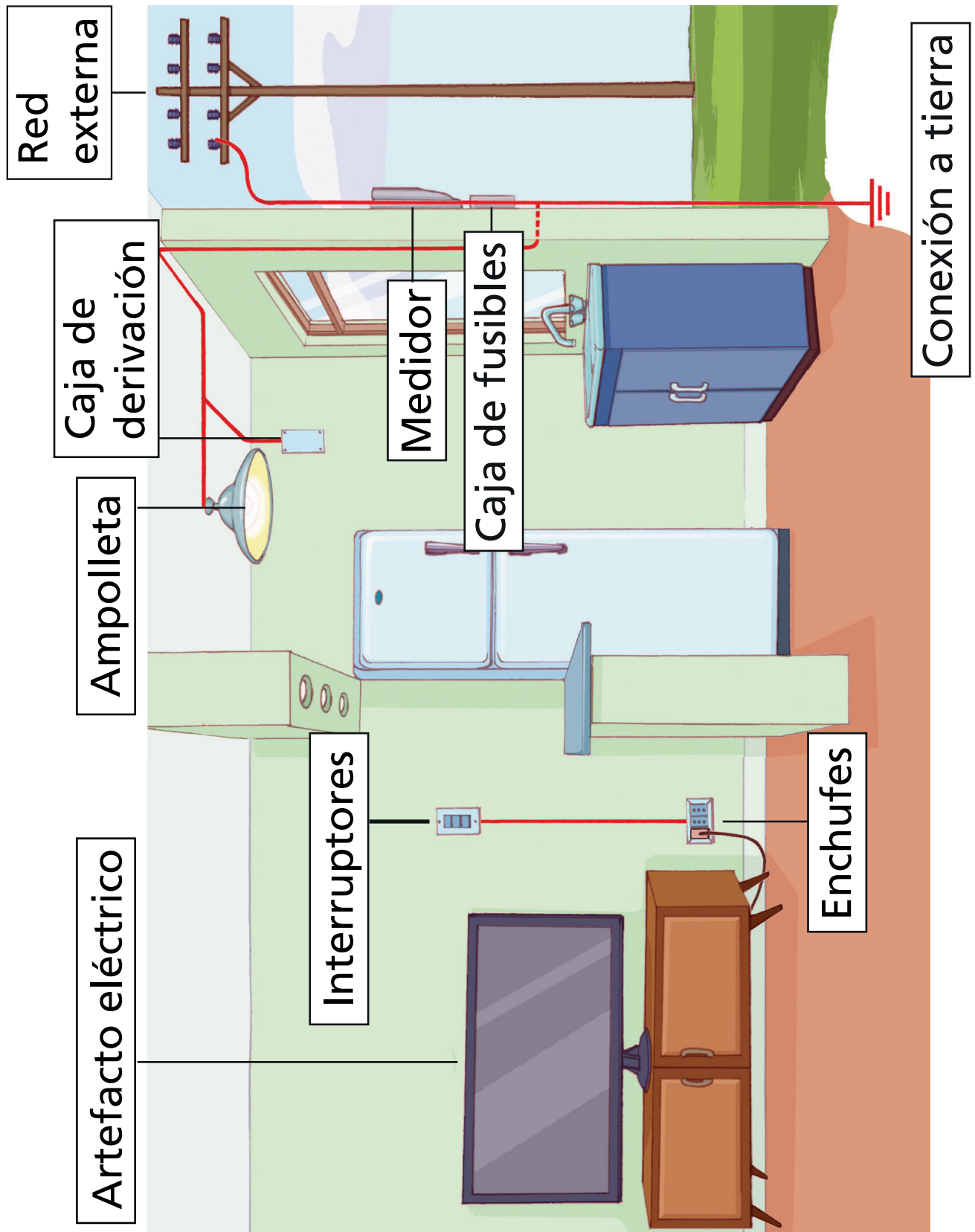
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ¿Cómo crees que el desarrollo tecnológico puede determinar la producción y la utilización de la electricidad en los hogares?
- ¿Qué tecnologías conoces que se estén empleando en este ámbito?
- ¿Cómo crees que nos benefician como sociedad?

UNIDAD 3

La energía eléctrica sigue un largo recorrido desde las centrales generadoras hasta llegar a la mayoría de los hogares. En el interior de estos, la energía se distribuye mediante una red interconectada de circuitos que utilizan corriente alterna, la cual cambia de magnitud y sentido de forma periódica. La corriente alterna presenta mayor eficiencia de transmisión que la corriente continua, pues experimenta menos degradación de energía.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 3

- Los **artefactos eléctricos** transforman energía eléctrica en otros tipos de energía.
- Los **enchufes** suministran una diferencia de potencial eléctrico o voltaje al conectar los aparatos eléctricos. En Chile, la magnitud de este es de 220 V.
- La **energía eléctrica** se distribuye mediante cables que se dividen a través de la casa.
- La **caja de derivación** contiene las conexiones eléctricas para ramificarlas a los diferentes componentes.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- El **medidor** indica el consumo de energía eléctrica de un hogar durante un cierto tiempo.
- La **red externa** traslada la energía eléctrica desde las estaciones de distribución hacia la instalación eléctrica de un hogar.
- La **caja de fusibles** es un sistema de seguridad que interrumpe el paso de electricidad cuando alcanza un nivel que pueda sobrecalentar o dañar la instalación eléctrica.

UNIDAD 3

- La **conexión a tierra** es un elemento de seguridad que consiste en un metal enterrado en el suelo que desvía hacia la tierra, posibles descargas eléctricas que ocurran en la instalación eléctrica.

- ✎ La forma de los enchufes y el voltaje utilizado en los hogares varía en diferentes partes del mundo. ¿Por qué crees que no se ha podido estandarizar un enchufe universal y un voltaje estándar para todos los países?
- ✎ La conexión a tierra es útil para cuidar los aparatos eléctricos, pero sobre todo para proteger a las personas de una posible descarga eléctrica. ¿Qué otras medidas existen para evitar accidentes eléctricos?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 Durante 2019 hubo una polémica por la instalación de medidores inteligentes en los hogares, cuyo cambio sería progresivo y obligatorio, y cuyo costo tendría que ser asumido por los usuarios. ¿Cómo impactan decisiones como estas en la economía de los hogares? ¿Por qué es importante una adecuada regulación y legislación de las empresas que prestan servicios básicos?

BDA

U3_ACT_8 y 9

UNIDAD 3

¿Qué características tienen los artefactos eléctricos?

Conecto con... Matemática

Trabaja con tu docente de Matemática para reforzar las fórmulas estudiadas y la conversión de unidades.

Los aparatos eléctricos de uso cotidiano cumplen diferentes propósitos, pero tienen algo en común, funcionan transformando energía eléctrica en otro tipo de energía. A continuación, se describen algunas de sus características.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Potencia eléctrica

Corresponde a la cantidad de energía que un aparato puede transformar en un tiempo determinado. Esta magnitud física se mide en watt (W) y puede calcularse a partir de la siguiente relación:

$$P = I \cdot \Delta V$$

Donde:

I = Intensidad de la corriente, medida en ampere (A)

Δ = Diferencia de potencial, medida en volt (V)

UNIDAD 3



Si observas algunas ampolletas, probablemente notes que, si bien todas transforman la energía eléctrica en luz y calor, algunas iluminan más que otras. Por ejemplo, una ampolleta de 23 W emitirá una luz más brillante que una de 8 W. En este caso, la primera ampolleta tiene la capacidad de transformar la energía eléctrica más rápido que la segunda.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  La potencia eléctrica se mide en watt (W) en honor al inventor escocés James Watt (1736-1819). ¿Por qué es necesario que existan unidades de medida? ¿Cómo se relacionan las unidades de medidas con los instrumentos de recolección de datos? ¿Qué importancia tienen los instrumentos y las unidades de medidas en la validación de la evidencia empírica?

BDA

U3_ACT_10 y 11

UNIDAD 3

Energía eléctrica

La energía eléctrica es una magnitud física que se mide en **Joule** (J). Sin embargo, las compañías eléctricas utilizan otra unidad de medida para medirla: kilowatt-hora (kWh). ¿Has visto la cuenta de la luz de tu hogar?

A partir de la potencia eléctrica de un aparato y su tiempo de uso, la energía eléctrica que consume se puede calcular con la siguiente relación:

$$E = P \cdot t$$

Donde:

P es la potencia eléctrica.

t corresponde al tiempo.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Su equivalencia en joule es la siguiente:

Energía		Potencia		Tiempo
1kWh	=	1kW	•	1h
1kWh	=	1.000W	•	3.600s
1kWh	=	3,6	•	10 ⁶ J

Se debe tener en cuenta que:

$$1W = \frac{j}{1s}$$

$$1j = W \cdot s$$

UNIDAD 3

Disipación de la energía eléctrica

¿Has notado que algunos artefactos eléctricos aumentan su temperatura cuando llevan funcionando algún tiempo? Esto ocurre porque parte de la energía eléctrica que utiliza un artefacto al realizar su función se transforma en calor. Este fenómeno se denomina efecto Joule y se puede determinar a través de la siguiente expresión:

$$E^d = \text{Resistencia} \cdot (\text{Intensidad})^2 \cdot \text{Tiempo}$$

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 La unidad de medida de la energía disipada es el **joule**, llamado así en honor al físico inglés James Prescott Joule (1818-1889). ¿Qué tan probable es que en el futuro exista una unidad de medida asociada a potencia o energía eléctrica? ¿De qué depende?

UNIDAD 3

Instalación de la planta solar Quillagua

Luz eléctrica para comunidad Aymara de Quillagua

En pleno desierto de Atacama, bajo un sol implacable, cientos de personas, pertenecientes a la comunidad Aymara de Quillagua, carecían de acceso a la luz eléctrica en sus hogares. Esta situación cambió durante el año 2022, con la instalación de la planta solar Quillagua. Este proyecto, además de impulsar el desarrollo de las energías limpias y renovables, genera un impacto social positivo en las comunidades locales, pues ha conseguido que, por primera vez, la comunidad Aymara tenga suministro eléctrico

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

durante las 24 horas del día, incluido el funcionamiento del alumbrado público. César Castro, presidente de la Comunidad, valoró el avance para la comunidad y la voluntad para concretar este hito.

“Esto es un avance bien significativo en el vivir de nuestra gente. Una felicidad enorme y nos va a ayudar en todo, en el vivir cotidiano, en la educación y en el desarrollo de nuestra comunidad.”

Junto con la provisión de energía eléctrica, la empresa a cargo de la planta solar impulsará el turismo local mediante la financiación de una página web de servicios locales y el diseño de una ruta turístico - arqueológica local. Además, para proteger

UNIDAD 3

el patrimonio cultural, prestará su apoyo para la mejora de las instalaciones del actual museo arqueológico.

Fuente: Ministerio de Energía (23 de agosto de 2022). Ministros de Energía y Bienes Nacionales inauguran planta solar en Quillagua. <https://energia.gob.cl>

 ¿Cómo impactará este proyecto en la calidad de vida de las personas de la comunidad Aymara?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

La electricidad en Chile

La principal fuente de energía presente en Chile durante el siglo XIX era el carbón, utilizado, por ejemplo, para movilizar ferrocarriles, tranvías y vapores, para el alumbrado, entre muchos otros usos. La electricidad llegó al país en el año 1851 con el uso de los telégrafos, pero el cambio más importante se produjo en el año 1883, cuando se iluminó la Plaza de Armas de la capital utilizando luz eléctrica. Esta nueva fuente de energía cambió los hábitos domésticos y laborales en Chile. Este proceso fue realizado por empresarios chilenos y extranjeros que crearon pequeñas empresas eléctricas.

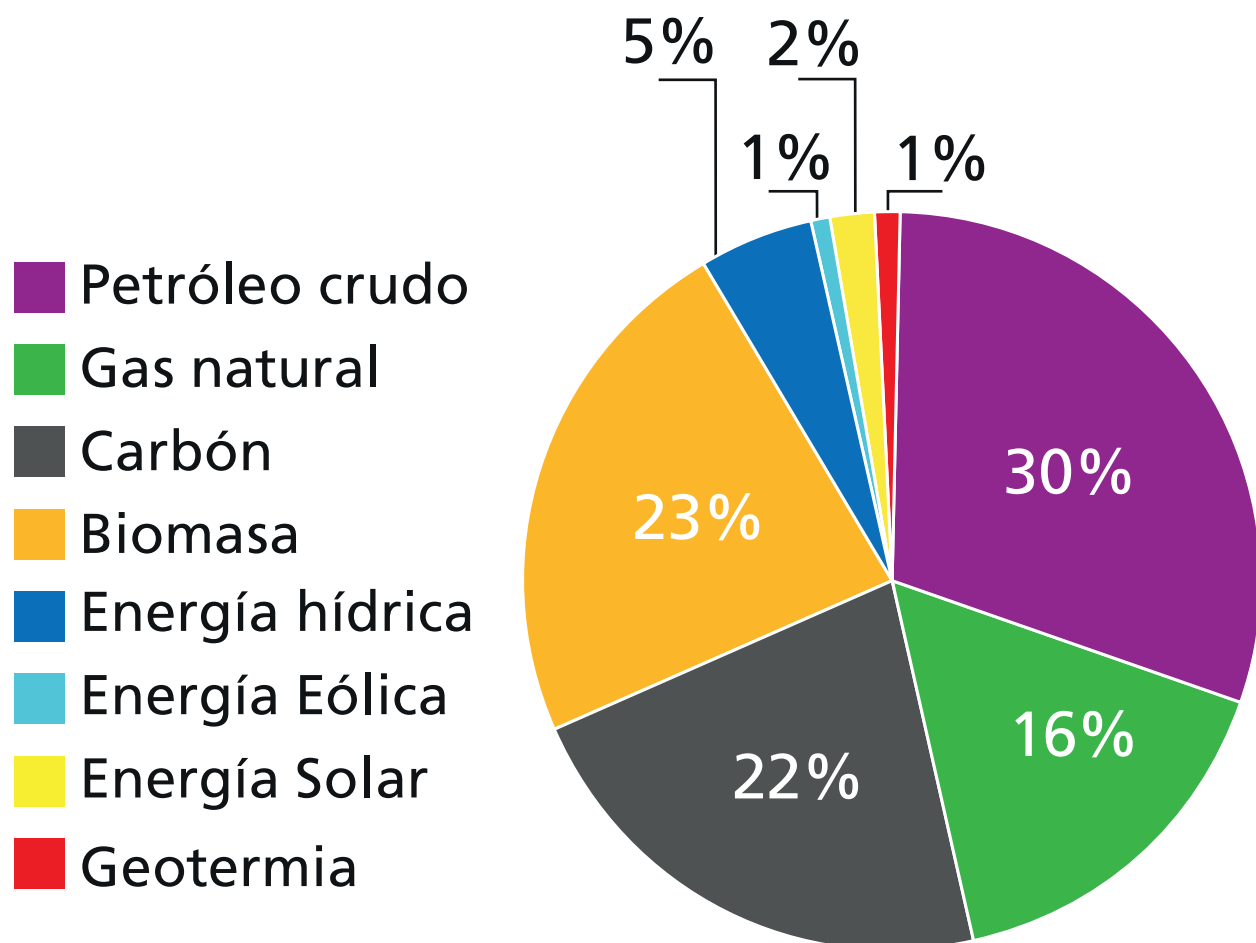
UNIDAD 3

Actualmente, la electricidad se produce a gran escala para satisfacer las necesidades de las personas. Las centrales eléctricas se encargan de la producción de energía eléctrica que llega a los hogares.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El siguiente gráfico muestra las principales fuentes de energía primaria en el año 2019.

Matriz energética primaria en Chile, año 2019



Fuente: Torres, R. (diciembre de 2021).
Matriz energética eléctrica del país.

UNIDAD 3

-  ¿Cuál es la principal fuente de generación de energía eléctrica? ¿Qué porcentaje de energía eléctrica proviene de recursos renovables? ¿Qué porcentaje proviene de fuentes no renovables?
-  ¿Qué fuente de generación de electricidad contamina más? ¿Cómo crees que impacta en el medioambiente el uso de gas natural, carbón y derivados del petróleo? ¿Consideras que su uso debe ser erradicado?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 ¿Crees posible producir energía a gran escala con sistemas menos contaminantes? ¿Cómo crees que se podría generar un cambio en la generación de energía eléctrica?

BDA

U3_ACT_12 a 15

UNIDAD 3

Eficiencia energética

Entre las políticas que ha asumido el Estado de Chile respecto a la energía, está el incentivo al concepto de eficiencia energética. Es necesario utilizar la energía eléctrica de forma eficiente y responsable en el hogar, el colegio y donde te encuentres. Algunas medidas que pueden ayudar a reducir el consumo eléctrico sin afectar nuestra calidad de vida son las siguientes:

- Privilegiar el uso de artefactos eléctricos de mayor eficiencia energética, es decir, que realicen el mismo trabajo con menor costo energético. Para ello, considera la información contenida en la etiqueta de eficiencia energética.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- Conseguir, si es posible, un adecuado aislamiento térmico del hogar para evitar el uso de climatizadores.
- Desconectar los aparatos eléctricos que no están en uso y desenchufar aparatos eléctricos en las noches, cuando no es necesario que estén encendidos.
- Preferir el uso de ampolletas de bajo consumo.

 ¿Cuál es la importancia de las acciones individuales para el ahorro energético? ¿Qué acciones podrías realizar tú al respecto? ¿Cómo la ciencia y la tecnología pueden contribuir al desarrollo de formas eficientes de utilizar la energía eléctrica?

UNIDAD 3

Por primera vez en la historia de Chile, tenemos una Ley de Eficiencia Energética. Un paso clave para articular los esfuerzos y alcanzar la carbono neutralidad al año 2050, porque este eje de trabajo aportará con más de un 35% de las reducciones de gases de efecto invernadero necesarias para alcanzar nuestra meta. El 13 de febrero del año 2021, se publicó en el Diario Oficial la Ley N° 21.305 sobre Eficiencia Energética cuyo objeto es promover el uso racional y eficiente de los recursos energéticos, por cuanto la eficiencia energética es la forma más segura, económica y sustentable de cubrir nuestras necesidades energéticas.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 ¿Qué opinas de esta ley? ¿Crees que la implementación de esta ley cambiará la vida de las personas y el funcionamiento de la sociedad?



Recursos digitales

Para conocer más sobre la eficiencia energética, ingresa el código

T23N8BP101A al siguiente link

www.auladigital.cl

BDA

U3_ACT_ 16 y 17

U3_EVA_2

UNIDAD 3

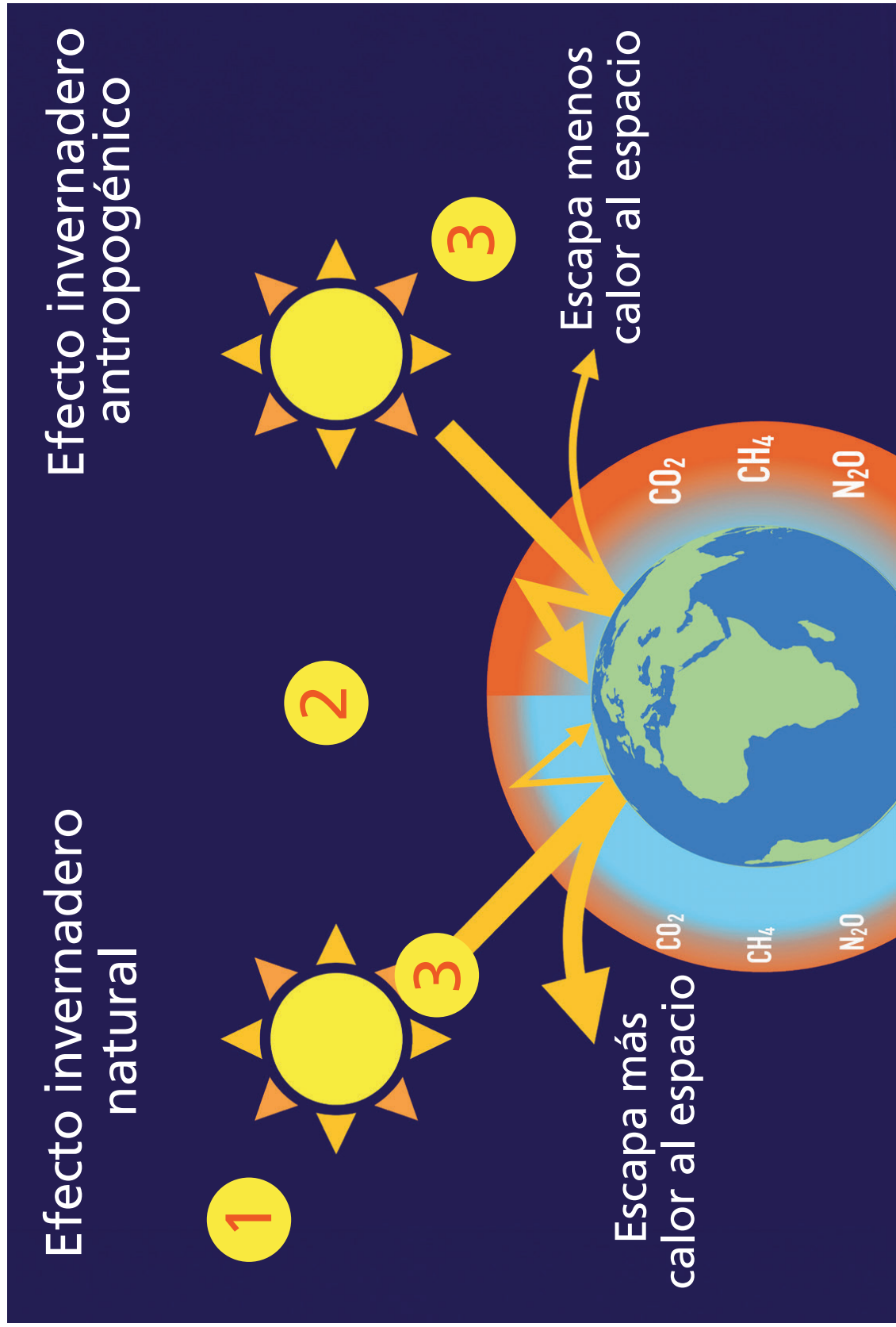
Lección 6

¡Qué calor!

El calor en la Tierra

En el año 1984, el físico francés **Joseph Fourier** descubrió que ciertos gases atmosféricos absorben parte de la radiación proveniente del Sol y de esta forma calientan la superficie del planeta. Este fenómeno natural es conocido como **efecto invernadero**.

¿Cómo se produce el efecto invernadero?



UNIDAD 3

- ① La energía del Sol atraviesa la atmósfera. Parte de ella es absorbida por la superficie terrestre, mientras que otra parte se refleja.
- ② Parte de la energía reflejada es retenida por los gases de efecto invernadero en forma de calor. Esto permite una temperatura cálida en el planeta.
- ③ Otra parte de la energía regresa al espacio.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El **efecto invernadero** es importante para la vida en el planeta, ya que mantiene estable la temperatura. Sin este fenómeno, la Tierra sería unos 30°C más fría. Sin embargo, desde mediados del siglo XX, se ha observado que la temperatura media superficial de la Tierra ha ido ascendiendo debido al aumento en la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) de fuentes antropogénicas. Esto ha provocado el aumento de la absorción infrarroja, lo que ha potenciado el efecto invernadero natural. El metano (CH_4) y otros GEI son los más potentes, pero el dióxido de carbono (CO_2) contribuye más al calentamiento debido a su prevalencia.

UNIDAD 3

 ¿Crees que el cambio climático es un tema de suma emergencia?, ¿por qué? ¿Cómo te has involucrado con esta problemática? ¿Qué consecuencias implica el cambio climático? ¿Qué soluciones propones para contrarrestar este fenómeno?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Qué es el cambio climático?

Cambios acelerados en la temperatura y los patrones climáticos que ha experimentado la Tierra con el paso del tiempo, producto de las variaciones en la actividad solar o erupciones volcánicas, y que se ha incrementado debido a ciertas actividades humanas.

¿Cuáles son sus causas?

El aumento de los GEI provenientes de distintas actividades como la ganadería, la agricultura, la quema de combustibles fósiles, entre otras.

UNIDAD 3

¿Cuáles son los efectos del cambio climático?

El cambio climático se refiere a la variación de clima en la Tierra. Este fenómeno es provocado principalmente por la acción del ser humano y produce una amplia gama de fenómenos globales. Estos incluyen:

- Aumento las concentraciones de gases de efecto invernadero.
- Aumento del nivel del mar.
- Aumento contenido calorífico de los océanos y acidificación de los océanos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Todo lo anterior da origen a cambios climatológicos extremos.

-  ¿Qué tan consciente eres del cambio climático?
-  ¿Qué emociones te producen las consecuencias del cambio climático?
¿Consideras probable que se pueda frenar este fenómeno? ¿Qué tendría que ocurrir?

Impacto del cambio climático en Rapa Nui

La isla de Rapa Nui, declarada patrimonio de la humanidad por la UNESCO, es el lugar habitado más aislado del planeta. En ella, surgió una cultura que alcanzó su esplendor con la construcción de altares o centros

UNIDAD 3

ceremoniales para los ancestros, llamados ahu, sobre los que se erigieron figuras talladas en piedra, los moáis.

Actualmente, la isla, enfrenta diversos problemas relacionados con los efectos del cambio climático, entre ellos, el aumento del nivel del mar que ha provocado un negativo impacto en el borde costero, donde se encuentra el 90 % del patrimonio arqueológico. Durante la Cop25, el presidente de la comunidad Ma'u Henua, Camilo Rapu, indicó que las plataformas que sostienen los moáis (ahu) están siendo afectadas por la erosión y el alza en las mareas, y que otras piezas ceremoniales y arqueológicas ya están bajo el agua debido a derrumbes. Algunos modelos

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

climáticos prevén que los niveles del mar podrían aumentar hasta 1,5 metros para el año 2100. En este escenario, varios moáis con sus plataformas podrían quedar irremediablemente sumergidos en el agua.

Durante el año 2022, se dio inicio a un proyecto para apoyar el desarrollo de un Plan de Acción de Cambio Climático en la isla con el propósito de conservar su patrimonio cultural manteniendo así la conexión con sus antepasados y la integridad de la historia de Rapa Nui.

Fuente: País Circular (4 de diciembre de 2019). COP25: Aumento del nivel del mar amenaza a los moáis de Rapa Nui.
www.paiscircular.cl

UNIDAD 3

 ¿Qué impacto podría tener en la tradición Rapa Nui la destrucción de los moáis? ¿Qué tan probable es que la situación de Rapa Nui se pueda revertir? ¿De qué otra manera se podría preservar su patrimonio?

En esta lección podrás distinguir entre los conceptos de temperatura y calor. Además, aprenderás cómo se transfiere calor entre los cuerpos.

BDA

U3_ACT_18 a 20

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El calor y la temperatura

¿Qué ideas tengo?

En parejas, reúnan los siguientes materiales: agua tibia, agua de la llave, hielo, una bandeja plástica y tres vasos transparentes de igual volumen. Pueden reutilizar materiales que tengan en sus hogares. Finalizada la actividad, pueden reutilizarlos o reciclarlos.

UNIDAD 3

- Agreguen agua a cada vaso de la siguiente manera:

Vaso 1: 2/3 de agua de la llave + tres cubos de hielo.

Vaso 2: 2/3 de agua de la llave.

Vaso 3: 2/3 de agua tibia.

- Sumerjan simultáneamente sus dedos índices en los vasos 1 y 3 durante 30 segundos.
- Retiren los dedos y sumérjanlos rápidamente en el vaso 2 durante 30 segundos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- Esperen 15 minutos y sumerjan uno de sus dedos índices en cada uno de los vasos durante 30 segundos.

 La **experimentación** es un proceso que permite descubrir, comprobar o demostrar determinados fenómenos o principios científicos. ¿Crees que la experimentación favorece la comprensión de los fenómenos en estudio?

 ¿Cómo describirían la presencia del calor en esta experiencia?, ¿por qué? ¿Consideran que este procedimiento permite medir la temperatura del agua en cada vaso?, ¿por qué? ¿Qué procedimiento propondrías tú?

UNIDAD 3

¿Frío o calor?

La capacidad de sentir frío y calor es esencial para nuestra supervivencia y favorece nuestra interacción con el mundo que nos rodea. ¿En qué situaciones has sentido frío? ¿En cuáles has sentido calor? ¿Qué sensaciones has experimentado en cada caso?

La **sensación térmica** es una percepción subjetiva de cada individuo. Esta corresponde a la reacción del cuerpo frente a diversas condiciones ambientales, entre ellas las variaciones de temperatura ambiental. Independiente de la temperatura ambiental, nuestro cuerpo tiene la capacidad de mantener estable la temperatura interna gracias al proceso de termorregulación.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Algunos factores que influyen en la sensación térmica son la humedad ambiental y la velocidad del viento, además de la vestimenta que estemos usando.

UNIDAD 3

-  ¿Has experimentado cambios bruscos en tu temperatura corporal? ¿Cómo te proteges frente a las temperaturas extremas?
-  ¿Crees que la termorregulación es un tema de responsabilidad personal?, ¿por qué?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Es lo mismo calor y temperatura?

Los conceptos calor y temperatura pueden causar confusión pues, en algunas ocasiones, erróneamente se utilizan como sinónimos. Para diferenciarlos, te invitamos a analizar la siguiente situación:

UNIDAD 3



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿En qué situaciones de la vida cotidiana utilizas el concepto calor?
¿En qué situaciones utilizas el concepto temperatura? ¿De qué manera el conocimiento científico te puede ayudar a diferenciar ambos conceptos?
-  ¿Qué ocurre con el helado al transcurrir el tiempo?, ¿a qué crees que se debe?
¿Qué tipo de energía está en juego durante este proceso? De tus respuestas anteriores, ¿cuáles son observaciones?
¿Cuáles son inferencias? ¿En qué se diferencian?

UNIDAD 3

Lo primero que debes saber es que todos los cuerpos poseen **energía térmica**. Esta corresponde a la energía cinética total de las partículas, producto del movimiento aleatorio que experimentan estas últimas. Por su parte, la **temperatura** es un indicador de la energía cinética promedio de las partículas de un cuerpo: a mayor rapidez promedio en el movimiento de estas partículas, mayor será la temperatura de dicho objeto.

Si bien la temperatura, la energía térmica y el calor están estrechamente vinculados, no son lo mismo. Al analizar la situación anterior, notarás que en el minuto cero, el helado y el ambiente tienen diferentes temperaturas. Sin embargo, a medida que

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

transcurre el tiempo, el helado se derrite hasta alcanzar la misma temperatura del ambiente. Lo anterior ocurre por una **transferencia de energía térmica** desde el ambiente al helado. Este flujo o traspaso de energía corresponde al **calor**.

BDA

U3_ACT_21 a 23

UNIDAD 3

La temperatura

La **temperatura** se define como una medida de la energía cinética interna de la materia. Como la materia está constituida por partículas, se puede afirmar que mientras mayor es la rapidez (promedio) del movimiento de las partículas, mayor será su energía cinética, lo que se traduce en un aumento de la temperatura.

Para comprender de mejor manera este concepto, te invitamos a analizar la **teoría cinético-molecular de la materia**.

