

**Aulas**  
sin fronteras



# Ciencias 7

UNIDAD 3

GUÍA DEL ESTUDIANTE



La educación  
es de todos

Mineducación

**uncoli**  
UNION DE COLEGIOS INTERNACIONALES

Iván Duque Márquez  
Presidente de la República

María Victoria Angulo González  
Ministra de Educación Nacional

Constanza Alarcón Párraga  
Viceministra de Educación Preescolar,  
Básica y Media

Claudia Milena Gómez Díaz  
Dirección de Calidad para la Educación  
Preescolar, Básica y Media

Liced Angélica Zea Silva  
Subdirección de Referentes y Evaluación  
de la Calidad Educativa

Luz Magally Pérez Rodríguez  
Coordinadora de Referentes  
Subdirección de Referentes y Evaluación  
de la Calidad Educativa

*Equipo técnico encargado de la revisión y  
co-construcción de las guías pedagógicas  
y material audiovisual de Séptimo grado.*

*Subdirección de Referentes y Evaluación de la Calidad  
Educativa. Ministerio de Educación Nacional (MEN)*

Linamaría López Niño  
Julietha Alexandra Oviedo Correa  
Equipo Coordinador Aulas Sin Fronteras -MEN-

Equipo de Ciencias Naturales y Educación  
Ambiental -MEN-

Ángela Rocío Guevara Parra  
Blanca Liliana Trujillo Ayerbe

*Equipo encargado de la co-construcción de las guías  
pedagógicas y material audiovisual de Séptimo grado*  
Unión de Colegios Internacionales (UNCOLI)

María Camila Jaramillo Cárdenas  
Julia María Rubiano de la Cruz  
Equipo Coordinador Aulas Sin Fronteras -UNCOLI-

Lilian Marcela González Ortega (Gimnasio Campestre)  
Coordinadora Equipo de Ciencias Naturales Aulas  
Sin Fronteras

Equipo de Ciencias Naturales Aulas Sin Fronteras

Jesús David Álvarez Roncancio  
(Colegio Abraham Lincoln)  
Raúl Alberto Díaz Sánchez (Colegio Helvetia)  
Carolina Arenas Restrepo (Colegio Rochester)  
Haydeé Margarita Bejarano Pardo  
(Colegio Los Nogales)

.....  
Tercera edición  
Bogotá, D. C., Marzo 2022

*Equipo editorial y gráfico GITEI -  
Universidad Nacional de Colombia*

Revisión editorial  
Melissa Durán Oviedo

Corrección de estilo  
María Fernanda Egas Naranjo

Diseño y diagramación  
Equipo gráfico GITEI

ISBN  
978-958-785-333-9

## Colegios UNCOLI participantes

Los siguientes colegios miembros de la Unión de Colegios Internacionales de Bogotá participaron en el proyecto, aportando el tiempo y experiencia de uno o más docentes, en el periodo 2018-2021:



COLEGIO LOS NOGALES



COLEGIO  
TILATÁ



GIMNASIO FEMENINO



Founded in 1997



Founded in 1889  
Rochester School



COLEGIO ITALIANO  
LEONARDO DA VINCI



GIMNASIO  
CAMPESTRE



Saint George's School  
Colegio San Jorge de Inglaterra



Con el apoyo de:



**Colombia aprende**  
La red del conocimiento

**gitei**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE COLOMBIA

Material elaborado en el marco del Memorando de Entendimiento suscrito entre Uncoli y el Ministerio de Educación Nacional, y del Contrato 2425340 de 2021 suscrito entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad Nacional de Colombia.

Todos los derechos cedidos de parte de Uncoli al Ministerio de Educación Nacional.



## Presentación

Uno de los desafíos del sector educativo consiste en ofrecer una educación de calidad para todos los niños, niñas, adolescentes y jóvenes de Colombia, que aumente las posibilidades de cada individuo de tener mejores condiciones de vida en el futuro. Para avanzar en el camino propuesto y alcanzar las metas sectoriales, es importante continuar potenciando de manera articulada acciones que contribuyan a fortalecer la educación en todos sus niveles, a partir de la prestación del servicio educativo con calidad y en el marco de la atención integral y la educación inclusiva.

Una de las iniciativas público- privadas que ha aportado en la realización de estos objetivos es la estrategia *Aulas Sin Fronteras*, diseñada en conjunto con la Unión de Colegios Internacionales – UNCOLI, mediante el Convenio No. 570 de 2015. Esta estrategia se viene ajustando e implementando desde el año 2016 y se retoma en agosto de 2019, a partir de la firma de un Memorando de Entendimiento con vigencia de tres años y cuyo alcance es el de fortalecer las prácticas de aula mediante el uso de recursos diseñados para grados sexto a noveno.

Aulas Sin Fronteras ha venido desarrollando diversas guías de trabajo y videos dirigidos a docentes y estudiantes en las áreas de matemáticas, ciencias sociales, lenguaje, ciencias naturales y educación ambiental. Las Guías del Docente contienen el plan general de cada área y planeaciones detalladas de las clases, bajo un diseño flexible y adaptable a las estructuras curriculares de cada establecimiento educativo. Las Guías del Estudiante, desarrollan los contenidos por bimestre en función del desarrollo de diferentes habilidades y competencias de manera didáctica. Por su parte, los videos complementan los contenidos propuestos con explicaciones breves y claras y ayudan a tener disponible, de manera permanente, ejercicios para que cada estudiante los consulte y avance de acuerdo con su ritmo de aprendizaje, permitiendo que el docente les acompañe según las necesidades detectadas durante el proceso.

Estructuralmente, cada guía se organiza en 2 apartados: Presentación inicial de la guía y momentos del desarrollo. Tanto para la guía del docente como para la guía del estudiante en el primer apartado se relaciona el número de la unidad, tema y número de la clase. En el segundo se describen 3 momentos: el momento 1 (antes) que corresponde a las indicaciones de preparación de la clase y actividades a desarrollar; el momento 2 (durante) las indicaciones de realización de la clase y elementos fundamentales para el desarrollo de la temática; y, el momento 3 desarrolla indicaciones para el final de la clase y las actividades de evaluación.

El Ministerio de Educación Nacional invita a través de este material a explorar y descubrir las oportunidades que estos recursos educativos facilitan para el aprendizaje de los estudiantes, potenciando el compromiso de los docentes como agentes de cambio para encontrar caminos hacia el fortalecimiento de las acciones que ubican a las niñas, niños, adolescentes y jóvenes como el centro del proceso educativo a lo largo de toda la trayectoria educativa.

**María Victoria Angulo González**  
**Ministra de Educación Nacional**



# Estructura de las guías

Aulas Sin Fronteras se compone de una guía para docente y una guía para los estudiantes, a continuación se explica la estructura de cada una:

Página con el contenido temático de la unidad para ambas guías.

## Guía del docente

**Contenido**

**Estándares**

**Desempeños de comprensión**

Iconos para indicar la distribución de los estudiantes en cada momento de la clase

Iconos para la lista de recursos a utilizar durante la clase

Iconos para las actividades de aprendizaje

Iconos para las evidencias de aprendizaje

Iconos para las actividades de preparación para la clase

Iconos para las actividades de realización de la clase

Iconos para las actividades de evaluación

Iconos para las actividades de preparación para la clase

Iconos para las actividades de realización de la clase

Iconos para las actividades de evaluación

Iconos para las actividades de preparación para la clase

Iconos para las actividades de realización de la clase

Iconos para las actividades de evaluación

## Guía del estudiante

**Contenido**

**Estándares**

**Desempeños de comprensión**

Iconos para indicar la distribución de los estudiantes en cada momento de la clase

Iconos para la lista de recursos a utilizar durante la clase

Iconos para las actividades de aprendizaje

Iconos para las evidencias de aprendizaje

Iconos para las actividades de preparación para la clase

Iconos para las actividades de realización de la clase

Iconos para las actividades de evaluación

Iconos para las actividades de preparación para la clase

Iconos para las actividades de realización de la clase

Iconos para las actividades de evaluación

Iconos para las actividades de preparación para la clase

Iconos para las actividades de realización de la clase

Iconos para las actividades de evaluación

### Unidad 4

Contenido	Estándares	Desempeño de comprensión
1. Forma de fricción ..... 2	1. No apraparse el conocimiento como conocimiento aislado.	1. Utiliza el conocimiento cotidiano, teoría y modelos científicos para explicar situaciones problemáticas relacionadas con los conceptos de fuerza de fricción, velocidad, aceleración y movimiento.
2. Resistencia ..... 6	2. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	2. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
3. Resistencia ..... 6	3. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	3. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
4. Seguridad y salud ..... 10	4. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	4. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
5. Principios de Newton ..... 10	5. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	5. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
6. Principios de Newton ..... 10	6. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	6. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
7. Principios de Newton ..... 10	7. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	7. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
8. Principios de Newton ..... 10	8. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	8. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
9. Principios de Newton ..... 10	9. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	9. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
10. Principios de Newton ..... 10	10. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	10. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
11. Principios de Newton ..... 10	11. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	11. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
12. Principios de Newton ..... 10	12. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	12. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.
13. Principios de Newton ..... 10	13. Formular explicaciones posibles, con base en conocimientos científicos, para explicar fenómenos.	13. Analiza y evalúa el modelo que explica los resultados obtenidos.

## Iconos para indicar la distribución de los estudiantes en cada momento de la clase

Unidad 2	Descripción de la Actividad	Conocidos	Distribución de los Estudiantes
Inicio	10 min: Aplicar el apartado: Responder a la guía de estudio para explicar la pregunta orientadora de la clase. 15 min: Realizar con los estudiantes la actividad 1. Ensayar un caso de la actividad y a otro cualquier caso de los casos que se realice un dibujo de cada uno de los conceptos abordados. 15 min: Preguntar a los estudiantes que cuál es la actividad 1. Hacer un caso de la actividad y a otro cualquier caso de los casos que se realice un dibujo de cada uno de los conceptos abordados. 5 min: Hacer un caso de la actividad y a otro cualquier caso de los casos que se realice un dibujo de cada uno de los conceptos abordados. 10 min: Preguntar a los estudiantes que cuál es la actividad 1. Hacer un caso de la actividad y a otro cualquier caso de los casos que se realice un dibujo de cada uno de los conceptos abordados.	1. Fuerza de fricción 2. Resistencia 3. Seguridad y salud 4. Principios de Newton	Clase completa Paralelos Paralelos Paralelos
Desarrollo	15 min: Preguntar a los estudiantes que cuál es la actividad 1. Hacer un caso de la actividad y a otro cualquier caso de los casos que se realice un dibujo de cada uno de los conceptos abordados. 10 min: Preguntar a los estudiantes que cuál es la actividad 1. Hacer un caso de la actividad y a otro cualquier caso de los casos que se realice un dibujo de cada uno de los conceptos abordados.	1. Fuerza de fricción 2. Resistencia 3. Seguridad y salud 4. Principios de Newton	Clase completa Paralelos Paralelos
Cierre	5 min: Hacer un caso de la actividad y a otro cualquier caso de los casos que se realice un dibujo de cada uno de los conceptos abordados. 10 min: Preguntar a los estudiantes que cuál es la actividad 1. Hacer un caso de la actividad y a otro cualquier caso de los casos que se realice un dibujo de cada uno de los conceptos abordados.	1. Fuerza de fricción 2. Resistencia 3. Seguridad y salud 4. Principios de Newton	Clase completa Paralelos Paralelos



# Unidad 3

## Contenido

1. Mezclas .....	2
2. Separación de mezclas .....	8
3. Estructura de la Materia .....	11
4. Estructura atómica .....	15
5. Número atómico, número masa, isótopos .....	19
6. Construcción de Isótopos .....	23
7. Tabla Periódica de los elementos químicos .....	26
8. El espectro electromagnético .....	32
9. Modelo cuántico .....	36
10. Enlaces químicos .....	41
11. Aplicaciones de la química .....	47
12. La chagra o agroecosistema de producción indígena como un modelo de diversidad, sostenibilidad y trabajo colectivo .....	50
13. Aprendiendo a diseñar y planificar un proyecto escolar .....	53

## Estándares

- Me aproximo al conocimiento como científico(a) natural:**
- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.
  - Sustento mis respuestas con diversos argumentos.
  - Observo fenómenos específicos.
  - Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.
- Entorno físico:**
- Clasifico y verifico las propiedades de la materia.
  - Describo el desarrollo de modelos que explican la estructura de la materia.
  - Explico cómo un número limitado de elementos hace posible la diversidad de la materia conocida.
  - Explico y utilizo la tabla periódica como herramienta para predecir procesos químicos.
- Ciencia Tecnología y Sociedad:**
- Identifico aplicaciones de diversos métodos de separación de mezclas en procesos industriales.
- Desarrollo compromisos personales y sociales:**
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
  - Diseño y aplico estrategias para formular proyectos escolares en mi colegio.

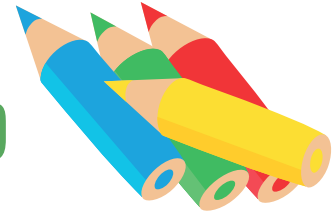
## Desempeño de comprensión

- Interpreta los resultados de experimentos en los que se diferencian e identifican cambios físicos y químicos de la materia.
- Establece relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.
- Explica el concepto de átomo, su composición, importancia y aplicaciones.
- Establece relaciones entre el número de protones y neutrones, número atómico, número de masa e isótopos.
- Identifica el espectro electromagnético para comprender algunos fenómenos que ocurren en el entorno.
- Explica, a través de esquemas, la formación de nuevos compuestos empleando diagramas de Lewis y teniendo en cuenta la electronegatividad de los átomos de cada elemento químico.
- Explica la formación de determinados compuestos, a partir de la electronegatividad y las relaciones entre electrones de valencia, mediante la representación de los tipos de enlaces químicos.
- Infiere características de los compuestos químicos a partir del tipo de enlace de los átomos que conforman sus moléculas.
- Explica cómo los procesos que suceden en la naturaleza son productos de cambios químicos y de la estructura de la materia.
- Reconoce los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- Describe la chagra o agroecosistema de producción indígena como un modelo de diversidad, sostenibilidad y trabajo colectivo de los pueblos indígenas en Colombia.
- Explica la metodología para formular un proyecto escolar y aplica los pasos para el diseño de un proyecto escolar.



**Tema: Mezclas**

**Clase 1: ¿Qué importancia y aplicaciones tienen los distintos métodos de separación de mezclas?**



**Activación**



**Actividad 1**

Responda de acuerdo con la información del video.



¿Cómo se ordenan las mezclas y cuáles son los criterios empleados para su clasificación?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_



Mencione cinco métodos de separación de mezclas:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_



Escriba cuatro propiedades de la materia utilizadas en la separación de mezclas:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



**Haciendo ciencia**

Una **mezcla** está formada por la unión de varias sustancias puras que conservan propiedades independientes. Si los componentes de la mezcla se distinguen a simple vista, se dice que la **mezcla es heterogénea**. En este tipo de mezcla sus componentes se pueden separar de forma sencilla (cribas, filtros, decantación, lixiviación...). Si los componentes no se distinguen a simple vista, la **mezcla es homogénea**. Este tipo de mezcla también se llama disolución. Podemos distinguirla de una sustancia pura porque los componentes tienen diferentes temperaturas de fusión o ebullición.

Tomado de Cidead. (s. f.). Mezclas y sustancias. En *Ciencias de la naturaleza 2*. <https://bit.ly/3cNncgN>



**Actividad 2**

Desarrolle la siguiente lectura y registre en su cuaderno un ejemplo diferente del que se muestra para cuatro de las técnicas de separación mencionadas.



**Lectura 1**

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

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

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

Las mezclas y sus técnicas de separación, al ser tan abundantes, tienen múltiples aplicaciones en la cotidianidad, en los procesos industriales, las investigaciones médicas, entre muchos otros campos de estudio.



Veamos algunas:

**Imantación:** se basa en la propiedad de algunos materiales de ser atraídos por un imán (ver figura 1). Se usa en la industria metalúrgica y en las chatarrerías para separar hierro de otros metales como plásticos y otros materiales no ferromagnéticos.

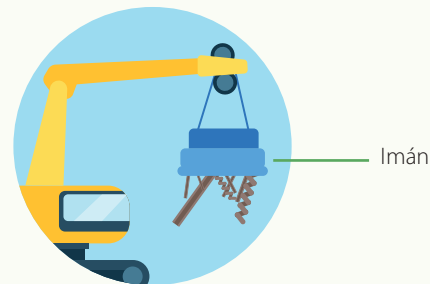


Figura 1. Imantación.

**Decantación:** este procedimiento está basado en la diferencia de densidad entre dos líquidos que no forman una mezcla homogénea; es decir, a partir de dos líquidos insolubles. Para separar ambos líquidos, los ponemos en un embudo de decantación y lo dejamos reposar el tiempo suficiente para que el líquido menos denso flote sobre la superficie del otro líquido. Cuando se han separado los dos líquidos, abrimos la llave del embudo y el líquido más denso se recoge en un vaso de precipitado o en un matraz, como se muestra en la figura 2. Se utiliza en la separación entre el petróleo y el agua de mar cuando hay derrames, tratamiento de aguas residuales y separación de metales, entre otros.

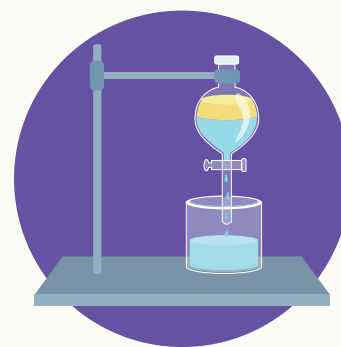


Figura 2. Decantación.

**Sedimentación:** este método se basa, al igual que la decantación, en la diferencia de densidad de las sustancias que componen la mezcla (ver figura 3). En este caso, la sedimentación permite separar sólidos de líquidos. Generalmente para acelerar el proceso se emplean centrifugadoras (razón por la cual la técnica también se conoce como centrifugación); de tal manera que se hace girar la mezcla a gran velocidad para que los sólidos se depositen en el fondo rápidamente.

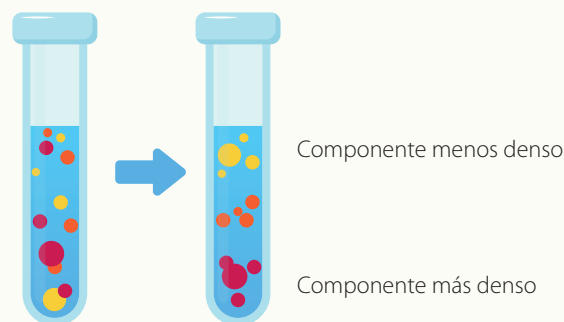


Figura 3. Sedimentación.

Se aplica la separación por sedimentación en la fabricación de azúcar, en la disociación de residuos en la industria del papel, en los polímeros, sustancias sólidas de la leche, plasma de la sangre, entre otras aplicaciones.

**Cristalización:** aplica las propiedades de solubilidad, evaporación y solidificación de las sustancias (ver figura 4). Mediante esta técnica podemos separar sólidos disueltos en líquidos, al emplear cambios en la temperatura. Es utilizado en la producción de azúcar, sal y antibióticos, entre otros productos.



Figura 4. Cristalización.



**Cromatografía:** se establece en la diferencia de adherencia (absorción) de las sustancias. Es usada en separación de pigmentos, en la determinación de drogas en la sangre, separación de proteínas y obtención de colorantes para cosméticos (ver figura 5).

