

Aulas

sin fronteras



Ciencias 7

UNIDAD 3

GUÍA DEL DOCENTE



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

Danit María Torres Fuentes
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
coconstrucción 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-

Ángela Rocío Guevara Parra
Blanca Liliana Trujillo Ayerbe
Equipo técnico de Ciencias Naturales
y Educación Ambiental - MEN

*Equipo encargado de la coconstrucción 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

Jesús David Álvarez Roncancio (Colegio
Abraham Lincoln)
Carolina Arenas Restrepo (Colegio Rochester)
Haydeé Margarita Bejarano Pardo (Colegio Los Nogales)
Raúl Alberto Díaz Sánchez (Colegio Helvetia)
Equipo de Ciencias Naturales Aulas Sin Fronteras

.....
Tercera edición
Bogotá, D. C., Diciembre 2021

*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

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
Abraham Lincoln



GIMNASIO FEMENINO



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.

Ministerio de Educación Nacional



Unidad 3



Contenido

1. Mezclas	2
2. Separación de mezclas	6
3. Estructura de la Materia	9
4. Estructura atómica	13
5. Número atómico, número masa, isótopos	17
6. Construcción de Isótopos	23
7. Tabla Periódica de los elementos químicos	26
8. El espectro electromagnético	30
9. Modelo cuántico	33
10. Enlaces químicos	36
11. Aplicaciones de la química	42
12. La chagra o agroecosistema de producción indígena como un modelo de diversidad, sostenibilidad y trabajo colectivo	45
13. Aprendiendo a diseñar y planificar un proyecto escolar	52

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

¿Qué importancia y aplicaciones tienen los distintos métodos de separación de mezclas?

Evidencia de aprendizaje: Interpreta los resultados de los experimentos en los que se diferencian e identifican cambios físicos y químicos de la materia.

Conceptos abordados: 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 de la mezcla 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.

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Se sugiere ver con anterioridad el video *¿Qué importancia y aplicaciones tienen los distintos métodos de separación de mezclas?*, para orientar la clase y prever alguna falla o dificultad en su proyección.
- Recuerde que el video anterior también podrá usarlo para orientar el desarrollo de la clase 2.
- Desarrolle previamente la lectura asignada sobre métodos y aplicaciones de la separación de mezclas en la industria y amplíe su conocimiento con temas relacionados para acompañar las actividades 1, 2 y 3 propuestas para esta semana.
- Consulte los métodos de separación de mezclas, instrumentos y montajes utilizados.

► Recursos de estudio

- Mezclas y sustancias
http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/EDAD_1eso_02_mezclas_y_sustancias/1quincena2/pdf/quincena2.pdf
- Separación de mezclas por filtración
<https://www.youtube.com/watch?v=JDxgYTOi4CA>
- Levigación
<https://www.enciclonet.com/articulo/levigacion/>
- Métodos de separación de mezclas
<https://metodosdeseparaciondemezclas.com/levigacion/>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>5 min: Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivo: Identificar los diferentes métodos de separación de mezclas y sus aplicaciones.</p> <p>b) Actividades de la guía del estudiante: actividades, video y lecturas.</p>	<p>Salude de manera afable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos.</p>	 Clase magistral



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes observarán el video <i>¿Qué importancia y aplicaciones tienen los distintos métodos de separación de mezclas?</i> y responderán diversas preguntas.		
Explicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Lleve a cabo con los estudiantes la Actividad 2. Empiece con la lectura <i>Métodos y aplicaciones de la separación de mezclas en la industria</i> y aclare cualquier duda al respecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomiende al estudiante relator que lea en voz alta y pausada. • Rote al estudiante que realiza la lectura. 	 Clase magistral
Aplicación	<p>15 min:</p> Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3.	Verifique que los estudiantes reconozcan los diferentes tipos de mezclas para su correspondiente separación.	 Parejas
Síntesis	<p>5 min:</p> Aleatoriamente elija algunos grupos e invite al relator del grupo para que lea uno o dos resultados de la tabla de la actividad 3.	Cierre la actividad retomando conceptos clave como la transformación del agua por mezclas asociadas a la contaminación de ríos o alguna problemática similar.	 Plenaria
Evaluación	<p>10 min: </p> <ul style="list-style-type: none"> • Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4. • También puede evaluar la exposición de la tarea por parte de algunos estudiantes. 		 Individual

 **DESPUÉS**

► **Tarea**

Actividad 5. Desarrollar la lectura *Obtención del oro en la minería* e identificar los diferentes métodos de separación que se utilizan.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

- Papel absorbente o papel de cafetera.
- Plumones de colores.
- Alcohol.
- Papel Vinipel para tapar el vaso.
- Cartuchera, cuaderno, guía del estudiante.

 **RESPUESTAS**

■ **Actividad 1.** Se sugiere que evalúe la comprensión del video por parte de cada estudiante, para lo cual es necesario que previamente lo observe y responda las preguntas formuladas.



- **Actividad 2.** Pida que desarrollen la lectura y registren en el cuaderno un ejemplo diferente del que se muestra para cuatro de las técnicas de separación mencionadas.
- **Actividad 3.** Complete la siguiente tabla y relacione cada una de las mezclas con las propiedades de las sustancias, el método de separación y el tipo de mezcla.

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

■ **Actividad 4.**

- a) Si usted cuenta con 1000 gramos de leche, ¿cuántos gramos de grasa puede obtener por medio de la centrifugación?
 X representa la incógnita, en este caso la cantidad de grasa que hay en la leche (3,8 %). Para saber la cantidad de gramos que hay en 1000 gramos de leche, primero se multiplica la cantidad de grasa (3,8 %) por la cantidad de leche (1000 g), y luego el resultado se multiplica por 100 % (referido al 100 % total de la leche).

$$X = \frac{(3,8 \% * 1000 \text{ g})}{(100 \%)}$$

Se cancela la unidad que está dividiendo, el porcentaje (%). Por lo tanto, el resultado dará en gramos:

$$X=38 \text{ g de grasa}$$

- b) ¿Cuántos gramos de leche en polvo, sin perder sus grasas, proteínas, azúcares y demás componentes, puede obtener si aplica el método de evaporación del agua para los mismos 1000 gramos de leche?
 X representa la incógnita, la cantidad de leche en polvo sin perder sus grasas, proteínas, azúcares y demás componentes al evaporar toda la cantidad de agua contenida en la leche. Se resta al 100 % la cantidad de agua que se evapora luego de este método de separación. Es decir,

$$100 \% \text{ leche} - 88,1 \% \text{ agua contenida en la leche}$$

$$11,9 \% \text{ cantidad de componentes como grasas, proteínas, azúcares, etc.}$$



Este resultado representa el porcentaje de leche que quedaría luego de la separación de agua. Por lo tanto, para responder la incógnita se necesita operar la cantidad en gramos.

Para saber la cantidad de gramos que hay en 1000 gramos de leche, primero se multiplica la cantidad de componentes menos el agua (11,9 %) por la cantidad de leche (1000 g) y luego el resultado se multiplica por 100 % (referido al 100 % total de la leche).

$$X = \frac{(11,9 \% * 1000 \text{ g})}{(100 \%)}$$

Se cancela la unidad que está dividiendo, el porcentaje (%). Así, el resultado dará en gramos:

$$X = 119 \text{ g de grasa}$$

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

X representa la incógnita, es decir, la cantidad de agua que hay en la leche (88,1 %). Para saber la cantidad de gramos que hay en 1000 gramos de leche, se multiplica la cantidad de agua (88,1 %) por la cantidad de leche (1000 g) y luego el resultado se multiplica por 100 % (referido al 100 % total de la leche).

$$X = \frac{(88,1 \% * 1000 \text{ g})}{(100 \%)}$$

Se cancela la unidad que está dividiendo, es decir, el porcentaje (%). Y el resultado dará en gramos:

$$X = 881 \text{ g de agua}$$



Tema: Separación de mezclas

¿Cómo separar el coco y el limón de una limonada de coco?

Evidencia de aprendizaje: Sustenta sus respuestas con diversos argumentos.

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

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Recuerde solicitar los materiales con antelación.
- Desarrolle con anterioridad el experimento para identificar aspectos a tener en cuenta.
- *Es posible que esta clase tome más de una sesión.*

► Recursos de estudio

- Métodos de separación de mezclas
http://uapas2.bunam.unam.mx/ciencias/metodo_separacion_mezclas/
- Cromatografía
http://www.ub.edu/oblq/oblq%20castellano/cromatografia_altres.html



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>5 min:</p> <p>Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivo: Sustentar respuestas con diversos argumentos.</p> <p>b) Actividades de la guía del estudiante: laboratorio y lecturas.</p> <p>c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes crearán un laboratorio de cromatografía en papel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez cree el laboratorio, explique cómo funciona la cromatografía en papel. • Puede utilizar la página web propuesta en el apartado de recursos de estudio. 	<p>Clase magistral</p> <p>Grupos de cuatro (4)</p>
Explicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En esta etapa recuerde los métodos de separación tratados anteriormente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recapitule los métodos de separación de mezclas abordados en la clase anterior. • Si es posible proyecte algunos vídeos que muestren cada una de las técnicas. 	<p>Clase magistral</p>



Unidad 3 • Ciencias 7

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	15 min: Pida a sus estudiantes que elaboren la actividad 2.	<ul style="list-style-type: none"> • Construya las respuestas a estas preguntas con la participación de sus estudiantes. • Realice preguntas a todo el grupo que les permita llegar a las respuestas. 	 Parejas
Síntesis	5 min: <ul style="list-style-type: none"> • Haga una puesta en común de las respuestas a la actividad anterior. • Genere un resumen de los aspectos más importantes de las técnicas de separación de mezclas. 		 Plenaria
Evaluación	10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.		 Individual

✓ DESPUÉS

▶ **Tarea**
No aplica.

▶ **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**
Cartuchera, cuaderno, guía del estudiante.

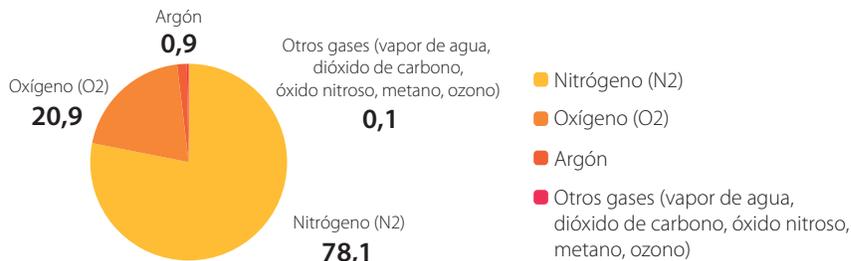
📄 RESPUESTAS

■ **Actividad 1** Se espera que los estudiantes analicen el laboratorio y enfatizen en la aplicación y la importancia de la cromatografía en la ciencia.

■ **Actividad 3**

a.

Composición de la atmósfera actual



b. • ¿Cuál es la importancia del gas que se presenta en mayor concentración en la atmósfera?

La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve a la tierra y se mantiene unida al planeta por la fuerza de la gravedad. Entre sus funciones más importantes cabe destacar que provee a los seres vivos de gases imprescindibles para la vida, forma parte del ciclo hidrológico, nos sirve de protección frente a los rayos cósmicos y distribuye la energía del sol por toda la Tierra.

Tomado de Generalitat Valenciana. (s.f.). *La atmósfera y sus capas*. <https://bit.ly/39lvn1Z>



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

Las plantas leguminosas tienen la capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico en el suelo. Esto quiere decir que son capaces de hacer que el nitrógeno del aire se convierta en un nutriente aprovechable para las plantas en forma de nitrógeno mineral en la tierra. ¿Cómo lo consiguen? Gracias a la simbiosis que las leguminosas mantienen con las bacterias de la familia *Rhizobium*, estas plantas forman nódulos en sus raíces. Las bacterias toman el nitrógeno del aire, y lo convierten en nutrientes para la planta. Una vez la planta muera, estos nódulos cargados de nitrógeno se incorporarán tarde o temprano al suelo, enriqueciéndolo de forma natural. Los rizobios se encuentran siempre en todo tipo de suelos, con lo que simplemente con plantar las leguminosas estos entran en simbiosis con la planta y producen esta unión tan positiva para el suelo. Incluso si al inicio aparecen pocos rizomas, solo será necesario dar algo de tiempo al cultivo.

Otro de los beneficios de estas plantas, es que acostumbran a desarrollar sistemas radiculares bastante profundos, que ayudan a soltar el suelo y a hacer que penetren en él mejor, tanto el oxígeno como los nutrientes o el agua.

Adaptado de Acosta, M. (2021). Qué son las leguminosas. Ecología verde. <https://bit.ly/3IM5ZrZ>

- ¿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?