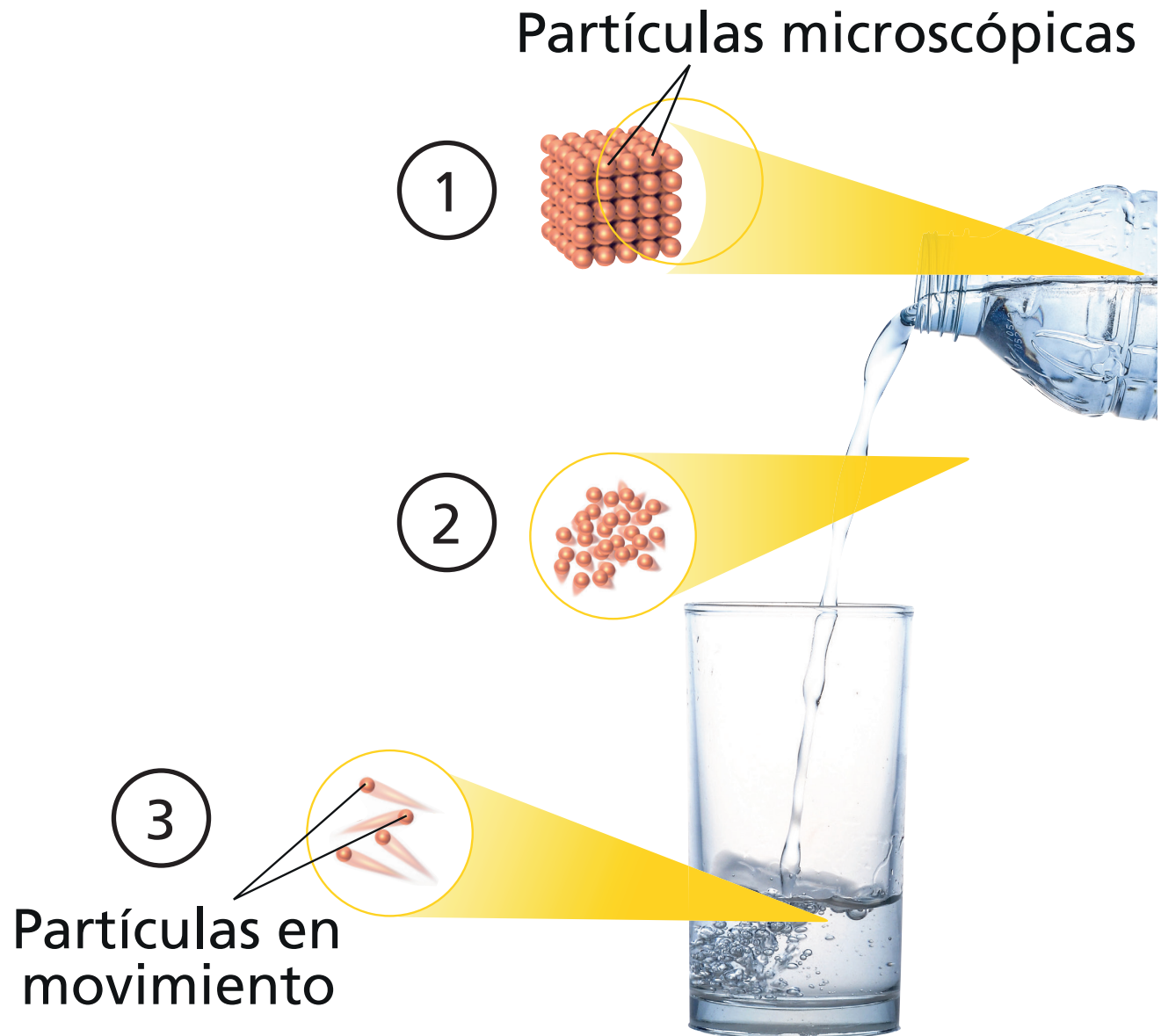
La materia está constituida por partículas microscópicas, las que se encuentran en constante movimiento. La dirección del

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

movimiento de estas partículas es azarosa, por lo que se produce una gran cantidad de choques entre ellas.

El movimiento de las partículas en una sustancia está relacionado con su energía cinética. Por ello, dependiendo de cómo se mueven las partículas de una determinada sustancia, esta puede tener más o menos energía cinética interna.

UNIDAD 3



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ① Las partículas de un objeto sólido, como las de la botella, no se pueden desplazar, solo vibran en la misma posición, manteniéndose ordenadas y unidas por fuerzas de atracción.
- ② Las partículas de un líquido, como el agua, además de vibrar, se desplazan libremente unas sobre otras.
- ③ Las partículas de un gas, como el aire de las burbujas, están muy separadas entre sí. Estas partículas se desplazan de forma libre y aleatoria.

UNIDAD 3

-  Las teorías son una forma de explicar cómo y por qué se producen los fenómenos de la naturaleza. Muchas veces dichas explicaciones se basan en la experimentación, lo cual permite interpretar los resultados obtenidos. ¿Piensas que en ciencias siempre interpretan correctamente los resultados?

-  ¿Crees que la teoría cinético-molecular facilitó tu comprensión del concepto de temperatura? ¿Podrías aplicar la teoría cinético-molecular en procesos de la vida cotidiana? ¿Consideras que esta teoría, en términos de la temperatura, es aplicable a todo tipo de materiales?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Recursos digitales

Aplica los conceptos aprendidos en un simulador, ingresando el código

T23N8BP106A en el sitio web

www.auladigital.cl

UNIDAD 3

¿Cómo se mide la temperatura?

- Para conocer con precisión la temperatura de un cuerpo, se utiliza el **termómetro**, término que proviene del griego thermos (calor) y metro (medida).
- En el año 1592, Galileo Galilei inventó el termoscopio, considerado el antecesor del termómetro.
- En el año 1714, Gabriel Fahrenheit creó el **termómetro de mercurio**.
- La escala más común es **Celsius**, llamada así en honor al físico Anders Celsius.
- Existen diferentes tipos de termómetros; los más comunes son de vidrio con un tubo interior que contiene mercurio.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Tipos de termómetros



Termómetro clínico electrónico



Termómetro clínico mercurio



Termómetro infrarojo



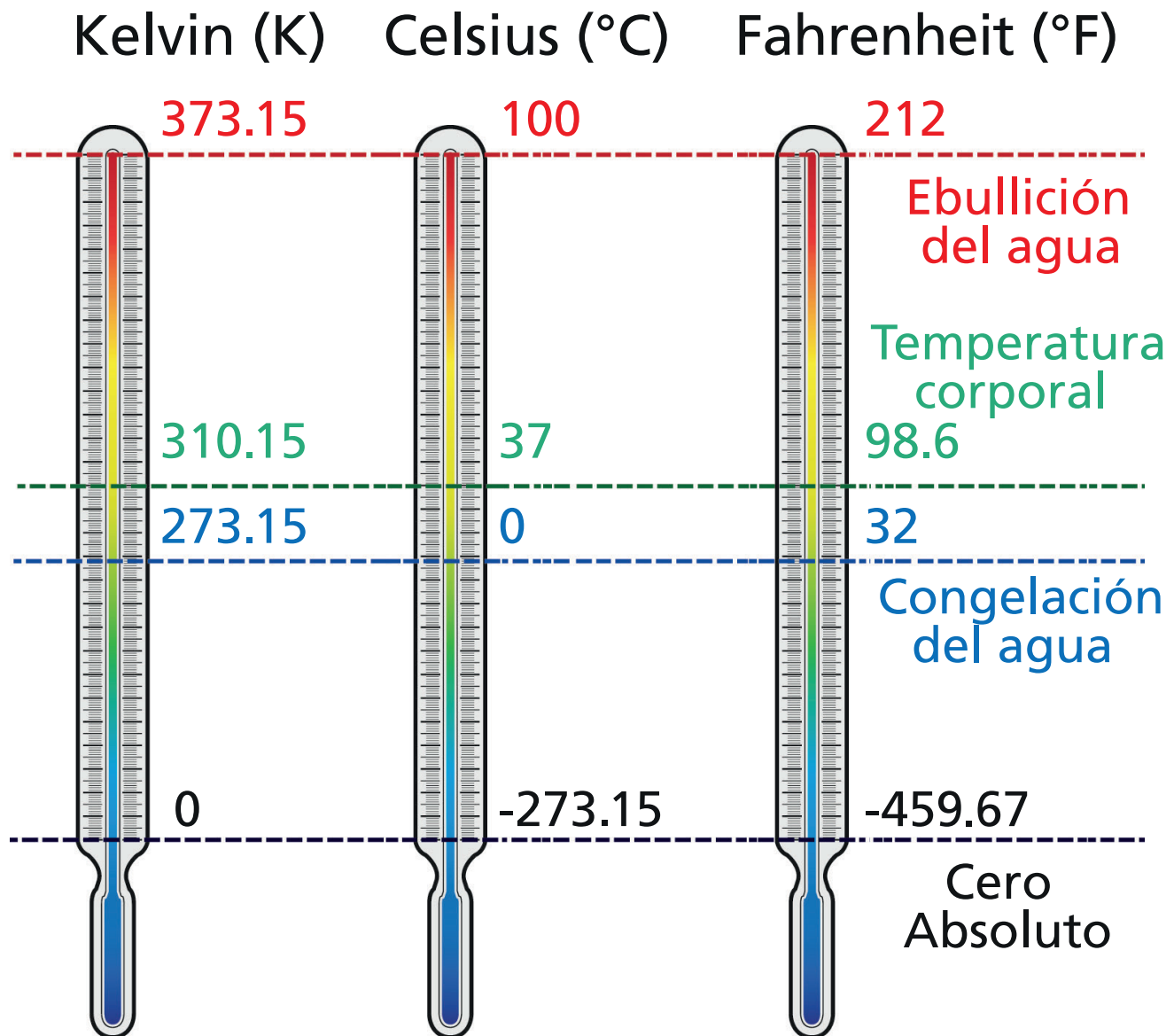
Termómetro bimetalico

UNIDAD 3

Las escalas térmicas

Existen diferentes escalas en el Sistema Internacional de Unidades (SI) para expresar la temperatura de un cuerpo: Celsius, Fahrenheit y Kelvin. Las tres escalas consideran como referencia el comportamiento del agua, específicamente su punto de ebullición y su punto de fusión a nivel del mar.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 3

A partir de lo anterior, es posible establecer las siguientes relaciones matemáticas entre la temperatura medida en Celsius con las otras escalas térmicas:

De Celsius a Kelvin

$$T(K) = T(^{\circ}C) + 273,15$$

De Celsius a Fahrenheit

$$T(^{\circ}F) = 1,8 \bullet T(^{\circ}C) + 32$$

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 Al analizar las escalas térmicas, ¿a qué temperatura, en grados Celsius, el agua alcanza la ebullición? ¿Cuál es el equivalente en las escalas Fahrenheit y Kelvin? ¿A qué temperatura, en grados Celsius, se congela el agua? ¿Cuál es el equivalente en las escalas Fahrenheit y Kelvin?

BDA

U3_ACT_24

U3_APL_3

UNIDAD 3

El calor: energía en tránsito

¿Qué ideas tengo?

Durante mucho tiempo se pensó que entre dos cuerpos a diferente temperatura había una transferencia de un fluido llamado **calórico**. Esta idea fue introducida por Antoine de Lavoisier. Más tarde, las evidencias experimentales demostraron que entre un cuerpo caliente y otro frío se transfiere energía térmica.

- En el quehacer científico, ¿qué importancia tienen las observaciones y las nociones previas para elaborar explicaciones frente a un fenómeno?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ¿Qué valor le atribuyes a la experimentación en el conocimiento de la energía térmica?

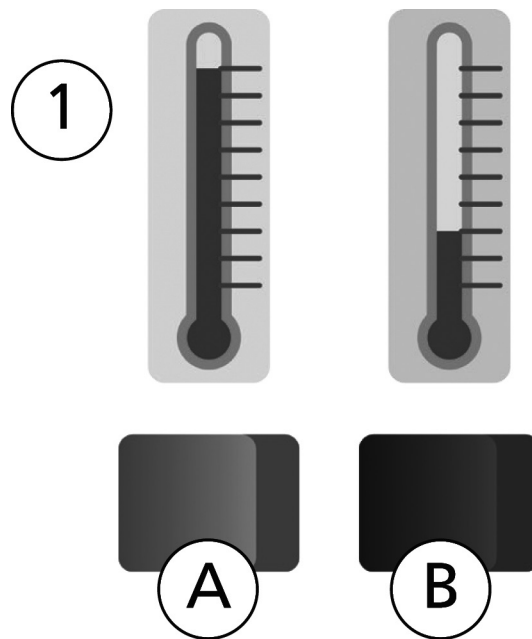
A la transferencia de energía que ocurre de manera espontánea cuando un cuerpo se pone en contacto con otro se la denomina **calor**.

El calor siempre se transfiere desde un cuerpo que está a mayor temperatura a otro que está a menor temperatura. Por otra parte, el calor es la transferencia de energía que se produce cuando un cuerpo se pone en contacto con otro cuya temperatura es diferente.

UNIDAD 3

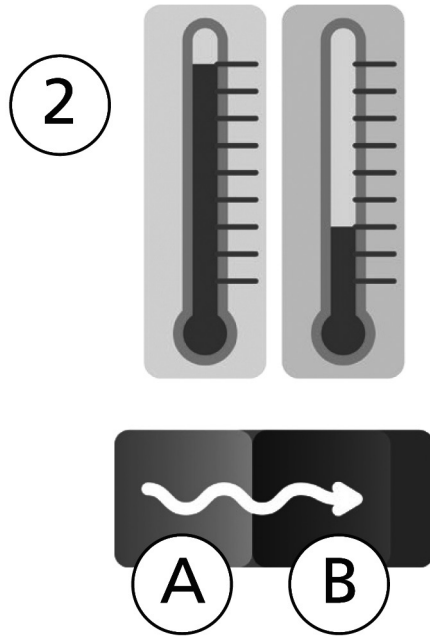
¿Hasta qué punto se transfiere energía térmica entre dos cuerpos?

Analiza la siguiente situación:



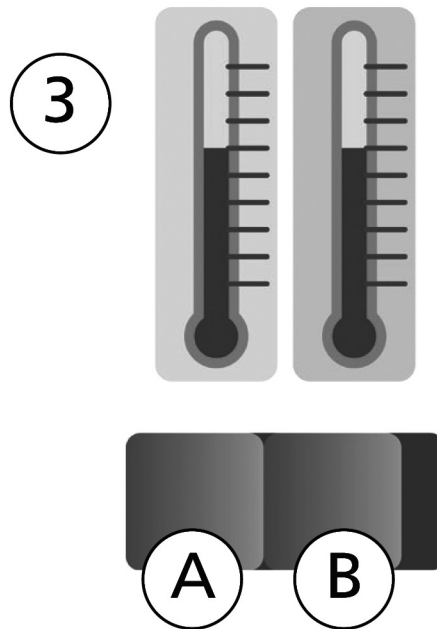
Dos cuerpos **A** y **B** aislados térmicamente del entorno se encuentran a diferentes temperaturas.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Ambos cuerpos entran en contacto y el cuerpo **A** transfiere energía al cuerpo **B**.

UNIDAD 3



Después de un tiempo, ambos cuerpos alcanzan la misma temperatura. Se dice entonces que el sistema alcanzó el equilibrio térmico. Cuando esto sucede, ya no existe transferencia de energía entre ambos.

✎ ¿Cómo se explica que transcurrido un tiempo ambos cuerpos tengan la misma temperatura? ¿Cuándo termina la transferencia de energía entre dos cuerpos?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 Desde el punto de vista de la teoría cinético-molecular, ¿cómo se encuentran las partículas de los cuerpos A y B en los puntos 1 y 2? ¿Por qué el cuerpo A disminuyó su temperatura en el punto 3? ¿Por qué el cuerpo B aumentó su temperatura en el punto 3? ¿Qué sucedió con las partículas de A y B durante la experiencia? De tus respuestas anteriores, ¿cuáles son observaciones? ¿Cuáles son inferencias? ¿En qué se diferencian?

BDA

U3_ACT_25 y 26

UNIDAD 3

¿Cómo se mide el calor?

A diferencia de un termómetro, que nos permite medir directamente la temperatura de diferentes objetos, no existen instrumentos que nos posibiliten determinar de forma directa cuánto calor absorbe o cede un cuerpo. Si deseamos cuantificar esta magnitud, se deben utilizar métodos indirectos de medición.

Calor específico

El científico inglés **James Joule** (1818-1889) determinó que la energía necesaria para incrementar la temperatura de un gramo de agua en $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ corresponde al valor de una caloría (1 cal), lo que corresponde

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

al **calor específico** del agua. Este concepto físico se define como la cantidad de energía necesaria para que un gramo de una sustancia eleve su temperatura en un grado Celsius.

Cada sustancia tiene su propio calor específico. En la siguiente tabla se muestra el calor específico para algunas sustancias:

UNIDAD 3

Calor específico para algunas sustancias	
Sustancia	Calor específico (cal/g °C)
Agua	1,00
Aluminio	0,22
Cobre	0,093
Vidrio	0,2
Acero	0,114

Fuente: Hopp, V. (2022). Fundamentos de tecnología química. España: Reverte.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  Una de las unidades de medición del calor es el Joule (j) en honor a James Joule. Sin embargo, también se emplea caloría (cal), siendo 1 caloría equivalente a 4,18 Joule. ¿Qué tan a menudo los hallazgos científicos llevan el nombre de personas?
-  ¿Qué significa que el calor específico del cobre sea 0,093 cal/g °C? ¿A qué sustancia de la tabla se le debe aplicar mayor energía para elevar en un 1 °C un gramo de esta? ¿A qué sustancia se le debe aplicar menos energía?

UNIDAD 3

Calor cedido y calor absorbido

Diversas experiencias científicas a lo largo del tiempo han permitido establecer un modelo matemático en el que se establece la relación entre el calor cedido o absorbido por un cuerpo, la masa y la variación de la temperatura, a través de la siguiente expresión:

$$\begin{aligned}\text{Calor absorbido} + \text{Calor cedido} &= \text{cero} \\ Q_{\text{absorbido}} + Q_{\text{cedido}} &= \text{cero}\end{aligned}$$

Para calcular el calor cedido o absorbido en una transferencia que provoca un cambio de temperatura, se ocupa la relación:

$$Q = c \cdot m \cdot \Delta T$$

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Donde:

Q = Calor absorbido o cedido por una sustancia.

c = Calor específico de la sustancia.

m = masa

ΔT = Variación de la temperatura
(T final - T inicial)

 ¿Qué ventajas tiene el uso de modelos matemáticos para el estudio de fenómenos como el calor?

BDA

U3_ACT_27

U3_APL_4

UNIDAD 3

¿Cómo analizar los resultados de una investigación?

Analizar es descomponer una información en sus partes y entender cómo se relacionan entre sí y con el todo. El análisis de resultados permite explicar y dar sentido a los datos de una investigación, haciendo uso de un lenguaje científico.

Un grupo de estudiantes realizó el siguiente experimento para comprobar la transferencia de calor entre dos sustancias:

- Llenaron dos vasos de precipitado con 250 mL de agua cada uno y los rotularon con las letras A y B.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- Calentaron el vaso A sobre un mechero durante 10 minutos. Transcurrido este tiempo, midieron la temperatura del agua contenida en ambos vasos (temperatura inicial).
- Depositaron ambos vasos en una caja de plumavit, procurando que la distancia que los separara fuera prácticamente nula. Transcurridos 30 minutos, retiraron los vasos de la caja de plumavit y midieron nuevamente la temperatura (temperatura final).

UNIDAD 3

Los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Vaso	Temperatura inicial (° C)	Temperatura final (° C)
A	40	30
B	20	30

A continuación, te proponemos algunos pasos que puedes considerar para el análisis de resultados obtenidos en una investigación.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- 1 **Identifica las partes importantes de la información.**

A partir de la información de la tabla, podemos identificar que el grupo de estudiantes midió la temperatura inicial y final del agua contenida en dos vasos de precipitado sometidos a diferentes condiciones según el diseño experimental.

- 2 **Establece la relación que existe entre las partes identificadas.**

La temperatura inicial del agua en el vaso A es mayor que la temperatura del agua contenida en

UNIDAD 3

el vaso B. Transcurridos 30 minutos, la temperatura del agua en el vaso A disminuye y la temperatura del agua en el vaso B aumenta en relación con la medición inicial.

- ③ **Establece la relación de las partes del todo.**

La parte final de un análisis de resultados es la constatación de lo obtenido respecto a lo que dice la teoría. En este caso, la temperatura del agua en el vaso A disminuye y la temperatura del agua en el vaso B aumenta debido a que ambas sustancias alcanzaron el equilibrio

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

térmico. Esto, debido al traspaso de energía térmica producido desde el vaso A hacia el vaso B al estar en contacto entre sí al interior de la caja de plumavit.

- ✎ ¿Por qué es necesario medir la temperatura inicial y final del agua?
- ¿Permiten los resultados obtenidos en este diseño experimental, dar respuesta a la pregunta de investigación?

BDA
U3_ACT_28

UNIDAD 3

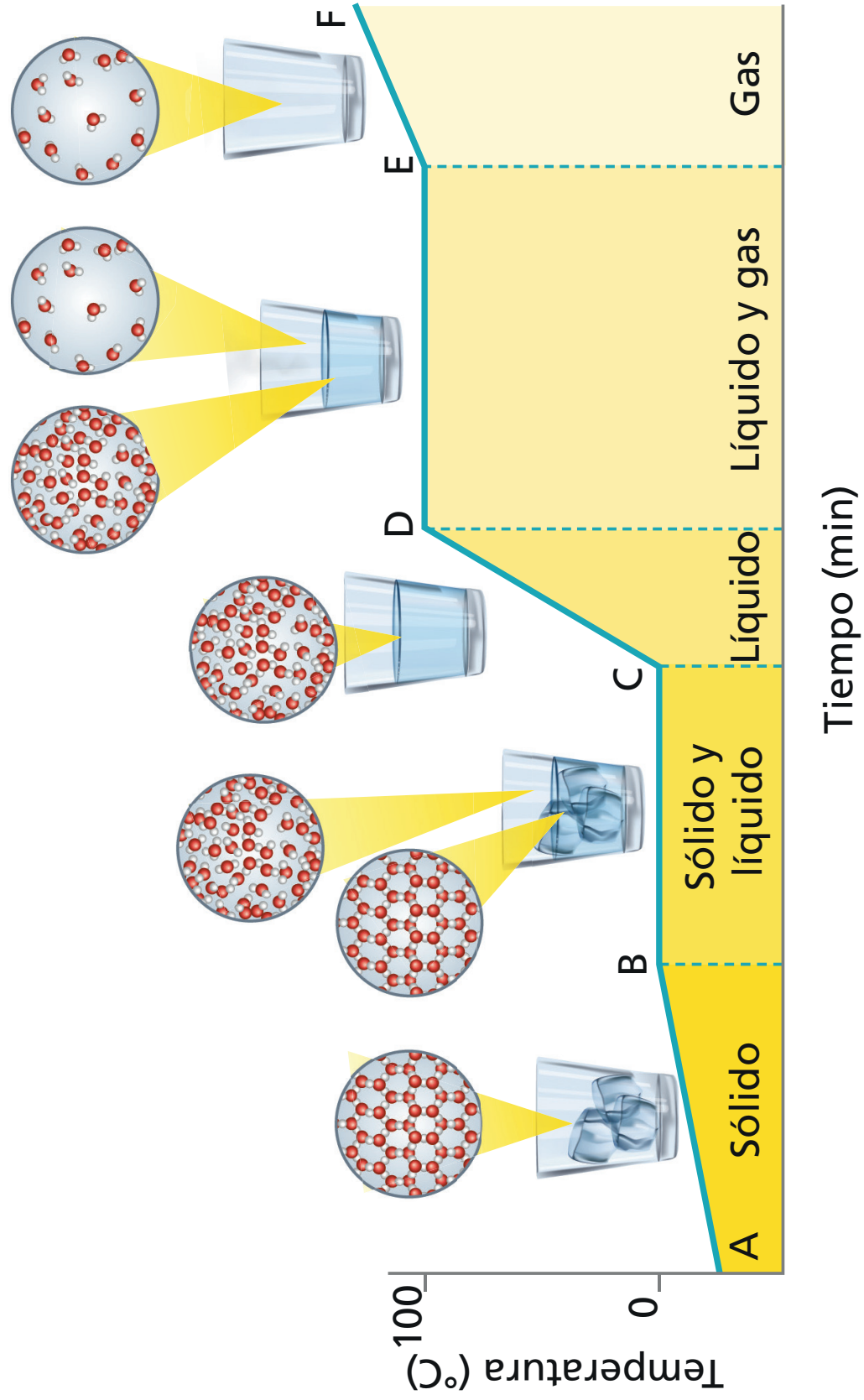
¿Cuáles son los efectos del calor?

¿Qué ideas tengo?

Analiza la información del gráfico que se muestra a continuación y responde las preguntas:

- ¿En qué intervalos del gráfico el agua absorbe energía térmica y aumenta su temperatura?
- ¿Por qué crees que en algunos intervalos del gráfico el agua mantiene su temperatura constante?
- ¿Qué cambios experimenta la sustancia?

Curva de calentamiento del agua



UNIDAD 3

- **AB.** El hielo absorbe energía térmica y aumenta la temperatura.
- **BC.** Alcanza su punto de fusión pasando al estado líquido.
- **CD.** El agua sigue absorbiendo energía y aumentando de temperatura.
- **DE.** Alcanza su punto de ebullición, pasando al estado gaseoso.
- **EF.** El agua se vaporizó. Si se pudiera calentar el vapor, su temperatura aumentaría.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Como te habrás dado cuenta, durante los cambios de estado las sustancias mantienen su temperatura constante. Esto se debe a que la energía es utilizada para romper las interacciones que mantienen unidas a las partículas, las cuales pasan a un estado de mayor energía cinética. La energía térmica necesaria para que se produzca el cambio de estado de una sustancia se llama calor latente.

El término “latente” significa escondido. Por ello, el calor participante de un cambio de estado recibe este nombre, pues, pese a que se añade calor, este queda “escondido” sin manifestar variaciones en la temperatura.

UNIDAD 3

Dependiendo del cambio de estado, el calor latente puede ser de fusión (cambio de sólido a líquido) o de vaporización (cambio de líquido a gas).

BDA
U3_ACT_29

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Otros efectos del calor

- **Dilatación y contracción térmica**

En las vías del ferrocarril se deja un espacio entre los rieles: ¿a qué crees que se debe? Uno de los principales efectos asociados a los cambios de temperatura es la **dilatación térmica**. Este fenómeno consiste en la expansión de la longitud o volumen de un objeto a raíz del aumento de temperatura. Cuando la temperatura de una sustancia aumenta, las moléculas requieren de mayor espacio para moverse. Como consecuencia la sustancia se dilata. Si la temperatura disminuye, el fenómeno que se produce se conoce como **contracción térmica**.

UNIDAD 3

 Qué ocurre con las partículas de un material cuando se produce dilatación térmica? ¿Qué materiales están más expuestos a la dilatación térmica? ¿Cómo se medirá la dilatación térmica de un objeto?

- **Cocción de alimentos con calor**

Para preparar muchas de las comidas que consumimos a diario se debe utilizar calor. Al cocinar, se debe usar la temperatura, el método y el tiempo de cocción apropiados. Por ello, saber cómo actúa el calor en los alimentos puede ayudar en la correcta preparación de muchas recetas. La energía térmica se propaga con mayor rapidez a través

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

de alimentos delgados y más lento en los más gruesos. Por ello, la forma de los alimentos es un factor que se debe considerar al cocinar.

-  ¿Qué cambios provoca el calor en los alimentos? ¿Cómo se explican esos cambios desde la teoría cinético-molecular? ¿Qué importancia tiene este conocimiento para la vida cotidiana?

UNIDAD 3

¿Qué nuevas ideas tengo?

- a. A partir de la información propuesta en estas páginas, ¿conseguiste diferenciar claramente los conceptos de calor y temperatura? ¿Qué aspectos te resultaron nuevos para tu aprendizaje?
- b. Reflexiona: si entre dos objetos en contacto deja de haber traspaso de calor al alcanzar el equilibrio térmico, ¿dejan también de tener temperatura?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Mecanismos de transferencia del calor

¿Qué ideas tengo?

En parejas, discutan lo que ocurre en las siguientes situaciones:

- Colocar las manos alrededor de una estufa.
- Tocar una cuchara sumergida en una taza de té recién servido.
- Tomar sol en la playa durante un día de verano.

UNIDAD 3

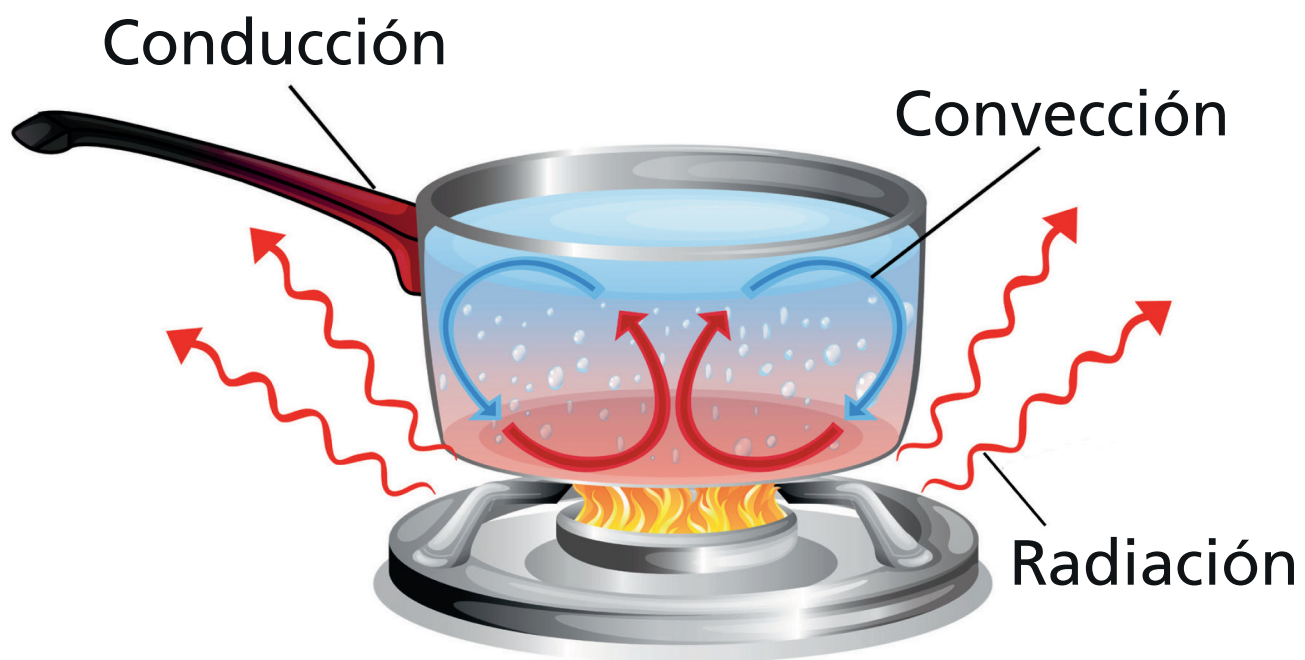
Responde: ¿Qué tienen en común las situaciones descritas? ¿En cuál de ellas reconocen la propagación del calor? Identifiquen el sentido del flujo del calor y cómo se percibe el fenómeno.

 Identificar es traer a la memoria un conocimiento previamente aprendido, que se relaciona con la situación o información presentada. ¿Qué dificultades tuviste al identificar los conceptos solicitados? ¿Consideras que el calor se propaga de la misma forma en todos los cuerpos?

Como hemos estudiado, el calor es energía en tránsito que tiene un sentido de propagación definido, que va desde

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

un cuerpo de mayor a otro de menor temperatura. Pero ¿cómo ocurre esa transferencia de energía? ¿El calor necesita siempre un medio material para su traspaso? Hoy sabemos que el calor se transfiere por conducción, convección y radiación.



UNIDAD 3

① Conducción

Para comprender este mecanismo de transferencia de calor, revisemos una situación. Al calentar agua en una olla de metal, la olla queda expuesta directamente al fuego, tal como muestra la imagen anterior.