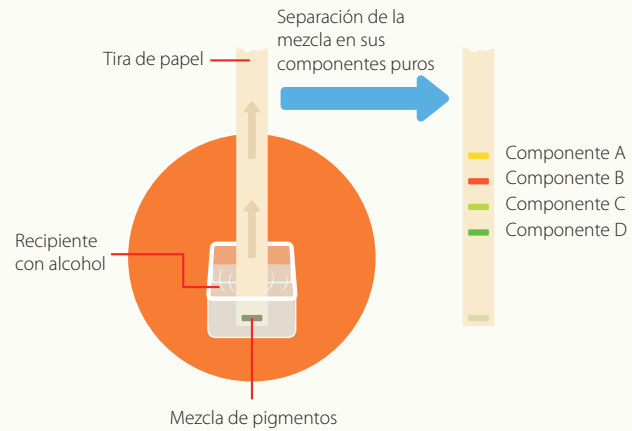


Figura 5. Cromatografía de pigmentos, en donde el solvente sube por capilaridad y arrastra los pigmentos que se separan dependiendo de su afinidad.

Tomado y adaptado de: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=216881>

**Destilación:** se basa en la diferencia de los puntos de ebullición de las sustancias que componen una mezcla, generalmente de líquidos solubles entre sí (ver figura 6). Se usa para la obtención de varios licores y productos derivados del petróleo, así como también en la extracción de aceites vegetales.

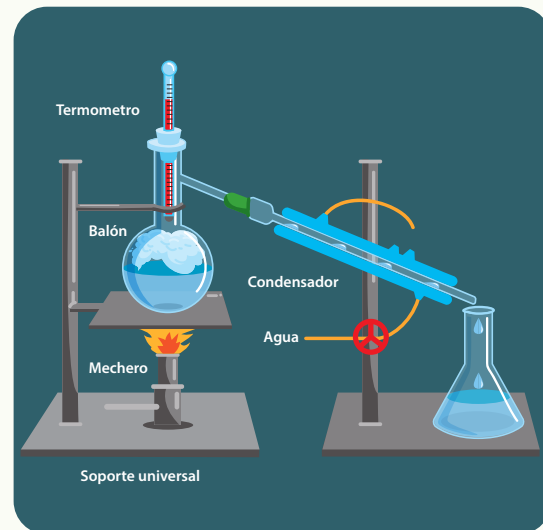


Figura 6. Destilación

**Evaporación:** es la separación de un sólido disuelto en un líquido por calentamiento, esta técnica emplea el punto de ebullición del componente líquido para evaporarlo y obtener la sustancia disuelta con un alto grado de pureza (ver figura 7). Es utilizada para la concentración de jugos de frutas, obtención de la sal del mar, extractos de café o té, fabricación de leche condensada y deshidratación de frutas.



Figura 7. Evaporación

Adaptado de Procesos Industriales. (s.f). Evaporación. <https://bit.ly/3i25byu>





**Filtración:** se emplea para extraer las partículas sólidas de un líquido. Al ser estas mucho más grandes que las moléculas del líquido, quedan retenidas en el papel de filtro mientras que el líquido pasará sin problemas (ver figura 8).

Cabe aclarar que es necesario que las partículas sólidas sean insolubles en el líquido; este método se usa en la purificación o clarificación de la cerveza, la fabricación de vitaminas, antibióticos; filtros de aire, gasolina y agua.

Adaptado de Procesos Industriales. (s.f). Filtración. <https://bit.ly/3i4McDn>

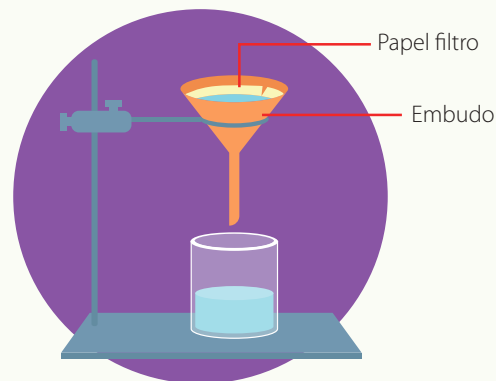
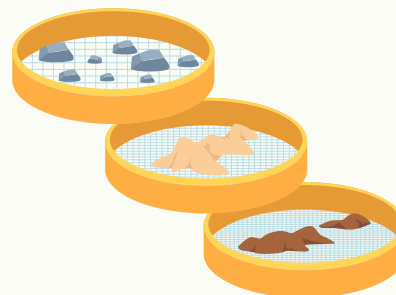


Figura 8. Filtración

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



Disminuye el tamaño del poro

Figura 9. Tamizado

**Levigación:** consiste en separar una mezcla sólida dependiendo de su masa y tratarla con disolventes apropiados (ver figura 10). Se emplea en la separación de minerales de rocas y tierras de escaso valor industrial (gangas).

En la minería, por ejemplo, se suele usar la levigación para separar los minerales de las gangas (los residuos que se descartan). Para esto, el mineral en bruto es pulverizado, se le añade un líquido y se somete a una corriente de agua. La ganga al tener menor densidad es arrastrada, mientras que el mineral se deposita en el fondo ya que es más denso. También se aplica en la industria farmacéutica para transformar partículas finas para su uso en ungüentos y cremas; en la preparación de compuestos minerales como la pólvora y en pulverizaciones en laboratorio; en el lavado de arroz y otros granos con solución de agua; en el lavado de arcilla, entre otras aplicaciones.

Adaptado de Química, química inorgánica. (s.f). Levigación. <https://bit.ly/2XFtESK>

Adaptado de Métodos de separación de mezclas. (s.f). Levigación. <https://bit.ly/3lNrzfK>



Figura 10. Levigación



**Actividad 3**

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

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

**Evaluación**

**Actividad 4**

El siguiente gráfico presenta la composición nutricional de la leche materna.

Para separar algunos componentes de la leche entera se utilizan diferentes métodos como los siguientes:

- La centrifugación, para retirar las grasas y elaborar leche descremada, la cuales se emplean para hacer mantequilla y queso.
- La evaporación, para extraer el agua y obtener leche en polvo y así conservarla por más tiempo.
- La filtración, con la que se retiran los sólidos que se forman por la coagulación de las proteínas en la elaboración del queso y en otras aplicaciones.

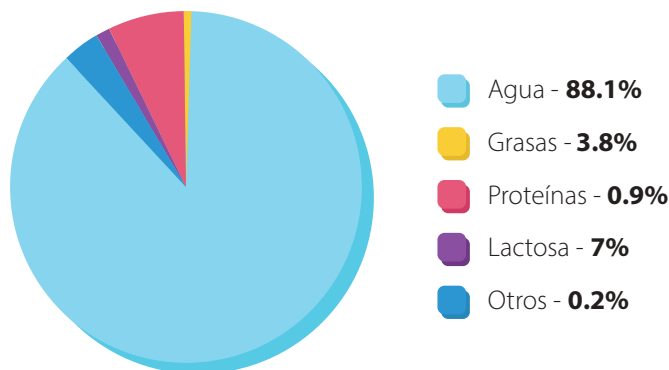


Gráfico 1. Composición de la leche materna

Adaptado de Breastfeeding, L. (1994). *A Guide for medical profession*. Mosby-Year Book.



De acuerdo con la información del diagrama y los métodos de separación de la leche, responde

- a Si usted cuenta con 1000 gramos de leche entera, ¿cuántos gramos de grasa puede obtener por medio de la centrifugación?

---

- b ¿Cuántos gramos de leche en polvo sin perder sus grasas y proteínas puede obtener si aplica el método de evaporación del agua para los mismos 1000 gramos de leche entera?

---

- c ¿Cuántos gramos de agua se evaporan para los mismos 1000 gramos de leche entera?

---

**Tarea**

**Actividad 5**

Lea el siguiente texto y subraye con rojo los diferentes métodos que se utilizan en la extracción del oro.

**Lectura 1**

**Obtención del oro en la minería**

Actualmente son utilizados varios métodos para la obtención del oro, estos son el bateo, levigación artesanal, precipitación de sales de cianuro y la amalgamación.

El bateo es una técnica artesanal limpia (levigación), en la que se emplea un recipiente cónico en forma de balde, poco hondo y de diámetro del ancho de los hombros para poder maniobrar mejor la herramienta, se introduce arena y agua del río y se agita; por diferencia de densidad el agua arrastra la arena (menos densa) y deja el oro en el fondo que se va acumulando (más denso), el proceso se repite varias veces. Se considera que este método no es muy rentable económicamente, aunque requiere consumo de agua, su impacto ambiental es bajo en términos de contaminación.

La amalgamación, otro método que se utiliza para la obtención del oro, funciona de la siguiente manera: el oro se extrae del lecho del río o de la mina al interior de las rocas y se tritura en tambores especiales con prensas que reducen el tamaño hasta obtener unas partículas muy pequeñas que no se pueden ver a simple vista; luego se aplica mercurio, el cual se fija a las partículas de oro, haciéndolas visibles, lo que facilita su extracción; después de tener la amalgama se retiran con agua los residuos de arena. Por último, se evapora el mercurio al aire libre, produciendo contaminación del agua y del aire, afectación a la fauna y generando riesgos para salud de las personas, entre otros efectos.

La levigación artesanal, también usa el mercurio para identificar las partículas de oro y se lava con agua, pero se hace a menor escala. Para retirar el mercurio se utiliza una tela fina, se exprime el contenido y se recoge el mercurio sobrante que queda en la tela. Este es un método que genera contaminación ambiental, además, pone en riesgo la salud del minero.

La precipitación con sales de cianuro, es un método más industrial en el que se utilizan recipientes de mayor tamaño. Se trata de aplicar sales de cianuro de sodio al oro para que quede en el fondo del recipiente. Luego se agrega zinc para provocar el desplazamiento del oro, dejándolo libre. Los residuos de este método son muy tóxicos para la salud y altamente contaminantes.

Minería del oro. (4 de noviembre del 2021). En Wikipedia. <https://bit.ly/3xjReSQ>



## Tema: Separación de mezclas

### Clase 2: ¿Cómo separar el coco y el limón de una limonada de coco?

#### Activación

##### Actividad 1 - laboratorio



**Cromatografía de papel:** un método de separación de mezclas

**Objetivo:** separar los diferentes componentes de la mezcla de un colorante.

**Metodología (procedimiento):**

1. Corte una tira de papel absorbente que mida 3 x 10 cm.
2. Haga una mancha de tinta de esfero o plumón a 1,5 cm del borde inferior de la tira de papel.
3. Coloque alcohol etílico en un vaso de precipitado de 250 ml hasta 1 cm aproximadamente.
4. Ubique la tira de papel con la mancha en el vaso de precipitado de 250 ml, teniendo cuidado que el alcohol no toque la mancha de tinta ni humedezca el resto del papel, pero asegúrese que el alcohol sí haga contacto con el papel en la base.
5. Tape con cuidado el vaso de precipitado que contiene el alcohol y la tira de papel con la mancha de tinta.
6. Escriba en su cuaderno tres conclusiones a las que se llegó al interior del grupo.

##### Haciendo ciencia

Separación de mezclas: técnicas físicas y químicas que permiten la separación de dos o más sustancias.

##### Actividad 2

Lea el siguiente texto.

##### Lectura

La atmósfera es la capa que envuelve a la Tierra. Su composición ha variado a través de la historia del planeta hasta conformar la actual mezcla de gases y aerosoles, los cuales se pueden dividir en dos grupos: constantes y variables.

Los gases constantes mantienen una proporción casi permanente en la atmósfera, los más abundantes son el nitrógeno, el oxígeno y el argón, como se observa en la siguiente tabla. Los gases variables son los que cambian en mayor proporción; en este grupo los más importantes son el vapor de agua y el dióxido de carbono. Otros gases, como el óxido nitroso, el metano y el ozono, se encuentran en una menor proporción, pero juegan un papel importante.

Adaptado de Pabón, et al. (s.f.). La atmósfera, el tiempo y el clima.

<http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/005192/medioambiente/cap3partel.pdf>



A continuación, podrá ver la tabla sobre la composición química actual de la atmósfera.

**Tabla 1. Composición de la atmósfera actual**

Gases	Porcentaje (%)
Nitrógeno (N <sub>2</sub> )	78,1
Oxígeno (O <sub>2</sub> )	20,9
Argón	0,9
Otros gases (vapor de agua, dióxido de carbono, óxido nítrico, metano, ozono).	0,1

- a** Tenga en cuenta la información de la tabla anterior y elabore un gráfico (de barras, circular u otro) que represente la composición de gases de la atmósfera.
- b** Responda las siguientes preguntas, argumentando su respuesta:

- ¿Cuál es la importancia del gas que se presenta en mayor concentración en la atmósfera?

---



---

- ¿Por qué a las plantas leguminosas (fríjol, arveja, entre otras) se les conoce como abonos verdes?, ¿por qué las siembran los agricultores?

---



---

- ¿Por qué siendo el nitrógeno tan abundante en la atmósfera, la mayoría de los seres vivos no lo pueden absorber directamente para utilizarlo en sus procesos vitales?

---



---

**Evaluación**

**Actividad 3**

Seleccione la respuesta correcta para cada uno de los casos que se presentan a continuación, y explique.

- a** La licocada es una bebida refrescante que se vende en las fruterías de Quibdó. Es una combinación de limonada con agua de coco y orégano. Un estudiante desea tomar la licocada pero no quiere probar las semillas de orégano. ¿Qué método de separación le recomienda a la persona de la frutería para ayudar al estudiante a no consumirlas?



- a) Calentar la bebida.
- b) Filtrar la bebida.
- c) Esperar a que decante la bebida.

**Explique:** \_\_\_\_\_

---



---



- b** Un señor está preparando pampadas de primitivo verde con queso (comida típica de la cultura chocona elaborada con plátano) y en este proceso, accidentalmente cae agua en un recipiente con aceite.

Adaptado de Rentería, O. (s.f.). *Comidas típicas*. <https://bit.ly/3tWkkWJ>

**¿Cómo puede ayudar al señor a separar el agua del aceite?**

- a) Haciendo pasar la mezcla a través de un papel filtro.
- b) Esperando que la mezcla decante y extraer el aceite.
- c) Calentando la mezcla hasta evaporar el agua.



**Explique:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- c** En un restaurante desean preparar un arroz con longaniza. El arroz hay que lavarlo; con base en un método de separación, ¿cómo se puede lavar el arroz? ¿Qué método usaría?

- a) Filtrado.
- b) Ebullición.
- c) Magnetización.



**Explique:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- d** En el colegio donde usted estudia tienen un programa de reciclaje en el que separan los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Los organizadores desean sacar la chatarra de hierro del contenedor para venderla. ¿Qué método de separación usaría para no desocupar todo el contenedor?

- a) Filtrado.
- b) Tamizado.
- c) Imantación.



**Explique:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



**Tema: Estructura de la materia**

**Clase 3: ¿De qué está hecha la materia?**



**Activación**

**Actividad 1**

Observe atentamente el video *¿De qué está hecha la materia?*, y escriba en su cuaderno todas las palabras clave que considere se relacionan con el tema del video.

**Haciendo ciencia**

**Átomo:** Nombre que proviene de la palabra griega que significa indivisible, es la unidad más pequeña de materia que retiene las propiedades del elemento.

*"Se necesitan alrededor de un millón de átomos para cubrir la superficie del punto impreso al final de este párrafo."*

Campbell, et al. (2001). *Biología: conceptos y relaciones*. Pearson.

**Actividad 2**

Desarrolle la siguiente lectura subrayando las ideas importantes.

**Lectura**

**Macroscópico vs. Microscópico**

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

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

La diversidad del comportamiento químico, se debe a la existencia de unos casi cien átomos, organizados en elementos. En cierto sentido, los átomos son como las 27 letras del alfabeto que se unen en diferentes combinaciones para formar la infinita cantidad de palabras de nuestro idioma y en el caso de los elementos, una casi inagotable variedad de combinaciones químicas.

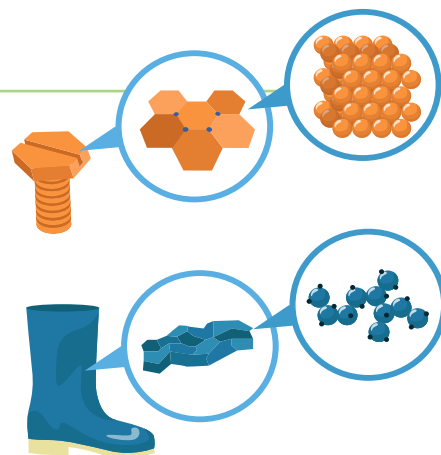


Figura 1. Materia formada por átomos

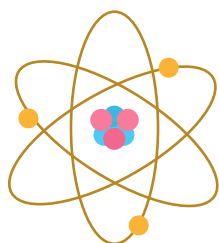


Figura 2. Periferia y núcleo del átomo.

De este modo, toda la materia está formada por **átomos** ellos son la unidad básica y estructural y están formados por partículas más pequeñas que gracias a su configuración y energía se mantienen unidas logrando dar paso a estos agregados estables, que terminan siendo los componentes de todo (ver figura 1).

Hoy sabemos que todo lo que conocemos está compuesto de átomos (de diferente configuración), los átomos a su vez están formados por dos grandes partes: la periferia (órbitas) y el núcleo (ver figura 2).



El átomo está constituido así como lo conocemos hoy, pero para llegar a este conocimiento fueron necesarios cientos de años de estudios e investigaciones en las cuales se plantearon diferentes **modelos atómicos**. 1

Adaptado de Juan19892009. (s. f.). Descripciones macroscópicas y microscópicas de la materia. <https://bit.ly/3DTJd9I>

### Actividad 3

a Lea el siguiente texto:

### Lectura

#### Breve historia de los modelos atómicos

Desde la antigüedad, el ser humano ha tratado de explicar el material del cual está hecho todo lo que existe, en el pasado se pensaba que la materia era continua e indivisible (que no puede ser dividido), los primeros filósofos en pensar que la materia se podía dividir en pequeñas partículas fueron los filósofos griegos **Demócrito y Leucipo**, quienes llamaron a estas partículas: átomo que significa indivisible. Posteriormente, Platón y Aristóteles se mostraron en desacuerdo, Aristóteles pensaba que la materia era continua y la perspectiva atómica de la materia se desvaneció durante muchos siglos.

El concepto de átomo volvió a surgir más de dos mil años después, durante el siglo XIX, cuando los científicos trataron de explicar las propiedades de los gases; en el año 1808 el científico británico **John Dalton**, postuló que la materia estaba compuesta por unidades elementales, que llamó **átomos** (ver figura 3). Dalton destacó tres puntos en su teoría atómica.

- Toda la materia está hecha de átomos.
- Los átomos de un mismo elemento son iguales en masa.
- Los átomos se unen para formar nuevas sustancias.

Por tanto, los átomos de distintos elementos tendrán diferencias en su peso y en sus propiedades. Dalton también enunció que, en las reacciones químicas, los átomos ni se crean ni se destruyen, solamente se redistribuyen para formar nuevos compuestos.

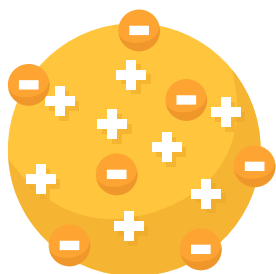


Figura 4. Modelo de J.J. Thomson.

En el mismo tiempo que **Dalton**, otros científicos estaban interesados en estudiar el comportamiento de la materia cuando interactuaba con la energía, varios resultados llevan a pensar que el átomo debía ser divisible en partículas más pequeñas cargadas eléctricamente, pero de forma opuesta (+ y -) debido a que se neutralizan entre sí; se pensó entonces que el átomo estaba compuesto de partículas con carga positiva (**protones**) que se neutralizan con partículas de carga negativa (**electrones**). Uno de ellos fue el británico **J.J. Thomson**, quien propone un modelo atómico, un poco más completo que el de Dalton, que suponía la existencia de una esfera de electricidad positiva que incluía encajados tantos electrones (-) como fueran necesarios para neutralizar las cargas positivas. Se le llamó modelo de pudín de ciruela o plum pudding model (ver figura 4).