¡El nitrógeno está en todas partes! Pero tener nitrógeno alrededor y ser capaz de aprovecharlo son dos cosas muy distintas. El cuerpo del ser humano, y el de las plantas y animales, no tienen la capacidad de convertir el N_2 a una forma utilizable. Los animales y las plantas no tienen las enzimas para capturar o fijar el nitrógeno atmosférico. Aun así, el ADN y las proteínas tienen una buena cantidad de nitrógeno. ¿De dónde viene ese nitrógeno? En el mundo natural, proviene de las bacterias. El nitrógeno ingresa al mundo de lo vivo por medio de las bacterias y otros procariontes unicelulares que convierten el nitrógeno atmosférico N_2 , en formas biológicamente utilizables mediante un proceso llamado *fijación del nitrógeno*. Algunas especies de bacterias fijadoras de nitrógeno viven libremente en el suelo o en el agua, mientras que otras son simbioses benéficas que viven dentro de las plantas.

Adaptado de Khan Academy. (s.f). *El ciclo del nitrógeno*. <https://bit.ly/3hVS9Cn>

■ Actividad 4

- a. Respuesta correcta: b) Filtrar la bebida.

Explique: La licocada es una mezcla y como el objetivo es extraer las semillas de orégano, se puede filtrar la bebida, por lo que las semillas al ser más grandes que los poros del filtro o el colador, serán retenidas y se podrán separar. Estas semillas solo dan sabor y aroma a la bebida.

- b. Respuesta correcta: c) Calentando la mezcla hasta evaporar el agua.

Explique: El agua y el aceite no se pueden mezclar, al estar el agua dentro del aceite, la solución es calentar el aceite hasta que se evapore el agua, esta se evaporará porque tiene menor punto de ebullición. Por lo que, con el tiempo el agua se evaporará totalmente y el aceite quedará en el recipiente.

- c. Respuesta correcta: a) Filtrado.

Explique: Para lavar el aceite se usa el método de filtrado, pues al utilizar este instrumento (filtro o colador) los poros son más pequeños que el arroz, pero más grandes que el agua; por lo que el arroz quedará en el filtro y el agua pasará.

- d. Respuesta correcta: c) Imantación.

Explique: La chatarra está compuesta de una mezcla de hierro, cobalto o níquel, los cuales se dejan magnetizar.





Tema: Estructura de la materia

¿De qué está hecha la materia?

Evidencia de aprendizaje: Establece relaciones entre las características macroscópicas y microscópicas de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.

Concepto Abordado: 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.



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Vea el video *¿De qué está hecha la materia?* para prever alguna posible falla o inconveniente en su proyección durante la clase. Con la información que obtenga de él, podrá orientar y plantear preguntas para sus estudiantes para esta y las siguientes cuatro clases.
- Consulte y precise las definiciones de átomo y partículas subatómicas, así como la historia de los modelos atómicos.
- Lea con anterioridad todas las actividades y lecturas relacionadas en la guía del estudiante de esta semana, con el fin de establecer conexiones entre temas, actividades, destrezas y habilidades.

- Cuente con suficiente papel reutilizable; hojas de cuaderno, papel periódico y demás elementos necesarios para que los estudiantes elaboren las líneas de tiempo.

► Recursos de estudio

- Modelos atómicos
https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/quimica1/u2/modelos_atomicos/modelosatomicos



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>5 min: Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar características macroscópicas y microscópicas de la materia. • Reconocer el carácter dinámico de la ciencia como construcción humana. • Identificar la estructura de la materia y cómo el átomo está constituido por partículas cargadas eléctricamente. <p>b) Actividades de la guía del estudiante: actividades, video y lecturas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Salude de manera afable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Tome nota de las palabras clave propuestas por los estudiantes para tenerlas en cuenta al momento de realizar la explicación. 	<p>Clase magistral</p>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
	c) Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, ellos observarán el video <i>¿De qué está hecha la materia?</i> y escribirán en su cuaderno las palabras clave de este.		
Explicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Asigne a sus estudiantes la lectura <i>Macroscópico vs. microscópico</i> de la actividad 2. 	Pase por los grupos de trabajo aclarando dudas.	 Grupos de cuatro (4)
Aplicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indique a sus estudiantes que realicen la actividad 3 <i>Línea del tiempo: teoría del átomo</i>. • Suministre papel para hacer las líneas del tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pase por todos los grupos revisando los ejercicios planteados, aclare dudas y haga correcciones. • Tenga listo el papel (hojas de cuaderno, cartulina, etc). 	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	<p>5 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicite a los grupos de estudiantes pegar en la pared y compartir sus líneas de tiempo. • Pida a los estudiantes socializar sus diseños para toda la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Haga las correcciones que encuentre pertinentes. • Enfatique en los cambios importantes de los modelos. 	 Plenaria
Evaluación	<p>10 min: </p> Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3 y 4.		 Individual

DESPUÉS

► **Tarea**

Actividad 5 Los estudiantes responderán, ¿cuáles fueron las contribuciones de Marie Curie a la ciencia? y argumentarán, ¿por qué no se repelen los protones en el núcleo si tienen la misma carga eléctrica?

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

RESPUESTAS

■ **Actividad 1** Observe atentamente el video *¿De qué está hecha la materia?*, y escriba en su cuaderno todas las palabras clave que considere que se relacionan con el tema del video.

Algunas de las palabras clave que los estudiantes pueden escoger son: *macroscópico, microscópico, átomo y modelo atómico*. Y científicos como: *Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y Shrodinger*; entre otras palabras relacionadas.

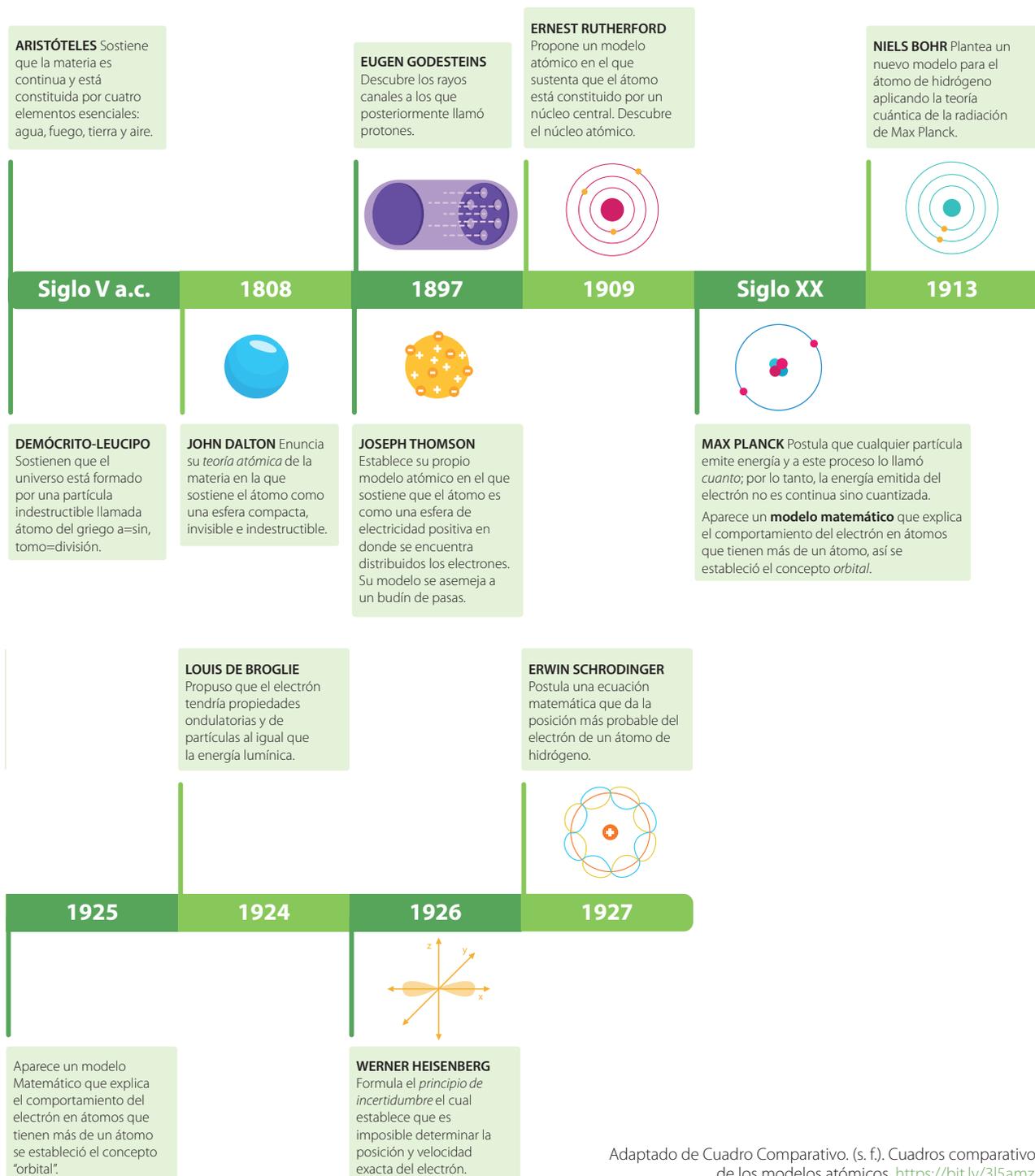


■ **Actividad 2** Desarrolle la lectura *Macroscópico vs. Microscópico* y subraye las ideas importantes.

■ **Actividad 3**

- Invite a leer el texto *Breve historia de los modelos atómicos*.
- 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.

Sus estudiantes pueden elegir el modelo que quieran elaborar; a continuación, un ejemplo que puede mostrarles, lo importante es incluir la información completa de forma secuencial.



Adaptado de Cuadro Comparativo. (s. f). Cuadros comparativos de los modelos atómicos. <https://bit.ly/3l5amza>



- **Actividad 4** De acuerdo con la información anterior, complete el siguiente párrafo con las palabras correctas:

El núcleo del átomo está constituido por **protones** de carga **positiva** y los **neutrones** de carga neutra que se mantienen unidos gracias a las fuerzas nucleares débiles y fuertes alrededor del núcleo, en regiones de probabilidad electrónica orbitan los **electrones** de carga **negativa** que tienen una masa muchísimo **menor** que la de los protones y neutrones.

- **Actividad 5**

- a. Indague, ¿cuáles fueron las contribuciones de Marie Curie a la ciencia?

María Salomea Skłodowska, más conocida como Marie Curie, fue precursora en el campo de la radioactividad, además de ser la primera mujer en recibir un Premio Nobel y primera persona en lograrlo dos veces en dos categorías distintas; física en 1903 y química en 1911. Fue un personaje extraordinario cuya importancia traspasa las generaciones, y se le considera un modelo de compromiso con la sociedad.

Adaptado de Payrá, M. (2017). *Marie Curie, la mujer que revolucionó la ciencia*. El observador. <https://bit.ly/2XN3de7>

- b. Explique y argumente, ¿por qué no se repelen los protones en el núcleo si tienen la misma carga eléctrica?

Dentro del núcleo atómico se encuentran los protones, partículas con carga eléctrica positiva. Se sabe que las cargas eléctricas del mismo signo se repelen mutuamente; si solo existiera la fuerza electromagnética, los protones se dispersarían y el núcleo no existiría. La fuerza nuclear fuerte es la que mantiene unidos a los protones en el núcleo a pesar de la fuerza de repulsión eléctrica. La fuerza nuclear es un centenar de veces más intensa que la fuerza electromagnética y gracias a ella los nucleones (protones y neutrones) permanecen unidos. Además, aunque los neutrones no poseen carga eléctrica están sometidos a una fuerza nuclear fuerte.



Tema: Estructura atómica

¿Cómo está conformado un átomo?

Evidencia de aprendizaje: Explica el concepto de átomo, su composición, importancia y aplicaciones.

Concepto abordado: 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>



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Consulte y precise las definiciones de elemento químico y número atómico
- Lea con anterioridad las actividades y lecturas relacionadas en la guía del estudiante de esta semana, con el fin de establecer conexiones

y articulaciones entre destrezas, habilidades, contenidos y actividades.