Con el tiempo, la energía térmica del fuego se desplaza hacia la olla y se conduce a través del mango, que no está en contacto directo con la fuente de calor.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 ¿Has percibido alguna vez la conducción del calor en tu vida cotidiana? ¿Qué podrías mencionar al respecto? ¿Todos los materiales conducen eficientemente el calor?, ¿por qué?

BDA

U3_ACT_30 y 31

UNIDAD 3

② Convección

Propagación de energía térmica a través de fluidos, como el aire y el agua.

Por ejemplo: Si ponemos un recipiente con agua sobre una llama, el calor se transferirá por conducción a la base del recipiente y a la capa de agua en contacto directo con ella. El agua cálida más próxima a la fuente de calor se vuelve menos densa y asciende, siendo reemplazada por el agua de la superficie, más fría y densa. Este proceso se repite generando corrientes de convección.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 ¿En qué fenómenos del entorno natural se puede reconocer la propagación del calor por convección?

3 Radiación

La transferencia de energía térmica en ausencia de materia se denomina radiación. Es una forma de transferencia en que la energía se propaga como ondas electromagnéticas.

Por ejemplo, al estar cerca de una fuente de calor (como el fuego de la cocina), percibimos el calor de la llama y de la olla caliente aún sin tocarla. La energía emitida por la materia que se encuentra a una determinada

UNIDAD 3

temperatura se produce desde la fuente de calor hacia afuera en todas direcciones y es transportada por ondas electromagnéticas.

Conservación de alimentos de los pueblos andinos

Los productores de la localidad de Putre, en la Región de Arica y Parinacota, emplean técnicas que permiten la conservación de alimentos. Un ejemplo de estas técnicas es la elaboración de la papa chuño, es decir, papas deshidratadas mediante una práctica que se enseña de generación en generación en las comunidades de diferentes pueblos andinos, por ejemplo el **pueblo Aymara**.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Esta técnica aprovecha la **radiación solar** proveniente de la deshidratación y permite preservar la papa y tenerla a disposición para el consumo por muchos años. ¿Cómo se realiza este proceso? Se escogen las mejores papas y disponen al aire libre. Por las noches se rocían con agua para que se congelen y al día siguiente, a primera hora, se realiza un segundo riego de agua. Eso se lleva a cabo durante ocho días, hasta que las papas estén llenas de agua. “Cuando la papa tiene pura agua, uno lo coloca en montoncitos y comienza a pisarlo. Eso mismo hace que uno le saque el agua y la cáscara. Hay que sacarle bien toda el agua con los pies”, relata Victoria Mollo, productora de papa chuño.

UNIDAD 3

Para completar este proceso, las papas se ponen al sol durante seis días hasta que estén bien secas.

Fuente: Red de Patrimonio Agrícola Nacional (s./f.) Productores del Altiplano chileno en Putre. www.minagri.gob.cl

 ¿Por qué es importante la implementación de este tipo de técnicas en la resolución de problemas cotidianos?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Qué nuevas ideas tengo?

- a. La información contenida en estas páginas ¿facilitó la comprensión de los mecanismos de transferencia del calor?
- b. ¿Cómo influye en tu proceso de aprendizaje el uso de situaciones o ejemplos del contexto cotidiano?

BDA
U3_ACT_32

UNIDAD 3

Mantenerse frescos

¿Cómo se puede refrescar por un largo tiempo una casa durante una ola de calor? O bien, ¿cómo se puede mantener calefaccionada una vivienda durante los fríos días de invierno? Hay situaciones cotidianas en las que es necesario desacelerar o reducir la transferencia de energía térmica para evitar la ganancia o la pérdida de calor de los cuerpos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Conecto con... Historia, Geografía y Ciencias Sociales

Con la ayuda de tu docente de Historia, Geografía y Ciencias Sociales investiga sobre las soluciones habitacionales que se han dado en diferentes pueblos originarios de Chile en relación con la exposición a altas o bajas temperaturas.

Los **aislantes térmicos** cumplen un importante rol en este desafío. Estos materiales se utilizan para controlar la transferencia de energía desde los cuerpos más cálidos hacia los más fríos, disminuyendo la rapidez del calor (transferencia de energía térmica). En términos simples, podemos afirmar que un

UNIDAD 3

aislante se encarga de mantener fríos los objetos fríos y calientes los objetos calientes.

En la naturaleza ocurre algo similar. ¿Has visto alguna vez una lagartija tomando sol? ¿Has notado que los perros jadean durante un día cálido? Los animales, también presentan mecanismos para regular el calor, y con ello su temperatura corporal. De esta manera, algunos pueden sobrevivir en ambientes diversos e incluso en condiciones extremas. Apréndelo con algunos ejemplos.

- Los elefantes suelen rociarse con agua para enfriarse durante un día caluroso.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- Las lagartijas toman el sol sobre una piedra caliente para recibir energía térmica.
- Los polluelos de pingüino se reúnen en grupos para disminuir la transferencia de energía térmica.

Lana de oveja como aislante

Durante la construcción de su casa, los arquitectos María de los Ángeles Lobos y Andrés Villouta de la Región de Aysén, buscaban un material que les permitiera aislar térmicamente su casa. Entonces solo encontraron lana de unos viejos colchones. Empezaron a buscar información y descubrieron que la lana de oveja es una

UNIDAD 3

gran alternativa de aislación, además de ser una opción sustentable. Al tener un origen natural, su degradación no genera gases nocivos y se incorpora de forma más natural al terreno, con una larga vida útil. Tras este hallazgo surgió su emprendimiento de innovación social dedicado a la producción de paneles de aislación con lana de ovejas con la colaboración de pequeños productores y comunidades de la región.

Fuente: País Circular (25 de junio de 2021). Lanarq: aislante de viviendas hecho a partir de lana de oveja. www.paiscircular.cl

BDA

U3_ACT_33 a 37

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

María Telkes La reina del Sol

- **Sus orígenes**

María Telkes fue una científica pionera en el estudio y aplicación de la energía solar. Nació el 12 de diciembre del año 1900 en Budapest, Hungría. De origen judío, fue la mayor de ocho hermanos. Se licenció y doctoró en la Universidad de Budapest, donde también comenzó a trabajar como profesora; luego, migró a los Estados Unidos, para desarrollar su carrera profesional.

UNIDAD 3

En el año 1940 es contratada por el Massachusetts Institute of Technology (MIT) como investigadora en un proyecto de conservación de energía solar. Su objetivo era diseñar un sistema de calefacción para el hogar que no dependiera de combustibles fósiles, sino exclusivamente de energía solar. Sin embargo, su plan tuvo que ser aplazado por el desarrollo de la Segunda Guerra Mundial.

- **La casa solar Dover**

Su proyecto de calefacción de la casa solar Dover fue llevado a cabo a fines de la década de 1940 con la colaboración de la arquitecta Eleanor Raymond y la escultora Amelia Peabody. Telkes

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

diseñó el primer sistema de calefacción a base exclusivamente de energía solar. Gracias a sus contribuciones al campo del almacenamiento de la energía solar, recibió varios reconocimientos. En el año 1952, fue la primera galardonada por la Society of Women the Engineers, convirtiéndose así en modelo de inspiración para otras mujeres que querían dedicarse a la ciencia. La innovación de Telkes tiene consecuencias hasta hoy, pues los paneles solares actuales se basan en las células solares desarrolladas por ella.

“El Sol será usado como fuente de energía tarde o temprano... ¿por qué esperar?”

UNIDAD 3

 ¿Consideras que el proyecto de la casa solar fue innovador para la época? ¿Por qué? ¿De qué manera se ve reflejada la relación entre el conocimiento científico y la tecnología?

Proyecto geotérmico de mayor altitud en el mundo

El Centro de Excelencia en Geotermia de Los Andes (CEGA) , liderado por la doctora en Hidrogeología Linda Daniele, ejecutará un proyecto que consiste en la instalación de un sistema de climatización mediante el uso de geotermia somera, basado en el aprovechamiento del calor acumulado en los primeros metros del subsuelo. Este se instalará en el internado del Liceo

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Granaderos de Putre a 3.600 metros sobre el nivel del mar. Linda Daniele, destacó que esta iniciativa “servirá para dar a conocer en la región los beneficios del uso de la energía de la Tierra para mejorar la calidad de vida, disminuir los índices de pobreza energética y acortar las brechas de acceso al uso de nuevas tecnologías en sectores sometidos a temperaturas extremas”.

Fuente: Comunicaciones CEGA (26 de octubre de 2022). Centro de Excelencia en Geotermia en Los Andes climatizará con geotermia somera jardín infantil de Región de Antofagasta. uchile.cl

UNIDAD 3

Ola de calor golpea a la zona central: termómetros podrían alcanzar hasta los 40 °C

En Chile, el mes de enero del año 2022, promedió 1 °C sobre los valores usuales y en febrero se registraron temperaturas extremas, quedando como el mes más caluroso de la historia.

Una ola de calor es una condición meteorológica que se produce cuando la temperatura máxima registrada supera el promedio de temperaturas máximas en una determinada zona geográfica y esta condición se prolonga por más de un día.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Investigadores de Geofísica de la Universidad de Concepción proponen método para pronosticar olas de calor en Chile central

Investigadores de la Universidad de Concepción propusieron un modelo predictivo para el pronóstico de las olas de calor en Chile. Este modelo se basa en el monitoreo de dos precursores de olas de calor que se observan dos semanas antes de que se manifieste en el territorio nacional.

El primer precursor es el ascenso de grandes masas de aire en el sector tropical del océano Índico. Este fenómeno aumenta la radiación solar y calienta la atmósfera baja, condición previa y normal necesaria

UNIDAD 3

para la generación de olas de calor. El segundo precursor es el cambio atmosférico en el sureste de África del Sur y también sobre el océano Índico. Gracias a este método, en diciembre del año 2022 se anticiparon dos olas de calor producidas por la activación de ambos precursores. Este tipo de estudios permite tomar medidas preventivas para mitigar sus efectos en las personas y los ecosistemas.

Fuente: Noticias UdeC (28 de enero de 2022). Investigadores de Geofísica UdeC proponen método para pronosticar olas de calor de Chile central. www.noticias.udec.cl (Adaptación).

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Olas de calor en el mundo

Cada año parece más común que las olas de calor azoten el planeta durante el periodo estival. Altas temperaturas han afectado a diferentes partes del mundo, como España, que alcanzó los 47,2 °C en el año 2017, el récord de temperatura máxima en su historia. Por su parte, la localidad canadiense de Lytton registró 49,6 °C en el verano del año 2021. El Reino Unido llegó a los 40,3 °C en el año 2022 una cifra jamás registrada allí.

UNIDAD 3

¿Qué dice la ciencia?

Un informe del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático de la ONU publicado en el año 2021, reveló que la temperatura global del planeta ha aumentado 1,1 °C con respecto a los niveles preindustriales. En estas circunstancias, las olas de calor extremas tienen más probabilidades de ocurrir.

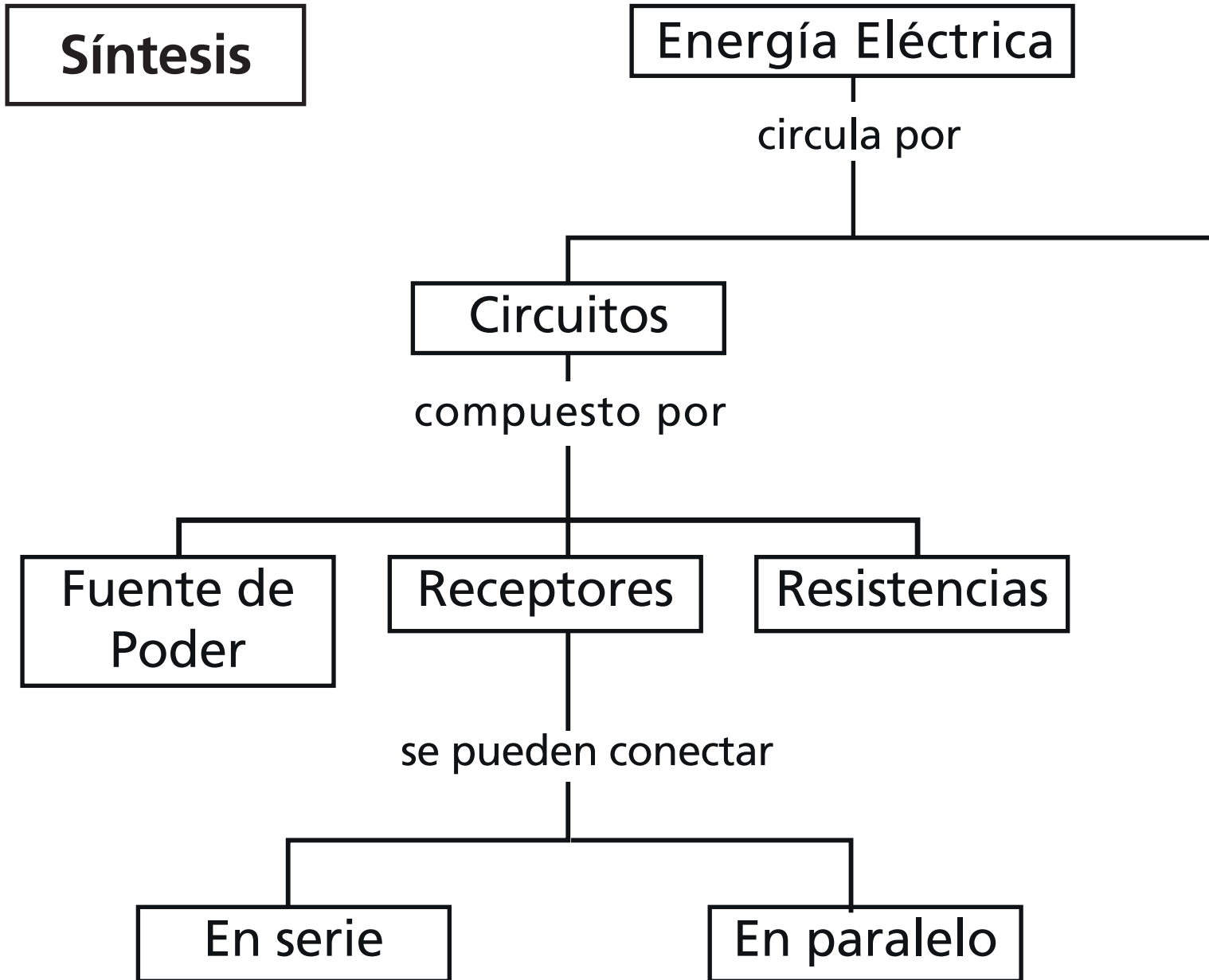
 ¿Qué sensación te generan los datos entregados? ¿Crees que es importante sensibilizar a la población con esta información?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Qué medidas se deberían tomar con suma urgencia? ¿Qué grupo de personas se verán más afectadas por las olas de calor en el futuro?

-  ¿Qué responderías a personas que consideran que hay prioridades más urgentes para el país que el desarrollo de modelos predictivos de olas de calor?

UNIDAD 3



- ✎ Considerando el siguiente modelo de organizador gráfico de la lección 5, ¿qué otros conceptos incluirías? ¿Cómo los conectarías?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

```
graph TD; A[Redes de distribución] -- hasta los --> B[Hogares];
```

Redes de distribución

hasta los

Hogares

-  Observa el siguiente organizador gráfico sobre la energía eléctrica y piensa en la lección relacionada con el calor. ¿Qué conceptos deberías incluir? ¿Cómo conectarías estos conceptos? Apoyándote en este organizador gráfico, realiza tu organizador sobre el calor.

UNIDAD 3

CTSA

Cultivos tolerantes al calor

En las últimas décadas, el aumento de la temperatura del planeta ha afectado la distribución de las plantas, el tiempo de floración, el rendimiento de los cultivos e incluso la resistencia a ciertas enfermedades. Para 2050, el calentamiento global podría reducir el rendimiento de los cultivos en un tercio. "Necesitamos plantas que puedan soportar temperaturas más cálidas, que tengan más tiempo para florecer y un período de crecimiento más largo", afirmó el profesor de botánica y

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

ciencias vegetales de la Universidad de California en Riverside (UCR), Meng Chen.

Meng Chen, junto a un grupo de investigadores de la Universidad de California, han identificado el gen sensor del calor. Este es el segundo gen que han encontrado involucrado en la detección de temperatura. El objetivo es poder modificar la respuesta a la temperatura, con el propósito de que los cultivos logren afrontar de mejor manera el cambio climático y así garantizar el futuro de nuestro suministro de alimentos.

Fuente: Bernstein, J. (6 de abril de 2021). Discovery is key to creating heattolerant crops. UC Riverside News. (Traducción y Adaptación).

UNIDAD 3

-  ¿Qué factor es clave para que el trabajo científico avance hacia nuevos descubrimientos? ¿Cómo cambia el avance del conocimiento científico a la luz de nuevas evidencias?
-  ¿De qué manera investigaciones como las descritas impactan en la sociedad? ¿Consideras que es un aporte para mitigar el cambio climático? ¿por qué?

BDA

U3_ACT_38

Ciencia en Chile

SERC CHILE

Solar Energy Research Center

El Norte Grande chileno presenta un gran potencial para la producción de electricidad y calor sobre la base de energía solar y para la aplicación de soluciones tanto fotovoltaicas como térmicas, dados, por ejemplo, sus altos niveles de irradiación y sus índices excepcionales de claridad. Estas condiciones lo convierten, además, en una zona extraordinaria para el estudio, desarrollo y ensayo de nuevas tecnologías solares.

UNIDAD 3

Lo anterior fueron razones suficientes para que en el año 2012 la Universidad de Chile, junto a la Universidad de Tarapacá, la Universidad de Antofagasta, la Universidad Técnica Federico Santa María, la Universidad Adolfo Ibáñez, la Universidad de Concepción y la Fundación Chile, se unieran para crear el Centro de Investigación en Energía Solar (SERC Chile) con el objetivo de convertirse en líder mundial en investigación científica sobre energía solar, con especial énfasis en desarrollar el potencial del desierto de Atacama.

Actualmente, SERC Chile propone abordar el estudio interdisciplinario de

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

la energía solar desde la perspectiva de seis líneas de investigación, creando conocimiento y aportando a la comunidad científica. Es así como SERC Chile ha informado la publicación de más de 200 papers en revistas de alto impacto, sus investigadores han participado en 119 eventos de divulgación científica; han organizado más de 130 charlas y congresos y suman más de 230 colaboraciones internacionales. Como contribución en las políticas públicas SERC Chile ha participado en: comisiones de Gobierno y Medioambiente; en el proceso de elaboración de una política energética

UNIDAD 3

a largo plazo, llamada Energía 2050; en el Programa Estratégico Solar, tanto con propuestas temáticas como siendo parte en el Comité Consultivo, entre otros. Los investigadores del centro consideran que la colaboración científica de SERC Chile, el apoyo de organizaciones públicas y privadas a su labor, y la colaboración con centros de investigación líderes mundiales en energía solar, contribuirá a la integración relevante de la energía solar a la matriz energética de Chile y la impulsará internacionalmente.

Fuente: Centro de investigación en energía solar (SERC-CHILE). (s.f.).
www.conicyt.cl

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Qué impacto crees que tienen las investigaciones de SERC Chile en el desarrollo del país?, ¿y en el mundo?
-  ¿En qué aspectos se evidencia el trabajo colaborativo en las investigaciones que desarrolla SERC Chile? ¿Consideras importante que las investigaciones se realicen de manera colaborativa?, ¿por qué?

UNIDAD 3

Reflexiono sobre mi aprendizaje

Te invitamos a revisar las preguntas planteadas al inicio de la Unidad:

- a. ¿Crees que podrías mejorar tus respuestas iniciales? ¿Qué argumentos utilizarías para complementar tus respuestas?
- b. ¿Por qué es importante para la ciudadanía y para ti conocer información sobre el estado de la energía eléctrica en Chile? ¿Cómo podrías aportar para obtener energía eléctrica de manera más sustentable?

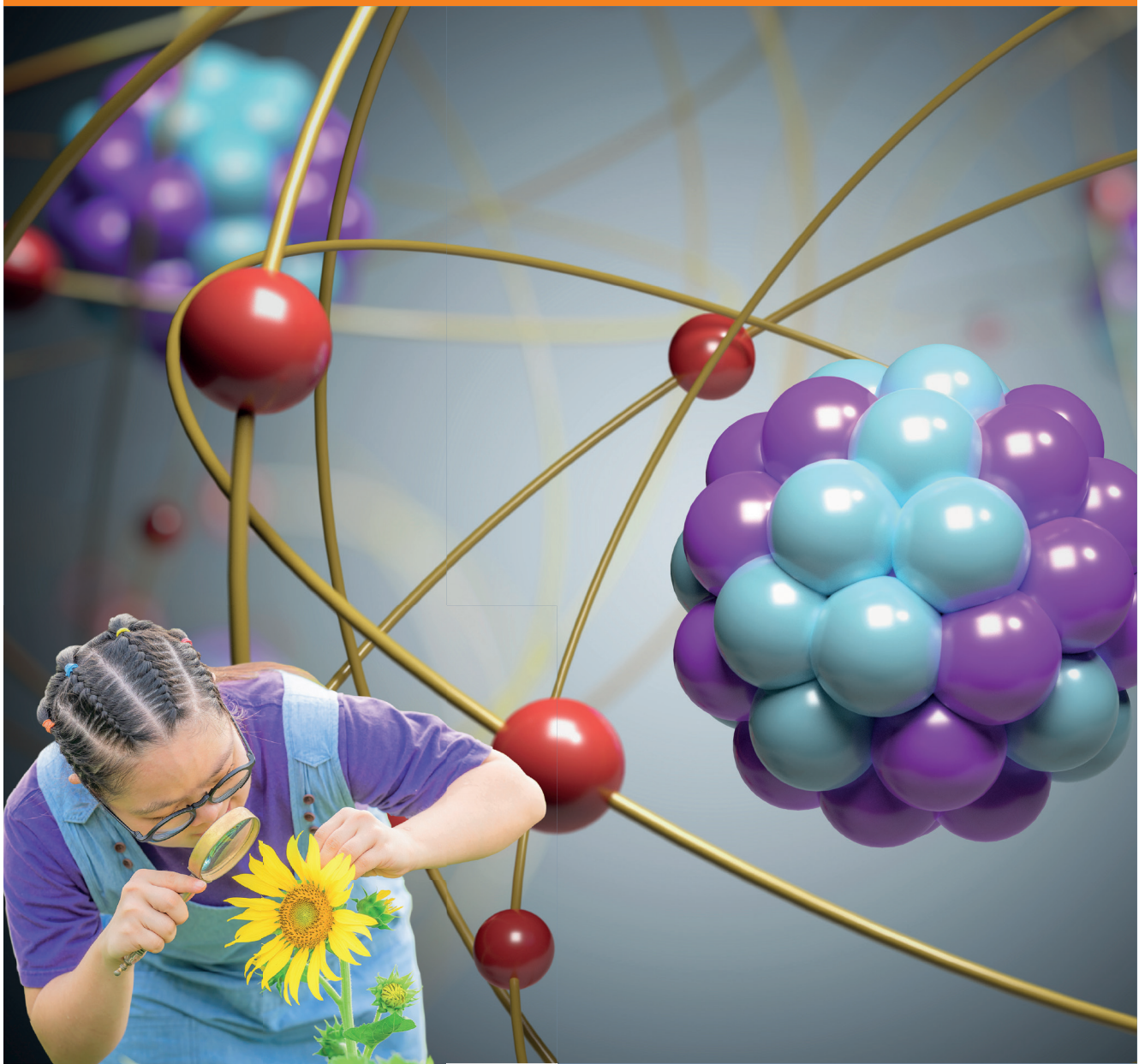
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- c. ¿Qué nuevos aprendizajes lograste con el estudio de la Unidad? ¿Qué tan probable es que en diez años más el conocimiento que adquiriste ahora pueda cambiar?, ¿por qué?

BDA
U3_ACT_39

UNIDAD 4

LA MATERIA MÁS ALLÁ DE LO VISIBLE



Diariamente interactuamos con diferentes formas de materia: el aire que respiramos, el agua que nos hidrata, los alimentos que nos nutren, el suelo que nos sostiene y mucho más. Pero te has planteado ¿cómo está formada la materia? ¿Será posible estudiarla utilizando nuestros sentidos?

En esta Unidad podrás reconocer y analizar la estructura y propiedades de la materia, utilizando modelos descriptivos que fueron creados por muchas personas a lo largo de la historia que se interesaron en conocer la composición de la materia. Además, conocerás los diferentes modelos de organización de la materia hasta llegar a la actual tabla periódica, como una herramienta de orden a partir de criterios

UNIDAD 4

físicos y químicos. Te invitamos a reflexionar sobre la construcción del conocimiento científico, sus características y el aporte que significa para la sociedad.

1. ¿Cómo podrías interpretar la imagen inicial? ¿De qué forma se relacionan los elementos de la imagen?
2. ¿Cuál es la unidad mínima de la materia? ¿Cómo crees que se ha llegado a conocer la composición de la materia? ¿Qué tan probable es que en el futuro el conocimiento sobre la materia cambie?

BDA

U4_EVA_1

Lección 7

La composición de la materia

La historia sobre la composición de la materia

Las primeras preguntas acerca de la materia y su composición surgieron en la antigua Grecia. Algunos filósofos, al observar el mundo que los rodeaba y sus características, tuvieron curiosidad por saber de qué estaba compuesta la materia.

UNIDAD 4

Primeros filósofos en describir la materia

En el siglo V a. C., los filósofos Leucipo y su discípulo Demócrito, plantearon la idea de que existía un solo tipo de materia. Según ellos, al dividir la materia en partes cada vez más pequeñas, se llegaría a un momento en el que ya no es posible obtener partes. A esa mínima parte obtenida, Demócrito la denominó átomo (del griego a, "sin"; tomos, "división").

Los átomos son invisibles,
indivisibles e indestructibles.
Las propiedades de la materia
varían según cómo se agrupen
los átomos que la componen.



UNIDAD 4

Las ideas atomistas de Demócrito y Leucipo fueron difíciles de aceptar. Como en ese entonces, la mayor parte de los objetos que se podían observar eran sólidos, líquidos y gases, livianos o pesados, fríos o calientes, se pensaba que la materia debía estar formada por elementos básicos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Cuáles habrán sido las motivaciones de Leucipo y Demócrito para reflexionar sobre la composición de la materia?
- ¿Qué actitudes debieron haber tenido Leucipo y Demócrito para ponerse de acuerdo para plantear sus ideas? ¿Qué características del trabajo científico reflejan las ideas planteadas por Leucipo y Demócrito?

BDA

U4_ACT_1

UNIDAD 4

La teoría de los cuatro elementos



Empédocles (495–444 a. C.) estableció que la materia se componía de cuatro elementos: tierra, agua, aire y fuego. Esta teoría tuvo mayor aceptación y popularidad en la civilización griega, pues la mayor parte de los objetos que se podían observar eran

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

sólidos, líquidos y gases, livianos o pesados, fríos o calientes.

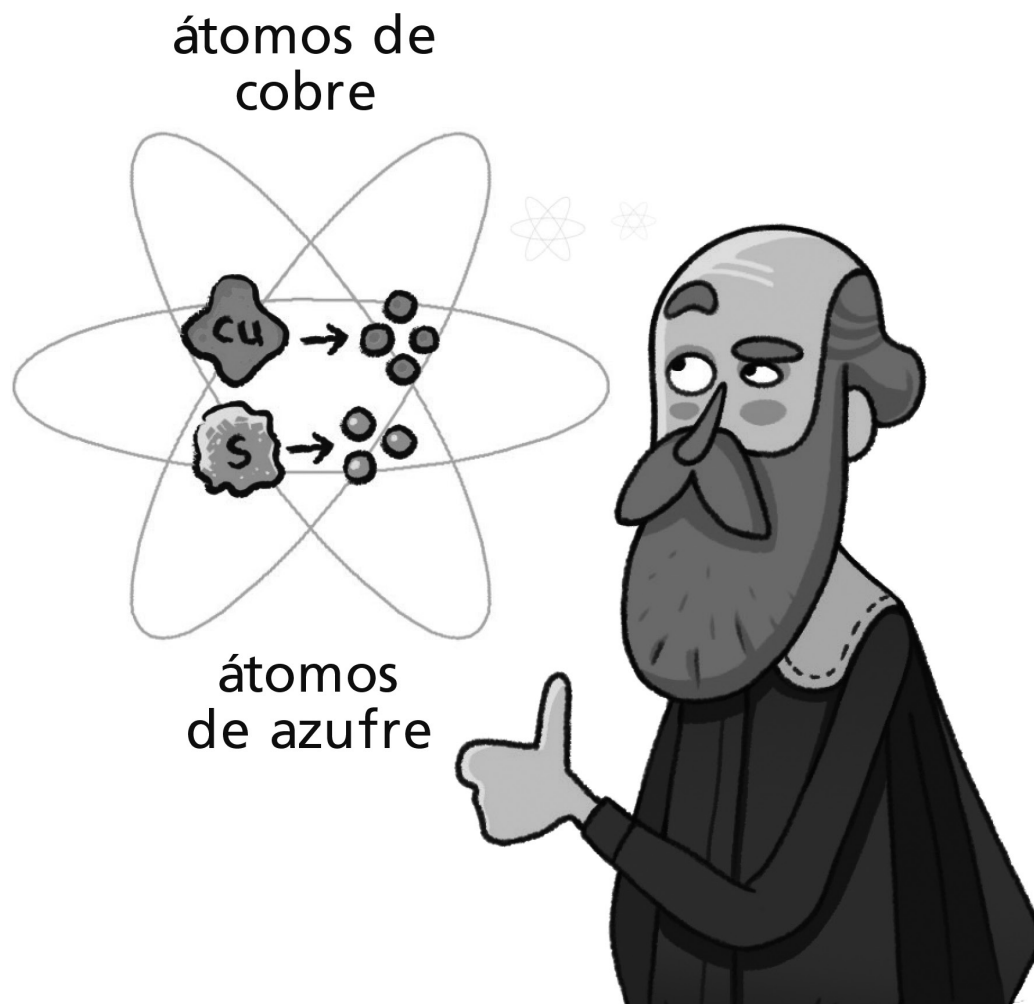
Aristóteles (384–322 a. C.), quien tuvo una gran influencia en la historia del conocimiento, apoyó la teoría de Empédocles, por lo que esta idea se mantuvo vigente en el pensamiento de la humanidad durante unos 2.000 años. Hoy en día, y gracias al avance de la ciencia, se sabe que aire, fuego y agua no forman parte de los elementos que forman la materia.

 ¿Por qué crees que la teoría de los cuatro elementos tuvo mayor recepción en la sociedad? ¿Crees que esta teoría es suficiente y coherente para la época en la que se planteó?

UNIDAD 4

- ✎ A partir de lo que has leído hasta ahora, ¿cómo describirías la construcción del conocimiento en la antigüedad? ¿Cómo definirías las personalidades de los filósofos?

Resurge el concepto de átomo



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

En el año 1589, Galileo Galilei apoyó públicamente la teoría atomista de Demócrito y Leucipo, sin embargo, sus evidencias no fueron suficientes para recibir el apoyo de otros científicos. Esta teoría solo se aceptó como válida en el siglo XVII, pero surgieron más preguntas: ¿qué son los átomos?, ¿qué forma tienen?, ¿existe solo un tipo?, ¿hay espacio vacío entre ellos? Estas interrogantes, junto con los avances técnicos, favorecieron el estudio del átomo. Cada uno de dichos aportes permitió establecer el concepto que conocemos hoy.

UNIDAD 4

 Si las ideas sobre la estructura de la materia carecían de evidencias, ¿por qué crees que eran aceptadas por la sociedad? ¿Ocurre eso en la actualidad?, ¿por qué?