#### Descubrimiento de la radiactividad

En 1896, el físico francés **Henry Becquerel** descubre accidentalmente la radiactividad (algunos átomos, como el uranio, emiten radiaciones que son extremadamente poderosas) este fenómeno es la desintegración del núcleo de un átomo inestable para formar otro distinto más estable.

**Sabía que...** Un modelo es la representación concreta de una teoría; es útil porque facilita la comprensión de fenómenos abstractos. Los modelos atómicos han pasado por diferentes concepciones de acuerdo con el momento en el que fueron formulados, y han sido modificados y adaptados de acuerdo a los resultados de nuevas investigaciones y descubrimientos.

Adaptado de Juan19892009. (s. f.). Descripciones macroscópicas y microscópicas de la materia. <https://bit.ly/3DTJd9I>

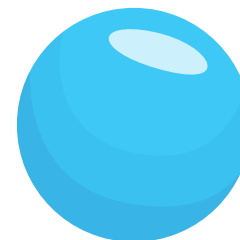


Figura 3. Dalton afirmó que el átomo es una esfera compacta e indivisible.



En el proceso se emiten partículas y radiaciones electromagnéticas. Más adelante, **Pierre y Marie Curie** continuaron la investigación del descubrimiento y lo denominaron **radiactividad** (ver figura 5).

En 1910, el científico neozelandés **Ernest Rutherford**, se encontraba en su laboratorio realizando experimentos y descubrió que la mayor parte del átomo es espacio vacío y que casi toda la totalidad de la masa del mismo se concentra en el núcleo que además de ser positivo, es muy pequeño en comparación con el tamaño total del átomo; en consecuencia, propuso un modelo atómico en el cual la carga positiva y negativa se concentra en la mitad y los electrones se movían alrededor de ella dejando vacío entre el núcleo y ellos (ver figura 6).



Figura 5. Pierre y Marie Curie

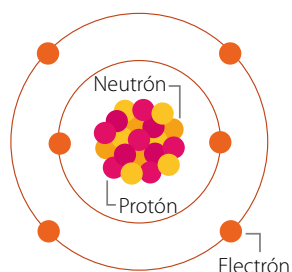


Figura 6. Modelo Ernest Rutherford

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

Las investigaciones sobre la estructura interna del átomo continuaron, fue así como el físico danés **Niels Bohr**, siguiendo los trabajos de Rutherford, descubrió que los electrones podían girar en diferentes órbitas dependiendo de la cantidad de energía (ver figura 7).

Por ejemplo, si el electrón absorbe energía, al calentarlo, saltará a una órbita de mayor energía, es decir, a una órbita más alejada del núcleo. Si el electrón regresa a su nivel de energía inicial, emite energía, generalmente en forma de luz. El modelo de Bohr tenía algunas limitaciones a la hora de explicar el comportamiento de los electrones, así que fue estudiado y corregido por otros científicos, hasta llegar al **modelo atómico actual**. Los físicos **Arnold Sommerfeld, Louis de Broglie, Werner Heisenberg y Erwin Schrödinger**, plantearon teorías que fueron mejorando el modelo atómico y diseñaron el modelo actual, también conocido como modelo mecánico-cuántico; el cual plantea que el átomo está constituido por las siguientes partes:

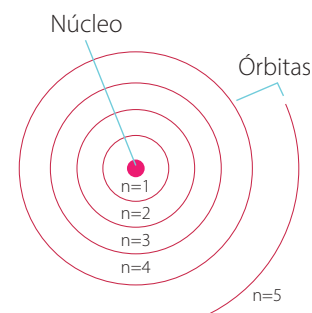


Figura 7. Modelo de Niels Bohr

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

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

Adaptado de Historia: modelos atómicos. (s. f). En *Cnice*. <https://bit.ly/3lUpYpl>

- a **Observa las ilustraciones del texto detalladamente.**
- b **Teniendo en cuenta los conocimientos abordados sobre el átomo, elabore una línea del tiempo que incluya el nombre del científico, el descubrimiento y año y la representación del modelo atómico planteado.**



**Evaluación**

**Actividad 4**

¡Los átomos son la porción más pequeña de los elementos! (ver figura 8).

Como ya lo hemos estudiado, los átomos están formados de **partículas subatómicas** (más pequeña que el átomo), las principales son los **protones, neutrones y electrones**.

En la siguiente tabla se resumen las principales características de las partículas subatómicas:

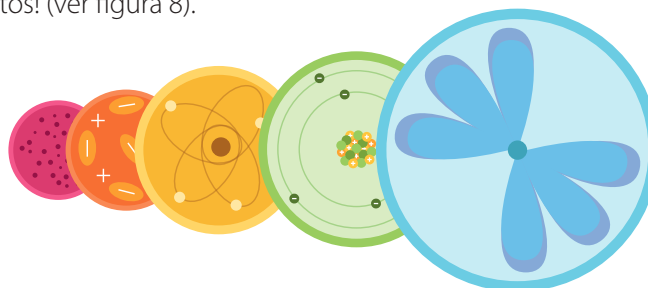


Figura 8. Modelos atómicos.

**Tabla 1. Partículas del Átomo**

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

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

También se sabe que además de cada partícula existe la antipartícula correspondiente, la cual posee la misma masa que ella e igual carga, pero de signo contrario. Así, el antiprotón es una partícula con la misma masa que el protón, pero cuya carga es una unidad negativa; el antielectrón (que recibe el nombre de positrón) es igual que un electrón con carga positiva. Las antipartículas tienen una vida muy corta, ya que cuando se encuentran con una partícula se aniquilan liberando energía.

Tomado de Foro Nuclear. (s.f). *¿Qué son las partículas elementales?* <https://bit.ly/2XUwsMf>

Use la información anterior y complete el siguiente párrafo con las palabras correctas.

El núcleo del átomo está constituido por \_\_\_\_\_ de carga \_\_\_\_\_. y los neutrones de carga \_\_\_\_\_. que se mantienen unidos gracias a las fuerzas nucleares débiles y fuertes, alrededor del núcleo, en regiones de probabilidad electrónica orbitan los \_\_\_\_\_. de carga \_\_\_\_\_. que tienen una masa mucho \_\_\_\_\_ que la de los protones y neutrones.

**Tarea**

**Actividad 5**

- a** Indague, ¿cuáles fueron las contribuciones de Marie Curie a la ciencia?
- b** Explique y argumente ¿por qué no se repelen los protones en el núcleo si tienen la misma carga eléctrica?



**Tema: Estructura atómica**

**Clase 4: ¿Cómo está conformado un átomo?**

**Activación**

**Actividad 1**

Observe las siguientes imágenes y conteste las preguntas:

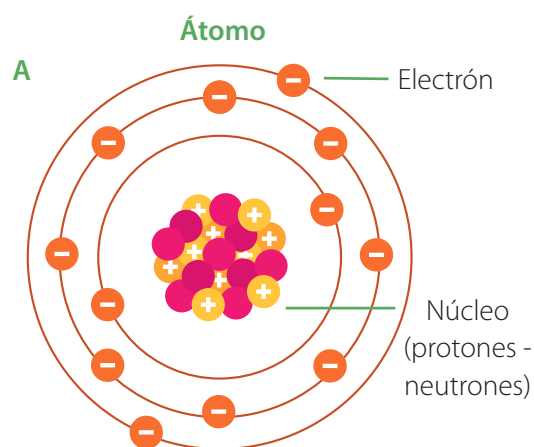


Figura 1. Modelo atómico 1.

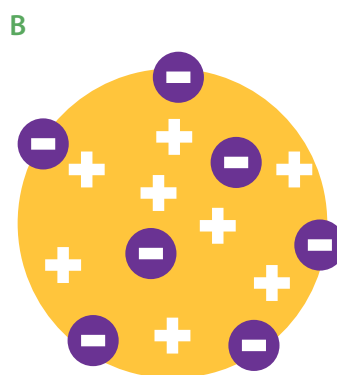


Figura 2. Modelo atómico 2.

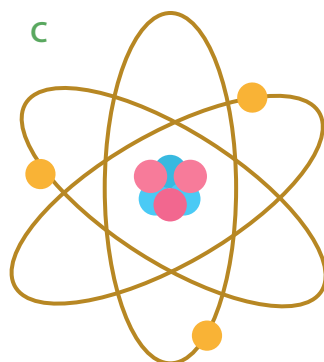


Figura 3. Modelo atómico 3.

- a ¿A qué modelos atómicos corresponden las figuras A, B y C?
- b ¿Qué diferencias existen entre los modelos atómicos de las figuras A y C?
- c ¿Qué diferencias hay entre los modelos atómicos de las figuras B y C?
- d ¿Cuáles son las semejanzas entre los modelos atómicos A y C?
- e ¿Qué semejanzas existen entre el modelo atómico B y los otros dos?

**Haciendo ciencia**

El átomo se define como la **unidad elemental de un cuerpo simple** que es capaz de conservar las características del elemento al cual pertenece, independientemente de las transformaciones químicas que se produzcan en él. Estos se componen de un **núcleo cargado positivamente**, de dimensiones sumamente pequeñas, y de una envoltura de **electrones cargados negativamente**, que se desplazan alrededor del núcleo sobre una o varias órbitas (n).

Tomado de Espaciociencia.com. (2021). *Las partes del átomo*. <https://bit.ly/39t3vJE>



**Actividad 2**

**a** Lea el siguiente texto:

**Lectura**

**Estructura del átomo**

El átomo es la unidad más pequeña de la materia. Cada elemento, bien sea sólido, líquido o gaseoso, se compone de átomos. Tienen un núcleo central con cargas positivas y electrones con cargas negativas girando alrededor del núcleo, en algunos casos solo hay un electrón girando al núcleo, como en el caso del hidrógeno.

- **El núcleo** está compuesto por protones y neutrones. La carga de los protones es positiva, mientras que la de los neutrones es neutra. Protones y neutrones constituyen la mayor masa del átomo, pero el volumen del núcleo es muy pequeño (ver figura 4).
- **La periferia del átomo u órbitas:** los electrones se encuentran fuera del núcleo en regiones llamadas **nubes electrónicas**. ¡Los electrones son muy pequeños, se requiere la masa de 1800 electrones para igualar la masa de un protón! Por eso se dice que es casi cero. Los átomos son eléctricamente neutros, es decir, tienen igual número de protones (con carga eléctrica positiva) y de electrones (con carga eléctrica negativa).

Adaptado de Khan Academy. (s. f.). Materia, elementos y átomos. <https://bit.ly/3FKPRj1>

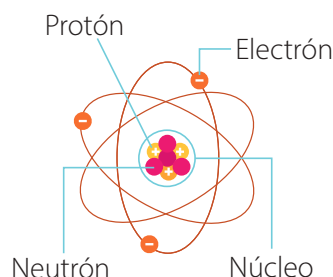


Figura 4. Estructura atómica

**b** ¿Qué átomo representa la siguiente imagen? Identifique las partículas subatómicas que lo constituyen.

**Iones**

Una buena proporción de toda la actividad química implica la transferencia de electrones entre elementos. Cuando un átomo gana o pierde un electrón se convierte en un ion.

**Un ion** es un átomo o conjunto de átomos con carga eléctrica, positiva en el caso de los cationes y negativa en el caso de los aniones. El que un átomo tenga tendencia a perder o ganar electrones depende de su propia naturaleza.

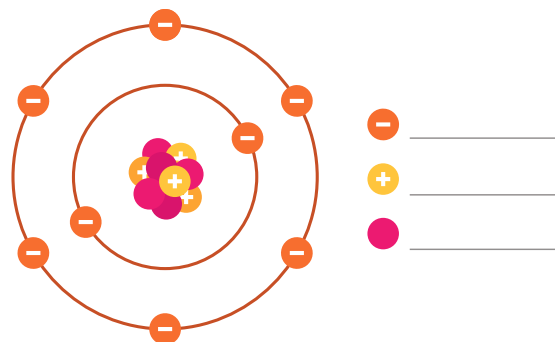


Figura 5. Estructura del átomo por completar.

Los **metales** generalmente **pierden o dan electrones** en el curso de las reacciones para formar **cationes**. Por ejemplo:  $\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+$  ;  $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+}$

Los **no metales** con frecuencia ganan o reciben electrones en el curso de las reacciones para formar **aniones**. Por ejemplo:  $\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$  ;  $\text{O} \rightarrow \text{O}^{-2}$ . De este modo, los compuestos iónicos generalmente son combinaciones de metales y no metales o dicho de otra manera resultan de uniones de cationes y aniones para formar un compuesto estable eléctricamente.

¿Qué pasa si las cargas de un átomo no son neutras?

Pues que el átomo se carga eléctricamente bien sea positivo o negativo y se **forma un ion**.



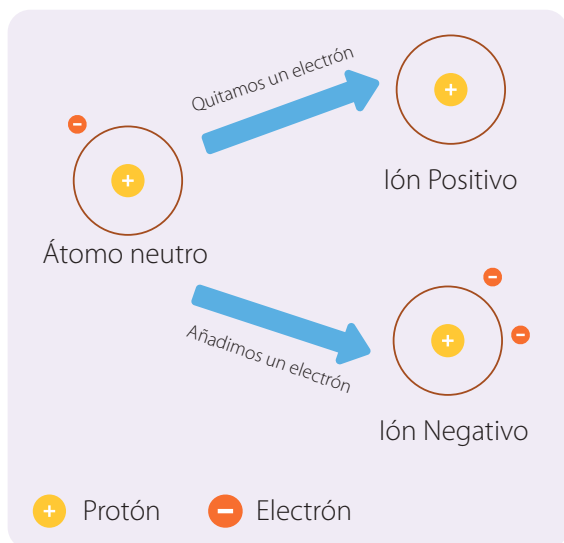


Figura 6. Formación de un ion.

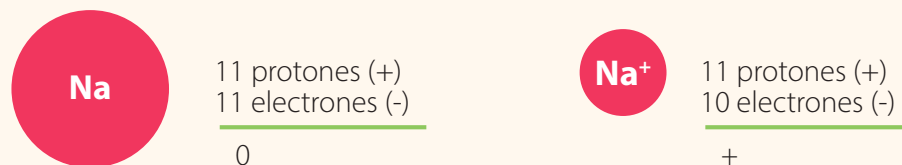
Observe la figura 6, un átomo que pierde uno o más electrones se vuelve positivo.

Ejemplo: Helio (He) tiene 2 protones (+) y 2 electrones (-) y es neutro, pero si pierde un electrón queda con 2+ y 1- (como en la imagen es positivo) así se forman los **CATIONES**.

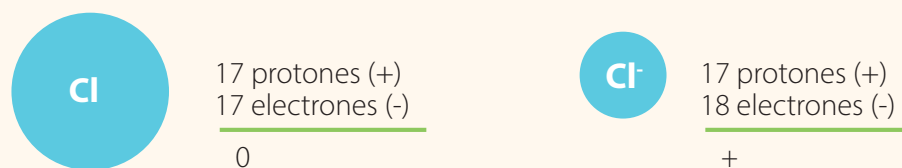
Asimismo, un átomo que **gana uno o más electrones** se vuelve negativo, es decir, se forman los **Aniones**.

Un **ion** es un átomo o grupo de átomos que tiene una carga neta positiva o negativa.

**Catión** es un ion con carga positiva, si un átomo neutro pierde uno o más electrones se vuelve catión.



**Anión** es un ion con una carga negativa, si un átomo neutro gana uno o más electrones se vuelve un anión.



Referencia: 7

Bárceñas, A., Guerra, V., Castillo, R. y Gutiérrez, N. (10 de abril del 2014). Tabla de cationes y aniones [presentación de diapositivas]. <https://bit.ly/3DTvQ9u>

Texto adaptado de Área Ciencias. (s. f). Los iones aprende todo fácil. <https://bit.ly/30Swqpi>

**Actividad 3**

Con base en la información anterior desarrolle los siguientes ejercicios para formar iones. Use la tabla periódica para guiarse.

- a) ¿Qué ion forma el cloro (Cl) si gana un electrón y cuál es su carga eléctrica?
- b) ¿En qué ion se convierte el calcio (Ca) si pierde dos electrones y cuál es su carga eléctrica?
- c) Explique lo ocurrido en la formación de los iones relacionados en la siguiente tabla.



Ion	N.º de protones y N.º de electrones	Nombre del elemento químico	Nombre del ion	¿Por qué se forma el ion?
H <sup>+</sup>				
Na <sup>+</sup>				
Ca <sup>2+</sup>				
O <sup>2-</sup>				
F <sup>-1</sup>				

**Actividad 4**

**¡Vamos a jugar!**

- Entre todos, se van a numerar del 1 al 3.
- Los estudiantes con número 1 representarán a los protones, los 2 a los neutrones y los 3 serán los electrones.
- Formaremos los átomos neutros que el docente nos indique. Tengan en cuenta la ubicación que deben tener las partículas subatómicas.
- Se usarán los siguientes elementos químicos: hidrógeno, helio, litio, berilio, boro, carbono, nitrógeno, oxígeno, flúor y neón.

**Evaluación**

**Actividad 5**

Explique qué ocurre en cada uno de los siguientes casos:

- a** Si el átomo gana electrones, ¿qué obtenemos? De un ejemplo.
- b** Si el átomo pierde electrones, ¿qué obtenemos? De un ejemplo.
- c** Explique qué ocurre si varía el número de electrones de un átomo, protones de un átomo (cite un ejemplo) y neutrones de un átomo (comparta un ejemplo).

**Tarea**

**Actividad 6**

Conteste las siguientes preguntas y argumente sus respuestas.

- a** Si todas las sustancias están formadas por átomos ¿por qué tienen diferentes propiedades?
- b** ¿En qué se diferencian unos átomos de otros?
- c** ¿Qué hace que los átomos sean neutros?
- d** Explique la diferencia entre un anión y un catión mediante un ejemplo.



## Tema: Número atómico, número masa, isótopos

### Clase 5: ¿Cómo difieren los átomos de los distintos elementos?

#### Activación



#### Actividad 1

##### El secreto de la caja negra

Los científicos han podido recopilar información sobre los átomos sin verlos realmente. En esta actividad, hará algo similar, se hará una idea sobre la ubicación y el tamaño de un objeto oculto haciendo rodar canicas sobre él.

Recuerde que el propósito es jugar a ser científico.

1. Coloque una pieza rectangular de cartón sobre cuatro libros o bloques de modo que cada esquina del cartón descansa sobre estos
2. Su docente se asegurará de que no pueda ver el objeto. Coloque un objeto desconocido debajo del cartón.
3. Ubique una cartulina grande encima del cartón.
4. Ruede con cuidado una canica debajo del cartón.
5. Registre en el cuaderno por dónde entra y sale la canica y su dirección.
6. Siga rodando las canicas desde diferentes direcciones para recopilar datos sobre la forma y la ubicación del objeto. Anote todas sus observaciones, haga varios intentos.
7. Análisis:
  - a. Plantee una conclusión en relación con la forma, tamaño y ubicación del objeto, registre sus conclusiones en el cuaderno.
  - b. Levante la cartulina y observe el tamaño, la forma y la ubicación real del objeto.
8. ¿Qué tan acertada fue su conclusión?



#### Haciendo ciencia

**Número atómico:** es el número total de protones que componen el núcleo atómico de un elemento químico determinado.

Tomado de Concepto. (s.f.). *Número atómico*. <https://bit.ly/2Xz7GRi>

■ **Número másico:** es la suma de los protones y los neutrones. Se denota con la letra A (del alemán Atomgewicht) como superíndice a la izquierda del símbolo químico (por ejemplo:  $^{23}\text{Na}$ ). ■ **Isótopo:** es un **átomo** que posee la característica de tener igual número de protones, pero diferente número de neutrones provocando que estos difieran en su número másico.