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>10 min:</p> <p>Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer las partículas subatómicas y sus propiedades. • Explicar el concepto de átomo, su composición, importancia y aplicaciones. <p>b) Actividades de la guía del estudiante: actividades y lecturas.</p> <p>c) Oriente a sus estudiantes hacia la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes responderán preguntas a partir de la observación de tres figuras de modelos atómicos.</p>	Salude de manera afable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos.	<p>Clase magistral</p> <p>Individual</p>
	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haga una lluvia de ideas como repaso de la clase pasada. • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Desarrolle con los estudiantes la actividad 2. Empiece con la lectura <i>Estructura del átomo</i> y aclare cualquier duda al respecto. 	Solucione dudas y errores.	<p>Clase magistral</p>



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que realicen el apartado b de la actividad 2. <p>15 min: Oriente a sus estudiantes a que elaboren la actividad 3.</p>	<p>Pase por todos los grupos, revise, corrija y aclare dudas sobre los ejercicios planteados.</p>	 Grupos de cuatro (4)
	<p>5 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> Solicite a los estudiantes elaborar la actividad 4 y acomodar los puestos alrededor del salón de modo que ocupen el menor espacio posible. Pida a los estudiantes que se numeren del uno al tres. Explique que cada número representará una partícula subatómica. El uno, protón; el dos, neutrón; y el tres, electrón. Indique a los estudiantes que realicen la configuración de los primeros elementos de la tabla periódica de acuerdo con sus orientaciones. 		
Evaluación	<p>10 min: </p> <p>Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 5.</p>		 Individual

 **DESPUÉS**

► **Tarea**

Actividad 6. Conteste las siguientes preguntas y argumente sus respuestas: si todas las sustancias están formadas por átomos, ¿por qué tienen diferentes propiedades?, ¿en qué se diferencian unos átomos de otros?, ¿qué hace que los átomos sean neutros? Y mediante un ejemplo, explique la diferencia entre un anión y un catión.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Tabla periódica de los elementos químicos, pieza rectangular de cartón (caja), cuatro libros, cartulina grande, una canica, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

 **RESPUESTAS**

■ **Actividad 1**

- a. (A) Figura 1: Modelo de Niels Bohr.
(B) Figura 2: Modelo de JJ. Thomson.
(C) Figura 3: Modelo de Ernest Rutherford.



- b. En la figura A, el modelo atómico de Niels Bohr está compuesto por un núcleo con presencia de protones y neutrones. Además, presenta electrones que giran en diferentes órbitas dependiendo de la cantidad de energía. En cambio, en la figura C en el modelo atómico de Ernest Rutherford casi toda la totalidad de la masa de este se concentra en el núcleo que es de carga positiva y a su vez muy pequeño en comparación con el tamaño total del átomo. La carga positiva y negativa se concentra en la mitad y los electrones se mueven alrededor de ella dejando un vacío entre el núcleo y ellos.
- c. En la figura B, el modelo atómico de J.J. Thomson presenta una esfera de electricidad positiva que incluye tantos electrones (-) encajados, como son necesarios para neutralizar las cargas positivas. Su forma es diferente a las demás, no posee un centro con carga positiva, ni electrones que se mueven alrededor; a diferencia de la figura C, modelo de Ernest Rutherford que si lo posee.
- d. Poseen un núcleo y proponen que existe una carga negativa alrededor de este.
- e. Los tres poseen cargas positivas y negativas.

■ Actividad 2

b.

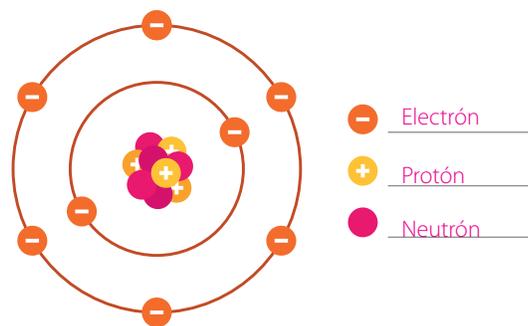


Figura 5. Estructura del átomo por completar.

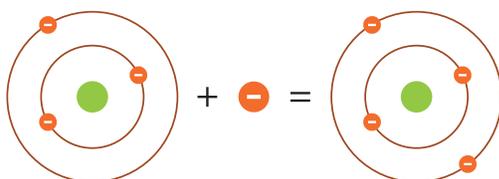
■ Actividad 3

- a. Si el Cloro (Cl) gana un electrón será un Anión y su carga es negativa.
- b. Si el calcio (Ca) pierde dos electrones será un catión y su carga es positiva.

Ion	N.º de protones y N.º de electrones	Nombre del elemento químico	Nombre del ion	¿Por qué se forma el ion?
H ⁺	1+ y 1-	Hidrógeno	Cation	Perdió un electrón
Na ⁺	11+ y 10-	Sodio	Cation	Dio un electrón
Ca ²⁺	20+ y 18-	Calcio	Cation	Dio dos electrones
O ²⁻	8+ y 10-	Oxígeno	Anión	Ganó dos electrones
F ⁻	9+ y 10-	Flúor	Anión	Ganó un electrón

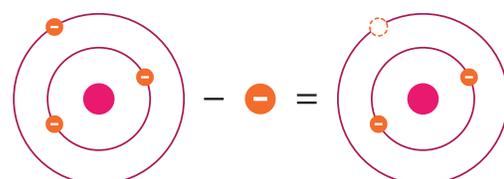
■ Actividad 5

Si el átomo gana electrones se forma un anión.



Átomo neutro + electrón = ión negativo

Si el átomo pierde electrones se forma un catión.



Átomo neutro - electrón = ión positivo



c. Explique qué ocurre si varía el número de electrones, protones o neutrones.

- Electrones de un átomo.

El átomo queda cargado positiva o negativamente si pierde o gana electrones.

- Protones de un átomo. Cite un ejemplo.

Cada elemento químico tiene una cantidad de protones, si varía ese número de protones será otro elemento químico.

Cuando se habla de un mismo átomo que cambia la cantidad de átomos puede generar cambios como el decaimiento radioactivo. Por ejemplo, dentro de los isótopos (mismo átomo que difiere solo en el número de neutrones) existe un grupo denominado radioisótopos, los cuales realizan un proceso en el que liberan partículas y energía y se conoce como decaimiento. El decaimiento radiactivo puede causar un cambio en el número de protones en el núcleo; cuando esto sucede, la identidad del átomo cambia (por ejemplo, el carbono-14 decae a nitrógeno-14).

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

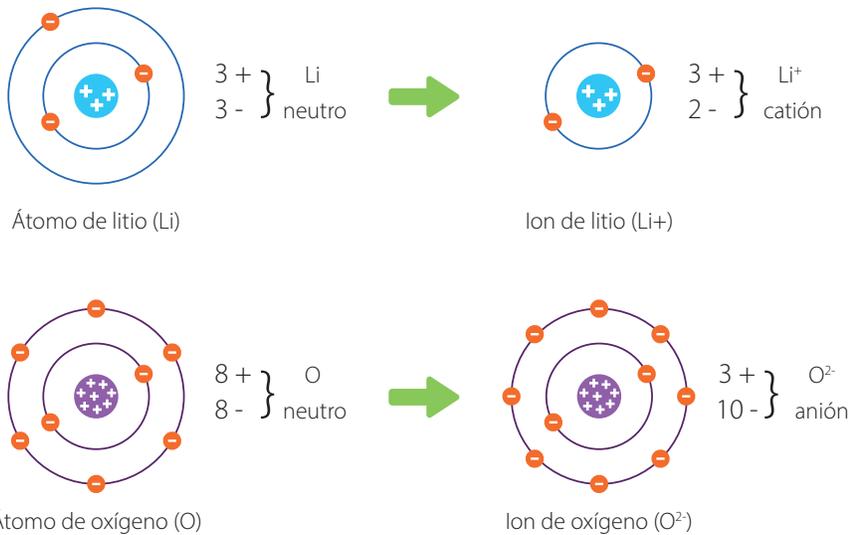
- Neutrones de un átomo. Comparta un ejemplo.

Son isótopos, ya que son diferentes formas de un elemento que tienen el mismo número de protones, pero diferente número de neutrones. Por ejemplo, el carbono-12, el carbono-13 y el carbono-14 son isótopos de carbono.

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

■ Actividad 6

- Porque al tener diferente número de protones, neutrones y electrones, esta configuración hace que tengan propiedades químicas y físicas diferentes
- En su número de partículas subatómicas (protones, neutrones y electrones). El número de protones que tiene cada átomo le da la identidad al átomo, además la cantidad de electrones que posee permite formar diferentes enlaces. Según estas características, cada átomo posee propiedades físicas y químicas distintas.
- Que tengan la misma cantidad de protones y electrones.
-



Tema: Número atómico, número masa e isótopos

¿Cómo difieren los átomos de los distintos elementos?

Evidencias de aprendizaje: • Establece relaciones entre el número de protones y neutrones, número atómico, número de masa e isótopos. • Relaciona la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.

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

Tomado de Concepto. (s.f). *Número atómico*. <https://bit.ly/2Xz7GRi>
Adaptado de Concepto Definición. (2021). *Isótopo*. <https://bit.ly/3hXkqsh>



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Revise todos los conceptos destacados de la guía, así podrá hacer preguntas o aclarar dudas.
- A partir de esta clase cada uno de sus estudiantes debe tener una copia de la tabla periódica. Al final, encontrará una que podrá imprimir; en la guía del estudiante se encuentra en la actividad 3 de la clase 6.
- Consulte los conceptos como átomo, partículas subatómicas, número atómico, número de masa o número másico e isótopo.
- Lea con anterioridad todas las actividades y lecturas relacionadas en la guía del estudiante de esta semana, con el fin de establecer conexiones y articulaciones entre destrezas, habilidades, contenidos y actividades.

► Recursos de estudio

- Número atómico, número de masa e isótopos. <https://www.youtube.com/watch?v=q4FEsy46WqQ>

► Materiales adicionales

- Tabla periódica de los elementos químicos, pieza rectangular de cartón (caja), cuatro libros, cartulina grande y una canica.



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>5 min:</p> <p>Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar los siguientes conceptos: protones, neutrones, número atómico, número masa e isótopos. • Describir las partes de un átomo. • Reconocer el carácter dinámico de la ciencia como construcción humana. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salude de manera afable y cálida a sus estudiantes estableciendo contacto visual con cada uno de ellos. • Solicite a sus estudiantes que alisten los materiales y pase por cada grupo asegurándose que todos tengan. • Lleve material adicional por si hace falta. 	<p>Clase magistral</p>



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<ul style="list-style-type: none"> Conocer la estructura de la materia, y esta cómo se comporta de acuerdo con el número atómico y el número masa. Identificar las partículas subatómicas y sus propiedades. <p>b) Actividades de la guía del estudiante: actividades prácticas y lecturas.</p> <p>c) Pida a sus estudiantes que solucionen la actividad 1, <i>El secreto de la caja negra</i>. Como ejercicio introductorio, los estudiantes crearán una caja negra para tener una idea sobre la ubicación y el tamaño de un objeto oculto, haciendo rodar canicas sobre él.</p>		 Parejas
Explicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. Desarrolle con los estudiantes la actividad 2 con la lectura <i>¿Qué es el número atómico, número masa e isótopo?</i>, y aclare cualquier duda al respecto. Si cuenta con los equipos, apoye la clase con el vídeo recomendado como recurso de estudio. 	Puede ampliar información sobre los estados de la materia, en específico del agua.	 Clase magistral
Aplicación	<p>15 min:</p> <p>Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3.</p>	Pase por todos los grupos revisando los ejercicios planteados, aclarando dudas y realizando correcciones.	 Parejas
Síntesis	<p>5 min:</p> <p>Haga una puesta en común de las respuestas de la actividad anterior.</p>	Realice las correcciones que encuentre pertinentes.	 Plenaria
Evaluación	<p>10 min: </p> <p>Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.</p>		 Individual

 **DESPUÉS**

► **Tarea**

Actividad 5. Indague cuáles son las cuatro fuerzas que actúan en el átomo y socialice la información consultada en la próxima clase, ¿cómo se comportan los isótopos? y ¿cuál es su importancia?

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Una tabla periódica de los elementos químicos, seis bolas azules de icopor de 2 o 3 cm de diámetro (en caso de que sea de difícil conseguirlas, las puede pintar), cuatro bolas blancas de icopor de 2 o 3 cm de diámetro, veinte palillos, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



RESPUESTAS

■ **Actividad 1**

Las respuestas de los diferentes grupos varían, la idea es aproximarse al conocimiento como un científico natural, en otras palabras, plantear conclusiones con base en las observaciones realizadas, la información reunida y el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

■ **Actividad 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.

Al observar la tabla periódica de los elementos químicos, podrá determinar el número másico de cada elemento. Por ejemplo, observe la figura 1,



Figura 1. *Boro*.

Tomado de Concepto. (s.f). *Número atómico*. <https://bit.ly/3EQjUX5>

a. Encuentre el número de neutrones del neón, calcio, boro y flúor.

Aplique la siguiente fórmula para hallar el número de neutrones.

$$\begin{matrix} \text{N.º másico} \leftarrow A & X & \leftarrow \text{Símbolo} \\ \text{N.º atómico} \leftarrow Z & & \end{matrix}$$

$$A = Z + \text{N.º de neutrones}$$

$$Z = \text{N.º de protones}$$

■ **Actividad 4**

Las respuestas de los diferentes grupos varían, la idea es aproximarse al conocimiento como un científico natural, en otras palabras, plantear conclusiones con base en las observaciones realizadas, la información reunida y el análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

a. Con base en la figura 5 Isótopos del carbono, explique la diferencia de cada uno de ellos.