En esta lección te invitamos a conocer cómo ha evolucionado el conocimiento de la estructura de la materia, revisando los aportes de diferentes científicos al modelo atómico.

BDA
U4_ACT_2

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Camino hacia la teoría atómica

¿Qué ideas tengo?

- En parejas, consigan una hoja de papel. Luego, con una tijera, córténla por la mitad para obtener dos partes iguales.
- Tomen una de las partes y córténla por la mitad.
- Sigan cortando los trozos de papel obtenidos por la mitad todas las veces que puedan.
- Discutan sobre la posibilidad de seguir cortando el papel para siempre.

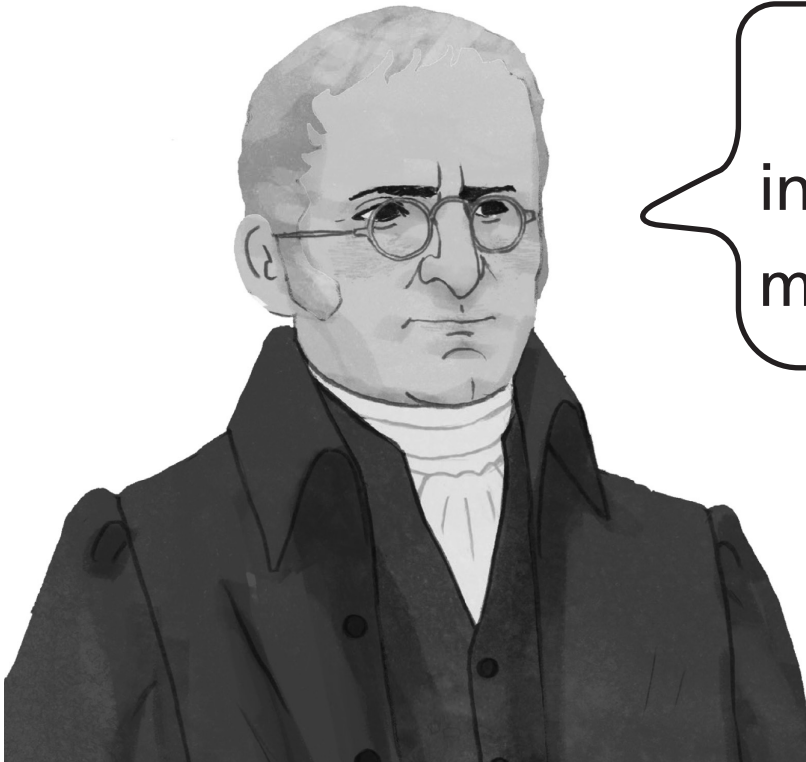
UNIDAD 4

 Una teoría es una explicación inferida para un fenómeno observable. ¿Qué importancia le otorgan a la formulación de teorías en la construcción del conocimiento científico? ¿Cómo crees que se llegan a formular las teorías? ¿Qué teorías científicas conoces?

La **teoría atómica** se ha construido a lo largo de los años a partir de evidencia experimental. Tal como ocurre con toda teoría, ha estado bajo permanente revisión en la medida que se obtiene nueva evidencia. Algunos de los científicos que propusieron modelos atómicos fueron los siguientes.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- **John Dalton**



Vamos a
intentarlo con un
modelo científico

Físico y químico inglés, presentó el **primer modelo científico del átomo** en 1808.

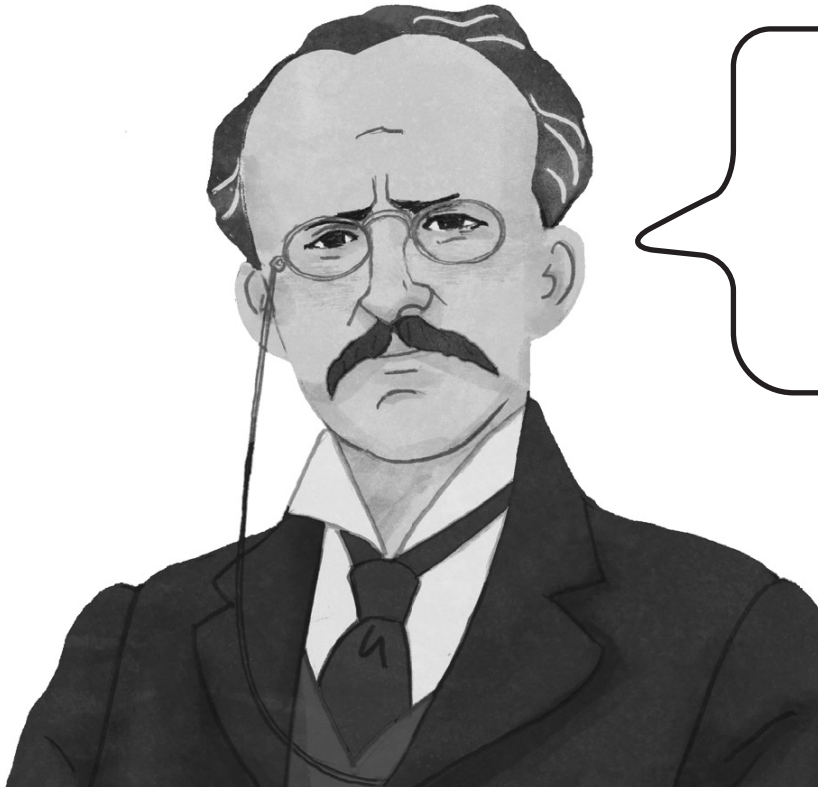
Dalton, que conocía el comportamiento de los gases, vio que las ideas de Demócrito encajaban con sus estudios. Él infería que los átomos eran pequeñas esferas lisas que no se podían dividir en partes más pequeñas.

UNIDAD 4

 John Dalton estipuló en su testamento que, al fallecer, sus ojos fueran analizados por la ciencia. Dalton había notado que él y su hermano Jonathan percibían los colores de manera distinta. Esta condición, actualmente conocida como “daltonismo”, es una alteración genética en la visión que dificulta la correcta percepción de los colores. ¿Cuál es la trascendencia de su petición? ¿Qué opinas sobre los límites de John Dalton frente al quehacer científico? ¿Se confirmó la hipótesis de Dalton?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- Joseph John Thompson



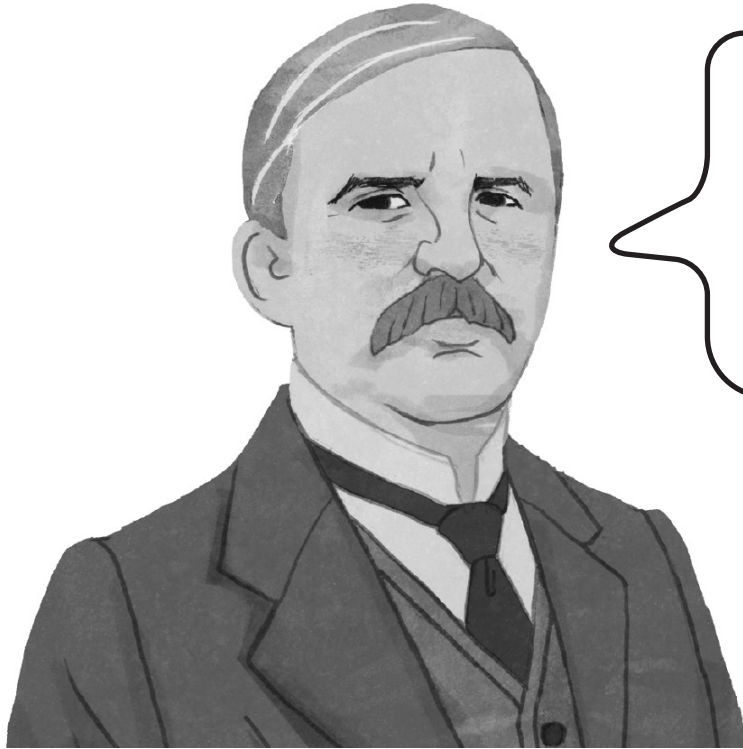
Me encanta
el budín.
¿Qué pasa?

Científico británico, en el año 1904 propuso el modelo atómico **“budín de pasas”**.

Según él, el átomo era una esfera de materia con carga positiva uniforme, en la que se insertan las cargas negativas, es decir, los electrones, lo que explicaba la neutralidad eléctrica de la materia.

UNIDAD 4

- Ernest Rutherford



Yo sí que lo desarrollé

Físico y químico neozelandés, planteó su **modelo atómico** en el año 1911.

Rutherford junto con sus colaboradores, Johannes Geiger y Ernest Marsden, llevaron a cabo una serie de experimentos que aportaron nuevas evidencias sobre la estructura del átomo.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- **Niels Bohr**



Este ya va sirviendo
para entender la
química

Físico danés, propuso, en el año 1913, un **nuevo modelo atómico.**

Niels Bohr fue reconocido en el año 1922 con el Premio Nobel de Física por sus aportes a la comprensión de la estructura del átomo y a la mecánica cuántica.

BDA
U4_ACT_3

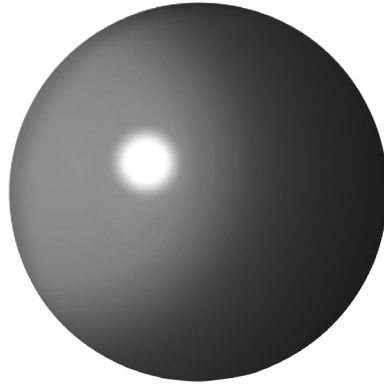
UNIDAD 4

Las esferas de Dalton

Tuvieron que pasar más de 2.000 años desde los planteamientos de Leucipo y Demócrito para que el químico y matemático John Dalton (1766–1844) propusiera, en el año 1808, un modelo de l átomo basado en evidencia experimental. Los principales postulados de Dalton se resumen a continuación:

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

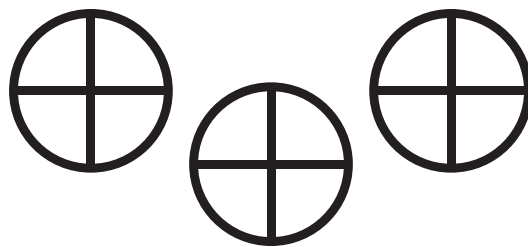
- La materia está compuesta por diminutas partículas, indivisibles e indestructibles llamadas **átomos**.



El átomo, según Dalton,
era como una esfera maciza.

UNIDAD 4

- Los átomos de un elemento son idénticos entre sí, en masa y en otras propiedades, pero los átomos de un elemento son diferentes a los átomos de otros elementos. Dalton creó una simbología particular para representar los átomos de cada elemento que apoya este enunciado.



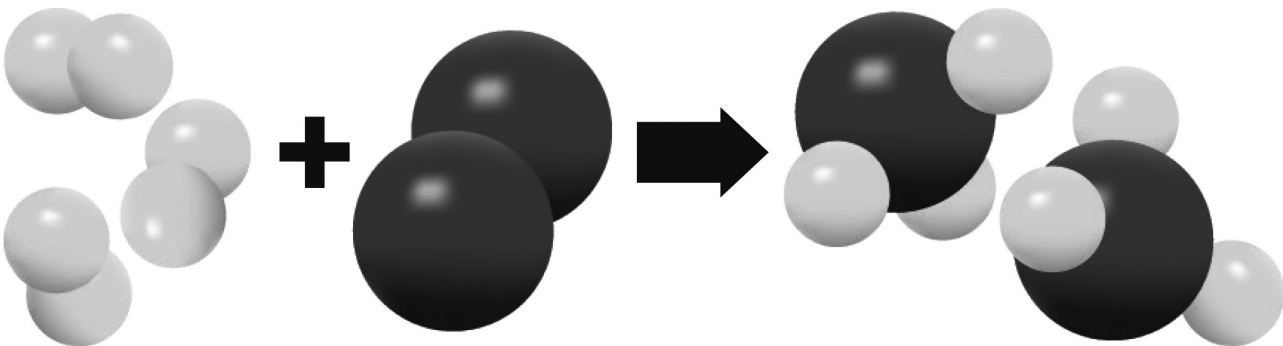
Átomos de azufre: iguales entre sí, pero distintos a los de oro.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Átomos de oro: iguales entre sí, pero distintos a los de azufre.

- Los compuestos se forman por la combinación de los átomos de más de un elemento en una relación de números enteros y sencillos.
- Los átomos no se crean ni se destruyen solo se intercambian o redistribuyen en una reacción.



UNIDAD 4

Aportes y limitaciones de la teoría atómica

La teoría de Dalton generó importantes avances en el quehacer científico de la época. Sin embargo, también presentó algunas limitaciones que fueron descubiertas a través de otros trabajos con el pasar del tiempo.

Aportes

- La materia está compuesta por átomos.
- Los átomos se combinan en una razón de números enteros y sencillos.
- En una reacción química no existe pérdida de masa.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Limitaciones

- Plantea que el átomo es indivisible.
- Asume que los átomos de un mismo elemento son idénticos tanto en masa como en propiedades. Hoy se sabe que existen los isótopos.
- No considera la unión de dos átomos del mismo tipo como el O_2 , N_2 , entre otros.

BDA

U4_ACT_4 y 5

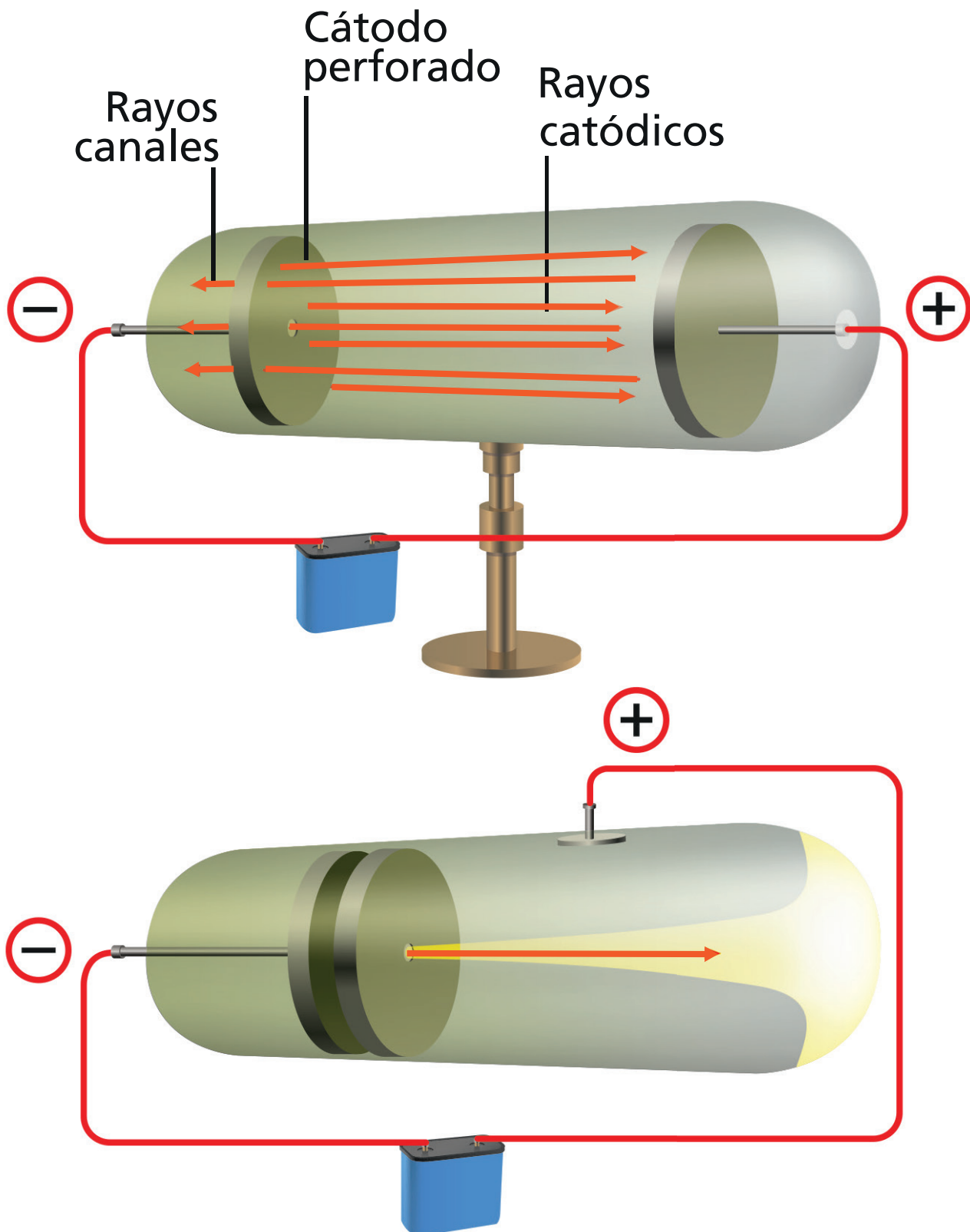
UNIDAD 4

La naturaleza eléctrica de la materia

La teoría atómica de Dalton fue un gran aporte para el desarrollo de la química. Sin embargo, fue el estudio de la electricidad el que aportó una de las mejores herramientas para explorar el átomo. Esto se debió a que diversos descubrimientos acerca de las propiedades eléctricas de la materia originaron interrogantes respecto de dónde se localizaban las cargas de los cuerpos.

Entre esos aportes destaca el trabajo del químico inglés **William Crookes**, quien diseñó un dispositivo conocido como el **tubo de Crookes**, el cual se presenta a continuación:

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 4

El tubo de Crookes consistía en un tubo de vidrio cerrado al vacío, con distintos tipos de gases en su interior. En sus extremos contenía dos láminas metálicas (electrodos), uno de carga positiva, llamado **ánodo**, y otro de carga negativa, denominado **cátodo**.

Crookes observó que, al aplicar una alta diferencia de voltaje entre el cátodo (-) y el ánodo (+) se produce una corriente que fluye a través de los gases, por lo que algunos adquieren fluorescencia produciendo una sucesión de zonas brillantes y opacas en el gas. Además, aparece un punto brillante sobre el extremo derecho del tubo. Este punto se debe a un haz de partículas emitidas en el cátodo, las cuales reciben el nombre de **rayos catódicos**.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Una de las aplicaciones más revolucionarias de los tubos de rayos catódicos se dio en la fabricación de televisores totalmente electrónicos. Este tipo de tecnología, conocida como televisores CRT, comenzó a comercializarse en el año 1934 por la compañía alemana Telefunken.

 ¿Crees que la motivación de Crookes fue contribuir con avances como los televisores? ¿Cuál habrá sido el real interés de un científico en aquella época? ¿Qué impacto en la sociedad tuvo el trabajo de Crookes? ¿De qué manera aportó al conocimiento científico?

UNIDAD 4



Recursos digitales

Para conocer el funcionamiento del tubo de Crookes, ingresa el código

T23N8BP127A en la página web

www.auladigital.cl

BDA

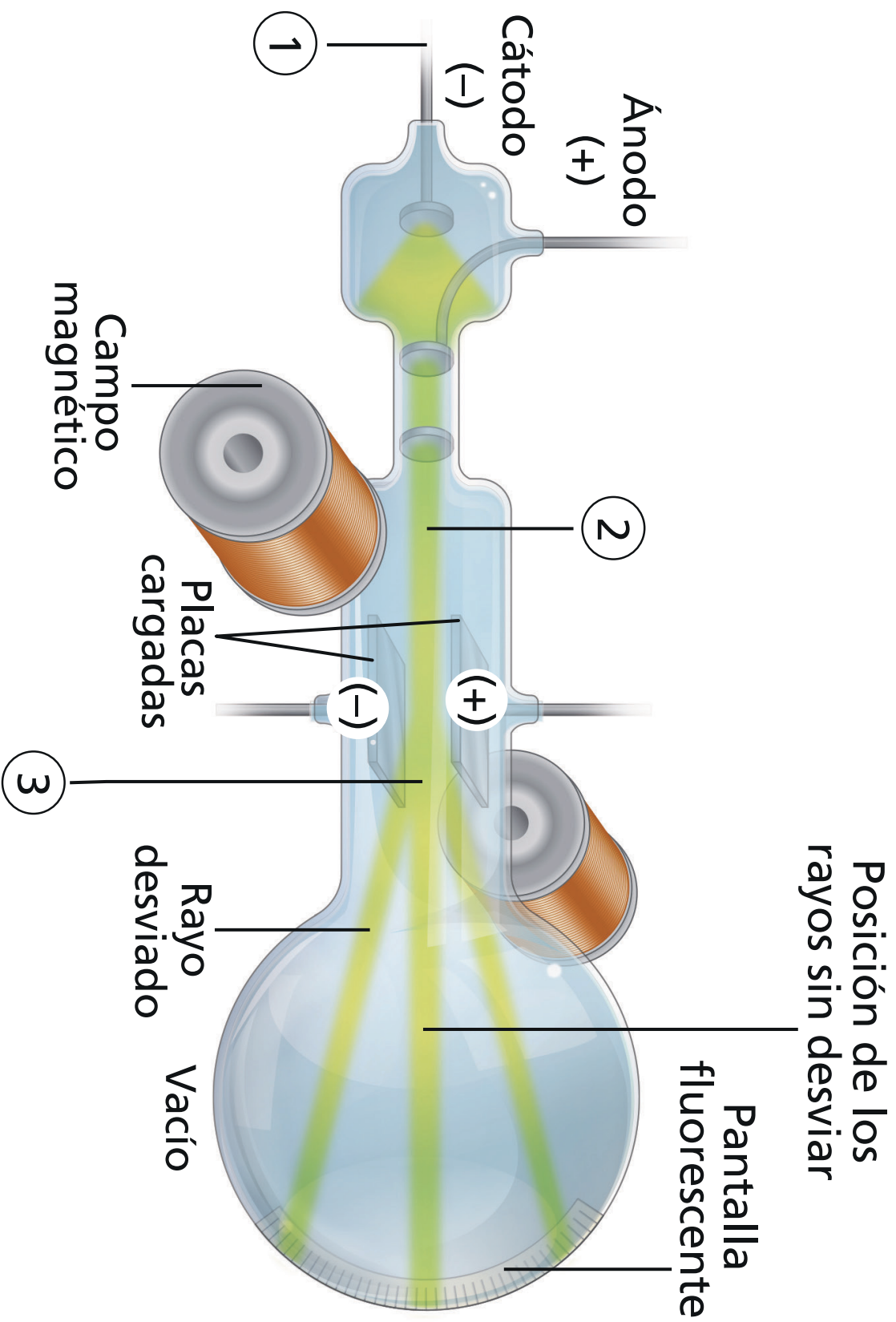
U4_ACT_6 y 7

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El budín de pasas de Thomson

En el año 1897, el físico inglés Joseph Thomson (1856–1940), interesado en estudiar las propiedades de estos rayos, utilizó los tubos diseñados por Crookes, aplicando simultáneamente campos eléctricos y magnéticos sobre las cargas, tal como muestra la siguiente imagen:

UNIDAD 4



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ① Thomson hizo circular corriente eléctrica en este sistema.
- ② Los rayos catódicos viajaban en línea recta hasta llegar a las placas cargadas.
- ③ Una pequeña fracción de rayos pasaba a través de las placas y se desviaba por los campos magnéticos y eléctricos.

A partir de sus observaciones, Thomson infirió que esa desviación se debía a que los rayos poseían partículas con cargas eléctricas opuestas a la placa, es decir, cargas eléctricas negativas. Estas partículas fueron llamadas posteriormente **electrones**.

UNIDAD 4

El estudio de los tubos de rayos catódicos desató el interés de diversos científicos a fines del siglo XIX. El físico alemán Eugen Goldstein, al tanto de la existencia del electrón, pensaba que estos rayos podían contener partículas con cargas positivas. Así, Goldstein realizó modificaciones al diseño original del tubo de Crookes, perforó el cátodo y usó diferentes gases en su interior.

Goldstein descubrió que estos rayos se desplazaban en sentido contrario a los rayos catódicos, los cuales llamó rayos anódicos o canales, lo cual favoreció la constatación de sus sospechas acerca de la existencia del protón.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 ¿Qué intereses habrán motivado a Goldstein para reformular un experimento ya conocido? ¿Cuán creativo crees que fue el experimento de Goldstein? ¿Cómo se explican las observaciones realizadas por este científico? ¿En qué medida consideras que este aspecto forma parte del desarrollo científico?

BDA
U4_ACT_8

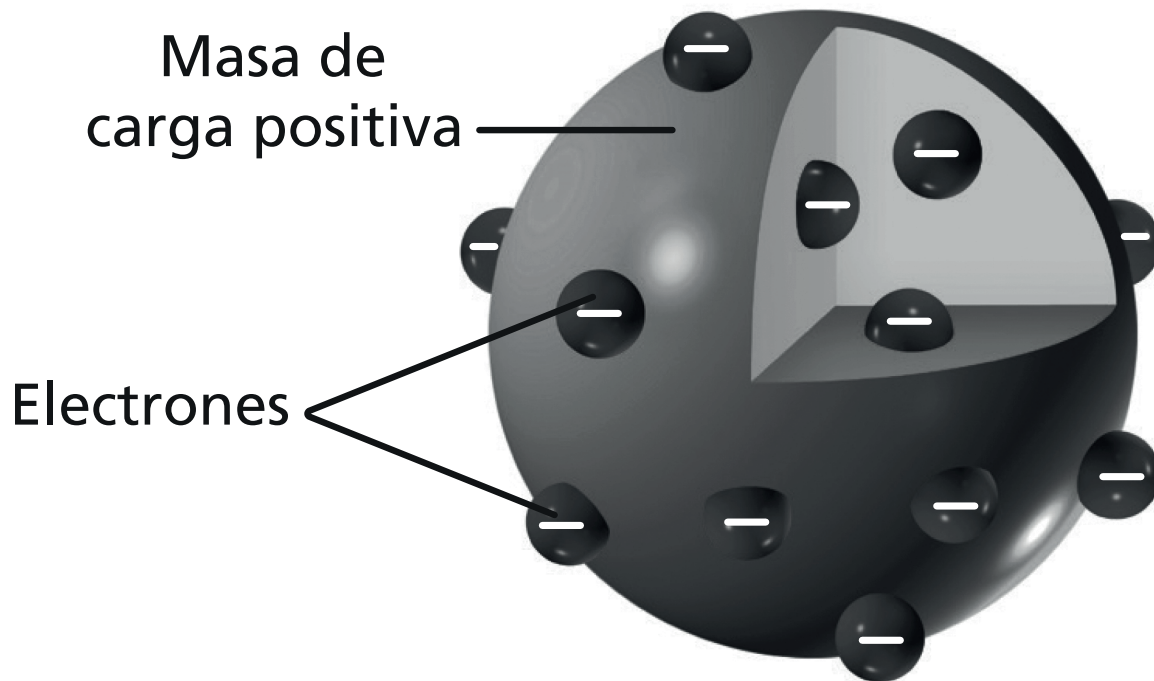
UNIDAD 4

A partir de sus observaciones, Joseph Thomson contaba con las evidencias suficientes para proponer, en el año 1904, el modelo “budín de pasas”.

Según el modelo de Thomson, el átomo:

- Es divisible porque posee partículas en su interior.
- Está formado por electrones que poseen carga eléctrica negativa y que se distribuyen de manera uniforme.
- Posee una región con carga eléctrica positiva, en la que se encuentran inmersos los electrones.
- Es eléctricamente neutro.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Aportes y limitaciones del modelo de Thomson

El modelo atómico de Thomson contribuyó a entender cómo está conformado el átomo y podía explicar diferentes fenómenos asociados a este. Sin embargo, no pudo explicar ciertos comportamientos de los átomos.

UNIDAD 4

Aportes

- El átomo es divisible debido a la existencia del electrón.
- El átomo posee una región positiva donde están inmersos los electrones.
- El átomo es eléctricamente neutro.

Limitaciones

- Describe a los electrones estáticos, inmersos en una masa sólida.
- Asocia la carga positiva a una región del átomo.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El descubrimiento del electrón es un buen ejemplo de hallazgo colectivo. En la antigua Grecia, Tales de Mileto observó que, al frotar ámbar con un trozo de piel, algunos objetos pequeños eran atraídos hacia ella. Siglos más tarde, en el año 1874, el físico George Stoney propuso la hipótesis de que la electricidad estaba compuesta por unos corpúsculos elementales que llamó "electrones". A comienzos del siglo XX, el físico Robert Millikan logró medir la carga de un electrón realizando un procedimiento, conocido como el "experimento de la gota de aceite de Millikan".

UNIDAD 4

 ¿En qué sentido creen que los estudios descritos dan cuenta de que el conocimiento científico se construye de forma colectiva? ¿Qué opinas respecto de que la ciencia sea una construcción humana colectiva? ¿El conocimiento científico está sujeto a revisión y cambios?, ¿de qué dependerán esas revisiones y cambios?

BDA

U4_ACT_8

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo comunicar conclusiones de experimentos?

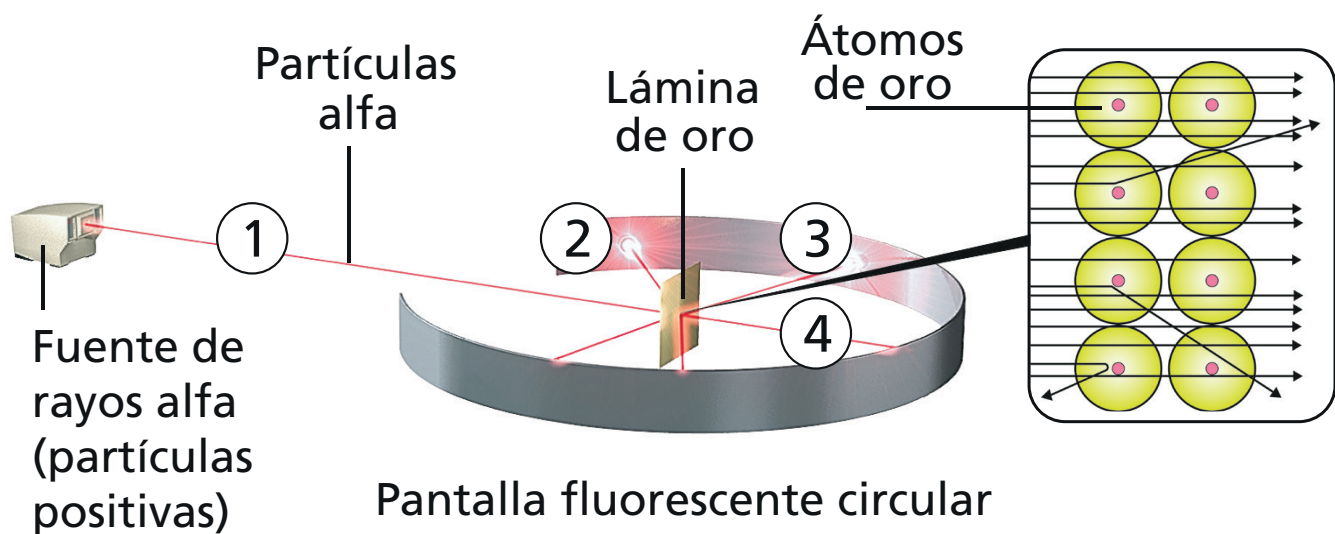
Comunicar conclusiones científicas es transmitir los conocimientos adquiridos tras una actividad experimental.

El modelo planetario de Rutherford

En el año 1911, **Ernest Rutherford**, junto con sus colaboradores Hans Geiger y Ernest Marsden, realizó un experimento que consistía en la observación indirecta del átomo. Para ello, bombardeó una lámina de oro con partículas alfa, de carga positiva, con el fin de constatar si lo podían atravesar sin desviarse o si rebotaban. La suposición de Rutherford consistía en que, si el átomo era

UNIDAD 4

el “budín con pasas” que pensaba Thomson, todas las partículas deberían atravesar las láminas sin dificultad. La siguiente imagen representa el procedimiento de Rutherford.