Adaptado de Concepto Definición. (2021). *Isótopo*. <https://bit.ly/3hXkqsh>



## Actividad 2

Lea el siguiente texto.

## Lectura

### ¿Qué es el número atómico, número masa e isótopo?

La cantidad de protones de un átomo determina su identidad, en tanto que, los electrones participan en las interacciones químicas y en la formación de enlaces y los neutrones se encargan de mantener el núcleo unido. (ver figura 1).



Figura 1. Hidrógeno.

### Número atómico

Es el número total de protones (cargas positivas) del núcleo de un determinado átomo y se representa con la letra Z. De hecho, este define de qué átomo se trata, por ejemplo, todos los átomos que tienen seis protones corresponden al carbono.

Recuerde que los protones son muy importantes, pues son los que dan **la identidad del átomo** como un elemento determinado, al aumentar o disminuir este número estamos hablando de otro elemento.

Adaptado de Khan Academy. (s.f.). *Número atómico, masa atómica e isótopos*. <https://bit.ly/2ZrEa0R>

### Número de masa

El número másico o número de masa es la suma de los protones y los neutrones, es decir, es el número total de partículas que hay en el núcleo del átomo. Se denota con la letra A (del alemán Atomgewicht) como superíndice a la izquierda del símbolo químico (por ejemplo:  $^{23}\text{Na}$ ).

El número másico suele ser aproximadamente el doble que el número atómico ya que los neutrones brindan estabilidad al núcleo atómico, y superan así la repulsión natural entre protones de carga positiva.

El número másico puede calcularse según la fórmula:

Número másico (A) = número atómico (Z) + número de neutrones (N).

No debe confundirse el número másico con la masa atómica. La masa atómica se mide en unidades **u.m.a** (unidad de masa atómica) o **Da** (dalton). Esta unidad se calcula a partir del átomo de carbono y cada u.m.a es una doceava parte de su masa.

Tomado de Concepto. (s.f.). *Número atómico*. <https://bit.ly/3u6iTFb>





**Actividad 3**

**¿Cómo hallar el número de masa o número másico de un elemento químico?**

Todo elemento químico tiene un símbolo, una especie de abreviatura que facilita realizar la representación y el estudio de los elementos y sus interacciones (ver figura 3).

**a Halle el número másico o número de masa y el número de neutrones del carbono, nitrógeno, sodio y neón, usando la tabla periódica de los elementos químicos y teniendo en cuenta el ejemplo de la figura 2.**

**b Encuentre el número de neutrones de neón, calcio, boro y flúor.**

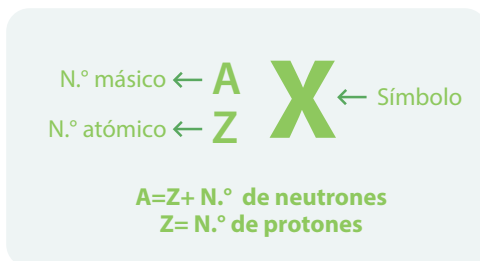


Figura 2. Datos para hallar el número másico.



Figura 3. Elementos químicos: Neón y Oxígeno.

**Isótopos**

No todos los átomos de un mismo elemento son idénticos y cada una de estas variedades corresponde a un isótopo diferente.

Los isótopos son átomos que tienen el mismo número de protones, pero diferente número de neutrones. La palabra isótopo se utiliza para indicar que todos los tipos de átomos de un elemento químico están ubicados en el mismo sitio de la tabla periódica.

Cada isótopo de un mismo elemento tiene el mismo número atómico (Z) pero cada uno tiene un número másico diferente (A). Esto significa que los diferentes isótopos de un mismo átomo se diferencian entre ellos únicamente por el número de neutrones.

Adaptado de Planas, O. (2020). ¿Qué es un isótopo? *Energía nuclear*. <https://bit.ly/3ACHOmI>

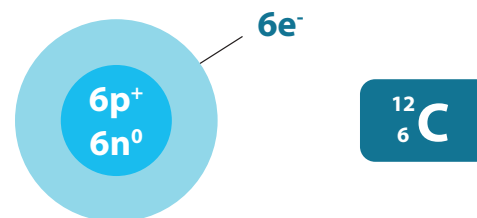
Entonces,

- Si a un átomo se le añade un protón, se convierte en un nuevo elemento químico.
- Si a un átomo se le añade un neutrón, se convierte en un isótopo de ese elemento químico.

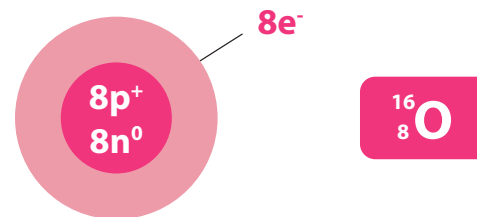
Muchos elementos como el carbono, potasio y uranio tienen varios isótopos que ocurren de forma natural. Un átomo neutro de carbono-12 contiene seis protones, seis neutrones y seis electrones (ver figura 4); por lo tanto, tiene un número de masa de 12 (seis protones y seis neutrones). El carbono-14 neutro contiene seis protones, ocho neutrones y seis electrones, así que su número de masa es 14 (seis protones y ocho neutrones). Estas dos formas alternas de carbono son isótopos. Los isótopos se nombran dando el símbolo y el número masa, ejemplo:

**C-12, H-2, He-4.**

Adaptado de Khan Academy. (s. f.). Número atómico, masa atómica e isótopos. <https://bit.ly/3xmUXyR>



Un átomo de carbono -12



Un átomo de oxígeno -16

Figura 4. Protones, neutrones y electrones del carbono y oxígeno.



**Evaluación**

**Actividad 4**

- a Con base en la figura 5 *Isótopos del carbono*, explique la diferencia de cada uno de ellos.
- b ¿Cómo se interpreta que estos isótopos hagan parte del mismo elemento químico?

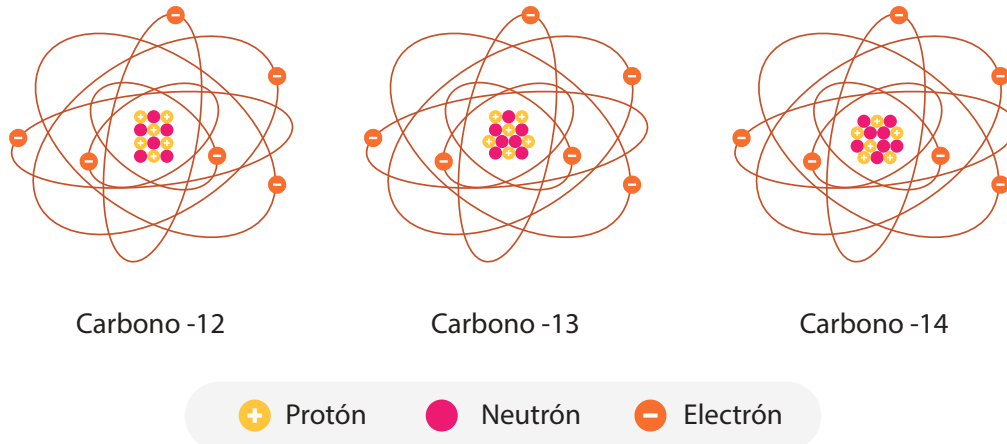


Figura 5. *Isótopos del carbono*.

El Hidrógeno tiene tres isótopos:

**Isótopos del hidrógeno**



Figura 6. *Isótopos del hidrógeno*.

- c Responda a partir de la figura 6, ¿en qué difieren los tres isótopos del hidrógeno?
- d ¿Cómo se explica que estos isótopos del hidrógeno hagan parte del mismo elemento químico?

**Tarea**

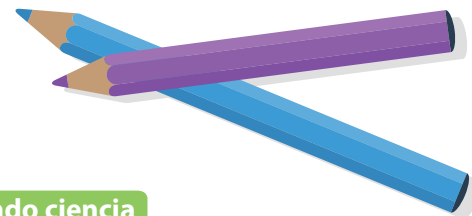
**Actividad 5**

- a Indague cuáles son las cuatro fuerzas que actúan en el átomo y socialice la información consultada en la próxima clase.
- b ¿Cómo se comportan los isótopos?, ¿cuál es su importancia?



**Tema: Práctica, construcción de isótopos**

**Clase 6: ¿Cómo se construye un isótopo?**



**Activación**

**Actividad 1**

**Socialice con un compañero las respuestas de la tarea de la clase anterior sobre las cuatro fuerzas que actúan en el átomo, y construya un esquema con los conceptos que comprendió.**

**Actividad 2**

**Laboratorio Hecho a la medida**

**Haciendo ciencia**

**Isótopo:** es un **átomo** que posee la característica de tener igual número de protones, pero diferente número de neutrones provocando que estos difieran en su número másico.

Tomado de Concepto Definición. (2021). Isótopo. <https://bit.ly/3hXkqsh>

**Introducción:** Imagine que es un empleado de la empresa *Elementos para ti*, que crea componentes químicos personalizados. Su trabajo es construir el núcleo atómico de cada elemento ordenado por sus clientes. Lo contrataron para el puesto debido a sus habilidades al identificar de qué está hecho un núcleo y su comprensión de cómo los isótopos de un elemento difieren entre sí. Ahora es el momento de poner en práctica ese conocimiento.

**Materiales:**

**a** Para cada grupo de cuatro estudiantes se requieren los siguientes recursos:

- Una tabla periódica de los elementos químicos.
- Seis bolas azules de icopor de 2 o 3 cm de diámetro (en caso de que sean difícil de conseguir, las puede pintarlas).
- Bolas blancas de icopor de 2 o 3 cm de diámetro.
- Veinte palillos.

**Procedimiento:**

**a** **Elabore en su cuaderno la tabla 1 *Composición de algunos isótopos* de hidrógeno, helio y berilio, asegúrese de dejar suficiente espacio para incluir otros elementos en esta tabla.**

**Tabla 1. *Composición de algunos isótopos***

	Hidrógeno-1	Hidrógeno-2	Helio-3	Helio-4	Berilio-9	Berilio-10
N.º protones						
N.º neutrones						
N.º atómico						
N.º masa						



- b** Su primer reto es construir el núcleo del hidrógeno-1; tome un protón (bola blanca), ¡felicitaciones!, ha construido el núcleo más simple posible, el H-1.
- c** Ahora tome la tabla periódica, para cada elemento en la tabla 1 cuente el número de protones y neutrones en el núcleo, y complete la fila 1 y 2 de este elemento en la tabla.
- d** Use la información que puso en la fila 1 y 2 para determinar el número atómico y el número masa del elemento; registre la información en la tabla.
- e** Haga un dibujo de su modelo.
- f** Hidrógeno-2 es un isótopo de hidrógeno, que tiene un protón y un neutrón. Usando un conector de fuerza fuerte, adhiere un neutrón a su núcleo de hidrógeno-1. Recuerde que en el núcleo los protones y los neutrones se mantienen unidos por la fuerza fuerte (que está representada en esta actividad por los palillos de dientes). Repita los pasos c y e.
- g** Helio-3 es un isótopo de helio que tiene 2 protones y un neutrón. Agregue un protón a su núcleo de hidrógeno-2 para crear un núcleo de helio-3. Cada partícula debe estar conectada a las otras dos partículas para que formen un triángulo, no una línea. Los protones y neutrones siempre forman la disposición más pequeña posible porque la fuerza fuerte los une. Luego, repita los pasos c y e.
- h** Para la siguiente parte del laboratorio, necesitará utilizar información de la tabla periódica de los elementos. Mire la siguiente ilustración, muestra la entrada de la tabla periódica para el carbono. Puede encontrar el número atómico de cualquier elemento en la parte superior de la tabla; por ejemplo, en la figura 1, el número atómico de C es 6.
- i** Utilice la información de la tabla periódica (ver figura2) para construir modelos de los siguientes isótopos de elementos: helio-4, litio-7, berilio-9 y berilio-10. Recuerde ubicar los protones y neutrones lo más juntos posible; cada partícula debe unirse al menos a otras dos. Repita los pasos c y e.



Figura 1. Elemento Carbono.

## Evaluación

### Actividad 3

- a** Examine los datos: ¿Cuál es la relación entre el número de protones y el número atómico?
- b** Analice los ejercicios: si se conoce el número atómico y el número de masa de un isótopo, ¿cómo se calcula la cantidad de neutrones que tiene en su núcleo?
- c** Plantee conclusiones: ubique el uranio en la tabla periódica de los elementos químicos y responda lo siguiente: ¿cuál es el número atómico del Uranio?, ¿cuántos neutrones tiene el isótopo U-235?
- d** Evalúe su modelo: compare su modelo con los modelos de sus compañeros, ¿en qué se diferencian?
- e** Aplique el conocimiento: ahora combine su modelo con el de un compañero para construir un solo núcleo. Identifique el elemento (y el isótopo) que han creado.

Adaptado de Shepardson, K. (2005). Holt, Science, and Technology. *Physical Science*.

# Tabla periódica de los elementos

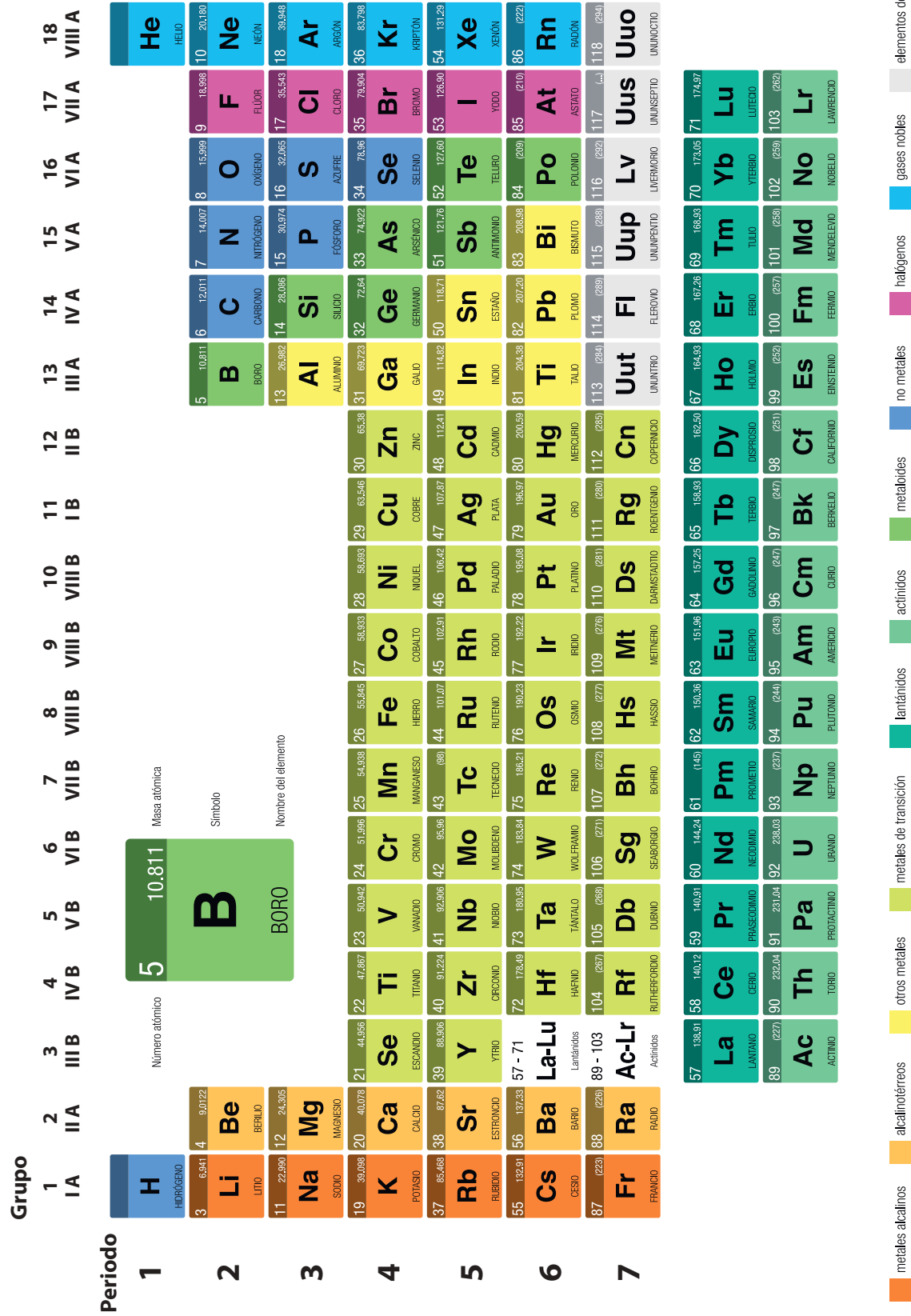


Figura 2. Tabla Periódica de los elementos químicos.



## Tema: Tabla periódica de los elementos químicos

### Clase 7: ¿Cómo está organizada la tabla periódica de los elementos químicos?

#### Activación



#### Actividad 1

Supongamos que usted fue a la tienda de videos y todos se mezclaron. ¿Cómo distinguir las comedias de las películas de acción? Si los videos no estuvieran organizados en un patrón, ¿no sabría qué tipo de película ha elegido! ¿Cómo los organizaría usted? Miremos qué pasa con la tabla periódica.



#### Haciendo ciencia

La **tabla periódica de los elementos químicos** es un esquema que muestra la estructura y disposición de los elementos de acuerdo con una ley de periodicidad que consiste en que "las propiedades de los elementos son una función periódica de sus números atómicos". De esta manera, todos los elementos se encuentran organizados en orden creciente de su número atómico, el cual representa el número de protones del núcleo de su átomo y, por consiguiente, el de electrones que se encuentran en sus orbitales.

Tomado y adaptado de Concepto Definición. (s.f). *Tabla periódica*. <https://conceptodefinicion.de/tabla-periodica/>



#### Actividad 2

Lea el siguiente texto:



#### Lectura

#### Descubriendo el patrón

Dimitri Mendeléiev, fue un químico ruso que descubrió un patrón de los elementos en 1869. Primero, escribió los nombres y propiedades de los elementos en tarjetas. Luego, ordenó las tarjetas de acuerdo con diferentes propiedades, como la densidad, apariencia y punto de fusión. Después de pensarlo mucho, organizó los elementos en orden de masa atómica creciente y, cuando lo hizo, apareció un patrón. Mendeléiev jugó solitario con los símbolos químicos (ver figura 1).

#### Germanio, del latín Germania (Alemania)

Mendeléiev predijo las propiedades del germanio en 1871 según su posición en la tabla periódica, lo llamó ekasilicio. El alemán Clemens Winkler demostró en 1886 su existencia, confirmando la validez de la tabla porque las propiedades predichas eran similares a las observadas (ver tabla 1).

El germanio es un claro ejemplo de la genialidad de Mendeléiev, pues él lo ubicó en la tabla periódica sin conocerlo y 15 años más tarde fue confirmado en la posición que Mendeléiev le había dado.



Figura 1. Mendeléiev jugaba "solitario químico" en largos viajes en tren y organizó los elementos de acuerdo con sus propiedades.



Tabla 1. Propiedades del Eka-Silicio y el germanio.