Entre el C-12 C-13 y C-14 se diferencia únicamente por el número de neutrones. El C-12 tiene seis neutrones, el C-13 tiene siete neutrones y el C-14 tiene ocho neutrones.

b. ¿Cómo se explica que estos isótopos hagan parte del mismo elemento químico?

Los tres átomos son de carbono porque tienen el mismo número de protones.

c. Responda a partir de la figura 6, ¿en qué difieren los tres isótopos del hidrógeno?

En los tres átomos se diferencian únicamente del número de neutrones.



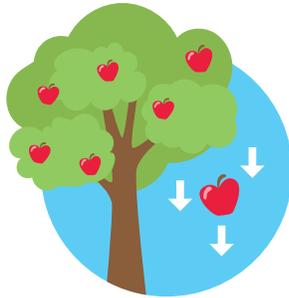
d. ¿Cómo se explica que estos isótopos del hidrógeno hagan parte del mismo elemento químico?

Son el mismo elemento ya que tienen la misma cantidad de protones que determinan la identidad del átomo y se llaman diferente para diferenciarlos por su masa atómica.

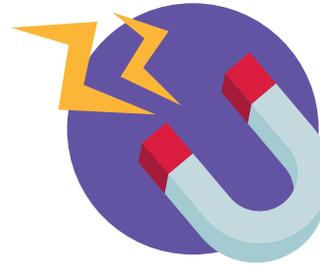
■ Actividad 5

a. Indague cuáles son las cuatro fuerzas que actúan en el átomo y socialice la información consultada en la próxima clase.

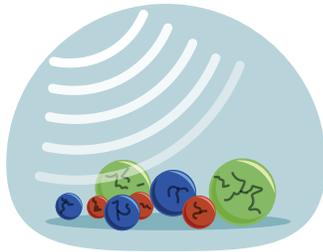
Las cuatro fuerzas son: fuerza gravitacional, fuerza débil, fuerza fuerte y fuerza electromagnética, observe la siguiente figura:



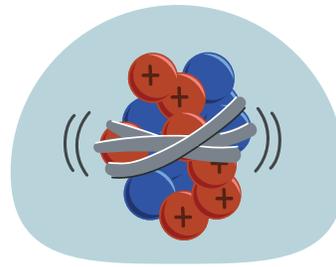
Gravitatoria



Electromagnética



Fuerza débil



Fuerza fuerte

Figura 2. Fuerzas fundamentales.

b. Los isótopos sirven para mapear la historia de la Tierra

Una huella efectiva con la que contamos para reconstruir la historia de nuestro planeta es la que van dejando los elementos químicos y sus isótopos. Por ejemplo, los hielos de los casquetes polares de la Antártida y Groenlandia han guardado por milenios toda la información de la historia de la atmósfera y el clima de nuestro planeta. En estos lugares la lluvia cae en forma de nieve y nunca se mezcla con su entorno, dando paso a una columna de precipitaciones históricas.

En el corazón de la Antártida, el lugar más frío de la Tierra con temperaturas de hasta $-90\text{ }^{\circ}\text{C}$ y donde solo los rusos pudieron construir un centro de investigación, es donde se encuentra la estación de Vostok, fue allí por primera vez que se logró perforar el hielo hasta 3 623 metros de profundidad. El cilindro de hielo que se obtuvo reveló información sobre los últimos cuatro ciclos glaciales, es decir, el hielo guardaba la historia de 420 000 años.

En uno de los artículos más leídos en los últimos tiempos, Jean Robert Petit del laboratorio de glaciología y geofísica ambiental del Centre National de la Recherche Scientifique de Francia y colegas de diversas universidades estadounidenses y rusas pudieron describir el clima y la historia de la atmósfera terrestre de los últimos 420 000 años, a partir de estos cilindros. Uno de los análisis consistió en medir los isótopos de oxígeno atrapados en las capas de hielo.



La explicación es, el agua contiene oxígeno 16, pero digamos que también existe un tipo de agua más pesada que contiene un isótopo gordito conocido como oxígeno 18. Esta agua pesada tarda más tiempo en moverse, tiende a evaporarse del mar con mayor dificultad y se adentra menos en los continentes. Estas propiedades aumentan con el frío, pues es más difícil evaporar al oxígeno pesado. Así que la relación entre el oxígeno ligero y el pesado, atrapados en los cilindros de hielo, revela los períodos en los que hubo menor movilidad de agua, principalmente debido a que la temperatura era menor. Al usar esta relación como paleotermómetro se pudieron calcular las temperaturas que había cuando se fueron acumulando las sucesivas capas de nieve. Esto mostró que la temperatura terrestre se había mantenido relativamente estable en todo este tiempo y que un cambio climático como el actual es algo que no se había registrado en el último medio millar de años.

Tomado de Murguía, F. y Murray-Tortarolo, G. (2018). *Isótopos: los gemelos gordos de los elementos químicos*. <https://bit.ly/3AvjZwl>

Sugerencia de evaluación adicional:

Escoja las opciones correctas marcando la opción correspondiente.

- Los isótopos del carbono – C, tienen:
 - A. El mismo número de neutrones.
 - B. La misma u. m. a.
 - C. La misma masa atómica.
 - D. Igual número atómico.
- Si se cuenta con tres isótopos con diferente número de masa, es correcto afirmar que todos tienen:
 - A. Igual número atómico.
 - B. Igual número másico.
 - C. Igual número de neutrones.
 - D. Igual masa atómica.
- ¿Cuántos protones tiene un átomo con $Z = 23$ y $A = 51$?
 - A. 28
 - B. 23
 - C. 51
 - D. 74
- Si el átomo A tiene un protón y un electrón, y el átomo B tiene un protón, un electrón y un neutrón, es correcto afirmar que ambos átomos:
 - A. Hacen parte del mismo elemento químico.
 - B. Tienen las mismas propiedades químicas.
 - C. Tienen la misma masa atómica.
 - D. Cuentan con el mismo número de masa.
- La identidad de un átomo está determinada por:
 - A. El número de masa.
 - B. El número atómico.
 - C. La masa atómica.
 - D. Todas las anteriores.
- Calcule el número de protones, neutrones y electrones de un átomo neutro de zirconio-90, con número atómico de 40.

Si $Z =$ número de protones su número electrones es 40

Y $A = N.^{\circ}$ de protones + $N.^{\circ}$ de neutrones

Entonces: el $N.^{\circ}$ de neutrones = $A - N.^{\circ}$ de protones (Z)

$N.^{\circ}$ de neutrones = $90 - 40$

$N.^{\circ}$ de neutrones = 50



Tabla periódica de los elementos

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIB	VIB	VIB	VIB	IB	II B	IIIA	IVA	VA	VIA	VIA	VIII A	
1	H 1 HIDROGENO																		He 2 HELIO
2	Li 3 LITIO	Be 4 BERILIO											B 5 BORO	C 6 CARBONO	N 7 NITROGENO	O 8 OXIGENO	F 9 FLUOR	Ne 10 NEON	
3	Na 11 SODIO	Mg 12 MAGNESIO											Al 13 ALUMINIO	Si 14 SILICIO	P 15 FOSFORO	S 16 AZUFRE	Cl 17 CLORO	Ar 18 ARGON	
4	K 19 POTASIO	Ca 20 CALCIO	Sc 21 ESCANDIO	Ti 22 TITANIO	V 23 VANADIO	Cr 24 CROMO	Mn 25 MANGANESO	Fe 26 HIERRO	Co 27 COBALTO	Ni 28 NICKEL	Cu 29 COBRE	Zn 30 ZINC	Ga 31 GALIO	Ge 32 GERMANIO	As 33 ARSENICO	Se 34 SELENIO	Br 35 BROMO	Kr 36 KRIPTON	
5	Rb 37 RUBIDIO	Sr 38 ESTRONCIO	Y 39 ITRIO	Zr 40 ZIRCONIO	Nb 41 NIOBIO	Mo 42 MOLIBDENO	Tc 43 TECNICIO	Ru 44 RUTENIO	Rh 45 RADIO	Pd 46 PALADIO	Ag 47 PLATA	Cd 48 CADMIO	In 49 INDIO	Sn 50 ESTAÑO	Sb 51 ANTIMONIO	Te 52 TELURO	I 53 YODO	Xe 54 XENON	
6	Cs 55 CESIO	Ba 56 BARIO	La-Lu 57-71 Lantánidos	Hf 72 HAFNIO	Ta 73 TANTALO	W 74 WOLFRAMIO	Re 75 RENO	Os 76 OSMIO	Ir 77 IRIDIO	Pt 78 PLATINO	Au 79 ORO	Hg 80 MERCURIO	Tl 81 TALIO	Pb 82 PLOMBO	Bi 83 BISMUTO	Po 84 POLONIO	At 85 ASTATO	Rn 86 RADON	
7	Fr 87 FRANCO	Ra 88 RADIO	Ac-Lr 89-103 Actínidos	Rf 104 RUTENIO	Db 105 DUBNIO	Sg 106 SEBORGIO	Bh 107 BOHRIO	Hs 108 HASSIO	Mt 109 MENCERIO	Ds 110 DARMSTADTIO	Rg 111 ROENTGENIO	Cn 112 COPERNICIO	Uut 113 UNUNTRIO	Fll 114 FLEROVIO	Uup 115 UNUNPENTIO	Lvl 116 LIVERNIO	Uus 117 UNUNSEPTIO	Uuo 118 UNUNOCTIO	
			La 57 LANTANO	Ce 58 CEPRO	Pr 59 PRASEODIMIO	Nd 60 NEODIMIO	Pm 61 PROMETIO	Sm 62 SAMARIO	Eu 63 EUROPIO	Gd 64 GADOLINIO	Tb 65 TERBIO	Dy 66 DISPROSIO	Ho 67 HOLMIO	Er 68 ERBIO	Tm 69 TERBIO	Yb 70 YTERBIO	Lu 71 LUTICIO		
			Ac 89 ACTINIO	Th 90 TORIO	Pa 91 PROTACTINIO	U 92 URANIO	Np 93 NEPTUNIO	Pu 94 PLUTONIO	Am 95 AMERICIO	Cm 96 CURIO	Bk 97 BERKELIO	Cf 98 CALIFORNIO	Es 99 ENSTENIO	Fm 100 FERMIO	Md 101 MEDELAIO	No 102 NOBELIO	Lr 103 LAWRENCIO		

- metales alcalinos
- alcalinotérreos
- otros metales
- metales de transición
- lantánidos
- actínidos
- metaloides
- no metales
- halógenos
- gases nobles
- elementos desconocidos

Figura 2. Tabla Periódica de los elementos químicos.



Tema: Práctica, construcción de isótopos

¿Cómo se construye un isótopo?

Evidencia de aprendizaje: Configura relaciones entre las partículas del átomo y las características y propiedades de los átomos que se vuelven isótopos.

Concepto abordado: 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>



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Consulte y precise las definiciones de átomo, partículas subatómicas y la teoría de isótopos.
- Lea con anterioridad las actividades en la guía del estudiante de esta semana, con el fin de establecer conexiones entre temas, actividades, destrezas y habilidades.

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

► Materiales adicionales:

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



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>5 min: Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir modelos de núcleos de algunos isótopos. • Reconocer el carácter dinámico de la ciencia como construcción humana. • Identificar las partículas subatómicas y sus propiedades. <p>b) Actividades de la guía estudiante: laboratorio y lecturas.</p> <p>c) Pida a sus estudiantes que elaboren la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes socializarán las respuestas de la tarea sobre las cuatro fuerzas que actúan en el átomo y construirán un esquema con los conceptos comprendidos.</p>	<p>Salude de manera afable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos.</p>	<p>Clase magistral</p>



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. 		 Clase magistral
Aplicación	<p>15 min:</p> <p>Pida a sus estudiantes que realicen la actividad práctica 2, <i>Laboratorio hecho a la medida</i>, y oriente a que sigan el procedimiento expuesto para construir los isótopos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Solicite a los estudiantes organizarse en grupos de trabajo. Pase por todos los grupos y revise los ejercicios planteados, aclare dudas y haga correcciones. 	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	<p>5 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> Solicite a los grupos de estudiantes realizar el análisis. Indique que deben desarrollarlo de forma grupal para hallar consenso, pero cada uno de los integrantes lo debe tener en su cuaderno. 	<ul style="list-style-type: none"> Invite a dos o tres grupos a socializar sus diseños y el análisis para toda la clase. Haga las correcciones que encuentre pertinentes. 	 Plenaria
Evaluación	<p>10 min: </p> <p>Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 3.</p>		 Individual

 **DESPUÉS**

▶ **Tarea**

No aplica.

▶ **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

 **RESPUESTAS**

■ **Actividad 1**

Las respuestas varían según las consultas realizadas por los estudiantes. Este apartado busca afianzar los conceptos de las fuerzas fundamentales que actúan en los átomos.