- 1 Rutherford bombardeó una lámina de oro con partículas alfa.
- 2 Una fracción de partículas alfa no traspasó la lámina de oro, rebotando al contacto con esta.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- ③ Una fracción de partículas alfa traspasó la lámina de oro, pero su trayectoria se desvió.
- ④ La mayoría de las partículas alfa traspasaron la lámina sin desviarse.

A continuación, te presentamos algunos pasos que puedes considerar al momento de comunicar conclusiones.

- ① **Analiza los resultados de la investigación.**

Rutherford observó que la mayor parte de las partículas alfa atravesaban la lámina sin desviarse. En tanto, unas pocas se desviaban en diferentes ángulos y otras rebotaban.

UNIDAD 4

 Al comunicar una investigación, otras personas pueden reproducir sus resultados y utilizarlos en otros estudios. ¿Cómo se comunican los hallazgos científicos? ¿Qué importancia tiene para el conocimiento científico que se comuniquen los resultados de las investigaciones? ¿Crees que se publican todas las investigaciones que realiza la comunidad científica? Explica.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

② Relaciona los resultados con hipótesis de investigación.

A partir de sus resultados, dedujo que el átomo tenía un espacio vacío debido a la gran cantidad de partículas que traspasaban la lámina sin experimentar desviaciones. Además, la pequeña fracción de partículas desviadas podía atribuirse a la repulsión de partículas cargadas positivamente presentes en los átomos de la lámina de oro.

③ Elabora las conclusiones a partir de la relación establecida.

Rutherford postuló que gran parte del átomo consistía en una región vacía y que casi toda la masa y toda su carga positiva

UNIDAD 4

residían en una región muy pequeña, a la que llamó núcleo. A partir de sus resultados, Rutherford propuso un nuevo modelo atómico conocido como el **modelo nuclear** o **modelo planetario**.

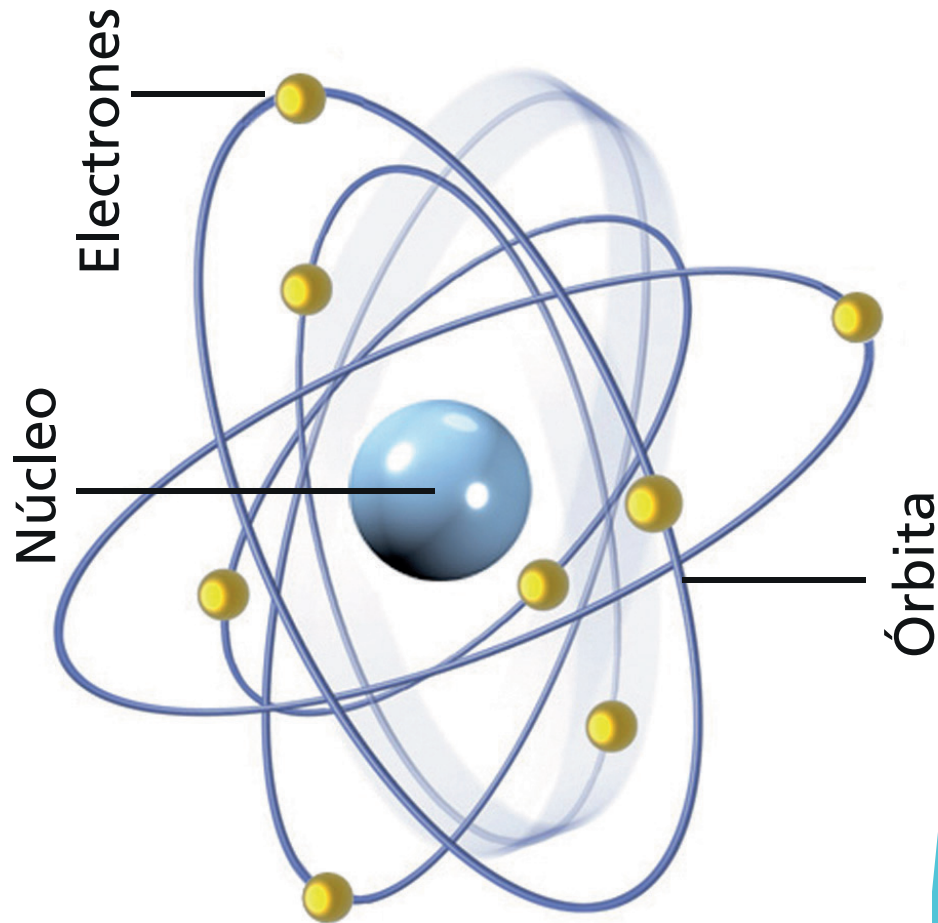
- ④ **Transmite tus conclusiones en un formato adecuado.**

Planteamientos del modelo de Rutherford

El átomo está formado por dos regiones: núcleo y corteza.

La mayor parte de la masa y toda la carga positiva se concentra en el núcleo.

En la corteza, girando alrededor del núcleo, se encuentran los electrones que presentan carga eléctrica negativa.



UNIDAD 4



Recursos digitales

Para profundizar en el experimento de Rutherford, ingresa el código

T23N8BP131A en el sitio web

www.auladigital.cl

BDA

U4_ACT_9

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Aportes y limitaciones del modelo de Rutherford

Las investigaciones de Rutherford le permitieron plantear su modelo atómico, conocido como **modelo nuclear** o **planetario** debido a la forma en que supone que los electrones giran en torno al núcleo del átomo. Sin embargo, poseía algunas inconsistencias a la luz de los nuevos conocimientos. A continuación, encontrarás los aportes y problemas del modelo atómico de Rutherford.

UNIDAD 4

Aportes

- Establece que el átomo está constituido por un núcleo central con carga positiva y que concentra la masa del átomo.
- Los electrones cargados negativamente giran alrededor del núcleo en órbitas circulares formando una nube.
- La mayor parte del átomo es vacío.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Limitaciones

- Asume que los electrones giran en órbitas circulares en torno al núcleo. Esta teoría implica que los electrones se mueven a gran velocidad, lo que, junto con la órbita que describen, en algún momento los haría perder energía y colapsar con el núcleo.
- Describe el núcleo con carga positiva. No considera la presencia de los neutrones, partículas que hasta entonces no se conocían.

UNIDAD 4

En el año 1908, Ernest Rutherford recibió el Premio Nobel de Química por sus investigaciones relacionadas con la desintegración de los elementos y la química de las sustancias radiactivas. El descubrimiento de la radiactividad (1896) abrió la puerta a nuevas investigaciones. Así, por ejemplo, Ernest Rutherford demostró, en el año 1899, que existían al menos dos tipos de radiación: alfa y beta. En un trabajo colaborativo con Frederick Soddy, Rutherford planteó la hipótesis de que el gas helio se podía formar a partir de sustancias radiactivas y en 1900 formularon la “teoría de la desintegración” de la radiactividad, que considera los fenómenos radiactivos como procesos atómicos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Rutherford realizó la primera reacción nuclear, al dirigir un haz de partículas alfa a un recipiente con nitrógeno gaseoso y logró observar que se producía oxígeno y se desprendían protones.

Fuente: Ernest Rutherford. Biografía (s.f.). The Nobel Prize. www.nobelprize.org

 ¿Qué importancia crees que tiene el trabajo colaborativo para el desarrollo del conocimiento científico?

BDA

U4_ACT_10

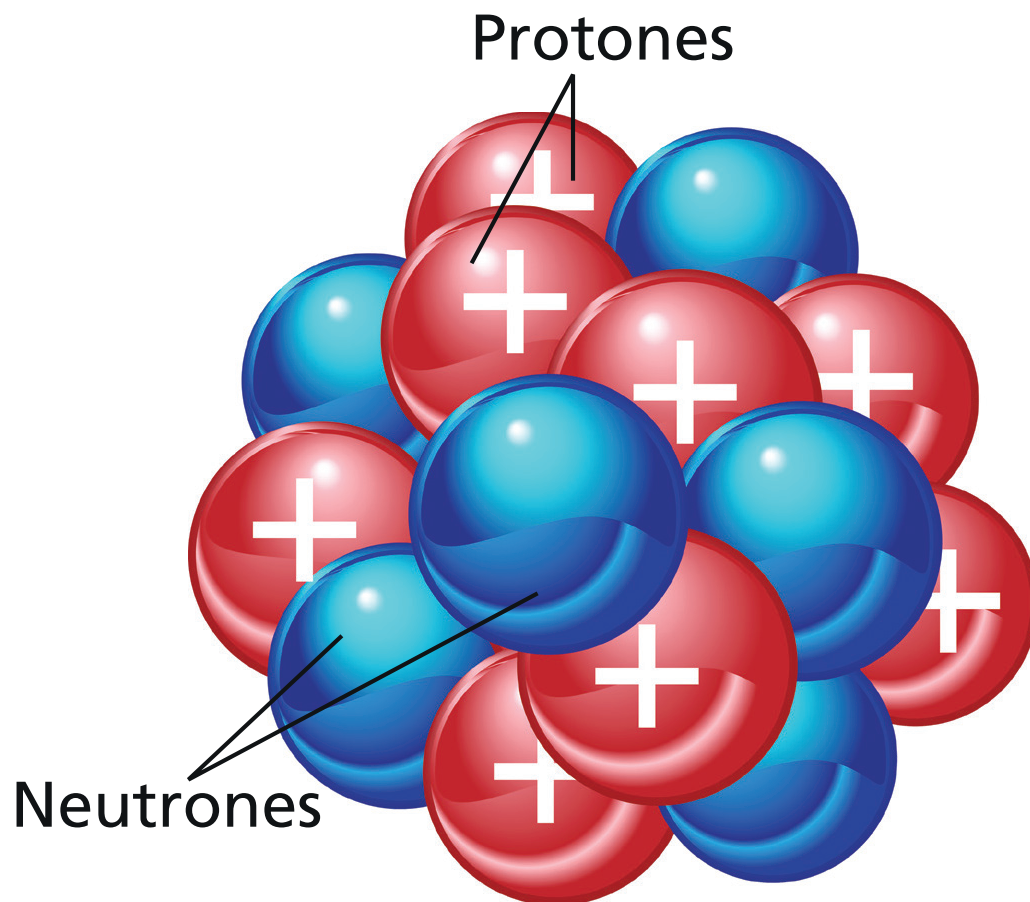
UNIDAD 4

Las investigaciones de Rutherford y de otros científicos revelaron la existencia de los protones en el núcleo atómico. Sin embargo, esto no explicaba por qué algunas veces la suma de las masas de los electrones y los protones de un átomo no correspondía a la masa total del mismo. Lo anterior sugería la existencia de otras partículas aún no descubiertas.

En el año 1932, el físico James Chadwick (1891–1974), al bombardear una lámina de berilio con rayos alfa, comprobó la emisión de partículas de muy alta energía y eléctricamente neutras, a las que llamó neutrones. De esta manera, se explicó las diferencias detectadas en las masas de los átomos. Los neutrones poseen una masa un

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

poco mayor que la masa de un protón, por lo tanto, la masa total del átomo dependería también de la cantidad de neutrones presentes.



Representación de los protones (circunferencias rojas) y neutrones (circunferencias azules) del núcleo de un átomo.

UNIDAD 4

En la siguiente tabla, se resumen las principales características de las partículas que componen el átomo.

Características de las partículas subatómicas			
Característica	Partículas		
	Protón	Neutrón	Electrón
Símbolo	p ⁺	n	e ⁺
Masa (Kg)	1,6726 • 10 ⁻²⁷	1,6749 • 10 ⁻²⁷	9,1094 • 10 ⁻³¹
Carga eléctrica (C)	1,6022 • 10 ⁻²⁹	0	-1,6022 • 10 ⁻¹⁹
Carga eléctrica relativa	+1	0	-1
Científico que la descubrió / año	Rutherford (1919)	Chadwick (1932)	Thompson (1897)
Otros nombres que recibió	–	–	Partículas β Rayos catódicos

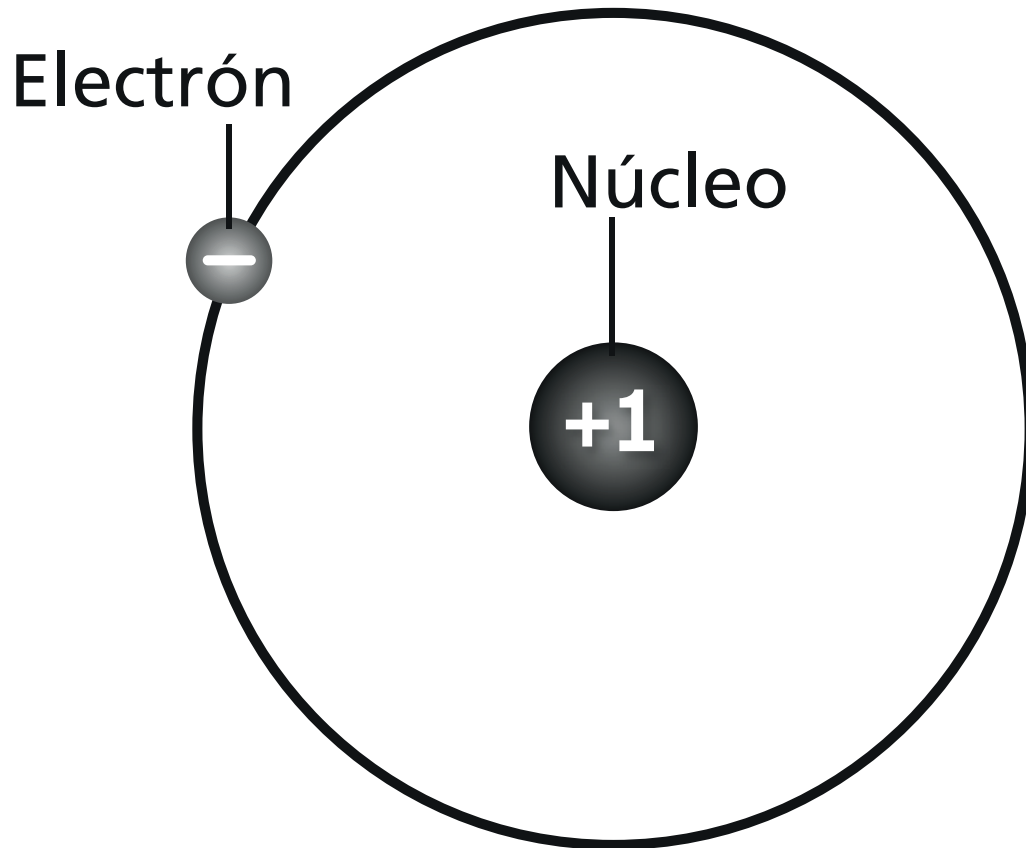
Fuente: Chang, R. (2020). Química. McGraw-Hill.
(Adaptación)

UNIDAD 4

Modelo atómico de Bohr

Los principales problemas del modelo atómico de Rutherford eran la incompatibilidad con las leyes electromagnéticas, el movimiento de los electrones en torno al núcleo y las inexplicables líneas espectrales observadas en los átomos. Por este motivo, **Niels Bohr** realizó su trabajo considerando como base el modelo atómico de Rutherford e incluyó en él la teoría de los cuantos de **Max Planck** y el efecto fotoeléctrico de **Albert Einstein**.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



Modelo atómico de Bohr para el
átomo de hidrógeno.

UNIDAD 4

Los planteamientos del modelo de Bohr son:

- Los electrones se ubican y giran en regiones específicas fuera del núcleo, llamadas órbitas.
- Cada órbita presenta un nivel de energía específico (n), siendo el de menor energía el que está más cerca del núcleo. Los niveles de energía se representan por números enteros: 1, 2, 3, etc.
- Cuando un electrón está en el nivel de energía más bajo se encuentra en su estado fundamental.
- A medida que el electrón se aleja del núcleo, se ubica en órbitas de mayor energía.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Niels Bohr, con su modelo atómico, fue uno de los protagonistas del surgimiento de la **física cuántica** o **mecánica cuántica**, rama dedicada al estudio del comportamiento, las características y las interacciones de la materia a nivel atómico y subatómico.

En el año 1924, un connotado Niels Bohr reclutó a una joven promesa de la física cuántica, Werner Heisenberg, que en 1927 publica su conocido “principio de incertidumbre”, el cual plantea la imposibilidad de conocer simultáneamente a nivel subatómico la posición y la velocidad de un electrón. Para entonces, Bohr había desarrollado su principio de la complementariedad con las ideas de Heisenberg, estableciendo que el electrón

UNIDAD 4

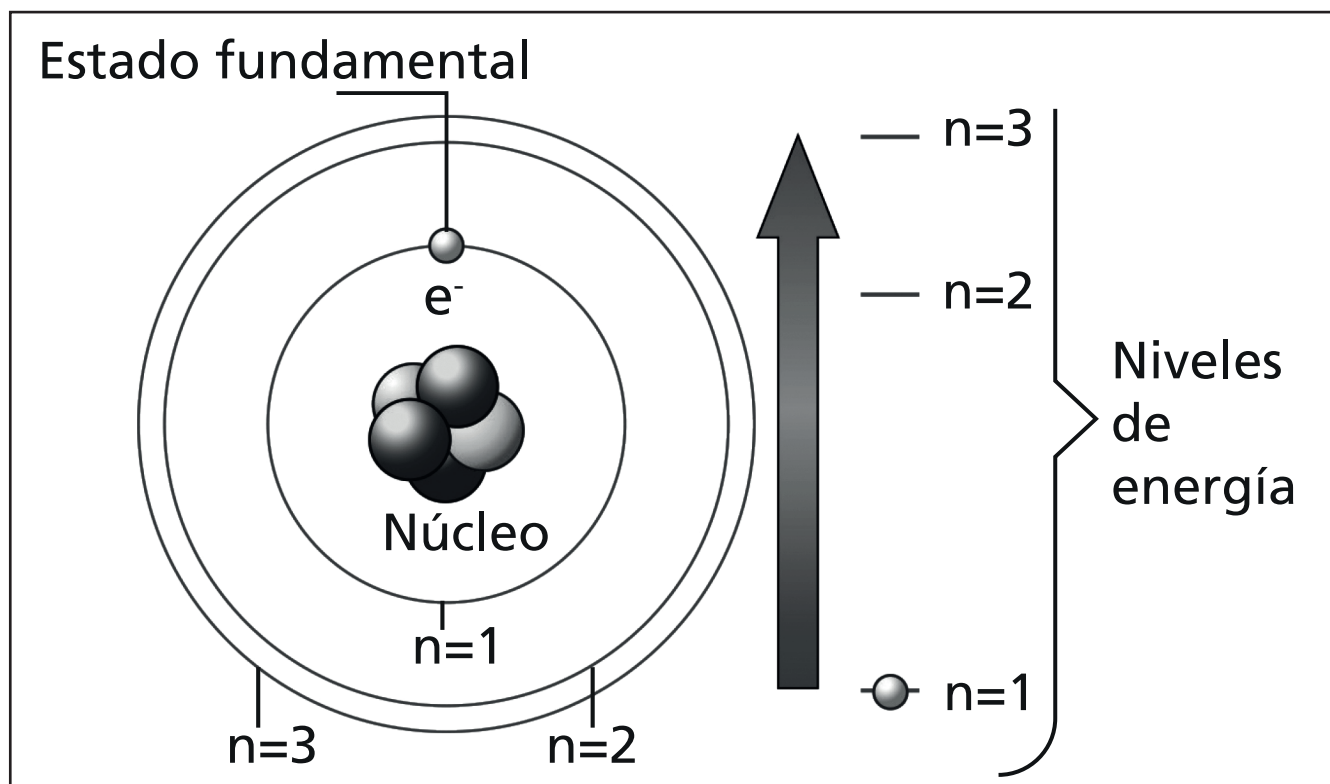
actúa como onda o partícula, pero nunca presentará los dos aspectos en el mismo experimento.

 El conocimiento científico es tentativo, es decir, nunca es absoluto o cierto, ya que está sujeto a cambios a partir de la nueva evidencia disponible o de la reinterpretación de la evidencia ya disponible. ¿Cómo ves representada esta característica de la naturaleza de la ciencia en la construcción de la teoría atómica? ¿Cuál es la diferencia entre el modelo atómico y el último? ¿De qué depende que cambie en el futuro?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

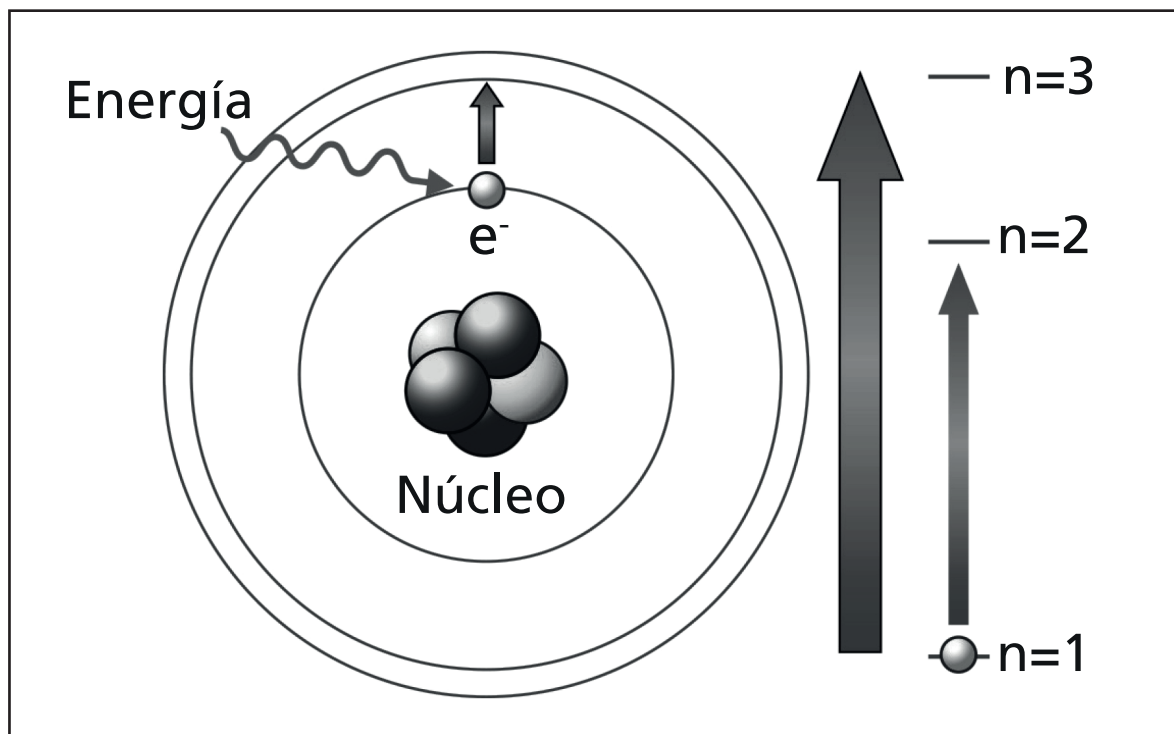
Absorción y emisión de energía por parte de un átomo según el modelo de Bohr

La propuesta de Bohr pretendía resolver el problema del modelo de Rutherford respecto a por qué los electrones no chocan con el núcleo: el electrón posee cierto nivel de energía que lo mantiene en una órbita, pudiendo moverse a otras órbitas de acuerdo a la ganancia o pérdida de energía.



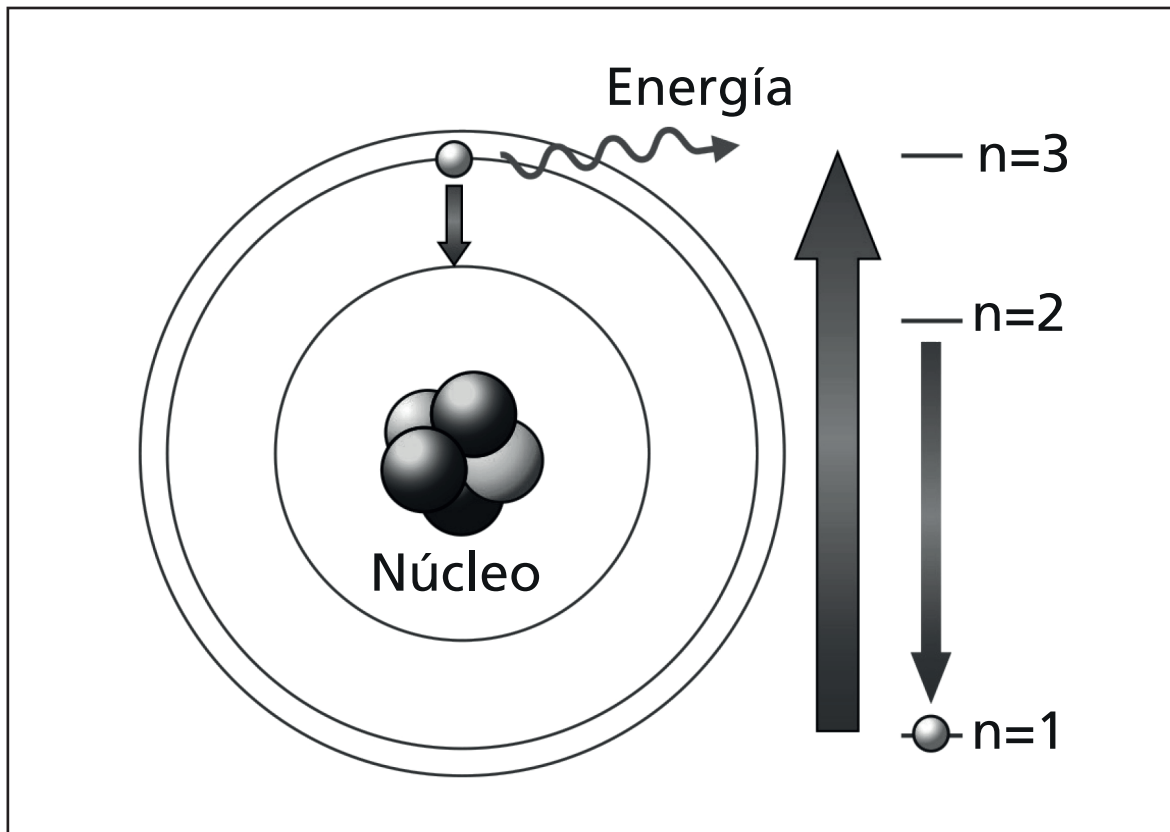
UNIDAD 4

Un electrón, al absorber energía, puede saltar de una órbita de menor energía a otra de mayor energía. En este caso, el átomo está en **estado excitado**.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Al retornar a su órbita de menor energía, el electrón emite energía en forma de **luz**.



Como notaste, el modelo atómico de Bohr incluye los fenómenos de absorción y emisión de energía en el átomo. Sin embargo, estos postulados solo hacen referencia al comportamiento del átomo de hidrógeno, el más sencillo de todos.

UNIDAD 4

¿Qué nuevas ideas tengo?

- a. ¿La información propuesta en estas páginas complementó tus conocimientos sobre el concepto de átomo?
- b. ¿Cómo influyen las evidencias experimentales en la aceptación de nuevos conocimientos?, ¿estas garantizan su validación?

BDA

U4_ACT_11 a 14

U4_APL_1

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

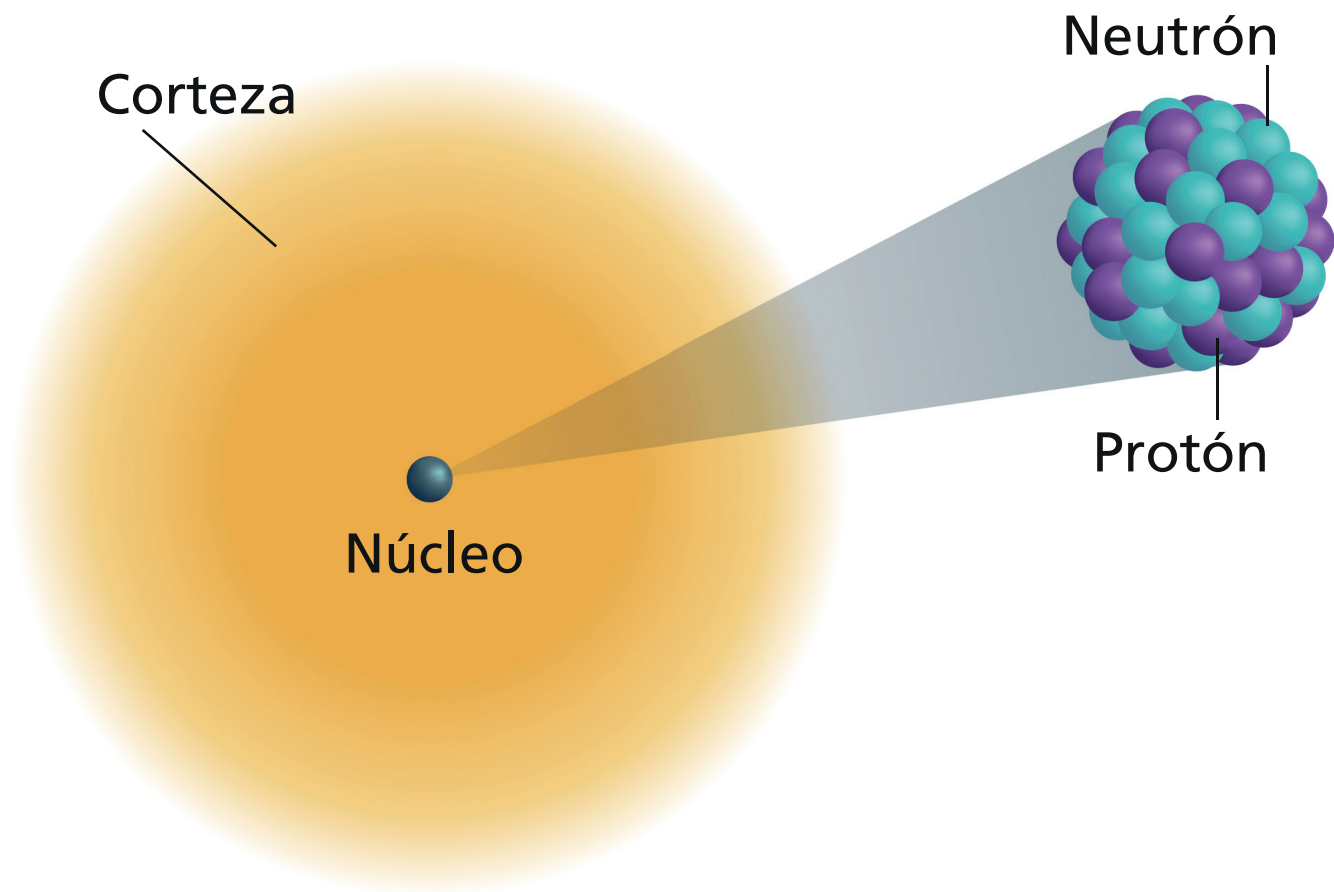
¿Cómo son los átomos?

¿Qué ideas tengo?

- En parejas, propongan una tabla comparativa entre los modelos atómicos de Thomson, Rutherford y Bohr considerando los siguientes criterios: partículas subatómicas, localización y movimiento de los electrones.
- Luego, discutan las diferencias establecidas y propongan un componente común a los tres modelos.

UNIDAD 4

De acuerdo con los modelos estudiados, el átomo está formado principalmente por tres partículas subatómicas: **electrones**, **protones** y **neutrones**. Los protones y neutrones se ubican en el núcleo (por ello se los denomina nucleones) y los electrones, en la corteza o electrósfera.