Propiedad	Eka-Silicio (Predichas, 1871)	Germanio (Observadas 1886)
Masa atómica	72	72,59
Densidad (g/cm <sup>3</sup> )	5,5	5,35
Calor específico (Kj/kg.K)	0,31	0,32
Punto de fusión (°C)	alto	960
Fórmula de óxido	RO <sup>2</sup>	GeO <sup>2</sup>
Fórmula de cloruro	RCl <sup>4</sup>	GeCl <sup>4</sup>
Densidad del óxido (g/cm <sup>3</sup> )	4,7	4,7
Punto de ebullición del cloruro (°C)	100	86
Color	gris	gris

Adaptado de Cobarro, L. (6 de marzo del 2011). Germanio [presentación de diapositivas]. <https://bit.ly/3xoJ3EA>

Mendeléiev vio que cuando los elementos estaban organizados en orden creciente de masa atómica, aquellos que tenían propiedades similares ocurrían en un patrón repetitivo o periódico, es decir "que ocurre a intervalos regulares". Ejemplo: Los días de la semana son periódicos, se repiten en los mismos periodos cada siete días. De manera similar, Mendeleiev descubrió que las propiedades de los elementos siguen un patrón que se repite cada siete elementos. Su tabla se conoció como la tabla periódica de los elementos.

### Cambiando el arreglo

La tabla de propiedades de algunos elementos no se ajustaba al patrón de la tabla de Mendeléiev. Él pensó que masas atómicas más precisas arreglarían estos defectos en su tabla. Pero en 1914, Moseley, un científico británico, determinó el número de protones que conocemos como **números atómicos** en un átomo. Entonces, esto hizo que ahora todos los elementos encajaran con los patrones del arreglo de Mendeleiev, agrupándolos por su número atómico en vez de su masa atómica. Así que **la ley periódica** de Mendeleiev se cumplía, es decir: la ley periódica establece que las propiedades químicas y físicas repetidas de los elementos cambian periódicamente con el número atómico del elemento.

Adaptado de Ley de Moseley. (25 de abril del 2021). En Wikipedia. <https://bit.ly/30UfVtp>

### Actividad 3

Resuelva las siguientes preguntas en su cuaderno.

- a) ¿Cómo había dispuesto Mendeléiev los elementos en la tabla periódica?, ¿cuándo notó el patrón?
- b) Explique con un ejemplo en qué consiste la ley periódica de Mendeléiev.
- c) En la actualidad, ¿qué propiedad se aplica en la organización de los elementos químicos en la tabla periódica?
- d) Nombre los elementos químicos que hacen parte del grupo 1 de la tabla periódica (ver figura 2) y explique si en ellos se cumple la ley periódica. ¿Qué observa al comparar los elementos químicos del grupo 1 y 18?
- e) ¿Cuáles fueron las contribuciones de Moseley en la mejora de la tabla periódica?

### Actividad 4

#### La tabla periódica y los tipos de elementos

A primera vista, usted puede pensar que estudiar la tabla periódica es como intentar explorar una jungla espesa sin un guía, ¡puede perderse fácilmente! Sin embargo, la tabla en sí contiene suficiente información que le ayudará en el camino.

Los elementos son clasificados como **metales, no metales** y **metalloides**, según sus propiedades. El número de electrones en un nivel de energía exterior de un átomo es una característica que ayuda a determinar a qué categoría pertenece un elemento. La **línea en zigzag** (en el lado izquierdo) en la tabla periódica puede ayudarlo a reconocer qué elementos son metales, metalloides o no metales. (ver figura 2).



Metal		Metaloide		No metal	
H					He
Li	Be		B	C	N
Na	Mg		Al	Si	P
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo
Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W
Fr	Ra	Ac-Lr			

La clasificación de los elementos en estas tres categorías se hace evidente a primera vista por el color que tienen en la tabla periódica, pero también cuando se entiende el número de electrones en un nivel de energía exterior de un átomo, es una característica que ayuda a determinar a qué categoría pertenece un elemento.

Figura 2. Clasificación de los elementos químicos.

A continuación, se presenta la tabla 2 que compara los metales, no metales y metaloides.

Tabla 2. Comparación entre metales, no metales y metaloides.

Metales	No metales	Metaloides
Representa el 80% de los elementos	Son malos conductores del calor y la electricidad	Poseen ciertas propiedades físicas intermedias de los metales y no metales
Son buenos conductores del calor y la electricidad	Son buenos aislantes térmicos	Son semi conductores a excepción del Sb y As
Son dúctiles y maleables	Existen en estado sólido, líquido y gaseoso	Contrario a los metales, son mejores conductores cuando aumenta la temperatura
Presentan brillo metálico	Son quebradizos en el estado sólido	
Tienen alto punto de fusión y ebullición	Son oxidantes (se reducen)	
Son sólidos a la temperatura ambiente excepto Hg, Cs, Fr y Ga		
Son reductores (se oxidan)		

Observe en la figura 3 algunos metales preciosos:



Figura 3. Metales preciosos.





Teniendo en cuenta la figura 2 *Clasificación de los elementos químicos* y la tabla 2. Comparación entre metales, no metales y metaloides.

- ¿Dónde se ubican los metales en la tabla periódica de los elementos químicos?, ¿qué color tiene cada cuadro?
- ¿Qué indica la línea en zigzag?, ¿qué elementos se encuentran a la izquierda y derecha de esta línea?
- Identifique tres ejemplos de metales, no metales y metaloides.

### Actividad 5

- Lea el siguiente texto.

### Lectura

#### ■ Decodificación de la tabla periódica

Cada elemento químico se representa por medio de abreviaturas llamadas símbolos químicos. Estas abreviaturas derivan de las primeras letras del nombre del elemento y están formadas por una o dos letras. La primera letra del símbolo se escribe con letra mayúscula, y la segunda, si la hay, con minúscula.

Muchos nombres de elementos provienen del latín, como por ejemplo la plata, que procede de su nombre en latino *argentum* (Ag) o el hierro, *ferrum* (Fe). Es por ello que sus símbolos químicos no concuerdan con las primeras letras de su nombre en español.

Algunos elementos tomaron nombres de continentes o países como americio (Am), europio (Eu) o francio (Fr). A veces el nombre del elemento alude a alguna propiedad de la sustancia como en el caso del hidrógeno, que se representa con la letra H, pero su nombre indica hidros - agua y genos - generador, es decir, "el que genera agua". Hay elementos cuyo nombre constituye una forma de homenajear a un científico, como mendelevio (Md) en honor a Mendeléiev, o nobelio (No), por Alfred Nobel.

En la tabla periódica, a cada elemento le corresponde un casillero o cuadro donde figura su símbolo químico, número atómico, número másico, la configuración electrónica, entre otros datos (ver figura 4).

Adaptado de Cabanne, D. y Fernandez, A. (2014). Capítulo II: Clasificación periódica de los elementos. Universidad Nacional de Misiones. <https://bit.ly/3EXBPev>



Figura 4. Elementos químicos.

#### ■ Filas o periodos

Se conoce como **período**, a cada línea o fila horizontal (de izquierda a derecha) de elementos químicos. Las propiedades físicas y químicas de los elementos en una fila siguen un **patrón repetitivo o periódico** a medida que avanza a lo largo del período. Propiedades como la conductividad y la reactividad cambian gradualmente de izquierda a derecha en cada período.



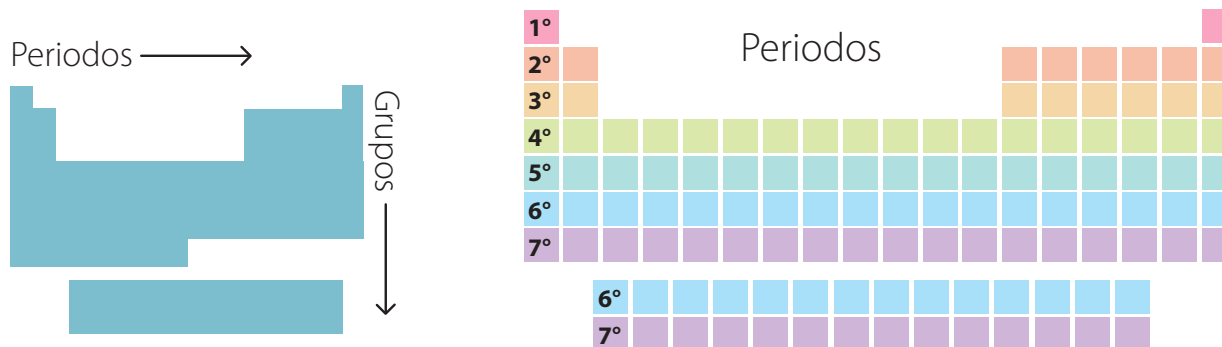


Figura 5. Periodos y grupos de la tabla periódica de los elementos químicos.

En la tabla periódica, el período indica el número en niveles energéticos de un átomo, es decir, el número de niveles energéticos que tiene un átomo determina el período al que pertenece. Lo que quiere decir que un elemento con cinco capas electrónicas estará en el quinto período. El hierro, por ejemplo, pertenece al cuarto período ya que tiene cuatro capas electrónicas (ver figura 5).

- b** De acuerdo con la figura 4 *Elementos químicos*, precise el número atómico y número de masa de cada elemento químico.
- c** ¿Cuál es el nombre y símbolo químico del elemento que tiene  $Z=29$ ?, ¿en qué periodo está ubicado?
- d** Escriba la información de la casilla o cuadrado del elemento con símbolo químico He.
- e** Escriba su respectivo símbolo químico al frente de cada uno de los siguientes elementos:  
Litio: \_\_\_\_\_ Berilio: \_\_\_\_\_ Rubidio: \_\_\_\_\_ Cloro: \_\_\_\_\_ Neón: \_\_\_\_\_
- f** En la Figura 5 *Períodos y grupos* en la Tabla periódica de los elementos químicos, observe la fila o período 2, ¿cuál es la característica que tienen en común los elementos de este período?

### Evaluación

#### Actividad 6

- a** Ubique en la tabla periódica el período 2, ¿cuántos niveles de energía poseen los elementos que hacen parte de este período?, ¿qué elementos pertenecen al período mencionado?
- b** Del período 1, identifique el nombre, símbolo químico y número atómico de los elementos que lo conforman.
- c** Lea el siguiente texto:

#### ■ Columnas o grupos

Cada columna vertical de elementos (de **arriba a abajo** ↓) de la tabla periódica se llama grupo. Los elementos del mismo grupo a menudo tienen propiedades químicas y físicas similares. Por esta razón, a un grupo también se le llama **familia**. Existen dieciocho grupos, numerados desde el número 1 al 18. Los elementos situados en dos filas fuera de la tabla pertenecen al grupo 3.

Las columnas o grupos de la tabla periódica indican el número de electrones que tiene los elementos en sus capas o niveles energéticos externos, conocidos también como electrones de valencia (ver figura 6).



Las propiedades químicas de los elementos representativos se deben principalmente a los electrones de valencia. Estos son los electrones que intervienen en los enlaces químicos. Por ejemplo, el sodio (Na) al pertenecer al grupo IA, posee un único electrón de valencia y, por lo tanto, puede aportar un solo electrón al formar enlaces.

Adaptado de Cabanne, D. y Fernandez, A. (2014). Capítulo II: Clasificación periódica de los elementos. *Universidad Nacional de Misiones*. <https://bit.ly/3EXBPev>

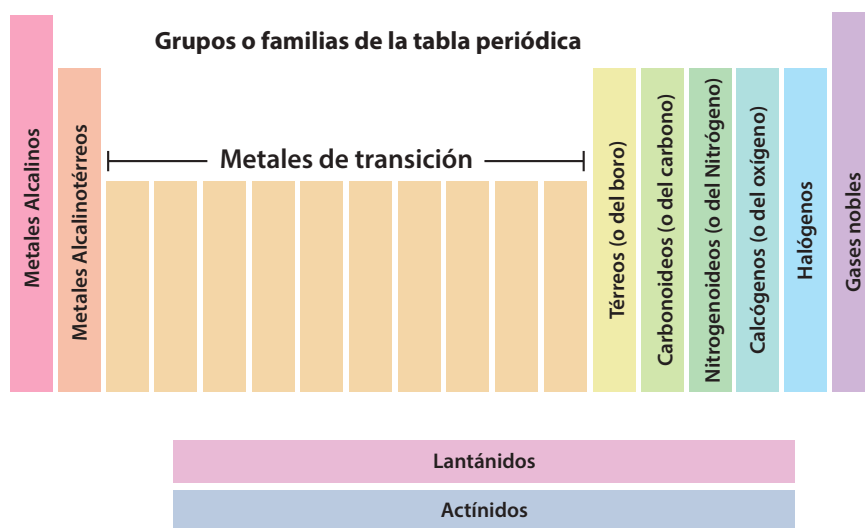


Figura 6. Grupos o familias de la tabla periódica.

**d** Complete el siguiente cuadro como aplicación de lo aprendido.

Tabla 1. Composición de algunos isótopos

Elemento químico	Símbolo químico	Protones Z	Neutrones N	Protones + Neutrones = A	Electrones	Neutro/ Cation/ Anión	Metal/ Metaloide/No metal/ Halógeno
	He	2					No metal
Azufre		16	16				
	Ga			70	31	Neutro	
Iodo		53		127	53		No metal/ halógeno
	Li		4		3		
Carbono		6					
	K <sup>+</sup>					Catión	

**Tarea**

**Actividad 7**

- a** ¿Cuál es la importancia del modelo atómico desarrollado por Niels Bohr?
- b** ¿Qué problema superó el modelo atómico de Bohr y por qué?



**Tema: El espectro electromagnético**

**Clase 8: ¿Qué relación tiene la radio y la luz?**




**Activación**



**Actividad 1 Experimento de Newton.**


**Objetivo:** Identificar la luz blanca a partir del experimento de Newton.

**Experimento de Newton**




■ Un CD reutilizable. Es importante reducir el consumo de recursos de un solo uso, como elementos desechables y recipientes

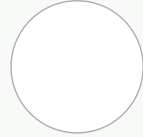
**Materiales**



■ Una canica pequeña.





■ Colores





■ Hoja blanca con la forma del CD


**Pasos**


- 1.** 

Toma la hoja blanca y haz en la mitad un corte circular más pequeño del diámetro del centro del CD.
- 2.** 

Toma un lápiz y con ayuda de una regla dibuja líneas finas.
- 3.** 

Una vez hechas las líneas, pinta cada espacio blanco con un color diferente.
- 4.** 

Cuando termines de colorear todo el círculo, te debe quedar como se muestra en la imagen. Luego toma la hoja y pégala sobre el CD.
- 5.** 

Cuando el CD y la hoja ya estén bien pegados, toma la canica y colócala en el orificio del centro.
- 6.** 

Ya solo queda hacer girar el disco en el suelo y ver cómo la luz blanca es, en realidad, la mezcla de todos los colores.

Figura 1. Experimento de Newton.

Adaptado de Universidad de los niños/Red de las preguntas. (s.f). ¿Cómo se forma el arcoíris? Universidad EAFIT. <https://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Paginas/como-se-forma-el-arcoiris.aspx>



**Haciendo ciencia**

- **Espectro electromagnético:** es la radiación emitida a través de ondas en diferentes longitudes.
- **Onda:** perturbación que se propaga a través de un medio.
- **Espectro visible:** son las ondas que están en la mitad del espectro electromagnético y que son visibles para el ojo humano.

**Actividad 2**

Lea el siguiente artículo tomado del periódico **El tiempo** y responda la pregunta que se presenta al final del texto.

**Lectura 1**

**Extraterrestres en Ecuador: La noticia por radio que causó tragedia**

La transmisión radial en 1949 que hizo creer a los ecuatorianos que estaban ante el fin del mundo.



Figura 2. Portada del diario 'El Comercio', en conjunto con el periódico 'El Día', tras el incendio provocado por la furia de los ciudadanos ante la emisión de 'La guerra de los mundos.'

Una noche hace 71 años, los ecuatorianos escucharon desde la intimidad de sus casas una voz que les anunciaba el fin del mundo. La emisora Radio Quito dio la noticia de una invasión marciana, sin especificar que era una adaptación de la novela *La guerra de los mundos*, de H. G. Wells.

Cuando se reveló la mentira, el miedo fue sustituido por la ira. Una multitud incendió la emisora, sede también del diario *El Comercio*. Seis personas murieron y el autor de la radionovela, Leonardo Páez, fue castigado con el repudio y el exilio (ver figura 2).

La idea era replicar en América Latina el experimento radial que 11 años antes, en 1938, había causado pánico en las calles de Nueva York, cuando el guionista Orson Welles, tomando como base la obra de Wells, aparentó ser un presentador de noticias de la cadena

CBS y anunció a los radioescuchas que Estados Unidos estaba bajo una invasión extraterrestre.

Lo que los quiteños escucharon, no fue la mentira de un locutor desconocido, sino la de un confidente. Fueron engañados por un medio, la radio, cuyo poder de contarles la realidad y tramitar sus incertidumbres, había sido hasta entonces tan absoluto como invisible.

La muchedumbre rompió las puertas de hierro de la planta baja del edificio de Radio Quito. Roció trapos con gasolina y los arrojó al primer piso, donde estaban la prensa y los rodillos de papel. Pronto, la estructura comenzó a ser consumida por un fuego que era alimentado por las propias páginas del diario *El Comercio*.

Tomado y adaptado de Flórez, J. (2020). *Extraterrestres en Ecuador: La noticia por radio que causó tragedia*. *El Tiempo*. <https://bit.ly/3lWektm>



La radio es uno de los medios de comunicación que ha cambiado la vida de todas las personas, pues a través de ella se ha escuchado momentos históricos para la humanidad; por ejemplo, la llegada del hombre a la luna, la muerte de Jorge Eliecer Gaitán e igualmente se ha podido apreciar música como la salsa y el vallenato. Pero... ¿cómo funciona la radio? Sugiera una respuesta a esta pregunta.

---



---



---

**Actividad 3**

Tal vez sea extraño relacionar el átomo con la radio, pero el conocimiento de este se debe en gran medida a lo que se sabe actualmente del **espectro electromagnético** que, aunque no se vea, se encuentra permanentemente alrededor de todos, como en las ondas de radio que llegan a los dispositivos y con las cuales se logra escuchar a alguien que se encuentra a decenas de kilómetros.

Así como las ondas de radio, existen otros tipos de ondas que se diferencian principalmente por la longitud de onda, que es la medida que hay entre dos crestas de una onda. Veamos la figura 3, la cual le puede ayudar a comprender este concepto:

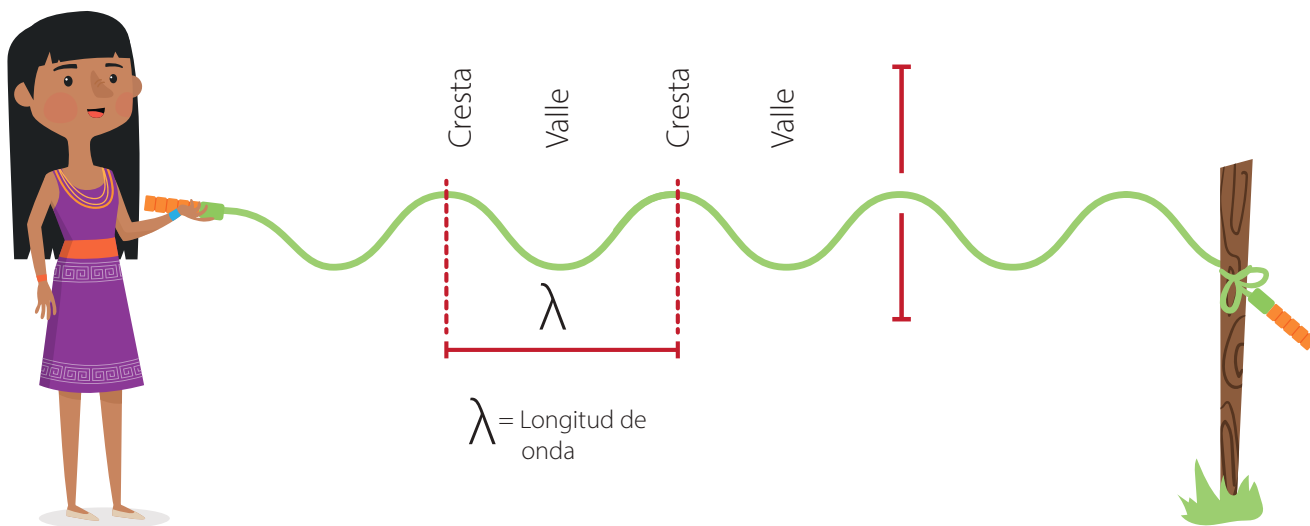


Figura 3. Partes de una onda.