■ **Actividad 2**

b. Elabore en su cuaderno la tabla 1 *Composición de algunos los 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	Litio-7
N.º protones	1	1	2	2	4	4	3
N.º neutrones	0	1	2	2	5	6	4
N.º atómico	1	1	2	2	4	4	3
N.º masa	1	2	4	4	9	10	7

■ Actividad 3

a. Examine los datos: ¿Cuál es la relación entre el número de protones y el número atómico?

El número de protones es 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?

Restando del número masa el número atómico: $A - Z = N.º \text{ neutrones}$.

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? 92, ¿cuántos neutrones tiene el isótopo U-235? Se resta del número masa A al número atómico Z: $235 - 92 = 143$.

d. Evalúe su modelo: compare su modelo con los modelos de sus compañeros, ¿en qué se diferencian? Puede haber errores y confundir las partículas, pero las diferencias deben radicar en cómo lo hicieron.

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.

Depende qué núcleo escojan, por ejemplo, si cogen 2 H tendrán un átomo de helio. Si juntan un helio-3 y n Be- 9 tendrán siete protones o sea nitrógeno. Este ejercicio pretende que los estudiantes sepan que, al unir átomos, lo que cuenta para crear otro elemento es el número total de protones que unieron.

Nota: Si no alcanza a revisar el análisis de resultados en esta clase, hágalo en la siguiente como inicio de clase.

Tema: Tabla periódica de los elementos químicos

¿Cómo está organizada la tabla periódica de los elementos químicos?

Evidencia de aprendizaje: Crea relaciones entre las características de la materia y las propiedades físicas y químicas de las sustancias que la constituyen.

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

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

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Consulte y precise previamente las definiciones de grupo, período, fila, columna y ley periódica.
- Lea con anterioridad las actividades en la guía del estudiante de esta semana, con el fin de establecer conexiones entre temas, actividades, destrezas y habilidades.

► Materiales adicionales

- Tabla periódica.

► Recursos adicionales

- El modelo atómico de Bohr y el desarrollo de la nanociencia en el cuidado de la salud.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2016/mec162m.pdf>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>5 min:</p> <p>Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los conceptos de grupo, período, fila, columna, número atómico y explicar la ley periódica. • Exponer el carácter dinámico y cambiante de la ciencia y reconocerla como construcción sociocultural. • Identificar las partículas subatómicas y sus propiedades para construir la tabla periódica de los elementos químicos. <p>b) Actividades de la guía del estudiante: actividades y lecturas.</p> <p>c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, ellos propondrán una estrategia para organizar los videojuegos de una tienda.</p>	<p>Salude de manera afable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos.</p>	<p> Clase magistral</p> <p> Grupos de cuatro (4)</p>



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. Realice con los estudiantes la actividad 2, empezando con la lectura <i>Descubriendo el patrón</i> y aclare cualquier duda al respecto. Oriente a sus estudiantes a que realicen la actividad 3. 	Pase por los grupos de trabajo y aclare dudas.	 <p>Grupos de cuatro (4)</p>
Aplicación	<p>15 min:</p> <p>Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 4 y 5.</p>	Diríjase a todos los grupos y revise los ejercicios planteados, aclare dudas y haga correcciones.	 <p>Grupos de cuatro (4)</p>
Síntesis	<p>5 min:</p> <p>Realice una puesta en común de las respuestas de las actividades anteriores.</p>	Haga las correcciones que encuentre pertinentes.	 <p>Plenaria</p>
Evaluación	<p>10 min: </p> <p>Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 6.</p>	Si el tiempo no le alcanza, deje la actividad 5 de tarea y revísela al día siguiente.	 <p>Individual</p>

 **DESPUÉS**

► **Tarea**

Actividad 7. Los estudiantes responderán: ¿Cuál es la importancia del modelo atómico desarrollado por Niels Bohr? Y ¿Qué problema superó el modelo atómico de Bohr, y por qué?

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno, guía del estudiante y tabla periódica de los elementos químicos.

 **RESPUESTAS**

■ **Actividad 1**

Las respuestas variarán, el propósito de esta actividad es que los estudiantes propongan estrategias para organizar los videojuegos, siendo esta una aproximación para relacionar la forma de cómo se empezó a organizar la tabla periódica de los elementos químicos.

■ **Actividad 3**

a. Después de pensarlo mucho organizó los elementos en orden de masa atómica creciente y, cuando lo hizo, apareció un patrón.



- b. La ley periódica establece que las propiedades físicas y químicas de los elementos tienden a repetirse de forma sistemática conforme aumenta el número atómico. Todos los elementos de un grupo presentan una gran semejanza y, por lo general, difieren de los elementos de los demás grupos. Es decir, esta ley establece que los elementos cambian periódicamente con el número atómico del elemento.

Adaptado de Revista Vivat Academia. (2018). Breve apunte histórico sobre la tabla periódica. <https://bit.ly/3zDJvOM>

El estudiante puede dar cualquier ejemplo de dos elementos ubicados en una posición determinada.

- c. Se agrupan por su número atómico en vez de su masa atómica.
- d. H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr. Todos tienen un electrón en su última órbita, por eso pertenecen al grupo I, los elementos del grupo 18 u 8, tienen 2 u 8 electrones en su última órbita.
- e. Moseley, es un científico británico que determinó el número de protones que conocemos como *números atómicos* en un átomo. En consecuencia, esto hizo que todos los elementos encajaran con los patrones del arreglo de Mendeleev, agrupándolos por su número atómico en vez de su masa atómica.

■ Actividad 4

- a. Están al lado izquierdo de la tabla, su color en los cuadros es azul claro.
- b. El zigzag representa los elementos químicos llamados metaloides, estos son B, Si, Ge, As, Sb, Te y Po.

Los elementos que se encuentran a la izquierda de esta línea son los metales representados por el color azul y los que se encuentran al costado derecho son los no metales que se reconocen con el color amarillo.

- c. Enfátice en los estudiantes la distribución de la tabla para identificar los elementos.

Metales (color azul): hierro (Fe), manganeso (Mn) y plata (Ag).

No metales: cloro (Cl), oxígeno (O) y yodo (I).

Metaloides: silicio (Si), arsénico (As) y telurio (Te).

■ Actividad 5

- b. Pa = Símbolo. Nombre: Paladio. Z (número atómico) = 91 número de masa: 231,04
 La = Símbolo. Nombre: Lantano. Z (número atómico) = 57. número de masa: 138,90
 B = Símbolo. Nombre: Boro. Z (número atómico) = 5. número de masa: 10,811
 Ra = Símbolo. Nombre: Radio. Z (número atómico) = 88. número de masa: 226
 S = Símbolo. Nombre: Azufre Z (número atómico) = 16. número de masa: 32,065

- c. El cobre (Cu) y está ubicado en el periodo cuatro.

- d. Helio (He), Z (número atómico) = 2. Número de masa: 4,00

- e. Litio: Li Berilio: Be Rubidio: Rb Cloro: Cl Neón: Ne

- f. Estos elementos al estar en el periodo dos, indica que poseen dos capas electrónicas o dos niveles de energías.

■ Actividad 6

- a. A este periodo pertenecen Li, Be, B, C, N, O, F, y Ne. Estos poseen dos niveles de energía o dos capas electrónicas.

- b. H = Hidrógeno Número atómico = 1

He = Helio Número atómico = 2

- d.



Tabla 2. Elementos químicos y características.

Elemento químico	Símbolo químico	Protones Z	Neutrones N	Protones + Neutrones = A	Electrones	Neutro/ Cation/ Anión	Metal/ Metaloide/No metal/ Halógeno
Helio	He	2	2	4	2	Neutro	No metal
Azufre	S	16	16	32	16	Anión	No metal
Galio	Ga			70	31	Neutro	Metal
Iodo	I	53	74	127	53	Catión	No metal / halógeno
Litio	Li	3	4	7	3	Catión	Metal
Carbono	C	6	6	12	6	Neutro	No metal
Potasio	K+	19	20	39	19	Catión	Metal

■ Actividad 7

- a. Es el precursor del modelo atómico actual. Según Niels Bohr, los electrones giran en órbitas circulares alrededor del núcleo, ocupando la órbita de menor energía posible. Pero no todas las órbitas están permitidas, tan solo un número finito de estas. Así, los electrones pueden saltar de un nivel electrónico a otro sin pasar por estados intermedios; dicho salto implica emisión o absorción de un fotón, cuya energía corresponde a la diferencia de energía entre ambas órbitas.

Las limitaciones del modelo de Bohr fueron el punto de partida para el desarrollo de la mecánica cuántica, cuyos conceptos, mucho más amplios, explican la estructura del átomo.

Tomado de La voz de Galicia. (2012). Niels Bohr, padre de la bomba atómica y de la física cuántica, en el doodle de Google. <https://bit.ly/3AFZflI>

Adaptado de Celso, L, et al. (2013). Consideraciones sobre el modelo del átomo de Bohr. Revista de la Sociedad Química del Perú. <https://bit.ly/2W8QAtf>

- b. Bohr descubrió que los electrones podían girar en diferentes órbitas dependiendo de la cantidad de energía. 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.

Se sugiere la revisión del modelo atómico de Bohr y el desarrollo de la nanociencia en el cuidado de la salud, como recursos de estudio de la clase que permitan complementar la consulta de los estudiantes.





Tema: El espectro electromagnético

¿Qué relación tiene la radio y la luz?

Evidencia de aprendizaje: Identifica el espectro electromagnético para comprender algunos fenómenos que ocurren en el entorno. Observa fenómenos específicos.

Concepto abordado: • **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.

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Tenga claro el concepto de onda y longitud de onda.
- Vea el video *¿Dónde encontrar un electrón?* Con la información que obtenga de él, podrá orientar y plantear preguntas para sus estudiantes para esta y la siguiente clase.
- **Tenga en cuenta que esta clase puede tomar más de una sesión.**

► Recursos de estudio

- ¿Qué es el espectro electromagnético?
<https://www.youtube.com/watch?v=uxSmgkO-qhM>
- El espectro electromagnético 1 NASA (Español)

<https://www.youtube.com/watch?v=ixwxOOf50kc>

- El espectro electromagnético

<https://www.youtube.com/watch?v=zQcbLwGT8w0>

► Materiales adicionales

- Un CD reutilizable. Es importante reducir el consumo de recursos de un solo uso, como elementos y recipientes desechables.
- Una canica pequeña.
- Colores.
- Una hoja de papel blanca.



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>10 min:</p> <p>Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el espectro electromagnético para comprender algunos fenómenos que ocurren en el entorno. • Observar fenómenos específicos. <p>b) Actividades de la guía del estudiante: actividad práctica, video y lecturas.</p> <p>c) Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes harán el experimento de Newton para identificar cómo se produce la luz blanca.</p>		<p>Clase magistral</p>



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Oriente la clase con el video <i>¿Dónde encontrar un electrón?</i>, proyecte la primera parte del video, y deje la segunda parte para apoyar la explicación de la siguiente clase. • Desarrolle con los estudiantes la actividad 2, empiece con la lectura <i>Extraterrestres en Ecuador</i> y luego permita que los estudiantes respondan las preguntas de forma individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Permita que varios estudiantes lean el texto en voz alta. • Turne la lectura para mantener enfocados a sus estudiantes. 	 Clase magistral
Aplicación	<p>15 min:</p> <p>Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solicite a varios estudiantes lean el texto en voz alta. • Turne la lectura para mantener enfocados a sus estudiantes. • Realice pausas durante la lectura en donde usted pueda explicar cada uno de los conceptos que se trabajan en ella. • Si tiene la oportunidad de proyectar alguno de los videos que se recomiendan al inicio de esta guía, hágalo a su consideración. 	 Plenaria
Síntesis	<p>5 min:</p> <p>Haga una puesta en común de las respuestas de la actividad 2 y relaciónelas con la lectura de la actividad 3.</p>	<p>Permita la participación de todos para lograr una mayor comprensión de los conceptos abordados.</p>	 Plenaria
Evaluación	<p>10 min: </p> <p>Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.</p>		 Individual

 **DESPUÉS**

- ▶ **Tarea**
No aplica.
- ▶ **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**
Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

 **RESPUESTAS**

■ **Actividad 1**

Los resultados pueden presentar variaciones (cortes, formas de colorear, etc). Se espera que los estudiantes identifiquen la luz blanca a partir del experimento de Newton, acompañe el desarrollo del ejercicio y asegúrese que realicen todos los pasos del experimento.

■ Actividad 2

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.

Los resultados pueden variar, se espera que los estudiantes a partir de sus conocimientos propongan una idea de cómo funciona la radio, tenga en cuenta todas las sugerencias para relacionarlas con la siguiente actividad. Algunas de las posibles respuestas pueden estar relacionadas a las ondas y longitudes de onda.