Las evidencias han permitido establecer que las partículas subatómicas tienen las siguientes propiedades físicas:

Partícula subatómica	Símbolo	Carga relativa	Masa (kg)	Ubicación en el átomo
Protón	p ⁺	+1	1,67•10 ⁻²⁷	Núcleo
Neutrón	n	0	1,67•10 ⁻²⁷	Núcleo
Electrón	e ⁻	-1	9,11•10 ⁻³¹	Corteza

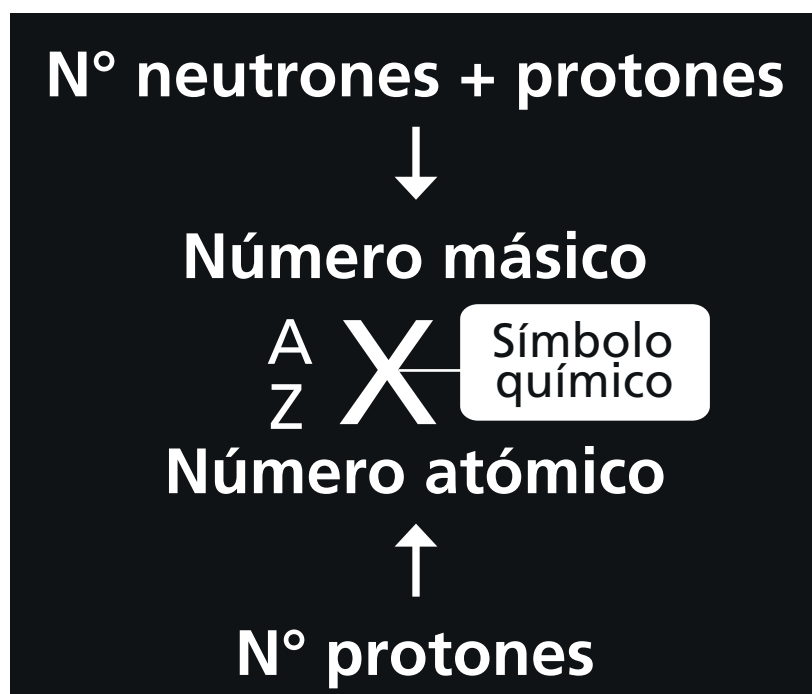
UNIDAD 4

-  Al comparar las masas de las tres subpartículas atómicas, ¿cómo es la relación entre la masa del electrón y el protón?
-  Con estas evidencias, ¿cómo se explica que la masa del átomo se concentra mayormente en el núcleo?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Representación de la estructura del átomo

Para representar la composición del átomo de forma resumida, en ciencias se utiliza la **notación atómica**, que incluye el **número atómico** y el **número másico** que caracteriza a cada átomo. Pero ¿qué significan estos conceptos?



UNIDAD 4

El número total de protones y neutrones presentes en el núcleo de un átomo está determinado por el llamado **número másico** o masa atómica (**A**), el cual se representa con la siguiente expresión:

$$A = p^+ + N$$

El **número atómico** es el número de protones que contiene el núcleo del átomo y se simboliza con la letra **Z**. Se anota al costado izquierdo del símbolo del elemento como subíndice. Como el átomo es eléctricamente neutro, posee igual cantidad de protones y electrones:

$$Z = p^+ = e^-$$

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Los estudios más recientes han ido profundizando en el conocimiento del interior del átomo gracias a instrumentos como los aceleradores y detectores de partículas, considerados como los “microscopios” más modernos. Los aceleradores de partículas producen y aceleran haces de partículas cargadas como electrones y protones. Entre los más conocidos se encuentran los ciclotrones, un tipo de acelerador utilizado en el campo de la medicina para el diagnóstico y tratamiento del cáncer.

Los detectores de partículas o detectores de radiación rastrean e identifican partículas de alta energía. Así, por ejemplo, el detector del experimento ATLAS en

UNIDAD 4

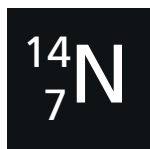
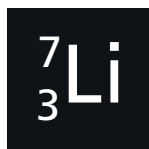
julio del año 2012 detectó la partícula o bosón de Higgs, completándose el modelo estándar de la física de las partículas. Este modelo postula la existencia de dos clases de partículas indivisibles en la materia: los quarks y leptones, y otro grupo de partículas elementales, los bosones de gauge, que actúan como portadores de las interacciones fundamentales.

Fuente: El primer portavoz de ATLAS, experimento que descubrió el bosón de Higgs, imparte un coloquio en el IFIC. (04 de diciembre de 2019). Parc Científic. Universidad de Valencia. <https://news.pcuvalencia.es>

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Qué nuevas ideas tengo?

- a. De acuerdo con la información de estas páginas, escribe en tu cuaderno, el Z, A, p^+ , e^- y n, para los siguientes átomos:



- b. ¿Lograste vincular los conceptos expuestos con la estructura interna del átomo?, ¿cómo lo conseguiste?

UNIDAD 4

- c. ¿Qué herramientas o estrategias necesitarás para resolver problemas asociados a la estructura interna del átomo?

BDA

U4_ACT_15

U4_APL_2

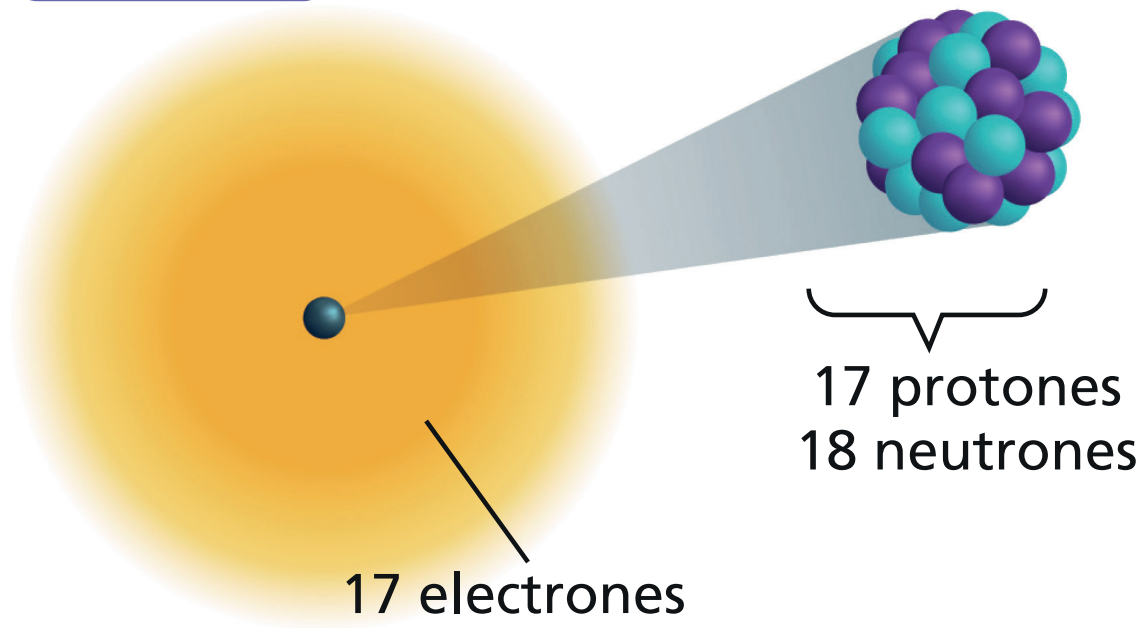
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Átomos para la salud: LOS RADIOFÁRMACOS

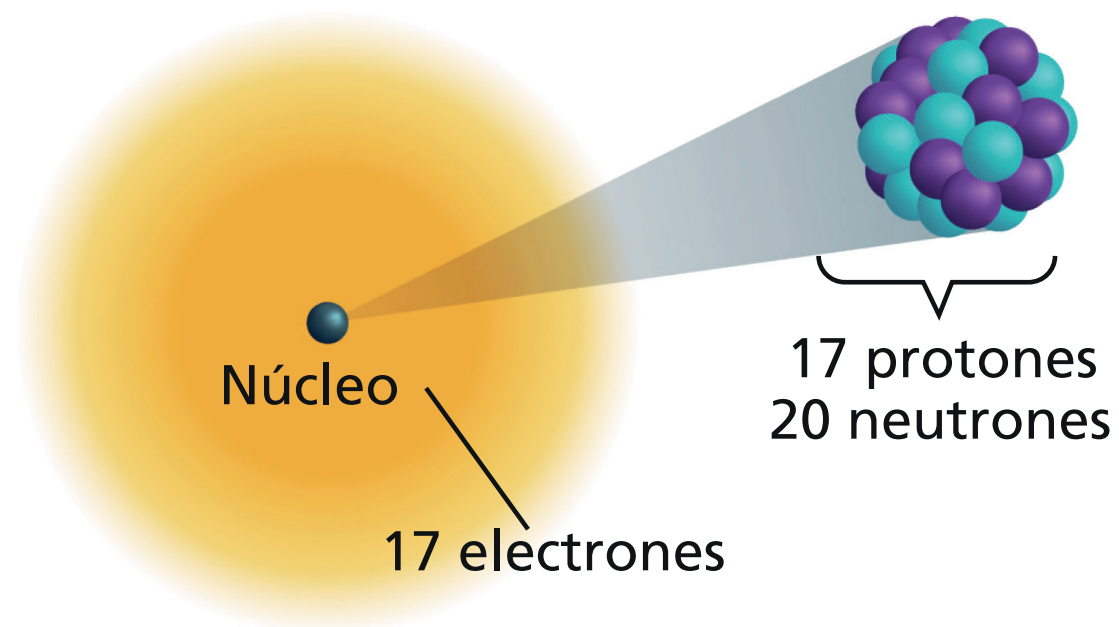
Los átomos de un determinado elemento siempre presentan el mismo número de protones. No obstante, es posible que la cantidad de neutrones no sea siempre la misma. Por lo tanto, los átomos de un mismo elemento pueden presentar diferente número másico, tal como sucede en el siguiente ejemplo: Todos los átomos de cloro tienen 17 protones. Sin embargo, algunos presentan 18 neutrones, mientras que otros tienen 20 neutrones.

UNIDAD 4

Cloro-35



Cloro-37



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Los elementos cloro-35 y cloro-37 se denominan isótopos de cloro. Los isótopos son átomos del mismo elemento que tienen el mismo número atómico, pero diferente número másico. En la naturaleza, es posible encontrar diferentes isótopos. También existen algunos que han sido creados de forma artificial.

Existen isótopos inestables, conocidos como isótopos radiactivos o radioisótopos, que tienen numerosas aplicaciones en diversas áreas, como la geología, la arqueología, la agricultura y la salud. En esta última se utilizan, principalmente, para desarrollar nuevos fármacos y para el tratamiento y diagnóstico de enfermedades,

UNIDAD 4

entre ellas, el cáncer. En el tratamiento de esta enfermedad se emplean sustancias llamadas **radiofármacos**.

Radiofármacos

Combinaciones de una pequeña cantidad de elemento radiactivo con una molécula transportadora que tienen la capacidad de actuar en órganos, tejidos o células concentradas del cuerpo humano.

BDA

U4_ACT_16

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El uso del radiofármaco facilita la obtención de imágenes de los órganos o tejidos de interés a través del uso de un aparato médico llamado cámara gamma. La cámara detecta la radiación emitida por el núcleo radiactivo generando imágenes que dan cuenta del funcionamiento del órgano o tejido en estudio. Esta técnica es conocida como gammagrafía.

El tecnecio ^{99m}Tc es el isótopo radiactivo más utilizado en gammagrafía, debido a su capacidad de adherirse a varias moléculas transportadoras, lo que facilita el diagnóstico de variados tipos de cáncer como, el tecnecio ^{99m}Tc (difosfonato de metilo). Sin embargo, los viejos reactores nucleares que lo producían se están

UNIDAD 4

clausurando. El cierre de los envejecidos reactores nucleares que lo producen está amenazando el suministro mundial de este radiofármaco.

Los investigadores intentan desarrollar nuevos métodos de producción basados en aceleradores de partículas y otros aparatos.

Fuente: www.iaea.org/es/temas/radiofarmacos-de-diagnostico

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Rayos de Esperanza

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) puso en marcha una iniciativa para afrontar la grave escasez de atención oncológica en varios países del mundo. Este plan, llamado Rayos de Esperanza, se centra prioritariamente en países que no disponen de radioterapia o que tienen un acceso desigual a esta tecnología para la detección y tratamiento del cáncer.

El proyecto Rayos de Esperanza contribuye al cumplimiento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas

UNIDAD 4

(ONU), cuya meta es, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar.

Fuente: www.iaea.org/es/servicios/rayos-de-esperanza

 ¿Qué opinas sobre el uso de los isótopos radioactivos en la medicina? ¿Consideras que es una aplicación beneficiosa para la sociedad?, ¿por qué? ¿El quehacer científico se verá influenciado por intereses políticos y económicos? ¿En qué ejemplos te puedes basar?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 ¿Qué te parece la iniciativa Rayos de Esperanzas? ¿Consideras que el proyecto Rayos de Esperanza es una real solución al problema expuesto?, ¿por qué? ¿Qué solución propondrías tú? ¿Crees que la desigualdad solo se relaciona con los ingresos y la riqueza? ¿Qué otros aspectos crees que influyen? ¿Con cuál de los 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) asociarías este proyecto?

BDA

U4_EVA_2

UNIDAD 4

Lección 8

Organización de la materia

Marie Curie, la científica más famosa de la historia

¿Sabes qué es la **radiactividad**? Si es así, ¿en qué contextos has escuchado hablar de radiactividad? ¿Sabías que la persona que acuñó la palabra radiactividad fue Marie Curie?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Maria Salomea Skłodowska nació el 7 de noviembre del año 1867 en Varsovia, capital de Polonia, entonces ocupada por Rusia. A sus 15 años, vivió la frustración de no poder ingresar a la Universidad de Varsovia, ya que esta institución no admitía mujeres. Entonces, tomó la única opción que tenía: ingresar a la “Universidad Volante”, una institución clandestina, abierta a las mujeres, que cambiaba constantemente de ubicación para escapar al control ruso. En el año 1891, con ayuda de su hermana y tras cambiarse el nombre por el francés Marie, se matriculó en la Universidad de París, donde estudió física, química y matemáticas.

UNIDAD 4



Marie Curie, se enfrentó al machismo y el antisemitismo de su época. La imagen que hoy recordamos de ella es la de una persona circunspecta, sobria, reflexiva y de expresión severa.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Pierre y Marie, unidos por la ciencia

Durante sus inicios en la investigación, conoció a Pierre Curie, un físico francés con quien contrajo matrimonio y tuvo dos hijas. Motivados por el descubrimiento de Henri Becquerel, juntos realizaron investigaciones sobre el resplandor que emitían las sales de uranio. En un cobertizo con mala ventilación, Marie examinó compuestos “resplandecientes” y descubrió que la energía emitida provenía del propio átomo de uranio. A este efecto lo llamó radiactividad. Durante ese proceso, Pierre y Marie descubrieron dos nuevos elementos radiactivos: el polonio (nombrado así en honor al país de origen de Marie) y el radio (derivado del vocablo latino que significa “rayo”).

UNIDAD 4

Tiempo después, Pierre y Marie comenzaron a padecer los primeros problemas de salud producto de la exposición a la radiación. Hoy sabemos que la intoxicación por radiación es letal. En el año 1906, Pierre murió en un accidente con un carruaje. Marie, aunque devastada, quiso seguir con los trabajos que había iniciado con su esposo.

 ¿Por qué crees que Marie tuvo que realizar sus investigaciones con su esposo? ¿Qué características de Marie le permitieron trabajar en un mundo conformado principalmente por hombres?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Crees que el trabajo de Marie Curie pone en evidencia el carácter empírico y colaborativo de la ciencia? ¿Qué opinas sobre el trabajo con sustancias radiactivas? ¿Qué efectos crees que pueden ocasionar en las personas y el medioambiente?

-  ¿A qué dificultades crees que se enfrentan hoy las mujeres cuando quieren trabajar en espacios que son ocupados mayoritariamente por hombres? ¿A qué crees que se deben esas dificultades?

UNIDAD 4

Una mujer Nobel

Marie Curie fue la primera mujer en obtener un Premio Nobel. En el año 1903, ella y su esposo, Pierre Curie, recibieron el Premio Nobel de Física por los extraordinarios resultados de las investigaciones acerca de los fenómenos de la radiación descubiertos por Henri Becquerel.

Posteriormente, en el año 1911, obtuvo en solitario el Premio Nobel de Química por el descubrimiento de dos nuevos elementos químicos: el polonio y el radio. Así, Marie Curie se convirtió en la primera persona en conseguir dos veces este preciado galardón. Marie Curie, a pesar de que puso

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

en riesgo su salud por su trabajo científico, fue pionera y precedente que abrió el camino de las ciencias a las mujeres, además de entregar su conocimiento de manera desinteresada para la comunidad científica.

Fuente: Sadurni, J. (15 de diciembre de 2022). Marie Curie, la madre de la física moderna. Historia National Geographic. <https://historia.nationalgeographic.com.es>

 ¿En qué aspectos de su vida crees que Marie se enfrentó al machismo? ¿Cuál era el rol de la mujer en el siglo XIX? ¿Consideras que las condiciones de las mujeres han cambiado respecto a lo que le tocó vivir a Marie Curie?

UNIDAD 4

Dora Altbir Drullinsky, manipulando lo invisible

Motivada desde niña por la vida y obra de Albert Einstein y Marie Curie, Dora Altbir decidió que su camino era la ciencia. Estudió Física en la Universidad Católica, donde obtuvo su licenciatura y su doctorado. Desde sus estudios de pregrado se interesó por la nanociencia y nanotecnología. Esta tendencia la llevó a participar, en el año 2009, en la creación del Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y la Nanotecnología (CEDENNA), el cual dirige desde sus inicios. En el año 2019, obtuvo el Premio Nacional de Ciencias Exactas por su aporte en el ámbito de la nanotecnología y por romper

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

los estereotipos de género en el mundo científico.

Fuente: Mujeres Bacanas (s./f.). Dora Altbir. <https://mujeresbacanas.com/dora-altbir-1961/> (Adaptación)

-  ¿Qué opinas sobre la trayectoria de Dora Altbir? ¿Qué te llamó más la atención? ¿Por qué Dora Altbir es considerada una referente para las mujeres científicas? ¿Cómo se relaciona la nanociencia y la nanotecnología con los contenidos vistos en la Unidad?

UNIDAD 4

 ¿Cuáles son las dificultades que deben enfrentar las mujeres dedicadas a la ciencia? ¿Ocurre algo similar en otras áreas?

En esta lección conocerás cómo se han organizado, a lo largo de la historia, los elementos químicos, además de reconocer sus características y su capacidad para formar enlaces.

BDA

U4_ACT_17 y 18

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Cómo se ordenan los elementos químicos?

¿Qué ideas tengo?

- a. Reúnanse en grupos de dos o tres integrantes.
- b. Su docente les entregará un set de cartas para que jueguen siguiendo estas instrucciones:
 - Piensen: ¿cómo podrían ordenar las cartas sobre la mesa de manera tal que sigan una lógica?

UNIDAD 4

- Organicen las cartas en la mesa siguiendo el orden que determinaron en conjunto y explíquenlo al resto del curso.

Durante siglos, se desconoció la existencia de varios de los elementos que se encuentran en la naturaleza. Fue así que se realizaron investigaciones de diversa índole en las cuales aparecieron nuevos elementos que fueron ordenados, de acuerdo con la regularidad de sus características, en lo que ahora conocemos como la **tabla periódica**.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Johann W. Döbereiner (1780–1849)

En el año 1829, observó una relación especial entre algunos elementos y sus propiedades y los ordenó en “triadas”. Cada triada consta de tres elementos con propiedades similares, puesto que la masa atómica del elemento intermedio era, aproximadamente, el promedio de la masa de los elementos adyacentes.

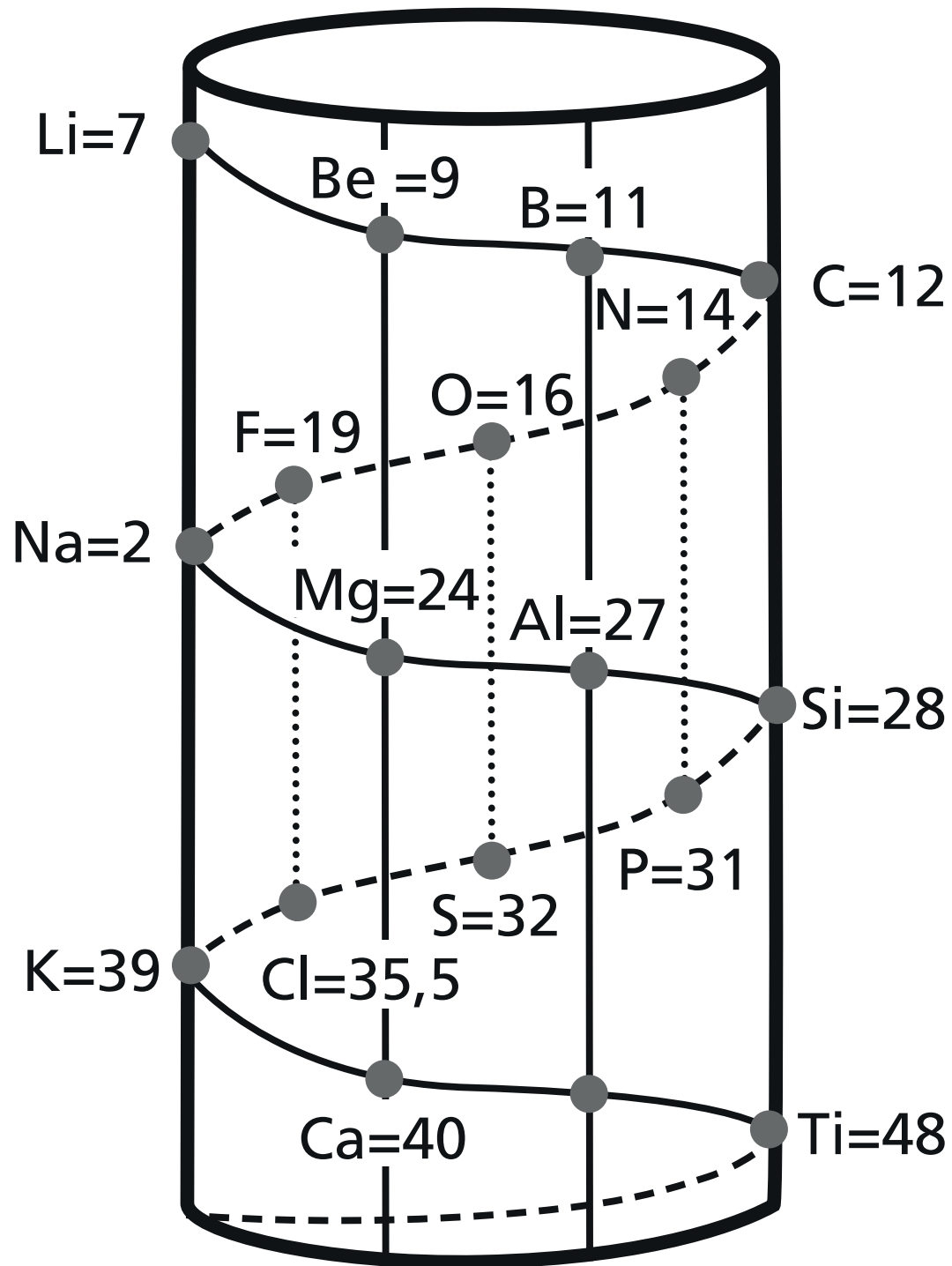
Tríada de Döbereiner		
Nombre	Masa atómica	Promedio entre el primero y el último
Calcio	40,1	88,7
Estroncio	87,6	
Bario	137,3	

UNIDAD 4

Alexandre Chancourtois (1820–1886)

En el año 1862, propuso una forma de ordenar los elementos según su masa atómica. Chancourtois creó una hélice de papel que denominó “hélice telúrica”, debido a que el elemento telurio se ubicaba al centro. Su diagrama pareció muy complicado y recibió poca atención.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 4

Juan Pablo Cid, profesor de química de la Universidad de Santiago de Chile, creó su propio modelo de tabla periódica en el cual reordena los elementos químicos en una baraja de cartas acompañada de un tablero. Esto con el objetivo de mejorar el aprendizaje en estudiantes escolares y acercarlos al estudio de la química. Su innovación le valió ser reconocido por organismos como la UNESCO.

Fuente: Laetitia (27 de julio de 2021). Juan Pablo Cid: egresado USACH es el único chileno que expondrá en Congreso Latinoamericano de Química. <https://laetitia.usach.cl> (Adaptación)

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

 ¿Qué te parece la iniciativa del profesor Cid? ¿Crees que este tipo de instancias promueven el interés por la ciencia entre las y los estudiantes?

UNIDAD 4

John Newlands (1837-1898)

En el año 1864, observó que, cuando los elementos se agrupan de acuerdo con sus masas atómicas crecientes, el octavo elemento es semejante al primero, el segundo al noveno y así sucesivamente.

A este ordenamiento lo llamó ley de las octavas, inspirado en la escala musical dada su formación en esta área.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Dimitri Mendeléyev (1834–1907)

En el año 1869, presentó una publicación en la que proponía una organización en columnas y filas de los 63 elementos químicos hasta entonces conocidos de acuerdo con su masa atómica. En ella, además, predijo la existencia de otros elementos aún no descubiertos.

UNIDAD 4

Tabla periódica de Dimitri Mendeléyev

Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	
H=1				
Li=7	Be=9	B=11	C=12	
Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	
K=39	Ca=40	___=44	Ti=48	
(Cu=63)	Zn=65	___=68	___=72	
Rb=85	Sr=87	Yt=88	Zr=90	
(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	
Cs=133	Ba=137	Di=138	Ce=140	
(—)	—	—	—	
—	—	Er=178	La=180	
(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	
—	—	—	Th=231	

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

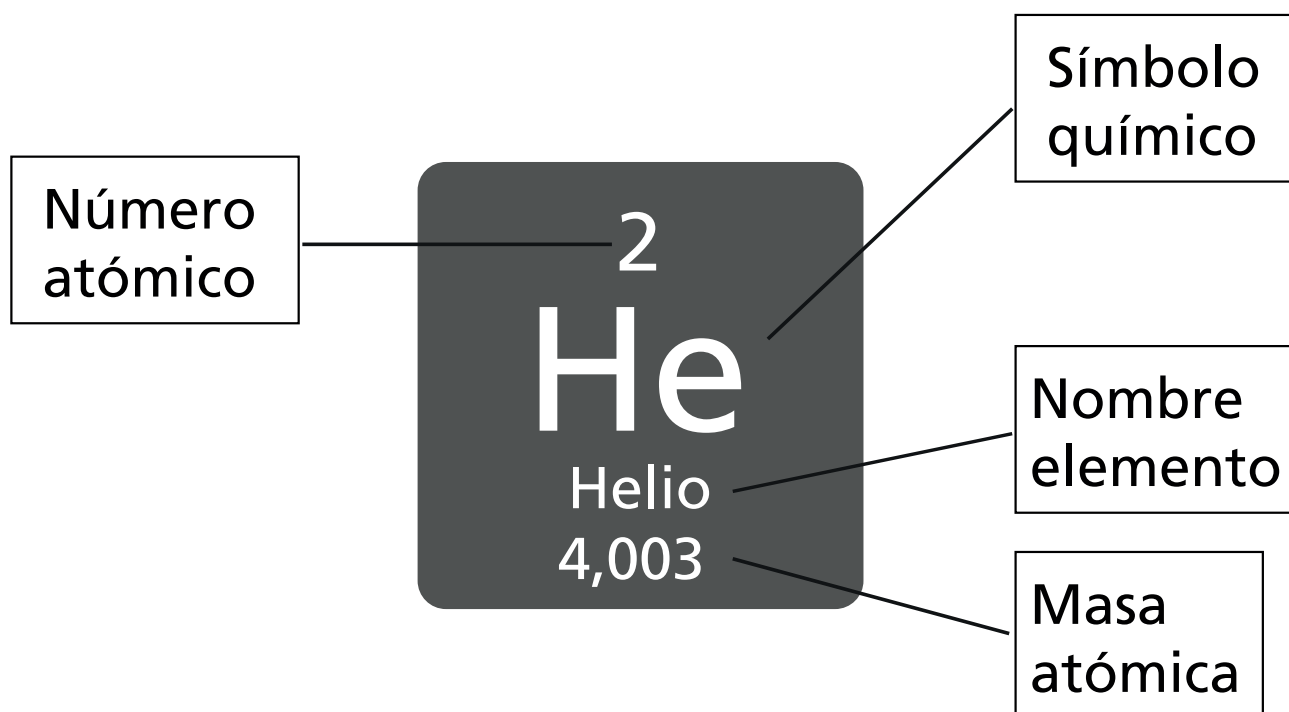
Grupo V	Grupo VI	Grupo VII	Grupo VIII
N=14	O=16	F=19	Fe = 59, Co = 59, Ni = 59, Cu = 63. Ru = 104, Rh = 104, Pd = 106, Ag = 108. Os = 195, Ir = 197, Pt = 198, Au = 199.
P=31 V=51	S=32 Cr=52	Cl=35,5 Mn=55	
As=75 Nb=94	Se=78 Mo=96	Br=80 ___=100	
Sb=12 ___	Te=125 ___	I=127 ___	
___ Ta=182	___ W=184	___ ___	
Bi=208 ___	U=240		

UNIDAD 4

La tabla periódica actual

En el año 1912, el destacado físico y químico inglés **Henry Moseley** descubrió que el número atómico coincide con la carga eléctrica del núcleo. Concluyó, entonces, que no es la masa atómica el parámetro fundamental en el ordenamiento de los elementos químicos, sino el **número atómico Z**. En la versión moderna de la tabla periódica, cada recuadro proporciona información específica sobre los átomos de un elemento, tal como se muestra a continuación:

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



- El número en la parte superior del cuadrado corresponde al **número atómico**, es decir, la cantidad de protones en el núcleo de un átomo de ese elemento.
- El **símbolo químico** es una abreviatura del nombre del elemento. Está compuesto por una o dos letras, donde la primera va siempre en mayúscula.

UNIDAD 4

- Debajo del símbolo químico, está escrito el **nombre del elemento**.
- Bajo el nombre del elemento, se indica la **masa atómica** promedio de todos los isótopos del elemento.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Estructura de la tabla periódica actual

A continuación, podrás observar que, en la tabla periódica, los elementos se ordenan en columnas denominadas **grupos** y en filas llamadas **periodos**.

BDA

U4_ACT_19 a 21

U4_VID_3

670

144

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Metales y no metales										18
										2 He Helio 4,003
										10
										Ne Neón 20,18
										18
										Ar Argón 39,95
10	11	12	13	14	15	16	17	18		
28 Ni Níquel 58,69	29 Cu Cobre 63,55	30 Zn Cinc 65,38	5 B Boro 10,8	6 C Carbono 12	7 N Nitrógeno 14	8 O Oxígeno 15,99	9 F Flúor 19	10 Ne Neón 20,18		
			13 Al Aluminio 26,98	14 Si Silicio 28,08	15 P Fósforo 30,97	16 S Azufre 32,05	17 Cl Cloro 35,44	18 Ar Argón 39,95		
46 Pd Paladio 106,4	47 Ag Plata 107,9	48 Cd Cadmio 112,4	31 Ga Galio 69,72	32 Ge Germanio 72,63	33 As Arsénico 74,92	34 Se Selenio 78,96	35 Br Bromo 79,9	36 Kr Criptón 83,8		
78 Pt Platino 195,1	79 Au Oro 197	80 Hg Mercurio 200,6	49 In Indio 114,8	50 Sn Estaño 118,7	51 Sb Antimonio 121,8	52 Te Teluro 127,6	53 I Yodo 126,9	54 Xe Xenón 131,3		
110 Ds Darmstadtio 281	111 Rg Roentgenio 282	112 Cn Copernicio 285	81 Tl Talio 204,4	82 Pb Plomo 207,2	83 Bi Bismuto 209	84 Po Polonio 209	85 At Astatino 210	86 Rn Radón 222		
118 Og Oganessón 294	117 Ts Teneso 294	116 Lv Livermorio 293	115 Mc Moscovio 290	114 Fl Flerovio 289	113 Nh Nihonio 286	112 Cn Copernicio 285	111 Rg Roentgenio 282	110 Ds Darmstadtio 281		

63 Eu Europio 152	64 Gd Gadolinio 157,3	65 Tb Terbio 158,9	66 Dy Disprosio 162,5	67 Ho Holmio 164,9	68 Er Erbio 167,3	69 Tm Tulio 168,9	70 Yb Yterbio 173,1	71 Lu Lutecio 175
95 Am Americio 243	96 Cm Curio 247	97 Bk Berkelio 247	98 Cf Californio 251	99 Es Einsteinio 252	100 Fm Fermio 257	101 Md Mendelevio 258	102 No Nobelio 259	103 Lr Lawrencio 266

UNIDAD 4

Periodos

Son las filas horizontales de la tabla. Están numerados del 1 al 7.