La radio, la luz y los rayos X, se comportan como ondas, es decir, son la propagación de una perturbación, como en la figura anterior en donde vemos que una niña al mover fuertemente una cuerda crea una **perturbación** que se **propaga** a través de toda la cuerda y forma varias ondas. Una onda está constituida por dos partes: una cresta y un valle, y la longitud de onda se define como la distancia que hay entre dos crestas o entre dos valles (ver figura 4). Por lo tanto, las ondas se clasifican según su longitud, por ejemplo, los rayos X tienen una longitud de onda más corta en contraste con las ondas de radio, así como se representa en la figura 5.

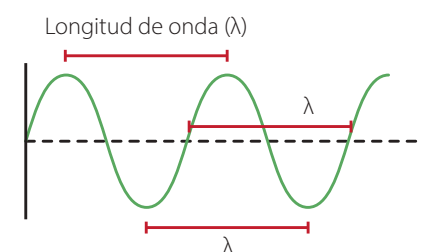


Figura 4. Longitud de onda.





Figura 5. Tipos de longitud de onda.

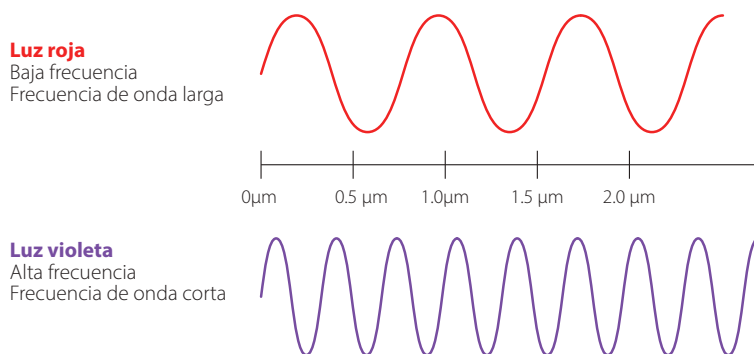


Figura 6. Luz roja y luz violeta.

Tomado de Myers, R., et al. (2004). *Holt Chemistry*. Holt Rinehart & Winston.

El ser humano solamente puede ver las ondas que se encuentran en el **espectro visible**, es decir, las ondas que están en la mitad del espectro electromagnético. Estas ondas, dependiendo a su longitud emiten un color específico que va desde el violeta hasta el rojo. Un ejemplo que es común es el arcoíris, en el cual vemos todos los colores del espectro visible. Cada color que nosotros vemos tiene una longitud de onda específica, por ejemplo, la longitud de onda de la luz roja es mayor que la longitud de onda de la luz violeta (ver figura 6).

Todo lo que se puede ver es en realidad ondas de diferente longitud. Para que se pueda entender esto fijémonos en los globos azules de la figura 7. ¿Por qué son azules?, porque esos globos que están allí pueden absorber las ondas de todos los colores, excepto las de luz azul y por ello esas ondas rebotan y son las únicas que se pueden percibir con los ojos.

Fuente: adaptado de Espectro electromagnético. (13 de octubre del 2021). En Wikipedia. <https://bit.ly/3r7nF5I>



Figura 7. Globos azules..

### Evaluación

#### Actividad 4

**Algunas personas no tienen la posibilidad de percibir las ondas de radio o las ondas del espectro visible ya que tienen alguna dificultad para escuchar o ver. Brevemente explique qué haría para ayudarles a entender el concepto de onda.**

---



---



---



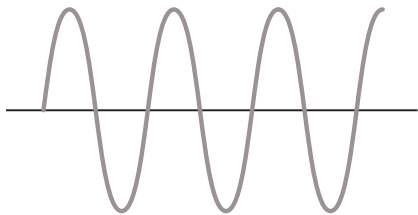
## Modelo cuántico

### Clase 9: ¿Dónde encontrar un electrón?

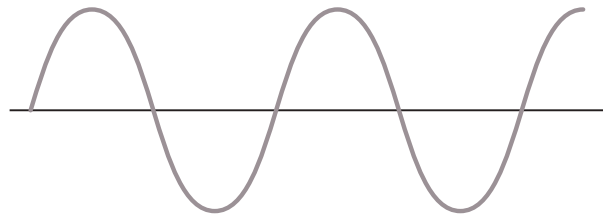
#### Activación

#### Actividad 1

Con una regla mida la longitud de onda de cada una de las siguientes figuras.



Ejercicio 1



Ejercicio 2

#### Haciendo ciencia

El **orbital atómico** es la región y espacio energético que se encuentra alrededor del núcleo del átomo, y en donde hay mayor probabilidad de encontrar un electrón, el cual realiza movimientos ondulatorios.

Tomado de Significados. (2021). Orbital atómico. <https://bit.ly/3ERXVyW>

#### Actividad 2

a Lea el siguiente texto.

#### Lectura



Figura 1. Cuando la luz blanca pasa a través de un prisma, se divide en una serie de colores que se conoce como el espectro visible.

#### Transformado la luz

A finales de los años 1900, los científicos ya sabían que la luz que se conoce está compuesta por varios colores y que cada color tiene una longitud de onda específica. Cuando pasaban un haz de luz blanca a través de un prisma, veían cómo se dividía la luz en diferentes colores (ver figura 1), a este fenómeno lo llamaron el **espectro visible**.

Pero la curiosidad de los científicos los llevó a modificar este experimento de una forma que cambió la visión de la materia y del átomo. Los científicos encontraron que, si colocaban al fuego una sustancia como el sodio y lo ubicaban en medio de la fuente de luz y el prisma, el hermoso y continuo espectro de luz se veía interrumpido por unas líneas oscuras (ver figura 2). ¿Qué eran estas líneas nuevas? ¿Por qué solo aparecen cuando se pone una sustancia en medio de la luz y el prisma? Estas preguntas desconcertaban a los científicos.



Pero todas estas dudas empezaron a despejarse en 1913 cuando el físico danés Niels Bohr propuso que estas líneas se reflejaban si asumíamos que los electrones se podían mover entre diferentes estados de energía. Por ejemplo, un electrón se movía de un estado bajo de energía a un estado alto, absorbiendo energía, o también podría moverse de un estado alto a uno bajo liberando energía.

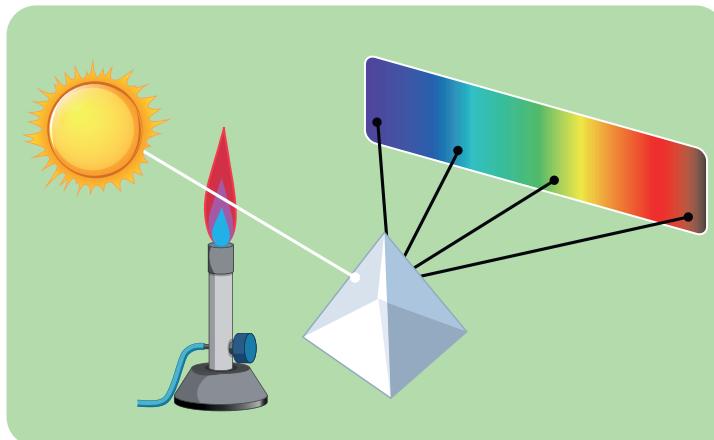


Figura 2. Nuevo experimento sodio al fuego.

Adaptado de Khan Academy. (s. f).  
Espectroscopía: la interacción de la luz y la materia. <https://bit.ly/3Gw0Ay1>

**b** ¿Cuál de las tres razones que se presentan a continuación explica correctamente la aparición de las líneas oscuras en un espectro visible? Justifique su respuesta.

- Porque un electrón absorbe o libera energía.
- Porque un electrón pasa de un nivel de energía bajo a uno alto.
- Porque un electrón pasa de un nivel de energía alto a uno bajo.

---

---

---

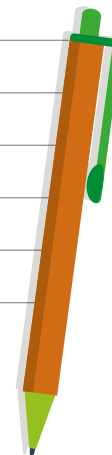
---

---

---

---

---



**Actividad 3**

**a** Lea el siguiente texto.

**Lectura 2**

**Los números cuánticos**

Cuando los científicos notaron que estas líneas oscuras, también conocidas como **líneas espectrales**, eran diferentes para cada elemento, concluyeron que había algo en los átomos de cada elemento que los hacía diferentes y que la clave estaba en los electrones, por lo que decidieron indagar en el pequeño mundo del átomo y así fue como establecieron el **modelo cuántico**.

El modelo cuántico utiliza tres números para ubicar a un electrón:  $n$ ,  $l$  y  $m$ . Estas letras funcionan como la dirección de una casa y nos indican el lugar donde probablemente podemos encontrar un electrón.



Para la teoría cuántica los electrones se mueven en **orbitales** que no es lo mismo que una órbita. Un orbital es una región alrededor del núcleo en donde se espera que podamos encontrar un electrón. Para comprender qué es un orbital hagamos la siguiente analogía: imaginemos que estamos solos en un estadio de fútbol y nos ubicamos justo en el centro de la cancha, entonces nosotros seríamos el núcleo del átomo. Ahora supongamos que tenemos un electrón, en este caso un balón de fútbol que se puede ubicar en cualquier lugar del estadio y el cual sería nuestro orbital, es decir, la región donde probablemente podemos encontrar el balón de fútbol.

Ahora, para encontrar ese balón de fútbol (el electrón) dentro del estadio, necesitamos unas indicaciones, que en este caso son tres números cuánticos.

Adaptado de Espada. B. (22 de mayo del 2021). Qué es la teoría cuántica, teoría y ejemplos. *Ok Diario*. <https://bit.ly/32y55JY> y de Mecánica cuántica. (2 de noviembre del 2021). En *Wikipedia*. <https://bit.ly/3CYB56E>

### Reglas para encontrar un electrón

No se pueden precisar las posiciones exactas de los electrones debido a sus movimientos ondulatorios, los cuales son estudiados a través de la ecuación de Schrödinger utilizando tres números cuánticos que permiten definir los tipos de orbitales atómicos que existen. Primero necesita determinar el número cuántico principal representado por la letra  $n$ , este indica el nivel de energía y el tamaño del orbital, puede tomar valores del 1 al 7. Entre más alto sea este número significa que más lejos se encuentra el orbital del núcleo y por lo tanto su energía es más alta.

La letra  $l$  representa los subniveles de energía y el tipo de orbital (s, p, d, f). Se representa como,  $l$ : números enteros del 0 hasta el  $n-1$ . Por ejemplo, si el número cuántico principal es  $n=3$ , entonces  $n-1$  es  $3-1=2$ , lo que quiere decir que  $l$  puede tomar valores desde 0 hasta 2, estos son:  $=0, 1$  y  $2$ . Para los químicos cada valor de  $l$  representa una letra, entonces:  $l=0$  representa el orbital s,  $l=1$  representa el orbital p,  $l=2$  representa el orbital d y finalmente  $l=3$  representa el orbital f.

Adaptado de Significados. (2021). *Significado de orbital atómico*. <https://bit.ly/3zJxOpP>

### Ejemplo:

*Supongamos que el número cuántico principal es  $n=4$*

*Entonces  $n-1$  es igual a  $4-1=3$ .*

*Este 3 quiere decir que  $l$  puede tomar valores desde 0 hasta 3*

*$l=0$   $l=1$   $l=2$   $l=3$*

*Ahora, siguiendo las reglas para  $l$ , entonces un electrón se puede encontrar en uno de los siguientes orbitales*

*$4s$ ,  $4p$ ,  $4d$ ,  $4f$*

*El 4 es el número cuántico principal, y la letra corresponde a uno de los posibles números  $l$ , entonces en vez de escribir  $n=4$  y  $l=0$ , escribimos  $4s$ .*

- b** Ahora es el momento de practicar lo aprendido, indique los orbitales para el número cuántico principal  $n=2$ .

### Evaluación

#### Actividad 4

- a** Lea el siguiente texto.

#### Lectura 3. ¿Para qué sirven los números cuánticos?

**¿Qué significa  $4s$  o  $4p$ ? Estos números nos muestran las formas de los orbitales, que son zonas alrededor del núcleo donde se pueden encontrar los electrones. En la figura 3 puede ver las diferentes formas de los orbitales:**

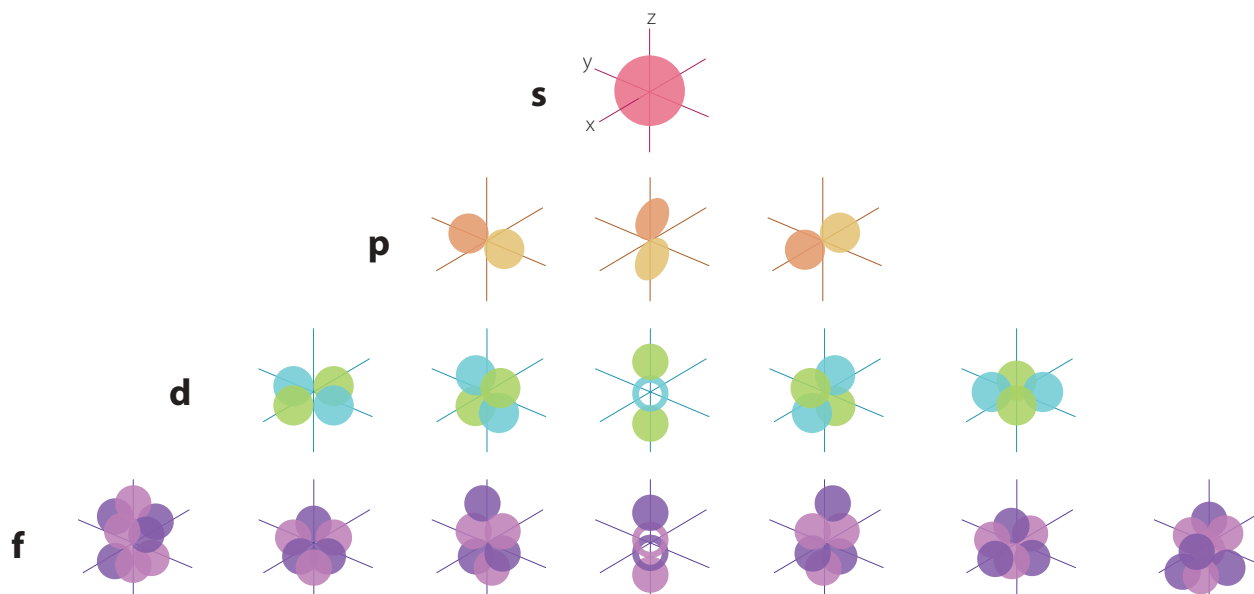


Figura 3. Formas de orbitales.

Cada una de estas figuras representa un orbital, la región en donde se es posible encontrar un electrón de un átomo, teniendo en cuenta que es en el centro. Se resalta la palabra posible porque el orbital al ser una región alrededor del núcleo, es un espacio donde los electrones se pueden mover ampliamente. Por ejemplo, cuando decimos que vamos al centro del pueblo, sabemos que estaremos en una zona específica pero es probable que no sepamos con exactitud el sitio donde estaremos.

### Algunas aclaraciones de los orbitales

- El orbital s:  
Números cuánticos:  $l=0$ , por lo tanto, existe 1 orbital s por cada capa o nivel de energía (n), Cada orbital s puede contener hasta un máximo de 2 electrones.
- El orbital p:  
Números cuánticos:  $l=1$ , entonces, existen 3 orbitales p por cada capa o nivel de energía (n), cada pareja de lóbulos puede contener 2 electrones, por lo que, en total, el orbital p puede contener un máximo de 6 electrones.
- Orbital d:  
Números cuánticos:  $l=2$ , de modo que, existen 5 orbitales d por cada capa o nivel de energía (n). Cada uno de los 5 suborbitales d puede contener 2 electrones. Asimismo, el orbital p puede contener un máximo de 10 electrones.
- Orbital f:  
Números cuánticos:  $l=3$ , así que, existen 7 orbitales f por cada capa o nivel de energía (n). cada uno de los 7 suborbitales d puede contener 2 electrones, es decir, el orbital p puede contener un máximo de 14 electrones.

Adaptado de Químicas. (s.f). *Los orbitales atómicos*. <https://bit.ly/2XFHleZ>

Por otro lado, es importante resaltar que los orbitales tienen tres dimensiones, no son planos, por tal motivo los representamos con tres ejes: x,y,z.

Finalmente, si indicamos que un electrón se encuentra en el orbital 3d, quiere decir que posiblemente se encuentra en uno de los siguientes orbitales (ver figura 4).



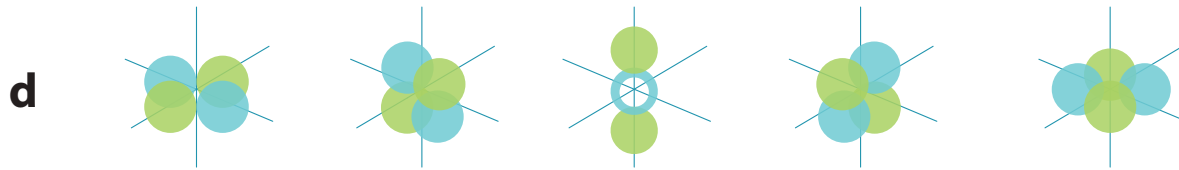


Figura 4. Orbitales 3d.

Para concluir, ¿cuál es la diferencia entre orbitales con números principales diferentes? Es muy sencillo, el **tamaño**. Esto quiere decir que entre más alto sea el valor de  $n$ , más amplio será el orbital así que más energía tendrá (ver figura 5).

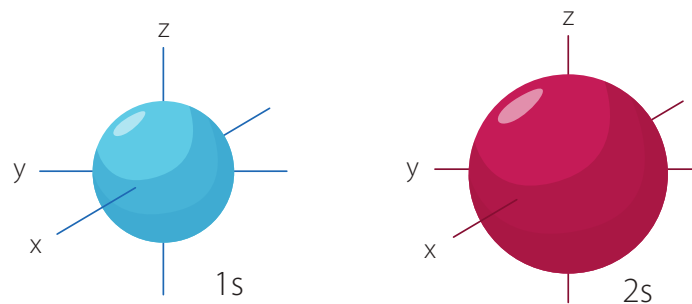


Figura 5. Diferencia entre orbitales.

- b** Indique los orbitales para el número principal  $n=1$ .
- c** Dibuje en su cuaderno el orbital que corresponde a la respuesta obtenida en el anterior punto.

### Tarea

#### ✓ Actividad 5

Argumente cómo contribuye el conocimiento y comprensión del átomo al logro del cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS), el cual busca garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje para todos a lo largo de la vida.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



## Tema: Enlaces químicos

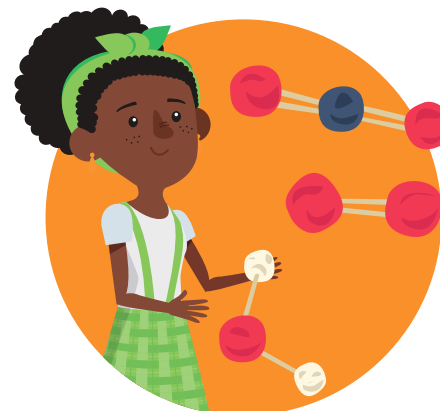
### Clase 10: ¿Cómo se forman las moléculas?