La radio es una caja llena de componentes electrónicos que capturan las ondas de radio que navegan por el aire y las convierte en sonidos que se pueden percibir a través de los oídos.

Adaptado de Cómo funciona qué. (s.f.). *Cómo funciona la radio*. <https://bit.ly/3kxmSrb>

■ 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.

Puede utilizar los siguientes enlaces para retroalimentar esta actividad

- ¿Cómo perciben los sonidos las personas sordas?
https://www.youtube.com/watch?v=Z1UxTTM_8g8
- Sintiendo la música en un bar para sordos.
https://www.youtube.com/watch?v=w_genm-pCOo
- ¿Cómo representan el color los invidentes?
<https://www.youtube.com/watch?v=CY5PBqF0glo>





Tema: Modelo cuántico

¿Dónde encontrar un electrón?

Evidencia de aprendizaje: Formular explicaciones posibles para contestar preguntas con base en el conocimiento cotidiano, en teorías y modelos científicos.

Concepto abordado: 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 los movimientos ondulatorios.

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



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Tenga claro el concepto de orbital y número cuántico.
- Vea el video *¿Dónde encontrar un electrón?* Tenga presente la segunda parte de este y, con la información que obtenga de él, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes.
- Esta clase está diseñada para realizarse en más de una sesión.

► Recursos de estudio

- Química: Números Cuánticos. <https://www.youtube.com/watch?v=3WtioEcU2Vo>
- Números cuánticos <https://www.youtube.com/watch?v=zwisiN5XWh8>
- ¿Qué es el principio de incertidumbre de Heisenberg? <https://bit.ly/3oCIUv3>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>5 min: Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivo: Formular explicaciones posibles para contestar preguntas con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos.</p> <p>b) Actividades de la guía del estudiante: actividades, video y lecturas.</p> <p>c) Pida a sus estudiantes que realicen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes medirán las longitudes de onda de dos ejercicios. Invítelos a retomar lo aprendido en la clase anterior.</p>	<p>Se sugiere desarrollar los ejercicios con anterioridad para tener claridad de las medidas de la longitud de onda.</p>	<p> Clase magistral</p> <p> Individual</p>



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Explicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. Oriente la clase con el video <i>¿Dónde encontrar un electrón?</i>, tenga presente proyectar la segunda parte del video. Desarrolle con los estudiantes la actividad 2, empiece con la lectura transformando la luz y luego permita que ellos respondan las preguntas de forma individual. 	<ul style="list-style-type: none"> Solicite a uno de sus estudiantes que realice la lectura en voz alta y rote el texto entre varios de ellos. Es muy importante que haga pausas durante la lectura para que explique los conceptos más importantes. Tome todo el tiempo que sea necesario para estas explicaciones. Cuando los estudiantes terminen la lectura, explique los términos más importantes, como el concepto <i>orbital</i> que es complejo y requiere tiempo para su aprendizaje. 	 Clase magistral
Aplicación	<p>15 min:</p> <p>Pida a sus estudiantes que hagan la actividad 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Esta pregunta puede resultar difícil para sus estudiantes, entonces oriéntelos con interrogantes o usando apartes de la lectura. Utilice el ejemplo de la lectura <i>Los números cuánticos</i> para orientar a sus estudiantes en la actividad. 	 Individual
Síntesis	<p>5 min:</p> <p>Socialice con sus estudiantes las respuestas obtenidas en la pregunta del final de la actividad 3.</p>	<p>A medida que sus estudiantes socialicen sus respuestas, escribalas en el tablero para que puedan corregir los errores.</p>	 Plenaria
Evaluación	<p>10 min: </p> <p>Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Permita que esta evaluación por su complejidad sea realizada en parejas. Diríjase a cada una de las parejas y oriente el ejercicio. 	 Parejas

 **DESPUÉS**

► **Tarea**

Actividad 5. Los estudiantes argumentarán cómo contribuye el conocimiento y la 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.

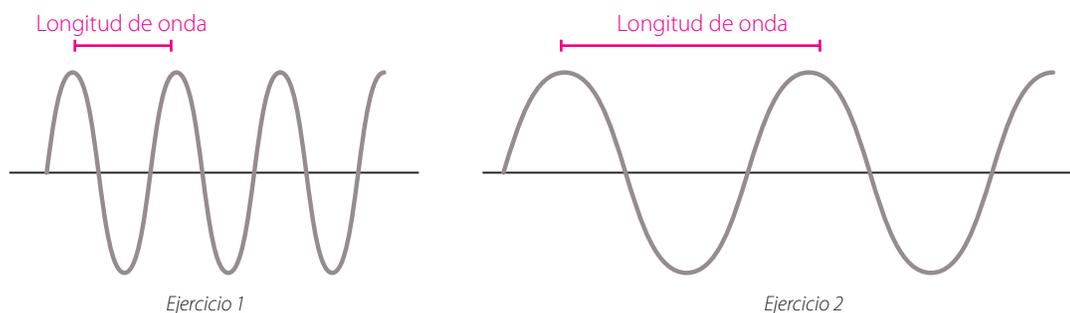
► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Plastilina, palillos, cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



RESPUESTAS

Actividad 1



La medida de la longitud de onda de estos dos ejercicios se determina como se muestra en la imagen, los dos tendrán una medida distinta. En el caso del ejercicio 1 es más corta, lo que indica que tiene alta frecuencia, y en el caso del ejercicio dos, la longitud de onda es más larga, lo que muestra una baja frecuencia.

Actividad 2

b. Las líneas oscuras de un espectro se producen porque los electrones absorben energía, al pasar de un nivel bajo de energía a uno más alto.

Actividad 3

b.

$$n=2$$

Entonces $n - 1$ es igual a $2 - 1 = 1$
 Este 2 quiere decir que l puede tomar valores desde 0 hasta 1
 $l = 0 \quad l = 1$

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

Respuesta 4s 4p

Actividad 4

b.

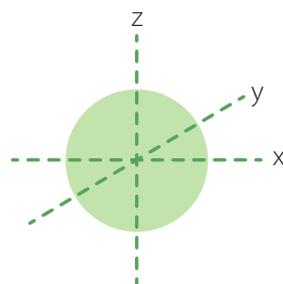
$$n=1$$

Entonces $n - 1$ es igual a $1 - 1 = 0$
 Este 2 quiere decir que l solo puede tomar el valor de 0
 $l = 0$

Siguiendo las reglas para l , entonces un electrón se puede encontrar en uno de los siguientes orbitales

Respuesta 4s

c.



Actividad 5

El acceso a la información y el conocimiento de la ciencia puede ayudar a disminuir las brechas que existen en diferentes sistemas educativos, lo cual ayudaría considerablemente a mejorar la calidad de educación en poblaciones de bajos recursos.

Por otro lado, conocer el átomo le permite a las sociedades una mayor comprensión de aspectos como la energía eléctrica, lo cual, si se estimula desde la escuela, puede permitir que se logren avances significativos dentro de las comunidades y una comprensión más amplia de la sostenibilidad y la importancia de acceder a energías limpias.



Tema: Enlaces químicos

¿Cómo se forman las moléculas?

Evidencias de aprendizaje: • Explica a través de esquemas la formación de nuevos compuestos al emplear diagramas de Lewis y teniendo en cuenta la electronegatividad de los átomos de cada elemento químico. • Expone 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. • Identifica diferencias entre los distintos enlaces químicos. • Infiere características de los compuestos químicos a partir del tipo de enlace de los átomos que conforman sus moléculas.

Concepto abordado: 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.

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante, con el fin de anticipar posibles preguntas de sus estudiantes.
- Consulte previamente los siguientes conceptos: enlace, tipos de enlaces, electronegatividad, polaridad, distribución electrónica y diagrama de Lewis, adicionalmente lea con anterioridad la guía del docente y la guía del estudiante.
- Es posible que sea necesario dedicar más de una clase para desarrollar toda la guía.

► Materiales adicionales para el docente

- Seis vasos de precipitado.
- Un bombillo con conexión al tomacorriente con una línea abierta (ver imagen).

- Agitador.
- Aceite de cocina.
- Azúcar.
- Sal de cocina.
- Jugo de limón.
- Hidróxido de potasio.
- Vinagre.



Figura 1. Montaje de experimento, conductividad.



Nota: Tenga en cuenta la figura 1 para desarrollar adecuadamente el experimento de la clase.

DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>5 min: Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las diferencias entre los enlaces químicos. • Evidenciar las características del enlace iónico y covalente. • Caracterizar las diferencias entre los enlaces químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salude de manera afable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos. • Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. • Indique brevemente el objetivo de la clase. 	<p>Clase magistral</p>



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<ul style="list-style-type: none"> • Demostrar experimentalmente los diferentes tipos de enlaces. • Predecir de acuerdo con las características de las sustancias qué tipo de enlace presenta. <p>b) Actividades de la guía del estudiante: actividades, experimento y lecturas.</p> <p>c) Pida a sus estudiantes que desarrollen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, los estudiantes elaborarán la representación de un enlace químico a partir de plastilina y palillos, con el fin de identificar un metal y un no metal y reconocer la transferencia de electrones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad 1 busca que el estudiante visualice la unión de dos átomos. • Esta actividad está diseñada para evaluar la comprensión de lectura y la capacidad del estudiante de establecer relaciones entre la información de los textos y el contexto. • Debe completarse individualmente para poder evaluar los procesos. 	 Individual
Explicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Lleve a cabo las lecturas de la actividad 2 y 3 y luego oriente a los estudiantes a responder las preguntas propuestas. • En la actividad 2, empiece con la lectura <i>Métodos y aplicaciones de la separación de mezclas en la industria</i> y aclare cualquier duda al respecto. 	<p>Recomiende al estudiante relator que lea en voz alta y pausada. Turne al estudiante que realiza la lectura.</p>	 Clase magistral
Aplicación	<p>15 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego de los conceptos abordados en la explicación, pida a los estudiantes que apliquen lo aprendido a través de la actividad 4. • Desarrolle con los estudiantes las lecturas de la actividad 5 para responder las preguntas propuestas. • Indique al grupo que realice la actividad 6 con base en la información de la tabla 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • La actividad 5 busca que el estudiante visualice las diferentes formas de unión de los átomos. • El apartado f y g busca que el estudiante identifique la unión de dos átomos interpretando las diferentes formas de compartir los electrones. 	 Parejas  Individual
Síntesis	<p>5 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lleve a cabo el laboratorio demostrativo de conductividad y solubilidad para diferenciar los tipos de enlaces de acuerdo con las propiedades de las sustancias. • Procedimiento de laboratorio <p>Solubilidad</p> <p>a) Coloque 20 ml de agua en cada uno de los seis vasos de precipitado.</p> <p>b) Agregue un gramo de cada sustancia en cada vaso (aceite de cocina, azúcar, sal de cocina, jugo de limón, hidróxido de potasio y vinagre).</p> <p>c) Agite y observe.</p> <p>Conductividad</p> <p>a) En los seis vasos de precipitado usados en la anterior práctica, coloque los electrodos del circuito separados y observe el bombillo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cuide que los electrodos o terminales del circuito eléctrico no se toquen en el interior del vaso. • Cuando retire los electrodos de cada vaso desconecte de la pared el tomacorriente y limpie los electrodos con una toalla de papel. • Observe la intensidad del bombillo. 	 Plenaria



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Evaluación	10 min: <p>Evalúe a sus estudiantes con el desarrollo de la actividad 7 a partir de las observaciones del laboratorio.</p>		<p>Individual</p>

DESPUÉS

► **Tarea**
No aplica.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**
Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.

RESPUESTAS

■ **Actividad 1**

Reúnase 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:

a. ¿Cuál es el metal y el no metal?

El tamaño atómico aumenta al descender el grupo y al trasladarse hacia la izquierda en un periodo debido al aumento de las capas electrónicas, a medida que crece la distancia de los electrones, el núcleo disminuye rápidamente la atracción eléctrica y aumenta el tamaño (ver figura 2).