Grupos

Son las columnas verticales de la tabla. Los elementos que pertenecen a un mismo grupo comparten propiedades químicas y físicas similares. Los grupos se numeran correlativamente del 1 al 18.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Metales y no metales

Muchas tablas periódicas incluyen una línea en zigzag que separa los metales de los no metales. Los metaloides se encuentran en los dos lados de la línea, pues comparten propiedades con ambos.



Recursos digitales

En la siguiente tabla periódica interactiva podrás revisar información de los elementos químicos. Ingresa el código **T23N8BP145A** en el sitio web www.auladigital.cl

BDA

U4_ACT_22 a 24

U4_APL_4

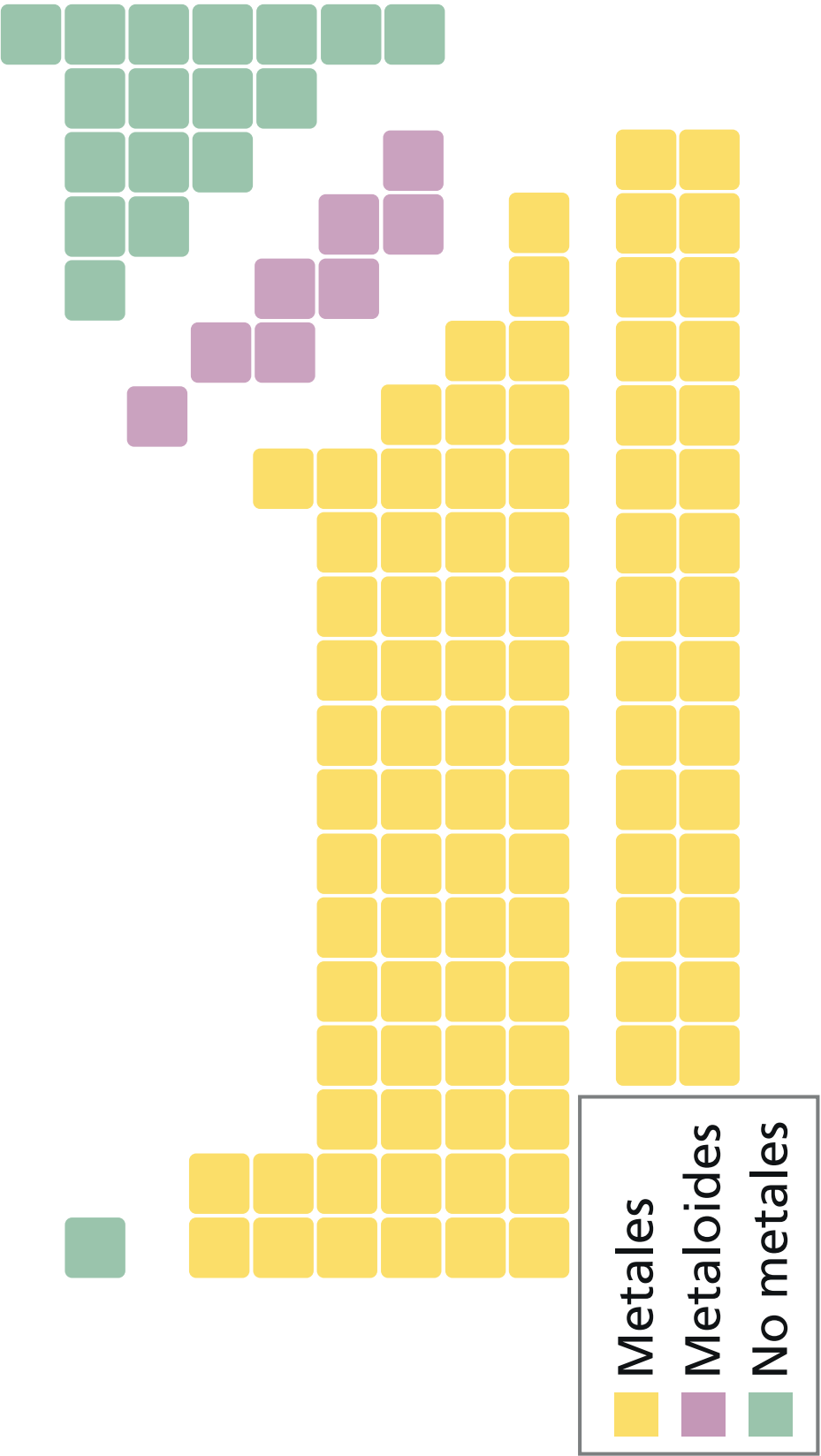
UNIDAD 4

¿Cómo se agrupan los elementos químicos en la tabla periódica?

Vuelve a las páginas anteriores: ¿cómo están ordenados los elementos químicos?, ¿qué significado tendrán los colores de los recuadros?

La tabla periódica es una especie de “mapa” de los elementos químicos, ya que la posición de estos está relacionada con sus propiedades. La tabla periódica posee tres regiones principales que están diferenciadas por distintos colores. En este caso, los recuadros amarillos corresponden a los metales, los verdes a los no metales y los morados a los metaloides.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO



UNIDAD 4

- **Metales**

Son elementos sólidos a temperatura ambiente (excepto el mercurio). Se caracterizan por presentar un brillo particular, ser dúctiles (pueden formar hilos) y maleables (pueden formar láminas). Son excelentes conductores de la electricidad y el calor. Reaccionan fácilmente con el oxígeno del ambiente formando óxidos. Sus aplicaciones son diversas: el cobre se usa para la elaboración de cables eléctricos y el aluminio, en la fabricación de utensilios de cocina. También se pueden encontrar en el organismo en forma mineral como el calcio, el magnesio, o el cinc.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- **Metaloides**

Estos elementos tienen propiedades intermedias entre los metales y los no metales. Algunos ejemplos son el silicio y el germanio, semiconductores utilizados ampliamente en la industria electrónica.

- **No metales**

Pueden ser sólidos, líquidos o gases. Carecen de brillo y, por lo general, son malos conductores de la electricidad y del calor). Sus aplicaciones son diversas, por ejemplo, el azufre se usa para la fabricación de ácido sulfúrico, importante materia prima a nivel industrial, y el cloro como blanqueador y desinfectante, entre

UNIDAD 4

otros. También se pueden encontrar en nuestro organismo en forma mineral, como el yodo, el fósforo o el selenio.

BDA

U4_ACT_25 a 31

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

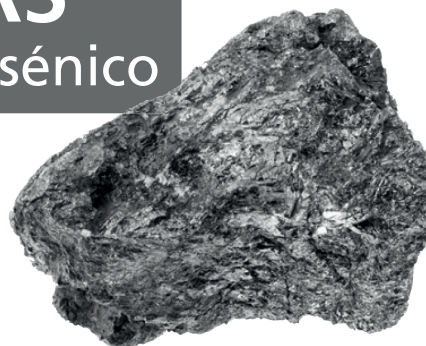
ARSÉNICO

Número atómico

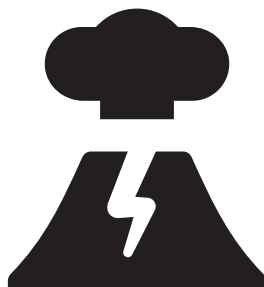
33

Símbolo

As
Arsénico



Clasificación: Elemento semimetálico



Disponibilidad: El arsénico es un elemento químico altamente tóxico para los seres humanos, incluso en pequeñas cantidades. Se encuentra naturalmente en el suelo y se libera al contacto con el agua subterránea a través de:

UNIDAD 4

- Procesos naturales, como el escurrimiento de agua y emisiones volcánicas.



- Acción del ser humano: procesos mineros, producción de combustibles fósiles o elaboración de pesticidas.

La mayor amenaza del arsénico para la salud pública procede de las aguas subterráneas contaminadas. Las principales fuentes de exposición son el agua de bebida, los cultivos regados con agua contaminada y los alimentos preparados con agua contaminada. Se estima que: **140 millones**

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

de personas de al menos **70 países** beben agua con niveles de arsénico superiores al valor de referencia de la OMS (10 µg/litro).

El arsénico inorgánico está naturalmente presente a altos niveles en las aguas subterráneas de diversos países, entre ellos la Argentina, Bangladesh, Camboya, Chile, China, los Estados Unidos de América, la India, México, Pakistán y Vietnam.

UNIDAD 4



Bangladesh

En Bangladesh, millones de personas beben agua contaminada con arsénico. Si bien el problema se da también en otros países hay factores que hacen de Bangladesh un caso especial.

- Casi el 90 % de la población consume agua de pozos.
- Es uno de los países con mayor densidad de población del mundo.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- Más del 80 % de los pozos perforados son privados, y el número aumenta cada día, escapando al control de las autoridades sanitarias.

Fuente: OMS (s./f.). Arsenic. www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/arsenic

UNIDAD 4

-  ¿Qué sientes al conocer que hay personas que no tienen acceso al agua o libre de contaminación? ¿De qué manera el conocimiento científico podría contribuir a subsanar este problema?
-  ¿Por qué crees que al agua contaminada se ubica en países menos desarrollados? ¿Qué medidas crees que se deben adoptar para garantizar agua limpia para todas y todos?

BDA

U4_ACT_32 y 33

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Propiedades periódicas de los elementos

¿Qué ideas tengo?

- En parejas, busquen en la tabla periódica los cuatro elementos que aparecen en el costado derecho.
- Ordénenlos según las posiciones que ocupan en la tabla periódica y examinen sus densidades.
- ¿Cómo se localizan estos elementos entre sí? ¿Pueden establecer una generalización sobre las densidades que presentan los elementos dentro de un grupo o familia?

UNIDAD 4

Hemos visto que los elementos de la tabla presentan una cierta repetición de sus propiedades. Debido a ello, reciben el nombre de propiedades periódicas de los elementos y dependen de la estructura electrónica de los átomos. A continuación, se describen algunas de ellas.

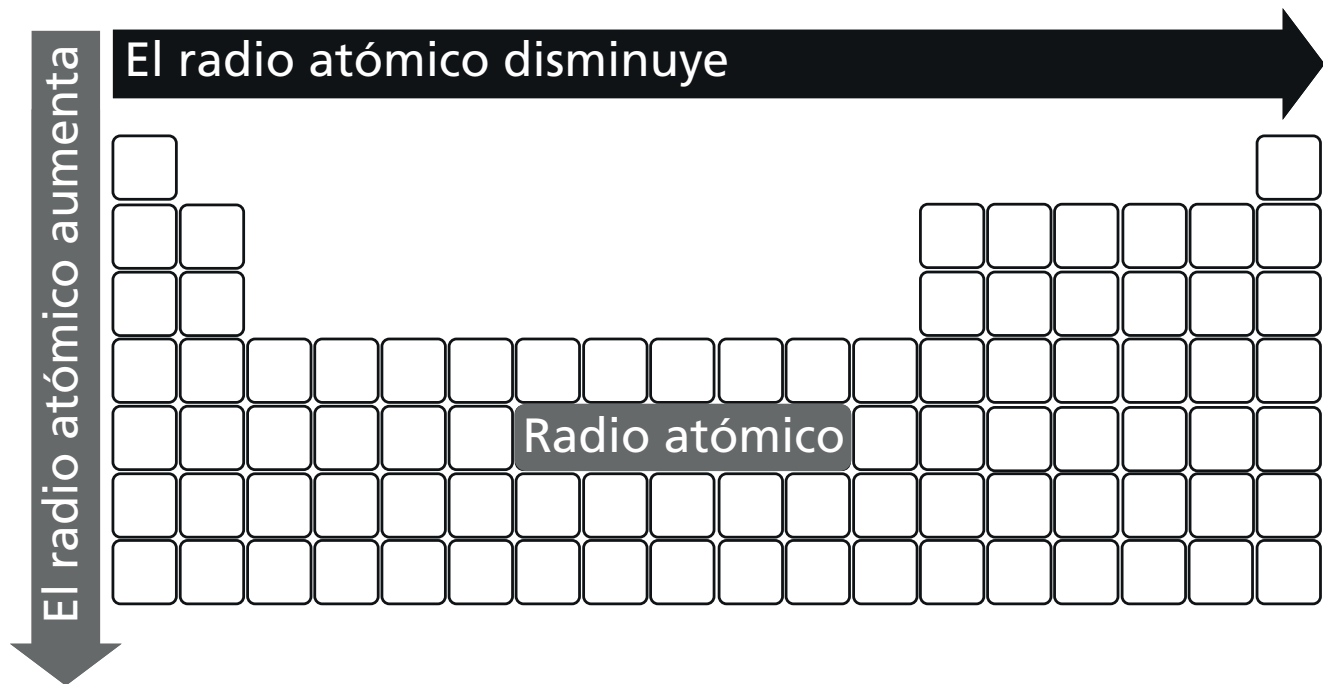
Radio atómico

El radio atómico se define como la mitad de la distancia entre los núcleos de un mismo elemento unidos entre sí.

El radio atómico disminuye a medida que se avanza de izquierda a derecha por los periodos. Aunque los elementos tengan menos electrones, su núcleo ejercerá menor fuerza de atracción sobre ellos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Al avanzar en un grupo, el radio atómico **aumenta**, pues los elementos tienen más electrones. Por lo tanto, su nube electrónica es más amplia.



UNIDAD 4

A continuación, se comparan el tamaño de los radios atómicos para algunos elementos representativos.

1						
H						
●						
37	2	13	14	15	16	17
Li	Be	B	C	N	O	F
●	●	●	●	●	●	●
152	112	85	77	75	73	72
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
●	●	●	●	●	●	●
186	160	143	118	110	103	99
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br
●	●	●	●	●	●	●
227	197	135	123	120	117	114
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I
●	●	●	●	●	●	●
248	215	166	140	141	143	133
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi		
●	●	●	●	●		
265	222	171	175	155		

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Cuál es el elemento químico del grupo 1 que presenta mayor radio atómico?
¿Qué ocurre con el radio atómico de los elementos químicos de un mismo periodo? ¿Cómo lo puedes comprobar?

BDA

U4_ACT_34

UNIDAD 4

Energía de ionización (EI)

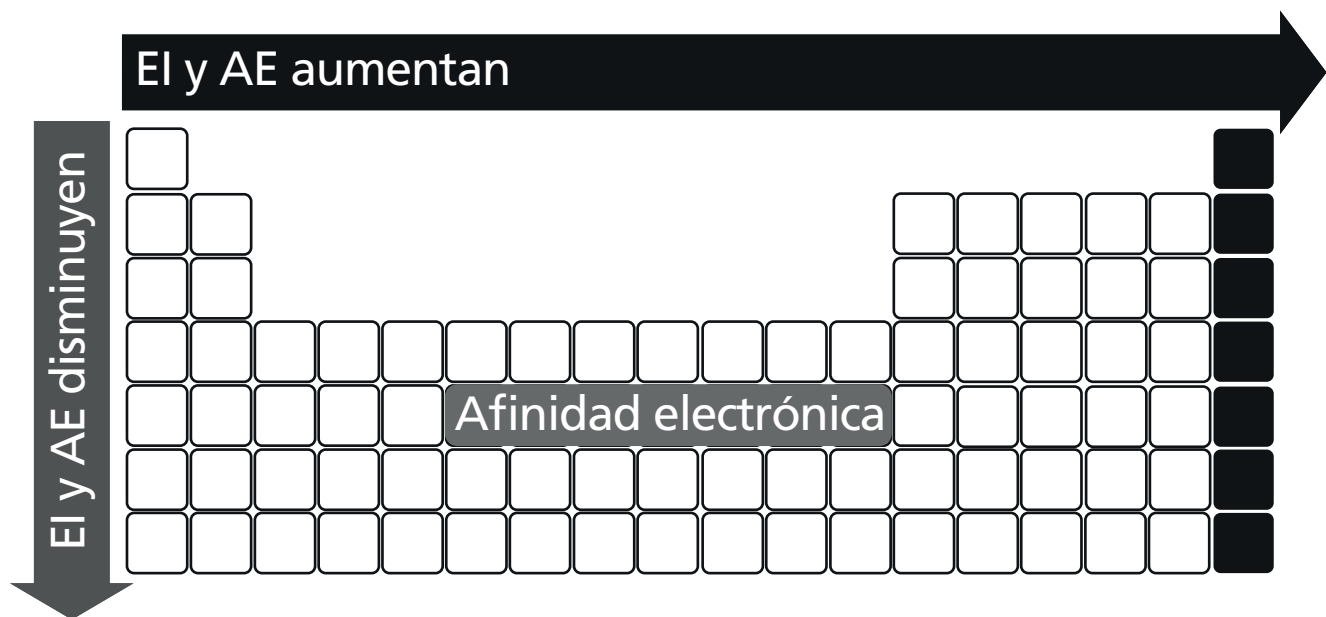
Es la energía necesaria para arrancar un electrón de un átomo neutro y que da origen a un **cación** (átomo con carga positiva).

Afinidad electrónica (AE)

Es la energía necesaria para la adición de un electrón a un átomo neutro y que da origen a un **anión** (átomo con carga negativa).

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Generalmente ambas propiedades, aumentan dentro de un periodo al ir de izquierda a derecha, y disminuyen al descender a lo largo de un grupo.

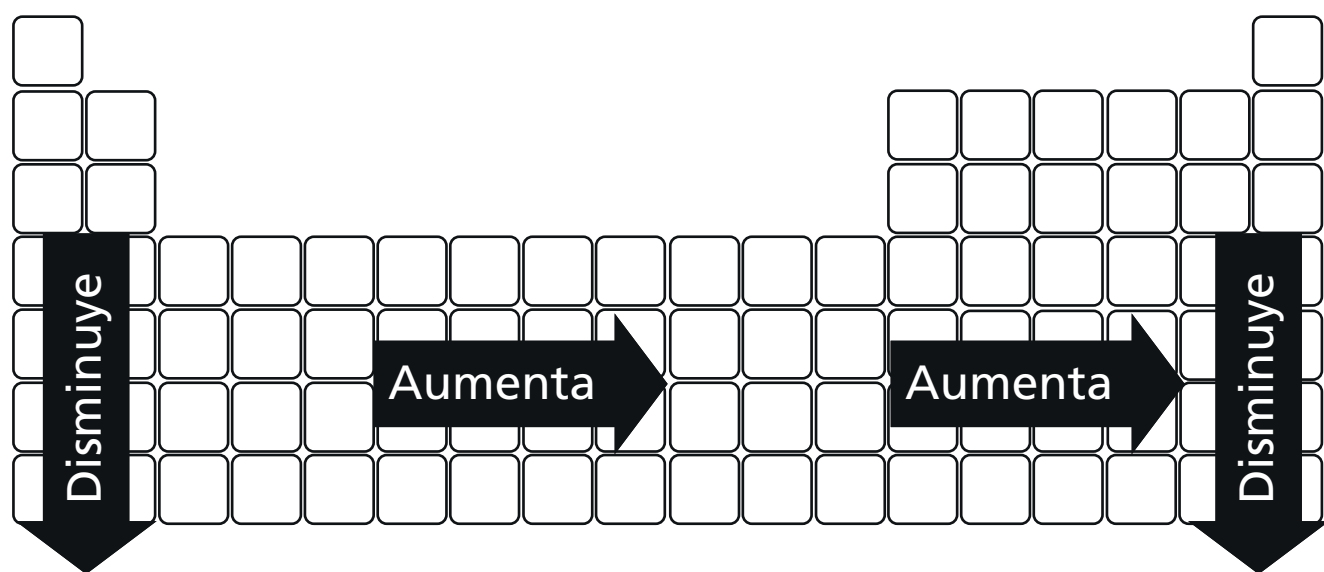


UNIDAD 4

Electronegatividad (EN)

Es la capacidad de un átomo para atraer electrones. La EN se relaciona directamente con la energía de ionización (EI) y la afinidad electrónica (AE). Si un átomo posee una alta EI y EA, será altamente electronegativo.

Dentro de un periodo (de izquierda a derecha) la electronegatividad **aumenta** con el número atómico y **disminuye** a lo largo de un grupo, a medida que este último aumenta.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El químico estadounidense Linus Pauling desarrolló una escala para las electronegatividades de los átomos, con valores adimensionales que van desde el 0,7 al 4,0. Los metales presentan baja electronegatividad, mientras que en los no metales esta es alta.

UNIDAD 4

¿Qué nuevas ideas tengo?

Analiza la información de la tabla:

Elemento	AE (kJ/mol)
Li	-60
Be	0
B	-27
C	-122
N	0
O	-141
F	-328
Ne	0

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- a. ¿Qué tendencias logras visualizar entre los elementos?
 - b. ¿Por qué el berilio, el nitrógeno y el neón presentan valores iguales a cero?
 - c. ¿Qué grupo debería tener las afinidades electrónicas más negativas? Justifica a través de sus estructuras electrónicas.
-  Una vez que conociste la organización de la tabla periódica, ¿los contenidos abordados en estas páginas te resultaron más comprensibles conociendo la organización de la tabla periódica?
¿Diferenciaste el propósito y la tendencia de cada propiedad periódica en la tabla periódica?

UNIDAD 4

El enlace químico

¿Qué ideas tengo?

- ¿Cómo crees que los átomos interactúan entre sí?
- ¿Cómo imaginas la unión entre los átomos? Dibuja un modelo y compártelo con tu curso.

Seguramente recuerdas que las sustancias pueden reaccionar entre sí. Cuando esto ocurre, se transforman en otras. Para formar nuevas sustancias, los átomos se deben unir, pero ¿cómo lo hacen? La respuesta está en los enlaces químicos, que corresponden a la

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

unión de dos o más átomos producto de la interacción entre algunos de sus electrones. Esta unión les otorga una mayor estabilidad a los átomos que se enlazan.

Tipos de enlace químico

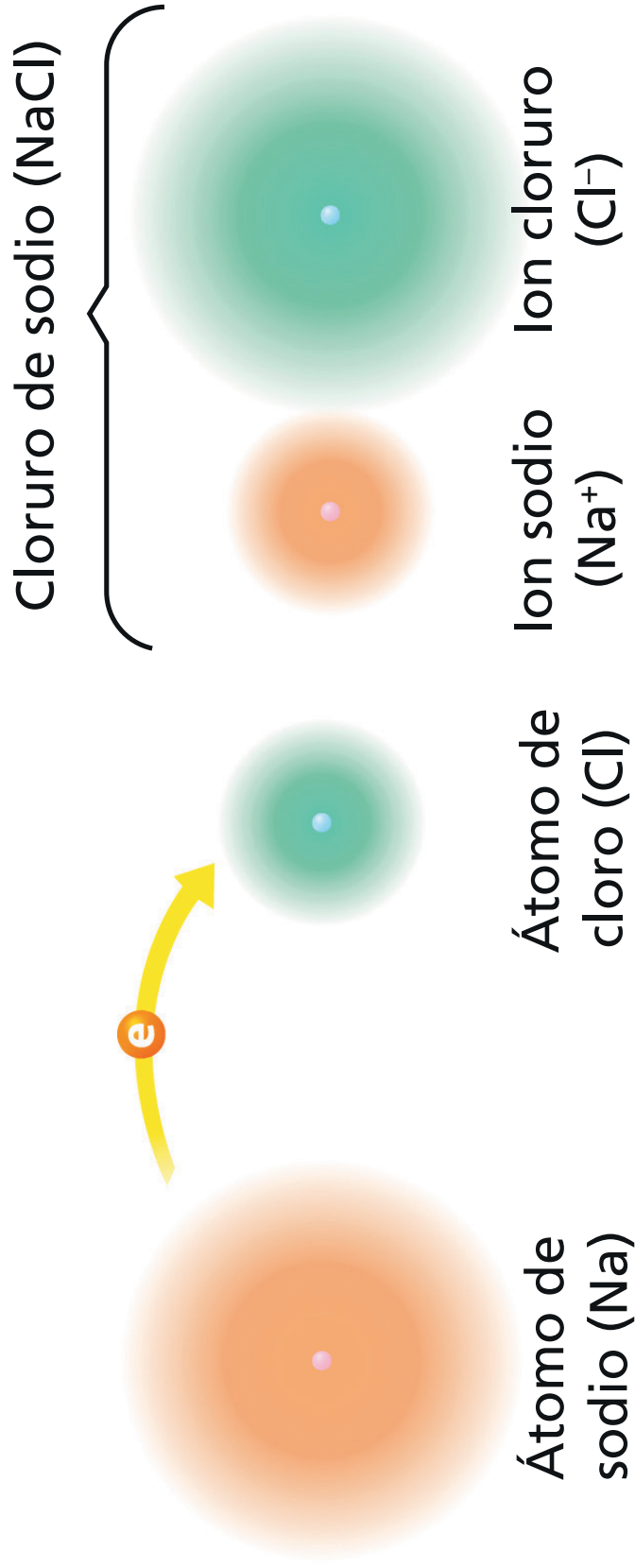
Los enlaces químicos se clasifican según la naturaleza química de los átomos que interactúan. Los enlaces químicos más comunes son el **iónico** y el **covalente**.

El enlace iónico

El enlace iónico resulta de la interacción entre un átomo de un elemento metálico con uno no metálico. El metal cede electrones convirtiéndose en un ion de carga

UNIDAD 4

positiva, denominado catión, a la vez que el no metal gana electrones convirtiéndose en un ion de carga negativa, denominado anión. El enlace iónico ocurre debido a la **transferencia** de electrones desde el metal hacia el no metal, debido a la atracción electrostática. Este tipo de enlace ocurre entre un átomo de baja electronegatividad con uno de alta electronegatividad.



El sodio (metal) cede un electrón al cloro (no metal) convirtiéndose en ion sodio (Na^+) y ion cloruro (Cl^-) respectivamente. La atracción electrostática de ambos iones produce el compuesto iónico cloruro de sodio (NaCl).

UNIDAD 4

Propiedades de los compuestos iónicos:

- Se encuentran en estado sólido.
- Tienen elevados puntos de ebullición y fusión.
- Se disuelven fácilmente en agua.
- Forman soluciones conductoras de la electricidad en agua.

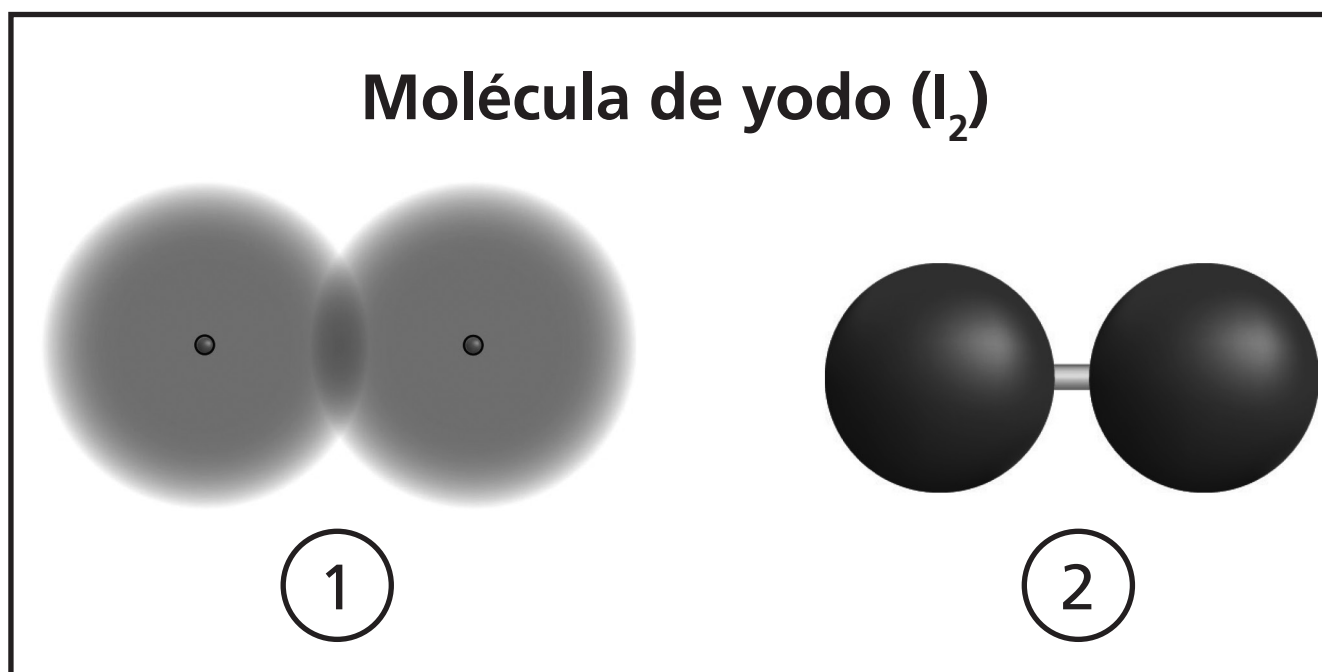
BDA

U4_ACT_35 y 36

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

El enlace covalente

El enlace covalente resulta de la interacción entre átomos de elementos no metálicos. A diferencia del enlace iónico, los átomos en un enlace covalente comparten electrones. Este tipo de enlace químico se representa en el siguiente esquema:



UNIDAD 4

- ① El enlace covalente se puede representar mediante la superposición de las nubes electrónicas.
- ② También se puede modelar por medio de una línea entre ambos átomos.

Propiedades de los compuestos covalentes:

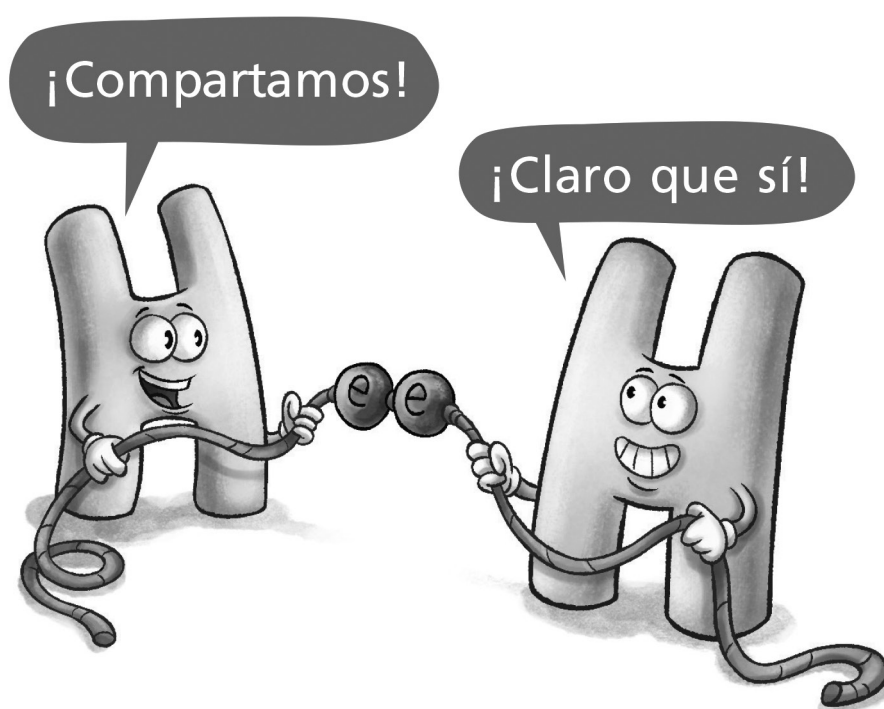
- Se encuentran en los tres estados de la materia (sólido, líquido y gas).
- Tienen bajos puntos de ebullición y fusión.
- Se disuelven en sustancias con su mismo carácter (polar/polar), (apolar/ apolar).
- No conducen la electricidad disueltos en agua.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

De acuerdo con la fuerza con la que los electrones compartidos son atraídos a cada átomo, es posible reconocer dos tipos de enlace covalente:

Enlace covalente apolar

Ambos átomos atraen los electrones compartidos con igual fuerza.