#### Activación

##### Actividad 1

Reúname con un compañero y elabore dos bolas de plastilina, una más grande que la otra y suponga que representan dos átomos, luego únalas con un palillo. Teniendo en cuenta el tamaño de los átomos y las propiedades periódicas, suponga:

- ¿Cuál es el metal y el no metal?
- ¿Cuál transferiría su electrón y cual lo recibe?



##### Haciendo ciencia

**Enlace químico:** atracción entre dos átomos como resultado de la participación de los electrones del orbital externo o la presencia de cargas opuestas en los átomos; los átomos enlazados obtienen orbitales externos con electrones completos.

Adaptado de Campbell, et al. (2001). *Biología: conceptos y relaciones*. Pearson.

##### Actividad 2

- Lea la siguiente lectura.

##### Lectura

#### Enlace químico

La materia, a excepción de casos inusuales, no se desintegra espontáneamente; esto lo evitan fuerzas que actúan a niveles iónicos y moleculares. A través de las reacciones químicas, los átomos tienden a llegar a estados más estables con menores niveles de energía potencial química.

Como ya se sabe, cuando dos o más átomos se unen forman una molécula, la cual puede estar constituida por átomos de un mismo elemento o por átomos de elementos diferentes. Surge entonces la pregunta: ¿cómo se mantienen unidos los átomos?

Un enlace químico es el resultado de la fuerza de atracción que mantiene unidos los átomos para formar moléculas. Los electrones que intervienen en el enlace son los que están ubicados en el último nivel de energía, el nivel de valencia; estos electrones pueden pasar de un átomo a otro para completar el número de electrones del último nivel y así estabilizar electrónicamente el átomo.

Los átomos pueden utilizar dos mecanismos para formar enlaces químicos dependiendo del número de electrones de valencia que poseen: ■ *Transferencia de electrones*, se presenta cuando un átomo transfiere a otro sus electrones para completar los ocho en su último nivel de energía. ■ *Compartimiento de electrones*, se presenta cuando dos átomos comparten uno o más electrones para completar los ocho electrones de valencia.

Adaptado de Zschimmer & Schwarz. (16 de marzo del 2021). ¿Cómo se forma la materia? Tipos de enlaces químicos, ejemplos y características. <https://bit.ly/3FMKOP7>



**b Responda las siguientes preguntas en su cuaderno a partir de la lectura anterior.**

- ¿Qué tipos de mecanismo existen para formar enlaces químicos?
- ¿Cuáles son los electrones que participan en un enlace químico?
- ¿Dónde se ubican los electrones que aparecen en un enlace químico?

**Actividad 3**

Desarrolle la siguiente lectura.

**Lectura****Enlace químico**

Cuando un átomo cede un electrón, el número de protones será mayor que el número de electrones y se generará en el átomo una carga positiva (+), pero si gana un electrón, el número de protones será menor que el de electrones y se producirá una carga negativa (-), en ambos casos se forman iones.

La carga del ion dependerá del número de iones cedidos o ganados; si un átomo gana dos electrones tendrá dos cargas negativas, si pierde dos electrones tendrá dos cargas positivas. Estos iones tienen cargas eléctricamente contrarias por lo cual pueden atraerse mutuamente y formar un enlace iónico, dando lugar a un compuesto iónico.

El enlace químico iónico se forma por transferencia de uno o más electrones de un átomo o grupo de átomos a otro. Por lo general, la unión de un elemento metálico con un no metal es de tipo iónico.

Adaptado de Khan Academy. (s. f.). Nomenclatura de iones monatómicos y compuestos iónicos. <https://bit.ly/3l82kFG>

Ejemplo:

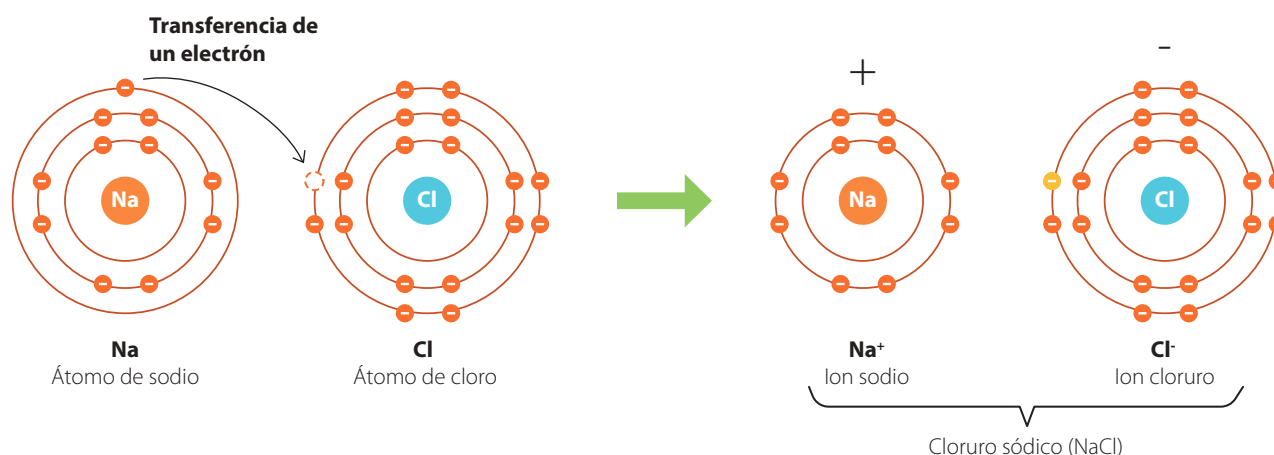


Figura 1. *Enlace iónico.*

Tomado de Curiosoando.com. (2018). *¿Qué diferencia los compuestos iónicos y los covalentes o moleculares?* <https://bit.ly/3ETLd2G>

**Conteste las siguientes preguntas de acuerdo a la figura 1.**

- a** ¿Qué átomo cede el electrón?
- b** ¿Qué átomo gana el electrón?
- c** Escriba la configuración electrónica del ion sodio y del ion cloro.
- d** Explique la formación del enlace de  $\text{AlCl}_3$  de Lewis.

**Actividad 4**

- a) **Elabore representaciones de tres ejemplos de enlaces iónicos empleando plastilina y palillos (recursos de la actividad 1).**
- b) **Escriba en el cuaderno, qué tipo de átomos se usaron en estas representaciones y realice el diagrama de Lewis respectivo.**

**Actividad 5**

Lea el siguiente texto.

**Lectura**

**Enlace covalente**

No todos los átomos ceden o ganan electrones cuando forman enlaces. Un enlace covalente se forma cuando dos átomos comparten uno o más de dos pares de electrones para completar cada uno ocho electrones en su último nivel. En este enlace no hay formación de iones y se presenta principalmente entre los no metales. Los electrones compartidos en un enlace covalente pertenecen a ambos átomos. Cada par de electrones compartidos se representa por una línea que une los dos símbolos de átomos.

Ejemplo: la molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (no metales). Ver figura 2.

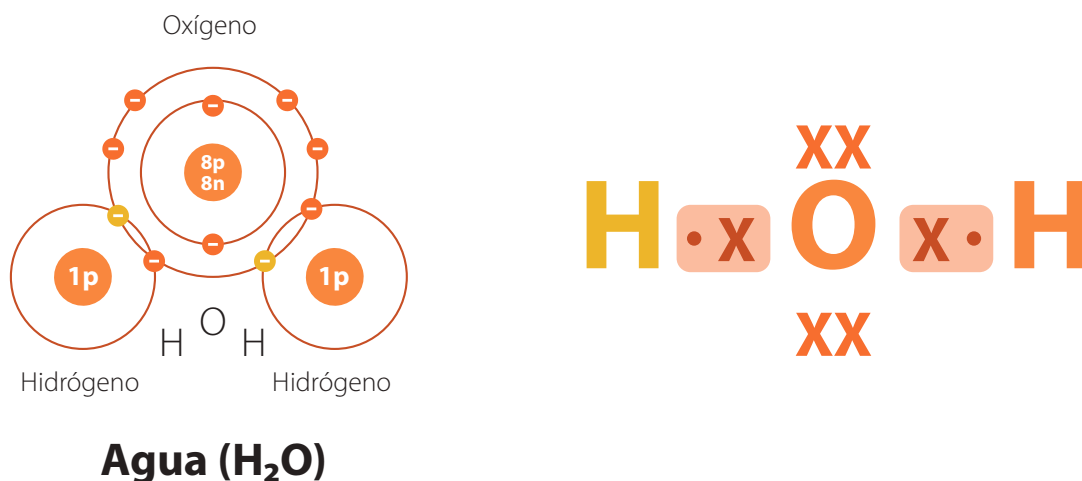


Figura 2. Diagrama de Bohr y estructura del enlace en la molécula de agua.

Responda las siguientes preguntas:

- a) **¿Cuántos electrones forman un enlace covalente?**
- b) **Diga si un enlace covalente se forma entre átomos de elementos metálicos o no metálicos.**
- c) **Realice la configuración electrónica del hidrógeno y del cloro, determinando cuántos electrones de valencia tiene cada uno.**
- d) **Dibuje la estructura de Lewis del enlace covalente que hay en HCl.**
- e) **Lea el siguiente texto.**



 Lectura

## Clases de enlaces covalentes

Según el número de enlaces compartidos los enlaces covalentes pueden ser simples o sencillos, dobles o triples (ver figura 3).

- **Enlace covalente sencillo:** es el que se forma cuando los átomos que se unen comparten un par de electrones; cada átomo aporta un electrón, como en el caso del HCl.
- **Enlace covalente doble:** es el que se forma cuando los átomos que se unen comparten dos pares de electrones; cada átomo aporta un par. Se representa con dos líneas cortas (=).

Ejemplo: la molécula de oxígeno.

- **Enlace covalente triple:** es el que se forma cuando se comparten tres pares de electrones; cada átomo aporta tres electrones. Su representación es de tres líneas (≡).

Ejemplo: la molécula del nitrógeno.

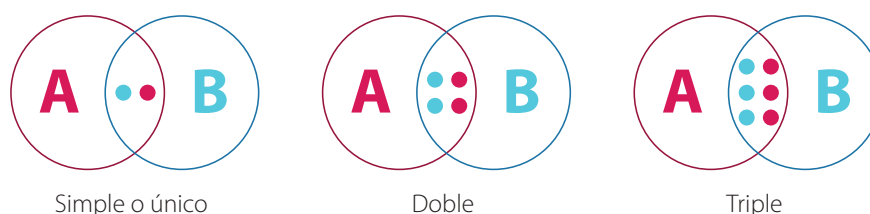


Figura 3. Tipos de enlaces covalentes.

También los enlaces covalentes se diferencian en polar y apolar dependiendo de la electronegatividad de cada átomo.

- **Enlace covalente apolar:** se produce por el compartimiento de electrones entre dos o más átomos de igual electronegatividad, como resultado la distribución de carga electrónica entre los núcleos es totalmente simétrica, por lo que el par electrónico es atraído igualmente por ambos núcleos. Siempre que dos átomos del mismo elemento se enlazan, se forma un enlace covalente apolar. También se presenta cuando la diferencia de electronegatividad entre átomos distintos es inferior a 0,5 (ver figura 4).

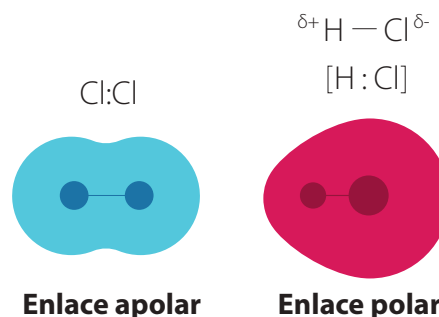


Figura 4. Enlace apolar y polar.

Adaptado de Ciencias de Joseleg. (2021).  
Enlace químico fuerte. <https://bit.ly/3o34h8r>

- **Enlace covalente polar:** cuando los átomos se enlazan tienen una electronegatividad diferente, en la molécula se establece una zona donde se concentra una mayor densidad electrónica, originándose así un polo positivo y uno negativo. De esta manera, la zona que pertenece al átomo de mayor electronegatividad será el polo negativo y la de menor electronegatividad será la del polo positivo. La diferencia de electronegatividad entre los dos átomos de diferentes elementos del enlace polar debe ser entre 0,5 y 1,6, si se supera este valor es un enlace iónico. En la figura se indican las cargas parciales (positiva y negativa) mas no se representa la carga de cada ion,  $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^{\delta+} \text{---} \text{Cl}^{\delta-}$ . (ver figura 4)
- **Enlace covalente coordinado:** este enlace tiene lugar entre distintos átomos y se caracteriza porque los electrones que se comparten son añadidos por uno de los átomos que se enlazan. El átomo que aporta el par de electrones se denomina dador y el que lo recibe, receptor.



El enlace covalente coordinado se representa por medio de una flecha que parte del átomo que aporta los dos electrones y se dirige hacia el átomo que no aporta ninguno (ver figura 5).

El  $\text{SO}_2$  es una molécula en la cual se presenta un enlace covalente doble y un enlace covalente dativo.

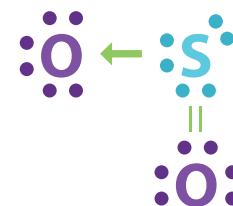


Figura 5. Enlaces de  $\text{SO}_2$ .

Adaptado de Khan Academy. (s. f).  
Nomenclatura de iones monatómicos y  
compuestos icónicos. <https://bit.ly/3l82kFG>

**f) Identifique el tipo de enlace químico y el tipo de molécula que se presenta en los siguientes compuestos:**

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| ■ $\text{H}_2$ _____  | ■ $\text{CO}_2$ _____        |
| ■ $\text{Cl}_2$ _____ | ■ $\text{H}_2\text{O}$ _____ |
| ■ $\text{O}_2$ _____  | ■ $\text{HNO}_2$ _____       |
| ■ $\text{N}_2$ _____  | ■ $\text{HCl}$ _____         |
| ■ $\text{F}_2$ _____  | ■ $\text{CO}$ _____          |

**g) Señale el compuesto que solo posee enlace covalente.**

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| ■ $\text{KCl}$ _____            | ■ $\text{KNO}_2$ _____ |
| ■ $\text{BaCO}_3$ _____         | ■ $\text{BaO}$ _____   |
| ■ $\text{H}_2\text{SO}_4$ _____ |                        |

**Actividad 4**

**a) Lea la siguiente tabla.**

**Tabla 1. Características de los compuestos con enlaces iónicos y covalentes.**

Compuestos con enlaces iónicos	Compuestos con enlaces covalentes
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se da entre cationes y aniones.</li> <li>• Uno cede electrones y el otro recibe.</li> <li>• Son solubles en agua.</li> <li>• Son sólidos a temperatura ambiente.</li> <li>• Conducen la electricidad en disolución o fundidos.</li> <li>• En general sus puntos de fusión son altos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se da entre átomos y átomos.</li> <li>• Ambos comparten el par electrónico.</li> <li>• Apolares, no son solubles en agua, pero sí lo son en compuestos apolares.</li> <li>• Polares, son solubles en compuestos polares.</li> <li>• Son gases y líquidos a temperatura ambiente.</li> <li>• No conducen la corriente eléctrica.</li> <li>• En general tienen puntos de fusión bajos.</li> <li>• Este tipo de enlace se subdivide en: sencillo, doble, triple.</li> </ul>

**b) Tenga en cuenta la información de la tabla 1 Características de los compuestos con enlaces iónicos y covalentes, identifique qué tipo de enlace se presentan en los compuestos con las siguientes características.**



- Es sólido y soluble en agua: \_\_\_\_\_
- Es soluble en agua y conduce electricidad: \_\_\_\_\_
- Es insoluble en agua y no conduce electricidad: \_\_\_\_\_
- Es líquido y tiene bajo punto de fusión: \_\_\_\_\_
- Es soluble en compuestos no polares: \_\_\_\_\_
- Presenta transferencia de electrones: \_\_\_\_\_
- Formado por el compartimiento de pares de electrones: \_\_\_\_\_

**Evaluación**

**Actividad 7**

Laboratorio de enlaces: Solubilidad y conductividad eléctrica.

- a** Escriba en su cuaderno los resultados de las experiencias de solubilidad realizadas por el docente y complete la tabla 2.

Tabla 2. Solubilidad.

Sustancia	Soluble en agua	No soluble en agua

- b** Registre en su cuaderno los resultados de las experiencias de conductividad efectuadas por el docente y complete la tabla 3.

Tabla 3. Conductividad.

Sustancia	Conduce la electricidad	No conduce la electricidad

- c** Exprese en la tabla 4 qué tipo de enlace se presenta en cada compuesto utilizado.

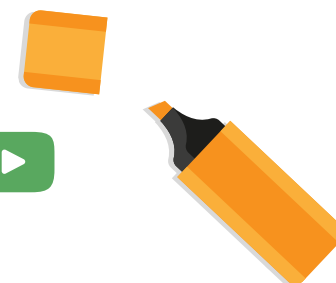
Tabla 4. Conclusiones.

Sustancia	Tipo de enlace



## Tema: Aplicaciones de la química

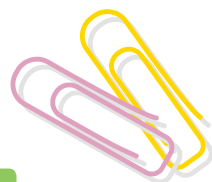
### Clase 11: ¿Cómo está presente la química en nuestra cotidianidad y cuál es su importancia y aplicaciones?



#### Activación

##### Actividad 1

Identifique la composición química de cinco sustancias de su entorno.



##### Actividad 2

Lea el siguiente texto:

##### Lectura

#### ¡Química! ¿La ciencia central?

Hemos definido química como el estudio de las propiedades y el comportamiento de la materia, y sabemos también que por materia se conoce a todo cuanto existe en el universo. La química, entonces, nos permite comprender el mundo y su funcionamiento.

Es una ciencia muy práctica con gran influencia en la vida diaria. De hecho, la química es el centro de múltiples cuestiones de interés público: el mejoramiento de la atención médica, la conservación del patrimonio natural, la protección del ambiente y el suministro de necesidades diarias en cuanto a alimento, vestido y vivienda. Por medio de la química se ha descubierto sustancias farmacéuticas que fortalecen la salud y prolongan las vidas.

Desafortunadamente, algunas sustancias químicas también tienen el potencial de dañar la salud o el ambiente, se ha aumentado la sobreproducción de alimentos mediante el uso de fertilizantes y plaguicidas, donde el monopolio de las empresas productoras de estas sustancias, tiene como objetivo central el incremento de ganancias económicas, lo que ha generado daños nefastos en los ecosistemas como la degradación del suelo por salinización, la contaminación del aire, agua y suelo, la pérdida de biodiversidad, entre otras. Además, el aumento de la producción de plásticos y otros materiales que se utilizan diariamente que a veces no son indispensables, pero que sí alteran los océanos, ríos, bosques, entre otros.

Por eso, es importante tener un consumo responsable, que aunque los químicos innoven en productos sorprendentes, ¿son necesarios e indispensables? O si por el contrario son productos que ayudan a disminuir el consumo y por lo tanto los desechos. El **consumo responsable** es un concepto que defiende la idea de que los seres humanos deben cambiar sus hábitos de uso ajustándolos a sus necesidades reales y a las del planeta, y escogiendo opciones que favorezcan el ambiente y la igualdad social. Por ello, como ciudadanos y consumidores educados, es conveniente que se comprenda el impacto, tanto positivo como negativo, que las sustancias químicas tienen en la vida del ser humano, también es importante que al interesarse por el estudio de la química se encuentre un equilibrio informado sobre su uso y se investigue las múltiples formas en las cuales desde la química se puede establecer alternativas de solución para los diversos problemas presentes en el contexto local y global.