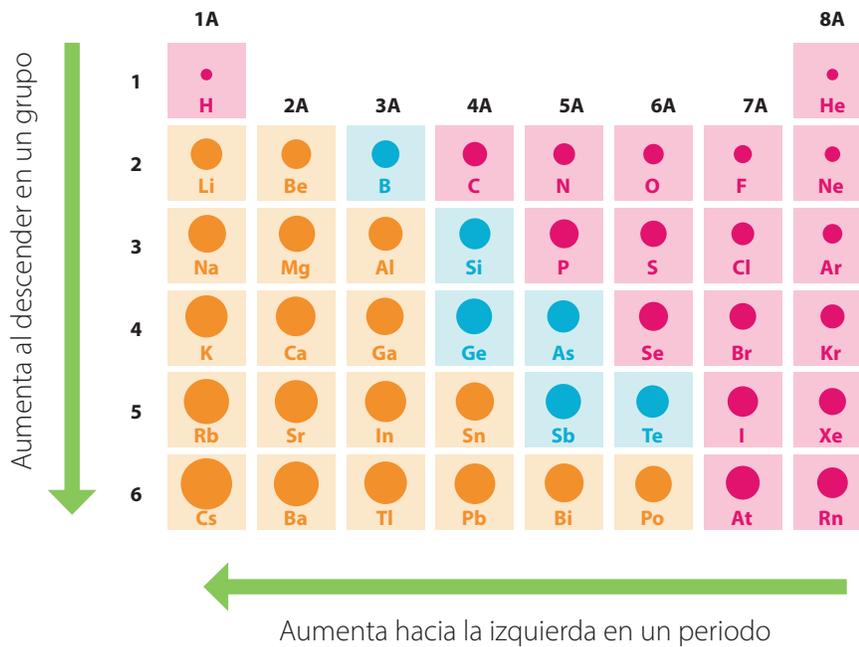


Figura 2. Tamaño atómico.



d. Explique la formación del enlace de AlCl_3 de Lewis.

Los electrones del aluminio son transferidos a los átomos de cloro (ver figura 4).

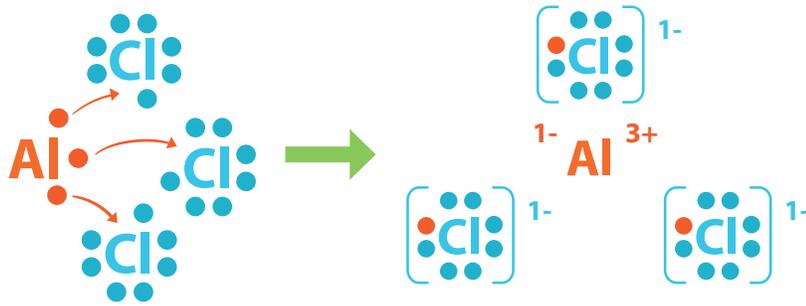


Figura 4. Enlace del cloruro de aluminio (AlCl_3) de Lewis.

■ Actividad 4

Las respuestas varían según los enlaces desarrollados por los estudiantes, oriéntelos para identificar y afianzar la diagramación Lewis.

■ Actividad 5

Responda las siguientes preguntas:

a. ¿Cuántos electrones forman un enlace covalente?

Cada enlace está formado por dos electrones.

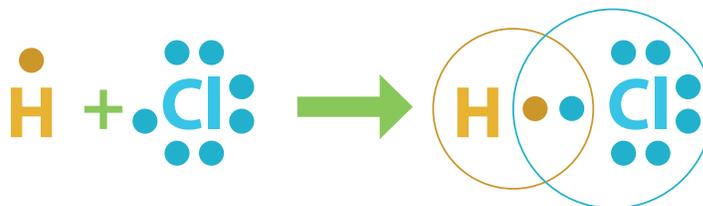
b. Diga si un enlace covalente se forma entre átomos de elementos metálicos o no metálicos.

Átomos no metálicos.

c. Realice la configuración electrónica del hidrógeno y del cloro determinando cuántos electrones de valencia tiene cada uno.

Configuración del hidrógeno $1S^1$: un electrón de valencia, le falta un electrón para la configuración del gas noble más cercano, el helio. Configuración del cloro: $1S^2 2S^2 2p^4$, seis electrones de valencia, le faltan dos para completar ocho en su último nivel de energía o la configuración del gas noble más cercano, el neón.

d. Dibuje la estructura de Lewis del enlace covalente que hay en HCl (ver figura 5).



Compartición de electrones (1 enlace covalente)

Figura 5. Enlace covalente del ácido clorhídrico (HCl) de Lewis.

e. Asigne la lectura *Clases de enlaces covalentes* presente en la guía del estudiante.



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

- H₂ → molécula apolar – enlace covalente
- Cl₂ → molécula apolar – enlace covalente
- O₂ → molécula apolar – enlace covalente
- N₂ → molécula apolar – enlace covalente
- F₂ → molécula apolar – enlace covalente
- CO₂ → molécula apolar – enlace covalente
- H₂O → molécula polar – enlace covalente
- HNO₂ → molécula polar – enlace covalente
- HCl → molécula polar – enlace covalente
- CO → molécula polar – enlace covalente

g. Señale el compuesto que solo posee enlace covalente.

- KCl
- BaCO₃
- H₂SO₄
- KNO₂
- BaO

El enlace covalente se efectúa entre átomos no metálicos. a continuación, vemos que generalmente:

Potasio (K) es un metal.

Cloro (Cl) es un no metal.

Bario (Ba) es un metal.

Carbono (C) es un no metal.

Hidrógeno (H) es un no metal.

Azufre (S) es un no metal.

Oxígeno (O) es un no metal.

Nitrógeno (N) es un no metal.

Analizando las alternativas, en el único que se encuentran no metales es en H₂SO₄ (respuesta correcta).

■ Actividad 6

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 presenta en los compuestos con las siguientes características:

- Es sólido y soluble en agua: **enlaces iónicos**.
- Es soluble en agua y conduce electricidad: **enlaces iónicos**.
- Es insoluble en agua y no conduce electricidad: **Enlaces covalentes**.
- Es líquido y tiene bajo punto de fusión: **enlaces covalentes**.
- Es soluble en compuestos no polares: **enlaces covalentes**.
- Presenta transferencia de electrones: **enlaces iónicos**.
- Formado por el compartimiento de pares de electrones: **enlaces covalentes**.

■ Actividad 7

Este apartado se responderá a partir de los resultados obtenidos en el laboratorio. Enfátice a los estudiantes la importancia de registrar todas las observaciones para completar la información adecuadamente.





Tema: Aplicaciones de la química

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

Evidencias de aprendizaje: • Explica cómo los procesos que suceden en la naturaleza son productos de cambios químicos y de la estructura 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. • Relaciona los productos químicos con su entorno.

Concepto abordado: La **química** es la ciencia que estudia la composición, estructura y propiedades de la materia, asimismo, su relación con la energía y los cambios que pueden darse en ella a través de las llamadas reacciones. Es la ciencia que estudia las sustancias y las partículas que las componen y las distintas dinámicas que entre estas pueden darse.

Tomado de Concepto. (s.f.). *Química*. <https://concepto.de/quimica/>



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea previamente todas las actividades y textos de esta semana relacionadas en la guía del estudiante, con el fin de establecer conexiones entre temas, actividades, destrezas y habilidades.
- Vea el video *¿Cómo está presente la química en nuestra cotidianidad y cuál es su importancia y aplicaciones?* Con la información que obtenga de él, podrá orientar la clase y plantear preguntas para sus estudiantes.

- Prepare y revise los siguientes conceptos: química, aplicaciones de la química, su importancia y algunos datos curiosos de su historia.

► Materiales adicionales para el docente

- Contaminación química y cómo afecta el ambiente. <https://www.youtube.com/watch?v=Pj3sd-telg>
- En su justa medida: Química ambiental <https://www.youtube.com/watch?v=0NDpC39s8Zc>



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>5 min:</p> <p>Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria. • Describir la importancia de la química y sus aplicaciones en diversos contextos y campos, estableciendo relaciones con otras áreas del conocimiento. <p>b) Actividades de la guía del estudiante: actividades y lecturas.</p>	<p>Salude de manera afable y cálida a sus estudiantes y establezca contacto visual con cada uno de ellos.</p>	<p>Clase magistral</p>



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	c) Asigne a sus estudiantes que desarrollen la actividad 1. Como ejercicio introductorio, ellos identificarán la composición química de algunas sustancias de su entorno: aire, ladrillo, agua, caucho, papel, crema dental, jabón, maquillaje, etc.		
Explicación	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía de estudiante, para explicar la pregunta orientadora de la clase. Oriente la clase con el video <i>¿Cómo está presente la química en nuestra cotidianidad y cuál es su importancia y aplicaciones?</i> Oriente a los estudiantes a realizar la lectura de la actividad 2, pídale que subrayen y registren en su cuaderno las ideas que les parezcan fundamentales sobre la importancia y aplicaciones del estudio de la química. 	Pase por los grupos de trabajo y aclare dudas.	 Grupos de cuatro (4)
Aplicación	<p>15 min:</p> Motive a sus estudiantes a que resuelvan la actividad 3.	Pase por los grupos de trabajo aclarando dudas.	 Grupos de cuatro (4)
Síntesis	<p>5 min:</p> Pida a los voceros de algunos grupos dar sus respuestas frente al ejercicio planteado, con el ánimo de establecer para todo el grupo las respuestas correctas.	Realice una discusión acerca de la importancia del estudio de la química y de las ventajas y desventajas que traen sus múltiples aplicaciones.	 Plenaria
Evaluación	<p>10 min: </p> <ul style="list-style-type: none"> Evalúe a sus estudiantes a partir de la actividad 4. Invite a algunos voceros a socializar las respuestas. 		 Grupos de cuatro (4)

 **DESPUÉS**

► **Tarea**

Los estudiantes ilustrarán dos situaciones de su contexto (vereda, municipio o departamento), en las que se evidencien ventajas y desventajas de la aplicación de los avances de la química y prepararán una pequeña exposición de su trabajo a sus compañeros de clase.

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Cartuchera, cuaderno y guía del estudiante.



RESPUESTAS

Actividad 1

Las respuestas serán diferentes a partir de las sustancias escogidas. Complemente los aportes de sus estudiantes con la composición química que no reconozcan.

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.

Alimentos y agricultura

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.

Salud y medicina

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 pueden traer el consumo de alimentos que tienen mercurio: irritabilidad, hiperactividad, pérdida de memoria e inestabilidad emocional.

Daños en la salud y los ecosistemas

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.

Materiales y tecnología

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).

Materiales y tecnología

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.

Energía y ambiente

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.

Toxicidad y contaminación

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.

Energía y ambiente

Actividad 4

Las respuestas varían según el contexto de los estudiantes, motívelos a aplicar y desarrollar las alternativas propuestas.

Actividad 5

Las respuestas serán diversas, enfatice en las ventajas y desventajas de la química y en las acciones que se pueden desarrollar para aportar a la conservación del entorno y al cuidado del patrimonio natural. Por ejemplo, el consumo responsable.



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

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

Evidencias de aprendizaje: • Reconoce los aportes de conocimiento diferentes al carácter científico.
 • Describe la chagra o agroecosistema de producción indígena como un modelo de diversidad, sostenibilidad y trabajo colectivo de los pueblos indígenas en Colombia.

Concepto abordado: 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.

ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea detenidamente la guía del estudiante para conocer el contenido abordado y las actividades a desarrollar.
- Propicie durante la clase un espacio de confianza, aceptación, valoración y empatía para que el estudiante pueda expresar sus opiniones, emociones y sentimientos sin temor a ser desaprobado o estigmatizado.
- Dada la relevancia de la vivencia desde el aula a partir de la multiculturalidad y pluralidad étnica que caracteriza al país, es importante aclarar que uno de los propósitos de esta clase es reconocer y valorar los conocimientos y prácticas ancestrales de los pueblos indígenas colombianos, de quienes hay mucho que aprender, particularmente sobre su relación, cuidado y protección de los ecosistemas de

los cuales dependen su existencia y con los que han tejido su cultura.

- Efectúe con antelación la lectura de la actividad 2 El proceso de la chagra.
- Identifique qué conocimientos necesita ampliar y profundizar acerca de la chagra o agroecosistema de producción indígena para estar en condiciones de atender las inquietudes de sus estudiantes, siendo este un tema de carácter ambiental que se aborda desde aspectos sociales, culturales y ecosistémicos.
- Tome nota de los aspectos más importantes tratados en la lectura, en función de las preguntas formuladas en la actividad 3.
- Explique y aclare dudas sobre la tarea propuesta.