UNIDAD 4

Enlace covalente polar

Uno de los átomos atrae los electrones compartidos con mayor fuerza que el otro.



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

- El carácter polar o apolar de un enlace covalente depende de la diferencia entre las electronegatividades de los átomos participantes

BDA

U4_ACT_37 y 38

UNIDAD 4

Chile, paraíso del litio



El litio es el primer elemento de la familia de los metales alcalinos en la tabla periódica. Se encuentra en sustancias compuesta en la corteza terrestre. En el año 1969, se descubrió su presencia en el salar de Atacama, en el norte de Chile, y hoy se lo utiliza, principalmente, en la fabricación de baterías recargables eléctricas. Otras aplicaciones son la fabricación de vidrios y cerámicas, aires acondicionados, chalecos salvavidas, productos farmacéuticos,

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

plásticos y polímeros y también en la producción de energía nuclear.

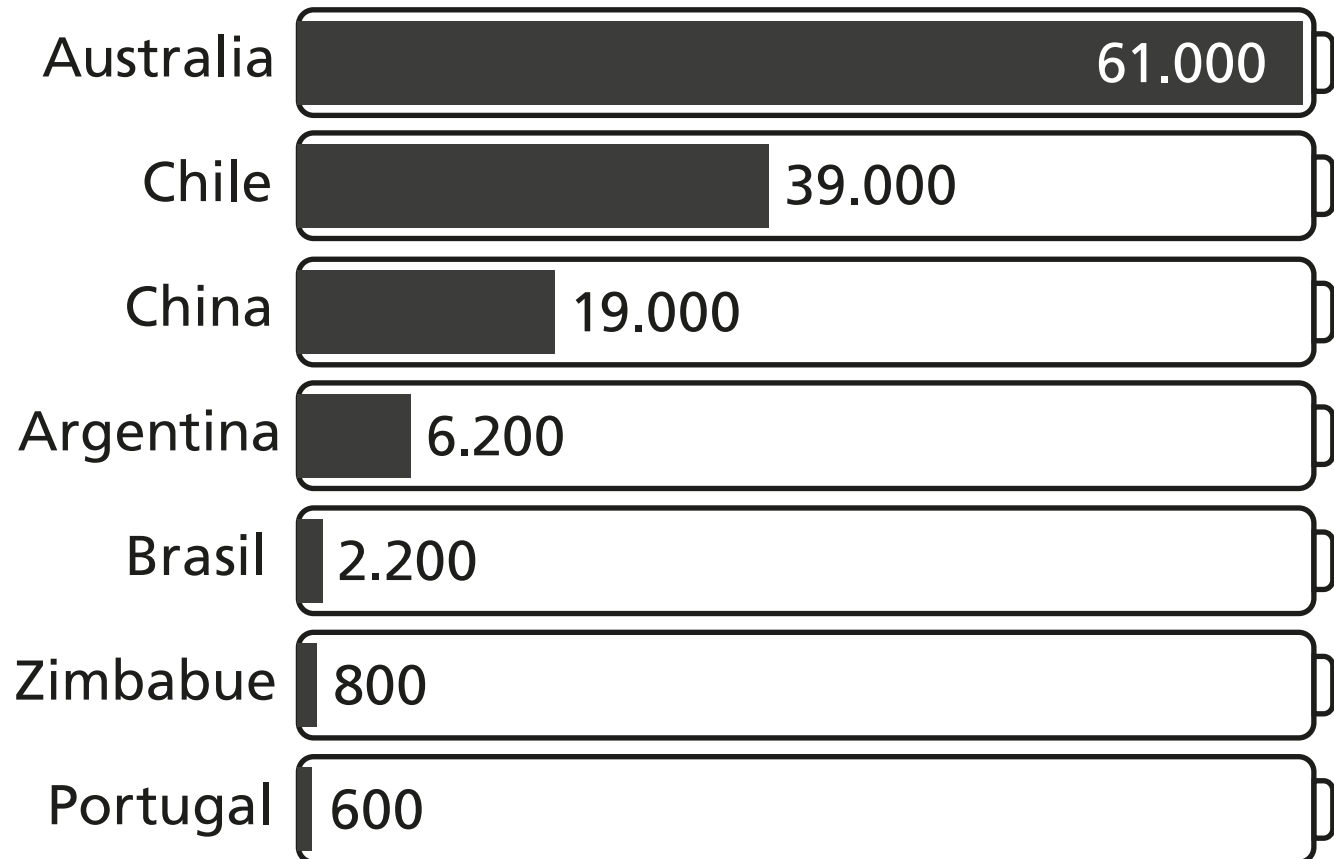
 ¿Tenías conocimiento sobre la utilidad del litio? ¿Cómo se relaciona el litio con la industria automotriz? ¿Qué importancia tiene para el desarrollo de nuevas tecnologías?

¿Quiénes son los principales productores de litio?

El litio se distribuye de manera desigual en la corteza terrestre. El siguiente gráfico muestra los mayores productores de litio a nivel mundial:

UNIDAD 4

Producción de litio por país 2022 (en kilotón)



Fuente: Cabrera, F. (2023). Mercado del litio. <https://obtienearchivo.bcn.cl/>

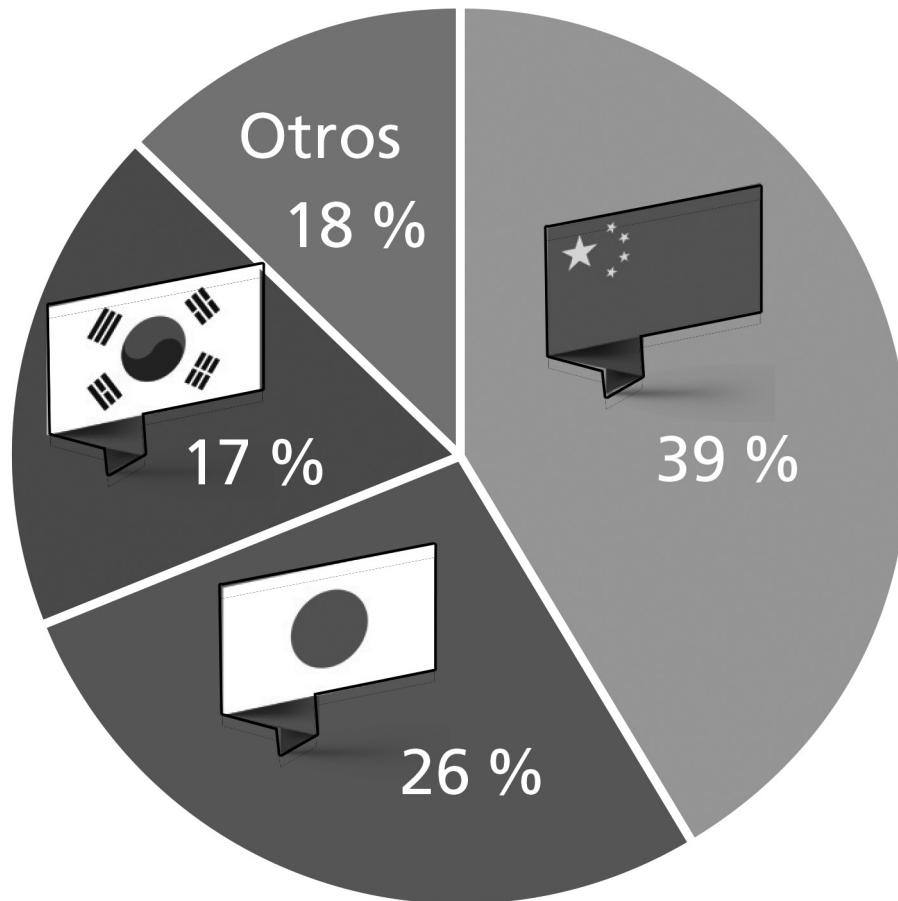
CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

¿Quiénes son los principales compradores de litio?

Como se puede ver, estos tres países asiáticos consumen el 82 % de la producción mundial de litio, lo que se traduce en una serie de productos fabricados por una industria altamente tecnologizada que provee productos basados en litio.

UNIDAD 4

Consumo mundial de litio



Fuente: Comisión Chilena del Cobre (2020). Oferta y demanda de litio hacia el 2030. <https://www.cochilco.cl>

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Impacto de la extracción de litio en el medioambiente

Actualmente, el salar de Atacama contribuye con el 29 % de la producción mundial de litio, labor concesionada a dos empresas privadas.

La explotación de litio se produce desde el agua, por medio de un proceso que consiste en bombear las salmueras del salar y concentrarlas en piscinas de evaporación en la superficie, donde se va concentrando el litio. Esto provoca efectos probablemente irreversibles. A través del estudio de imágenes satelitales, en las últimas dos décadas se puede apreciar un aumento de la temperatura del suelo en la cuenca, un

UNIDAD 4

aumento de la evaporación y la pérdida o disminución de la superficie vegetal.

En este contexto, y con el objetivo reducir el impacto en el medioambiente de la extracción de litio y para dar respuesta al cambio climático mediante procesos más sustentables, el doctor Humberto Estay, investigador principal del Advanced Mining Technology Center (AMTC) y docente del Departamento de Ingeniería en Minas de la Universidad de Chile, propuso un nuevo e innovador **método de destilación-cristalización por membranas (MDCr)** para procesar las salmueras ricas en litio.

Este nuevo método emplea una membrana hidrofóbica porosa, es decir

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

que repele el agua, la cual ofrece una serie de ventajas, además de obtener este preciado mineral. Algunas de estas ventajas son recuperar la laguna de la salmuera, disminuir la contaminación con reactivos o subproductos, extraer subproductos, controlar el tamaño y pureza del mineral, y utilizar energías limpias como la luz del sol para calentar las salmueras. Además, este nuevo método, permite un mayor control de los procesos al no depender de las condiciones climáticas del entorno.

Fuente: Universidad de Chile. (13 de enero de 2023). U. de Chile desarrolla nuevo método para obtener litio que recupera el agua de las salmueras. <https://uchile.cl>

UNIDAD 4

En el año 2021, el Ministerio de Minería inició un proceso de licitación de 400 mil toneladas de litio que sorprendió a la comunidad científica del país. Incluso se señaló que esa decisión obedecía a razones políticas. Luego, en enero del año 2022, la justicia chilena decidió suspender dicha licitación con el propósito de dar paso a un proceso que permita “la participación real de la comunidad atacameña con miras a la protección de la igualdad ante la ley, la protección del medioambiente y el desarrollo turístico y libertad económica” de la zona.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

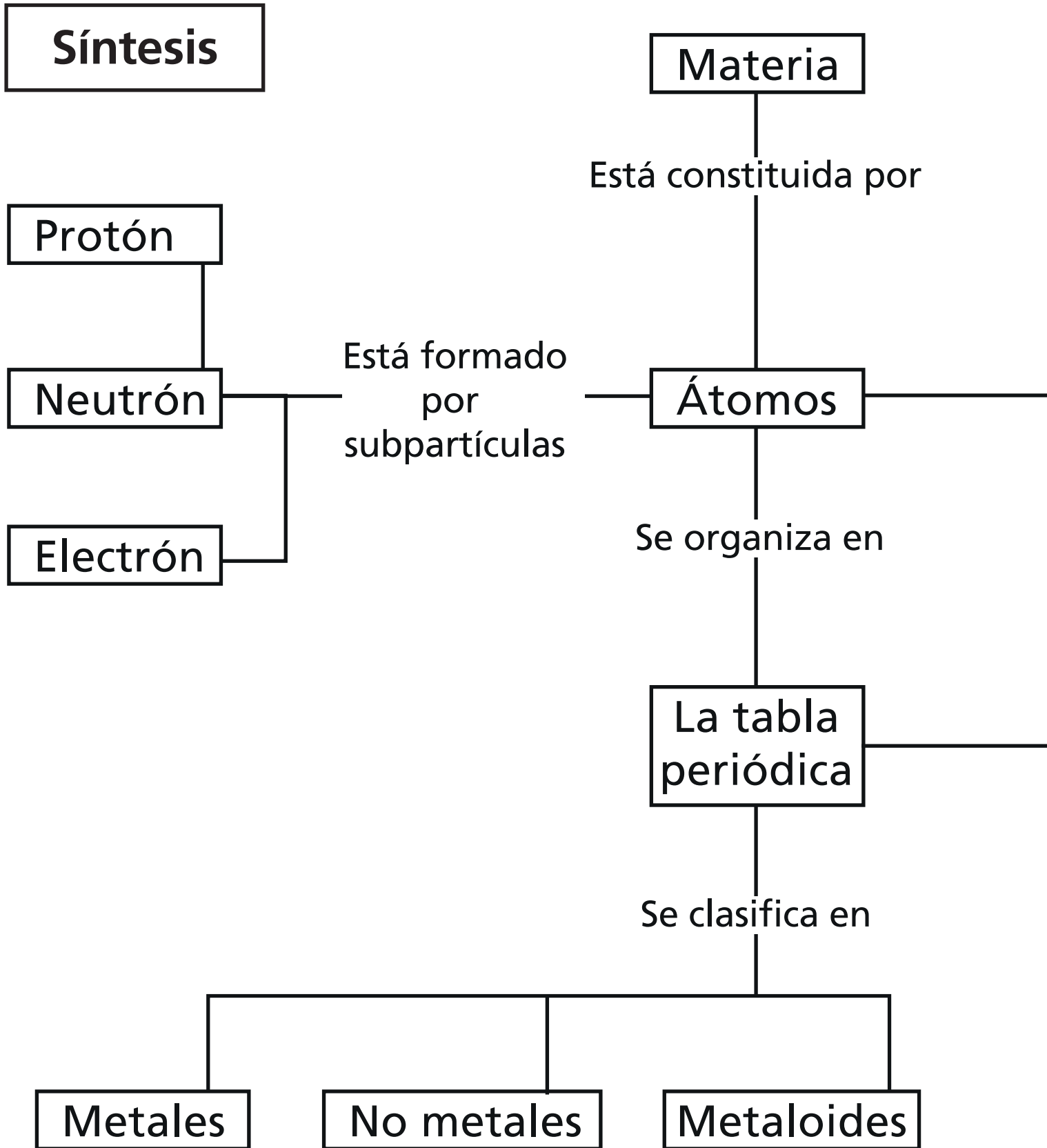
-  ¿Cuál crees que debe ser el rol del gobierno frente al impacto medioambiental que tiene la extracción del litio en Chile? ¿Cómo se podría llegar a un equilibrio entre la explotación de los recursos naturales y el respeto por el medioambiente?

-  ¿De qué manera el conocimiento científico aporta evidencias para futuras decisiones sobre la posible explotación del litio?

BDA

U4_ACT_39

UNIDAD 4



CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

La teoría de Dalton

El modelo de Thomson

El modelo de Rutherford

El modelo de Bohr

según el

Número
atómico

UNIDAD 4

CTSA

La teranosis: una batalla contra el Alzheimer

El alzheimer es un trastorno neurodegenerativo caracterizado por la pérdida de memoria, de la percepción y del sentido de la orientación, que se produce mayormente en personas de avanzada edad. Una investigación de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile postula, como tratamiento contra el Alzheimer, el uso de nanopartículas de oro, inyectándolas por vía intravenosa, mediante un procedimiento llamado “teranosis”. Este trabajo publicado en la revista Biomaterials Science, plantea que el uso de nanopartículas

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

de oro permite detectar y contrarrestar el desarrollo de las placas amiloides, proteínas secretadas por el cerebro asociadas al diagnóstico de esta enfermedad.

Los científicos proponen que el uso de estas nanopartículas además de ser una alternativa de tratamientos facilitaría el diagnóstico precoz. Marcelo Kogan, uno de los investigadores que lideró este trabajo, explica que la idea es “detectar las placas amiloides a través del uso de estas nanopartículas, deshacerlas o reducir su cantidad y bajar la inflamación”, que se produce tras la acumulación de estos agregados en el cerebro.

Fuente: www.uchile.cl (Adaptación).

UNIDAD 4

-  ¿Cómo la ciencia puede ayudar a mejorar la salud de las personas? ¿Qué valor le atribuyes al aporte del equipo científico chileno? ¿Qué desafíos crees que tiene la ciencia en Chile?
-  ¿Qué desafíos políticos y económicos tendrán que considerarse para el acceso a este y otros tratamientos de alta tecnología? ¿Qué reflexión te deja esta noticia?

BDA

U4_ACT_40

Ciencia en Chile

Recuperación de metales críticos de los desechos electrónicos

Karen Gallardo Alcayaga, académica de la Universidad Católica del Norte, busca recuperar elementos de tierras raras desde teléfonos celulares y tablets en desuso utilizando biomoléculas producidas por microorganismos extremófilos.

Se conoce como tierras raras a 17 elementos químicos extremadamente escasos en la corteza terrestre. Algunos de ellos son el lantano (La), el cerio (Ce), el praseodimio (Pr), el neodimio (Nd), el prometio (Pm), el samario (Sm),

UNIDAD 4

el europio (Eu) y el gadolinio (Gd). La explotación de estos elementos desde las rocas libera una gran cantidad de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera. Por ello, su recuperación contribuye al cuidado del medioambiente.

La biorrecuperación implica utilizar componentes producidos por los microorganismos extremófilos y, con ello, permitir que estos elementos vuelvan a circular. Los extremófilos son organismos adaptados a vivir y prosperar en condiciones ambientales adversas, las cuales serían letales para la mayoría de las formas de vida que conocemos.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

La académica a cargo de la investigación afirma que ya se han observado resultados preliminares que demuestran que estos microorganismos son capaces de absorber estos elementos de tierras raras.

Como objetivo para el primer año se espera utilizar estas bacterias para recuperar elementos valiosos presentes en los teléfonos celulares mediante el proceso de la lixiviación de los residuos electrónicos. Este proceso permitiría extraer los elementos de interés utilizando un ácido o mezcla de estos.

Los teléfonos celulares pueden contener más de 60 tipos de metales, entre ellos,

UNIDAD 4

los metales de tierras raras. Dichos metales están experimentando un aumento en la demanda debido a su relación con las tecnologías modernas.

Esta importante investigación, que además contribuye a reducir los gases de efecto invernadero de la industria, podría ser aplicada a otros desechos tecnológicos, como discos duros, computadoras portátiles o televisores.

Fuente: Palma, L. (2023). Investigadora de la Universidad Católica del Norte busca recuperar tierras raras desde residuos electrónicos usando microorganismos extremófilos. Ciencia en Chile. www.cienciaenchile.cl

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

-  ¿Qué importancia le atribuyes a este tipo de investigaciones?
-  ¿Cuáles podrían ser los beneficios de esta nueva metodología para la sociedad, el medioambiente y la economía del país?

BDA
U4_EVA_3

UNIDAD 4

Reflexiono sobre mi aprendizaje

Te invitamos a revisar las preguntas planteadas al inicio de la Unidad:

- a. ¿Modificarías algunas de tus respuestas?
¿Cómo podrías mejorar tus respuestas iniciales? ¿Consideras que el estudio de la unidad permitiría entregar mejores respuestas?
- b. ¿En qué aspecto de tu vida, podrías utilizar lo aprendido en esta unidad?
¿Cómo puedes aplicar el nuevo conocimiento?

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Glosario

A

Ácido graso: molécula compuesta por átomos de carbono e hidrógeno que forman una larga cadena que termina en un grupo químico llamado carboxilo ($-\text{COOH}$). La cadena hidrocarbonada es hidrofóbica, mientras que el grupo carboxilo es hidrófilo. Los ácidos grasos son parte de la mayoría de los lípidos.

Ácido desoxirribonucleico (ADN): molécula portadora de la información genética, compuesta por dos cadenas complementarias de nucleótidos, enrolladas en una doble hélice, capaz de auto duplicarse y de dirigir la síntesis de ARN.

UNIDAD 4

Ácidos nucleicos: biomoléculas portadoras de la información genética.

Ácido ribonucleico (ARN): ácido nucleico formado por una cadena de nucleótidos, que participa en la síntesis de proteínas en células eucariontes y procariontes, y que constituye el material genético de algunos virus.

Alvéolos pulmonares: sacos membranosos muy pequeños, que se forman en los extremos de los bronquiolos y al interior de los pulmones. En ellos se produce el intercambio gaseoso.

Aminoácido: molécula orgánica formada por un grupo amino y un grupo carboxilo. Es la unidad monomérica base de las proteínas.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Átomo: partícula más pequeña en la que puede dividirse un elemento químico sin perder sus propiedades características. Consiste en una zona central, llamada núcleo, que contiene normalmente protones y neutrones y en electrones que se mueven alrededor del núcleo.

ATP: molécula energética que almacena y cede energía gracias a sus dos enlaces. Es el nucleótido resultante del metabolismo celular.

B

Bacterias: también conocidas como eubacterias, son un conjunto de microorganismos procariontes, cuyas especies habitan en diversos ambientes, incluido el cuerpo humano.

UNIDAD 4

Biomoléculas: sustancias que forman la materia viva y cumplen funciones importantes en el organismo. Las biomoléculas orgánicas, que son los carbohidratos, los lípidos, las proteínas y los ácidos nucleicos, están compuestas principalmente por oxígeno, carbono e hidrógeno.

Bolo alimenticio: masa blanda que se origina de la trituración del alimento por la masticación y la mezcla con la saliva.

C

Calor: energía en tránsito que se transfiere entre dos cuerpos que se encuentran a distintas temperaturas. El cuerpo con mayor temperatura le transfiere energía al que tiene menos hasta llegar a un equilibrio.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Caloría: cantidad de calor que se necesita para elevar la temperatura de un gramo de agua en 1 °C. Al realizar mediciones metabólicas, generalmente se usa la kilocaloría.

Carbohidrato: compuestos orgánicos cuya principal función es proporcionar energía inmediata a las células, y de reserva a ciertos organismos. También existen carbohidratos que cumplen funciones estructurales y de reconocimiento celular.

Capacidad pulmonar: cantidad máxima de aire que se puede exhalar de los pulmones tras una inhalación máxima.

UNIDAD 4

Capilares sanguíneos: vasos sanguíneos más pequeños. Tienen paredes delgadas a través de las que ocurren los intercambios entre la sangre y los tejidos. Conectan las arterias con las venas.

Cápsula de Bowman: estructura del nefrón que rodea al glomérulo en el riñón de los vertebrados. En el proceso inicial de la formación de orina, denominado filtración, el plasma sanguíneo pasa de los capilares glomerulares a la cápsula de Bowman.

Cardiopatía: enfermedad o trastorno que afecta al corazón.

Carga neta: suma aritmética del total de cargas eléctricas, positivas y negativas, que tiene un cuerpo.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Células oclusivas: par de células epidérmicas de la hoja que rodean el estoma y regulan su apertura o cierre.

Combustión: proceso en el que, bajo ciertas condiciones físicas determinadas, un combustible reacciona con oxígeno produciéndose agua y dióxido de carbono.

Conductor eléctrico: material a través del cual se puede transportar un flujo de cargas eléctricas.

Corteza terrestre: capa más externa del planeta Tierra. Es posible distinguir dos tipos de corteza: la oceánica y la continental.

UNIDAD 4

D

Desechos metabólicos: sustancias tóxicas que liberan las células producto de los procesos químicos que acontecen en su interior.

Desnutrición: déficit calórico debido a una ingesta de alimentos que no alcanza a cubrir los requerimientos energéticos mínimos. También se puede producir porque los alimentos ingeridos no aportan los nutrientes necesarios en proporciones adecuadas. El cuerpo lo compensa consumiendo sus propias moléculas: primero los carbohidratos, luego los lípidos y, por último, las proteínas. La desnutrición puede causar ceguera, retraso del crecimiento e incluso la muerte.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Diafragma: en mamíferos, es un tejido formado de tendón y músculo que constituye la separación entre las cavidades abdominal y torácica. Interviene en la respiración.

Dieta: conjunto de sustancias que se ingieren regularmente como alimento.

Dilatación térmica: expansión de la longitud o volumen de un objeto a causa del aumento de temperatura por efecto del calor. Cuando la temperatura de una sustancia aumenta, las moléculas requieren de mayor espacio para moverse.

UNIDAD 4

E

Energía: capacidad que poseen los cuerpos o sistemas para modificar sus propiedades a lo largo del tiempo.

Energía potencial: energía asociada a la posición de un cuerpo. Por ejemplo, la energía potencial gravitatoria, que corresponde a la que tienen todos los cuerpos situados a una altura determinada respecto de un punto de referencia.

Energía térmica: energía que posee internamente una sustancia, la que depende del movimiento de sus partículas. Este tipo energético se manifiesta mediante el calor.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Enzima: biomolécula, principalmente proteína, que actúa como biocatalizador, es decir, acelera la velocidad de una reacción bioquímica.

Espectro visible: parte de las radiaciones electromagnéticas que el ojo humano es capaz de percibir. Comúnmente se lo denomina luz visible.

Estoma: poro de las hojas o los tallos de una planta que permite el intercambio de gases entre los tejidos internos y la atmósfera.

UNIDAD 4

F

Floema: tejido vascular vivo de ciertas plantas que conduce diversas sustancias desde las hojas hacia la raíz y también en el sentido contrario. Cumple un papel crucial en la provisión de azúcares a la raíz.

Fotosíntesis: proceso mediante el cual algunos organismos autótrofos producen moléculas orgánicas a partir de la energía lumínica. En las células eucariontes este mecanismo acontece en los cloroplastos, mientras que en las células procariontes ocurre en la membrana celular o en el citoplasma.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Fertilizante: sustancia que se aplica al suelo para obtener de él mayor rendimiento agrícola.

Fuerza: acción mutua entre dos cuerpos, la que se manifiesta mediante los efectos que ocasiona. Estos efectos corresponden a cambios en la forma y en el movimiento de los objetos.

G

Generador eléctrico: dispositivo que transforma un tipo de energía, como la cinética, en electricidad.

Glomérulo: grupo de capilares encerrados en la cápsula de Bowman. Los componentes

UNIDAD 4

del plasma sanguíneo, excepto las moléculas grandes, se filtran hacia los túbulos del nefrón a través de las paredes de los capilares glomerulares.

Glucosa: carbohidrato simple de seis átomos de carbono. Es la principal fuente de energía para las plantas y los animales.

I

Ion: átomo o molécula pequeña que contiene un número desigual de electrones y protones y, por lo tanto, presenta una carga neta positiva o negativa.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

L

Ley periódica: principio teórico que, inicialmente, establecía que las propiedades físicas y químicas de los elementos dependen de la variación periódica de sus masas atómicas. Posteriormente, esta noción fue revisada y se sustituyó el término de masa atómica por el de número atómico.

Lípido: sustancia orgánica insoluble en agua, y en otros solventes polares, pero que se disuelve fácilmente en solventes orgánicos apolares. Algunos ejemplos de lípidos son las grasas, los aceites, las ceras, los esteroides y los fosfolípidos.

UNIDAD 4

M

Masa atómica: promedio de todos los isótopos de un elemento que se encuentran en la naturaleza en relación con la doceava parte de la masa de un átomo de carbono- 12 al que, por convención se le asigna un valor entero igual a 12. Equivale aproximadamente al número de protones más los neutrones del núcleo de un átomo.

Masa molecular: suma de las masas de los átomos que constituyen una molécula.

Medio extracelular: entorno que rodea a la célula, el cual está formado por el líquido intersticial. Este último está compuesto por los iones y nutrientes que necesitan las células para mantenerse vivas.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Medio intracelular: interior de la célula constituido por el citoplasma y, en el caso de los eucariontes, también por el núcleo y los organelos.

Metabolismo basal: gasto energético de un organismo en estado de reposo.

Microbiota: conjunto de microorganismos que habitualmente mantienen una relación simbiótica con un organismo hospedero.

Microtúbulo: tubo hueco y extremadamente pequeño, que está formado por proteínas. Entre sus múltiples funciones, los microtúbulos constituyen la estructura interna de cilios y flagelos.

UNIDAD 4

Mitocondria: organelo exclusivo de las células eucariontes. Se encarga de producir energía (ATP) a partir de compuestos orgánicos (glucosa).

N

Nucléolo: región densa, pequeña y visible en el núcleo de las células eucariontes mientras no están en división. Está formado por ARN, proteínas ribosómicas y cromatina.

O

Organismo unicelular: organismo formado por una única célula.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Organismo pluricelular: organismo formado por muchos cientos de células originadas de una única célula inicial.

P

Parénquima: tejido vegetal compuesto por células vivas de paredes delgadas.

Punto de ebullición: temperatura en la que la presión del vapor de un líquido iguala la presión atmosférica. En este punto, se forman burbujas que se elevan hacia la superficie de dicho líquido.

Punto de fusión: temperatura en la que un sólido pasa a estado líquido.

UNIDAD 4

Proteína: macromolécula o polímero formado por secuencias de aminoácidos. Cumple importantes funciones en el organismo.

R

Radiación ultravioleta: rayos invisibles que forman parte de la energía proveniente del sol. Este tipo de radiación, en cantidades pequeñas, es beneficioso para la salud y desempeña una función esencial en la producción de vitamina D. Sin embargo, la exposición excesiva a los rayos UV es un factor de riesgo que se relaciona con la formación de cáncer cutáneo, quemaduras en la piel y el desarrollo de cataratas y otras enfermedades oculares.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Respiración celular: conjunto de reacciones que acontecen en presencia de oxígeno y en el que los productos finales de la degradación de la glucosa se descomponen en dióxido de carbono y agua, produciéndose ATP.

T

Termómetro: instrumento que permite medir la temperatura de una sustancia.

Tracto digestivo: serie de órganos huecos que forman un largo tubo que va desde la boca hasta el ano.

UNIDAD 4

Trastorno alimentario: conductas que gatillan una ingesta desmedida o insuficiente de alimentos en una persona. Este tipo de desorden alimentario puede provocar serias consecuencias, por ejemplo, problemas cardíacos y renales, e incluso la muerte.

Turgencia: estado de una célula vegetal en el que el protoplasma ejerce una presión sobre la pared de la célula debido a la absorción del agua por osmosis.

V

Vaporización: cambio de estado físico de la materia, en el cual una sustancia líquida pasa a estado gaseoso.

CIENCIAS NATURALES 8° BÁSICO

Vesícula: en biología celular, corresponde a un saco pequeño intracelular rodeado por una membrana.

Voltaje: diferencia de energía potencial eléctrica por carga que existe entre dos puntos en un circuito. Dicha diferencia permite que las cargas fluyan.

X

Xilema: tejido vascular complejo a través del que circula la mayor parte del agua y los minerales desde las raíces a otras partes de la planta vascular. Consiste en vasos, células del parénquima y fibras. Constituye la madera de los árboles y arbustos.