Adaptado de Brown, et al. (2019). *Química, la ciencia central*.  
Adaptado de Fundación vivo sano. (2020). *Consumo responsable*. <https://bit.ly/3kActuN>



**Actividad 3**

Existen diversas aplicaciones y alteraciones en la química, algunos de ellos son:

Salud y Medicina	Materiales y tecnología	Daños en la salud y los ecosistemas	Alimentos y agricultura	Toxicidad y contaminación	Energía y ambiente
------------------	-------------------------	-------------------------------------	-------------------------	---------------------------	--------------------

**1. Clasifique las siguientes aplicaciones y alteraciones según el campo al que crea que pertenezcan:**

Las plantas requieren de fertilizantes que contengan nitrógeno para crecer. A principios del siglo XX en Alemania se logró la síntesis del amoníaco. Este quizás es el proceso químico que más beneficio ha aportado a los seres humanos, debido al aumento en la producción de alimentos vegetales. Hoy se producen unos 70 millones de toneladas de fertilizantes nitrogenados a partir del proceso descubierto por Fritz Haber y Carl Bosch.

La aspirina es el medicamento que más se ha consumido en la historia de la humanidad, Félix Hoffmann lo descubrió en 1898. Otros medicamentos fundamentales para la erradicación de enfermedades son los antibióticos, la síntesis y posterior fabricación de los fármacos ha sido posible gracias al estudio de la química y a su aplicación en los campos de la farmacéutica y la biotecnología.

El avance de la industria química ha traído consigo serios problemas que involucran efectos negativos como, por ejemplo, el efecto tóxico que tiene el mercurio para los diferentes tipos de vida en el planeta, que proviene de su uso descontrolado en la minería y que termina en cuerpos de agua y en los mares y océanos del planeta. Tanto animales como seres humanos que tienen una dieta rica en pescados y frutos de mar hoy se enfrentan a los posibles efectos en sus sistemas nerviosos que puede traer el consumo de alimentos que tienen mercurio: irritabilidad, hiperactividad, pérdida de memoria e inestabilidad emocional.

La química ha desarrollado materiales sintéticos cuyas propiedades superan a las de los productos naturales. En los últimos años estos han sido empleados en la fabricación de ropa, botellas, audífonos, celulares, zapatos y prótesis como órganos, tejidos artificiales y cerámicas.

La revolución informática actual, fruto del chip y la microcomputadora, fue posible gracias a la refinación del silicio. De igual manera, para la transmisión eficaz de las telecomunicaciones hoy se emplean vidrios de alta pureza (las fibras ópticas).

En 1974, Mario Molina y Sherwood Rowland proponen que las moléculas de los llamados freones pueden afectar la capa de ozono estratosférica, la cual protege de la radiación ultravioleta del sol. Un problema realmente global que amenaza la presencia de la humanidad en la Tierra y que podrá ser resuelto por el conocimiento químico de los mecanismos de reacción en la atmósfera terrestre.

Todas las industrias sin importar lo que produzcan utilizan probablemente un producto químico dentro de su proceso o posiblemente es un residuo que queda como desecho. Sin importar en qué parte del proceso hay un compuesto químico, algunas industrias no manejan adecuadamente este tipo de desechos, lo cual origina acumulaciones que pueden llegar a ser tóxicas para los suelos, plantas y animales de un ecosistema, lo que inevitablemente puede ocasionar también serios problemas de salud dentro de una comunidad.

El petróleo aporta hoy 60 % de la energía mundial. Los procesos químicos de refinación nos permiten mejorar día con día la calidad de los combustibles. Así mismo, el estudio de la química y la energía nos ha permitido visualizar opciones energéticas que sean más manejables y menos contaminantes, tales como la transformación de la energía solar en energía eléctrica.

Adaptado de Garritz, A. (2005). *La química, una ciencia*. <https://bit.ly/3AJF72q>



**Evaluación**

**Actividad 4**

a) Identifique un problema de su comunidad y contexto (vereda, municipio o departamento) y en la siguiente tabla describa sus causas, consecuencias y posibles aportes de la química para su solución.

Problemática	Alternativa de solución

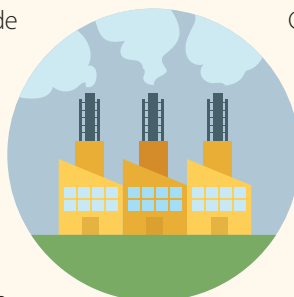
b) Lamentablemente no todos los aspectos son positivos, el estudio de la química y sus aplicaciones ha traído algunos desarrollos industriales que no son beneficiosos para la humanidad ni para la naturaleza, pues diversos de sus avances han sido empleados para fines bélicos o de industrialización irresponsable. Mire unos ejemplos:

**Contaminación del aire**

En las grandes ciudades el uso de combustibles empeora la calidad del aire. Estos procesos liberan gases que propician la formación de ozono (sustancia que irrita el sistema respiratorio), monóxido de carbono (gas tóxico que toma el lugar del oxígeno en la hemoglobina de la sangre) y dióxido de azufre (elemento tóxico que produce ácido sulfúrico y luego se precipita en forma de lluvia ácida).

**Armas químicas**

Diversos agentes químicos han sido empleados como armas en diferentes guerras a través de la historia. Por ejemplo, el fosgeno o el gas mostaza (utilizados de forma directa en la Primera Guerra Mundial), el agente naranja (una sustancia que destruyó la tierra cultivable en la Guerra de Vietnam), las bombas nucleares empleadas en la Segunda Guerra Mundial contra Japón, entre otros.



**Productos no biodegradables**

Uno de los problemas graves de los desperdicios plásticos o de los detergentes es que varios de ellos permanecen inalterados en el ambiente durante muchos años, ya que no pueden ser destruidos biológicamente por los microorganismos. Es lamentable la contaminación de los ríos y los mares a causa de estas sustancias, pues amenaza con interrumpir directamente la cadena alimentaria con peligrosos efectos.

**Residuos Industriales**

Todas las industrias generan residuos que cuando no son desechados de maneras adecuadas generan graves afecciones en la salud y el ambiente. Por ejemplo, en muchas ocasiones las industrias arrojan residuos de mercurio al agua de las bahías. El mercurio provoca desórdenes mentales, perturbaciones motoras, afecciones renales, daños pulmonares y, finalmente, la muerte, tanto en animales como en seres humanos.

**Tarea**

Adaptado de Garritz, A. (2005). *La química, una ciencia*. <https://bit.ly/3AJF72q>

**Actividad 5**

- Ilustre en un pliego de papel dos situaciones de su contexto (vereda, municipio o departamento), en las que se evidencien ventajas y desventajas de la aplicación de avances de la química.
- Prepare una pequeña exposición de su trabajo a sus compañeros de clase.



**Tema: La chagra o agroecosistema de producción indígena como un modelo de diversidad, sostenibilidad y trabajo colectivo**

**Clase 12: ¿Cómo la chagra o agroecosistema de producción indígena, es un modelo de diversidad y sostenibilidad?**



**Activación**

**Actividad 1**

Para iniciar esta clase, conteste de manera individual las siguientes preguntas y luego comparta las respuestas con su compañero más cercano.

**a** ¿Qué pueblos indígenas habitan en su región?, ¿qué conoce de ellos?

---



---

**b** ¿Qué le llama la atención de estos pueblos?, ¿qué puede aprender de ellos?

---



---

**Haciendo ciencia**

La **chagra** es una pequeña extensión de tierra cultivada (agroecosistema) por los pueblos indígenas. Su valor no se limita a la función de proveer alimento, también es un espacio sagrado donde las diferentes comunidades indígenas amazónicas plasman su cosmovisión y valores. Se caracteriza por la producción de diversidad de plantas y la rotación del lugar de las chagras una vez el suelo empieza a decaer su nivel de producción. El cultivo de la chagra se sustenta en la práctica de la minga (trabajo colectivo) y respeto por los ciclos naturales, por lo que se le considera un **modelo de diversidad, sostenibilidad y trabajo colectivo**.

**Actividad 2**

**Lectura**

**El proceso de la chagra**

La chagra como agroecosistema, conforma un espacio sagrado donde diversas comunidades indígenas amazónicas expresan su cosmovisión a través de los procesos permanentes de observación, interacción y diálogo con la naturaleza, en ella es posible encontrar alrededor de 100 especies vegetales, caracterizándose por la producción de diversas plantas y la rotación del lugar una vez el suelo empieza a decaer su nivel de producción. Por esta razón las chagras amazónicas suelen estar en producción por máximo 10 años y luego son abandonadas para que la selva las consuma.

El cultivo de la chagra se sustenta en la práctica de la minga (trabajo colectivo) y respeto por los ciclos naturales, lo cual les ha permitido a los pueblos indígenas vivir en la selva y transformarla de tal manera que sea útil para ellos y para las otras especies animales y vegetales sin alterar el equilibrio de este ecosistema.



Generalmente, las plantas que se cultivan en la chagra son la yuca amarga, que domina el cultivo, seguida de la piña, la coca y el maní. Algunas áreas de la chagra llamadas tierra sabrosa o más quemadas, son utilizadas para sembrar ají y plantas medicinales y espirituales.

Junto con la caza y la pesca, el cultivo de la chagra les ha permitido a los indígenas vivir en la selva y transformarla de tal manera que sea útil para ellos y para las otras especies animales y vegetales sin alterar el equilibrio de este ecosistema.

**El proceso de la chagra sucede de la siguiente manera:**

en un primer momento, el lugar donde se establece la chagra es elegido por el hombre o por toda la familia. El nuevo dueño, ayudado por un hijo o un hermano, tumba (socola) la vegetación pequeña.

Después de un tiempo, con la ayuda de los vecinos se talan los árboles grandes. Luego, los dueños de la chagra llevan a cabo la quema, en la que se le prende fuego a las ramas y troncos resultantes de la tumba.

Con la caída de los primeros truenos que anuncian la llegada de las lluvias se siembran las semillas de yuca que han seleccionado las mujeres. Posteriormente se siembran otras plantas como el ají, el tabaco, la piña y la coca.

Un par de meses después, las mujeres que son quienes cuidan el cultivo, arrancan las plantas invasoras. En ese momento seleccionan y siembran frutales. Entre seis y ocho meses después dependiendo de las variedades, se cosechan las primeras yucas, y es cuando se suele resembrar para una segunda cosecha (ver figura 1 *Las mujeres chagreras*). Luego de esta segunda cosecha se hace muy dispendioso arrancar las plantas invasoras, entonces empieza el proceso de abandono de la chagra. Poco a poco, la selva se va cerrando sobre esta, se forma rastrojo, y ese espacio pasa a usarse como lugar de cacería, ya que roedores y otros animales aprovechan los restos de yucas para alimentarse (ver figura 2 *El trabajo en la chagra*).

**Ecología de la chagra:** el manejo de las chagras sigue el ritmo del ciclo natural de la selva, lo que contribuye a su conservación. Cuando se cae un árbol viejo arrastra otros y eso permite que la luz del sol llegue hasta el suelo. En estos lugares llamados claros, aves, murciélagos e insectos depositan y siembran dentro de la tierra semillas de diferentes especies de plantas que crecen ávidas de luz. Aparecen después otras plantas que se benefician de la sombra de las primeras, iniciando un ciclo de sucesión vegetal.

De acuerdo con esta sucesión, en un mismo lugar, las especies van cambiando conforme crecen, hasta que finalmente se vuelve a formar una selva madura. Este proceso puede durar entre cincuenta y cien años. Las hojas y ramas muertas que caen de los árboles se descomponen con la ayuda de insectos como comejenes y hormigas, que facilitan que la vegetación reabsorba los nutrientes y mantenga el crecimiento de la selva.

Para los indígenas, los claros en la selva son considerados como chagras de curupiras o espíritus de la naturaleza, dando a entender que gracias a ellos la selva rejuvenece periódicamente. Y así como los claros tienen un ciclo conocido de sucesión de especies, **la chagra de los indígenas cumple su función como generadora de biodiversidad** en el proceso de sucesión.



Figura 1. *Las mujeres chagreras*



Figura 2. *El trabajo en la chagra.*

Adaptado de Sabiduría ancestral indígena. (s.f.). *El proceso de la chagra*. <https://bit.ly/39DFU9c>

Adaptado de Gaia Amazonas. (2019). *La chagra: fuente de alimento, sistema integral y fundamento de vida*. <https://bit.ly/39zjqpQ>





### Evaluación



#### Actividad 3

Conteste las siguientes preguntas con base en el texto anterior.

**a** ¿Cuáles son las características de una chagra?

---

---

---

**b** ¿Qué prácticas realizadas por los pueblos indígenas en la chagra, contribuyen al cuidado y conservación del ecosistema selvático?

---

---

---

**c** ¿Por qué la chagra se considera un modelo de diversidad y sostenibilidad?

---

---

---

**d** Elabore en su cuaderno un esquema o representación visual en el que se ilustre el proceso de siembra de una chagra.

**e** ¿Cuál es el papel de las mujeres en la chagra?

---

---

---

**f** Describa la importancia de la chagra para los pueblos indígenas.

---

---

---

### Tarea



#### Actividad 4

**a** ¿Cómo es el ecosistema de su región? ¿por qué se dice que es frágil?

**b** Consulte, ¿Qué es una sucesión ecológica?





**Tema: Aprender a diseñar y planificar un proyecto escolar**

**Clase 13: ¿Cuáles son los pasos para hacer un proyecto escolar?**



**Activación**

**Actividad 1**

Conteste de manera individual las siguientes preguntas y luego comparta sus respuestas en la plenaria respectiva.

**a** ¿Ha escuchado el término *proyecto*? Mencione algunos ejemplos.

---



---

**b** Defina con sus palabras, ¿qué es un proyecto?

---



---

**c** ¿Para qué y cuándo se hace un proyecto?

---



---

**Haciendo ciencia**

Un **proyecto** es un conjunto de actividades que se desarrollan en un lugar y tiempo determinado con recursos asignados para lograr objetivos y metas preestablecidas; todo esto planeado como la mejor alternativa de solución luego de un estudio o diagnóstico de la situación problemática.

El ciclo de vida de un proyecto es el conjunto de fases en que son divididos los proyectos para facilitar su gestión. Para planificar un proyecto se requiere plantearse preguntas como: ¿Qué hacemos?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿cómo lo haremos?, ¿dónde?, ¿con qué?, ¿cuándo? y ¿cuánto cuesta?

Adaptado de IIN Instituto Interamericano del Niño – OEA. (2021). Manual de proyectos OPD. <https://bit.ly/2XVCfkA>  
 Adaptado Conexión Esan. (25 de octubre del 2016). El ciclo de vida del proyecto. <https://bit.ly/3cNAVnL>

**Actividad 2**

**a** Lea el siguiente texto:

**Lectura**

**¿Qué es un proyecto?**

Las personas en su vida cotidiana, aún sin tener plena conciencia de ello, frecuentemente planifican las actividades que van a efectuar, es decir, realizan proyectos. Por ejemplo, cuando se quiere hacer un paseo en familia a un algún lugar, se requiere una preparación de la cual depende su éxito y el resultado deseado. Entonces, aquí es importante aclarar, ¿qué es un proyecto?



El término proyecto proviene del latín proiectus y cuenta con diversas significaciones. Podría definirse a un proyecto como el conjunto de las actividades que desempeña una persona o una entidad para alcanzar un determinado objetivo. Estas actividades se encuentran interrelacionadas y se desarrollan de manera coordinada.

Tomado y adaptado de Pérez, J. y Merino, M. (2021). *Definición de proyecto*. <https://bit.ly/3i6x5t4>

Una definición más completa es la siguiente:

Un proyecto es un conjunto de actividades a realizarse en un lugar y tiempo determinados y con recursos asignados para lograr objetivos y metas preestablecidas; todo ello seleccionado como la mejor alternativa de solución luego del estudio o diagnóstico de una situación problemática.

Adaptado de Instituto Interamericano del Niño (IIN). (Octubre del 2001). *Manual de proyectos*. OPD. <https://bit.ly/3oYT3km>

**b** De esta última definición, identifique las palabras clave en relación con un proyecto.

---



---



---

**c** Indique qué proyectos ha realizado en su vida cotidiana.

---



---



---

**El ciclo de vida de un proyecto**

El ciclo de vida de un proyecto consta de diferentes fases divididas para facilitar y administrar su gestión para facilitar su gestión.

Adaptado Conexión Esan. (25 de octubre del 2016). El ciclo de vida del proyecto. <https://bit.ly/3cNAVnL>

De acuerdo figura 1, un proyecto inicia con la **idea** que surge a partir de una necesidad, problema o tema de interés, está sujeta a un proceso de planeación en la fase de **diseño** del proyecto que se desarrolla durante su **ejecución** (o implementación); al término de este, se lleva a cabo su **evaluación** en la cual se valoran los resultados o productos del proyecto.



Figura 1. El ciclo de vida de un proyecto.

**Evaluación**

**Actividad 3**

**Planificando un proyecto**

Aprender a formular correctamente un proyecto es fundamental en la vida académica, profesional, laboral y de emprendimiento, pues existen diversas instituciones y fondos públicos y privados interesados en financiar iniciativas dirigidas tanto al mejoramiento de la calidad de vida de personas y comunidades como a la contribución de la solución de una problemática social, educativa o ambiental.

Ahora dispóngase a aprender los pasos para hacer un proyecto.

**a** Para planificar un proyecto se requiere plantearse preguntas como: ¿qué hacemos?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿cómo lo hacemos?, ¿dónde?, ¿con qué?, ¿cuándo? y ¿cuánto cuesta?



La respuesta a cada una de estas preguntas constituye un componente del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Componentes de un proyecto**

Pregunta	Componentes de un proyecto
¿Qué hacemos?	<b>Tema y título</b>
¿Por qué?	<b>Justificación:</b> es la presentación argumentada de las razones y motivos por las cuales se va a llevar a cabo el proyecto.
¿Para qué?	<b>Objetivos:</b> son los logros y resultados que se esperan alcanzar al finalizar el proyecto.
¿A quiénes va dirigido?	<b>Destinatarios</b>
¿Cómo?	<b>Actividades</b>
¿Dónde?	<b>Localización</b>
¿Con qué?	<b>Recursos</b> (físicos, humanos, tecnológicos)
¿Cuándo?	<b>Cronograma de actividades:</b> calendario donde se establecen los tiempos en los que se realizará el conjunto de actividades del proyecto.
¿Cuánto cuesta?	<b>Presupuesto:</b> cálculo anticipado de los costos de un proyecto.

Tomado de Trujillo, L. y Guevara, A. *Componentes de un proyecto*. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.



**b** Atendiendo las indicaciones de su docente, conforme un equipo de trabajo de cinco integrantes para planificar un proyecto ambiental a partir de una necesidad o problemática de su institución educativa (fase de diseño), siguiendo las preguntas de la tabla 1 *Componentes de un proyecto*.

Una vez realizado el análisis, discusión y llegado a acuerdos con su equipo de trabajo, resuelvan los siguientes puntos.

**c** ¿Qué problemática ambiental abordarán en su proyecto?

---



---



---



---

**d** Diligencie con su equipo la siguiente tabla sobre el proyecto acordado:





Pregunta	Componentes de un proyecto
¿Qué hacemos?	
¿Por qué?	
¿Para qué?	
¿A quiénes va dirigido?	
¿Cómo?	
¿Dónde?	
¿Con qué?	
¿Cuándo?	
¿Cuánto cuesta?	

**e** Prepare una exposición del proyecto diseñado y utilice recursos creativos para socializarlo a todo el grupo de estudiantes de su grado. Haga referencia a los siguientes aspectos:

- Aprendizajes que le dejó su participación en el diseño un proyecto que aportara a la solución de una problemática ambiental de su institución educativa.

---



---



---



---

- ¿Qué actitudes personales considera que favorecen la planeación y ejecución de un proyecto?

---



---



---



---