DURANTE

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<p>5 min: Presente la agenda de la clase:</p> <p>a) Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los aportes de conocimiento diferentes al carácter al científico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Salude a sus estudiantes con amabilidad y calidez y establezca contacto visual con cada uno de ellos. 	 Clase magistral

ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Introducción	<ul style="list-style-type: none"> • Describir la chagra o agroecosistema de producción indígena como un modelo de diversidad, sostenibilidad y trabajo colectivo de los pueblos indígenas en Colombia. • Propiciar un espacio de confianza, aceptación, valoración y empatía para que el estudiante pueda expresar sus opiniones, emociones y sentimientos, sin temor a ser desaprobado o estigmatizado. • Promover el respeto y la valoración de saberes y prácticas ancestrales de los pueblos indígenas en Colombia, teniendo en cuenta, la multiculturalidad y pluralidad étnica que caracteriza al país. <p>b) Actividades de la guía del estudiante: actividades y lecturas.</p> <p>c) Dé las indicaciones para la realización de la actividad 1 como ejercicio introductorio y la socialización posterior de las respuestas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Genere un espacio de confianza, aceptación, valoración y empatía para que el estudiante pueda expresar sus opiniones, emociones y sentimientos, sin temor a ser desaprobado o estigmatizado. • Tenga en cuenta el tiempo previsto para cada una de las etapas de la clase. • Recuerde la importancia de retroalimentar a los estudiantes cuando finalice cada actividad. • Organice rápidamente a los estudiantes para iniciar la clase. • Dé las indicaciones generales con respecto a la actividad 1. 	 Individual
Explicación	<p>15 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formule la pregunta motivadora para iniciar la clase: • <i>¿Cómo la chagra o agroecosistema de producción indígena, es un modelo de diversidad y sostenibilidad?</i> Tome nota en el tablero de las respuestas, de tal modo que los estudiantes lean sus aportes. • Apóyese del apartado <i>Haciendo ciencia</i> de la guía del estudiante para explicar la pregunta orientadora de la clase. • Ofrezca las orientaciones pertinentes para que los estudiantes desarrollen individualmente la actividad 2, la lectura <i>El proceso de la chagra</i>. • Atienda las inquietudes que puedan surgir. 	<p>Acompañe a los estudiantes durante la lectura mencionada y realice la retroalimentación que se requiera.</p>	 Clase magistral  Parejas
Aplicación	<p>20 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brinde pautas a los estudiantes para el desarrollo individual de las preguntas de la actividad 3. • Indíqueles que conformen grupos de tres para la socialización de sus respuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aclare a los estudiantes que cuentan con 15 minutos para el trabajo individual y 5 minutos para la socialización con el grupo respectivo. • Retome la pregunta motivadora <i>¿Cómo la chagra o agroecosistema de producción indígena, es un modelo de diversidad y sostenibilidad?</i>, y promueva la participación de los estudiantes, de manera que, pueda verificar que reconocen los aportes de conocimiento diferentes al carácter científico, y describen la chagra o agroecosistema de producción indígena como un modelo de diversidad, sostenibilidad y trabajo colectivo de los pueblos indígenas en Colombia. 	 Parejas  Grupos de tres (3)



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Síntesis	<p>10 min: Realice una plenaria final con el propósito de que se comparta a todo el curso las respuestas a las preguntas de la actividad 3.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatique los conceptos fundamentales desarrollados en la clase según se requiera, aclarando que vivimos en un país caracterizado por la multiculturalidad y pluralidad étnica, por lo que es fundamental el reconocimiento y valoración de los saberes y prácticas ancestrales de los pueblos indígenas colombianos, de quienes hay mucho que aprender, particularmente sobre su relación, cuidado y protección de los ecosistemas de los cuales dependen su existencia y con los que han tejido su cultura. • Brinde recomendaciones para el desarrollo de la tarea. 	 Plenaria
Evaluación	<p>10 min:  Evalúe a sus estudiantes a partir de las respuestas de la actividad 3.</p>		 Individual

 **DESPUÉS**

► **Tarea**

Actividad 4. Los estudiantes responderán, ¿Cómo es el ecosistema de su región?, ¿por qué se dice que es frágil? Y luego consultarán, ¿qué es una sucesión ecológica?

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**

Papel, cartulina, botellas, cartuchera, cuaderno, guía del estudiante.

 **RESPUESTAS**

Pregunta motivadora

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

La chagra se considera un modelo de diversidad ya que en esta es posible encontrar alrededor de 100 especies vegetales, por ejemplo: yuca amarga, yuca dulce, piña, coca, maní, ají, plantas medicinales y frutales, tabaco, hortalizas, entre otras; la chagra es un policultivo.

Es un modelo de sostenibilidad porque sigue el ritmo del ciclo natural de la selva, lo que contribuye a su conservación al estimular la sucesión ecológica. 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, las aves, murciélagos e insectos depositan y siembran dentro de la tierra semillas de diferentes especies de plantas que crecen ávidas de luz. Luego aparecen otras plantas que se benefician de la sombra de las primeras, iniciando un ciclo de sucesión vegetal.

De acuerdo con esta sucesión y 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.



Hace parte de la sostenibilidad, la rotación del lugar de las chagras surge una vez el suelo empieza a decaer su nivel de producción. En consecuencia, las chagras amazónicas suelen estar en producción por máximo 10 años y luego son abandonadas para que la selva las consuma. Esto también significa que lo usual es que no se tenga una chagra, sino tres; una en crecimiento, otra en su máximo nivel de producción y la última cerca del nivel de abandono. Los beneficios de este sistema se encuentran en el hecho de que trata de imitar a la selva. La mayor ventaja del sistema multicultivo amazónico es que en él las plagas se esparcen menos, dado que algunas enfermedades solo afectan a plantas de determinadas especies y al estar estas separadas entre sí, es menos probable que la plaga salte de planta en planta.

Finalmente, la ventaja que se resalta del sistema de chagra amazónica, son las asociaciones que esta tiene con especies animales.

Adaptado de Arrázola, F. (2015). Enseñanzas de los cultivos indígenas para agrónomos y agricultores. ANe/A. <https://bit.ly/3CKGQoN>

LA CHAGRA

El polen de vida del bosque amazónico



Transfieren nutrientes al suelo

Antes de la siembra, los indígenas tumban los árboles y queman la parcela a cultivar. Debido a la acidez e infertilidad de los suelos amazónicos, estas actividades transfieren nutrientes al suelo, permitiendo la actividad hortícola.



Evitan la erosión

La gran diversidad de cultivos sembrados de forma intercalada guarda gran similitud estructural con la selva que la rodea y permite la protección del suelo contra la erosión y favorece la eficiencia fotosintética.



Favorecen la regeneración del bosque

El tiempo de productividad de las chagras es limitado, ya que la ubicación se alterna para favorecer la regeneración del bosque que ha sido intervenido.



Sirven de hábitat para otras especies

Buena parte de los árboles que quedan después que la chagra es usada, se convierten en hábitat y alimento de varias especies de fauna como la danta.



Diversifican el bosque

El trueque de semillas que realizan los diferentes grupos étnicos de la Amazonía por parentesco e intercambio matrimonial posibilita la diversidad genética del bosque y mantiene su diversidad.

#VIVANLOS BOSQUES

Gaia Amazonas

Figura 1. La chagra, el polen de vida del bosque amazónico.

Adaptado de Gaia Amazonas. (2020). La selva amazónica lejos de poder conservarse prístina e intocable, depende de la interacción entre todos los seres que la componen [Tweet] [Imagen adjunta]. Twitter. <https://bit.ly/3i03di3>

Actividad 1

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

Los pueblos indígenas que habitan en el departamento del Chocó son: los emberá katíos, emberá chamí, emberá dóbida, los wanaan, kuna o tule, entre otros.

(Consultar: <https://bit.ly/3hXJ00M>)

Respecto a la pregunta ¿Qué conoce de ellos?, todas las respuestas son válidas.



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

Todas las respuestas de este punto son correctas, no hay respuestas erróneas si provienen del plano personal y subjetivo, se trata de que los estudiantes expresen sus puntos de vista basados en argumentaciones coherentes y comprensibles.

■ Actividad 3

- a. ¿Cuáles son las características de una chagra?

La chagra se caracteriza por los siguientes aspectos:

- Es un agroecosistema de producción indígena considerado un multicultivo porque en ella se encuentran alrededor de 100 especies vegetales.
- Se siembra a través de un trabajo colectivo o minga.
- Sigue los ritmos de los ciclos naturales de la selva.
- La agricultura de chagras indígenas es un sistema agroforestal dinámico (combinación de cultivos, árboles y arbustos), con largos períodos de utilización que involucran estrategias tecnológicas sostenibles adaptadas a las condiciones de la selva amazónica. (Consultar: <https://bit.ly/3i16qOf>)
- En la chagra se encuentra plasmada la cosmovisión adquirida mediante la comprensión e interpretación sobre la vida de los elementos de la naturaleza y de sus interacciones, expresada culturalmente mediante el gran respeto hacia ella.
(Consultar: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/2321/1633>).
- En la chagra se refleja la relación milenaria entre el ser humano y su entorno natural, de manera que en esta se imita el conocimiento ancestral de la adaptación de los seres vivos a la selva.

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

- La siembra de diversidad de especies vegetales.
- La rotación del lugar de donde se siembran las chagras.
- La constitución de chagras en distintos periodos de tiempo. Lo usual es que no se tenga una chagra, sino tres; una en crecimiento, otra en su máximo nivel de producción y la última cerca del nivel de abandono, lo que previene el agotamiento y deterioro del suelo.
- La asociación con los animales. En la chagra es usual que los indígenas cultiven plantas que no sean para su consumo, sino para el de los animales.
- La chagra se fertiliza con abonos naturales (restos de plantas y árboles talados, quemados y en proceso de descomposición).
- Los métodos utilizados para el cultivo de las chagras previenen la aparición de plagas, sin embargo, cuando estas surgen, su control es de forma natural.
- La imitación de los ritmos de los ciclos naturales de la selva.
- Se elige el lugar de siembra de las chagras teniendo en cuenta una serie de criterios como el tipo de suelo, la formación vegetal, localización, inclinación, entre otros.

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

La chagra indígena se considera un modelo de diversidad y sostenibilidad porque:

- Utiliza tecnologías apropiadas en su establecimiento y manejo, sin labrar el suelo y con distintas labores en tiempo y espacio.
- Mantiene alta biodiversidad (se siembran alrededor de 100 especies vegetales).
- Replica en ella los procesos de la naturaleza y sus dinámicas.
- Protege la estabilidad y conservación de la naturaleza y la dinámica de las fases evolutivas.
- Hace uso del control natural de plagas y no utiliza insumos externos.



- No contamina y obtiene una máxima eficiencia y productividad.
- El indígena en lugar de luchar contra la naturaleza, convive con ella utilizando sus interacciones y potencialidades mediante un uso socialmente aceptable y sostenible en el tiempo.

Se sugiere consultar en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/2321/1633>

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

Se presenta a continuación un ejemplo de representación visual (infografía) del proceso de una chagra, sin embargo, permita que el estudiante haga su propia elaboración teniendo en cuenta la coherencia, secuencialidad y síntesis de este proceso (ver figura 2).



Gaia Amazonas

Figura 2. El ciclo de la chagra.

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



Las historias de nativas cuentan cómo algunas mujeres eran semilla y sembraban directamente sus dedos en la tierra. Así, desde el origen, algunas mujeres nacen para ser dueñas de comida o madres de semilla, es decir, están curadas especialmente para el trabajo fundamental de conservar, cuidar y mantener chagras y semillas. Esta labor requiere tener el conocimiento tradicional sobre el origen de la comida, practicar las dietas y cuidados que se recomiendan desde las normas entregadas por los ancestros.

Las mujeres son las conocedoras y transmisoras del saber práctico en el manejo de la chagra, incidiendo significativamente en el bienestar de la comunidad, se les denomina chagreras, siendo este un rol tradicional de las mujeres indígenas amazónicas.

Todas las mujeres son encargadas de cuidar y mantener la chagra y la comida de sus familias, comunidades y territorios; en general, el cuidado de la chagra es su aporte principal al manejo del territorio ya que la comida es importante para los bailes de curación y es necesaria para el buen vivir de los seres humanos.

Adaptado de Gaia Amazonas. (2019). *Los roles tradicionales de las mujeres indígenas amazónicas*. <https://bit.ly/3CGF4VG>

Las mujeres complementan la labor del hombre quien se dedica a la cacería y a la pesca para integrar el sistema alimentario propio de cada cultura.

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

- La chagra como expresión cultural manifiesta la comprensión de la esencia de la vida, el conocimiento de la naturaleza, de sus elementos constitutivos, relaciones e interacciones y funciones; todo esto, ha sido adquirido por los indígenas en un largo proceso de observación e interacción.

Adaptado de Giraldo, J. y Yunda, M. (2000). *La chagra indígena y biodiversidad: sistema de producción sostenible de las comunidades indígenas del Vaupés (Colombia)*. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/2321/1633>

- En la chagra se encuentra plasmada la cosmovisión de las comunidades indígenas sobre la vida, la cual ha sido adquirida mediante la comprensión e interpretación de los elementos de la naturaleza y de sus interacciones, expresadas culturalmente mediante el gran respeto hacia ella.

(Consultar: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/2321/1633>)

- La chagra indígena es un sistema de producción sostenible, ecológico, económico y socialmente aceptable.
- La chagra es un espacio fundamental para la transmisión de conocimientos ancestrales y la participación de la familia en el cuidado del territorio.

Tomado de Gaia Amazonas. (2020). El manejo de la chagra es transmitido de generación en generación [Tweet] [Imagen adjunta]. Twitter. <https://bit.ly/3zB5S7I>

- Es sustento de alimento al contribuir a la soberanía alimentaria de los pueblos indígenas.
- Con la chagra y con su siembra se fortalece el trabajo colectivo o minga y el relacionamiento comunitario.

(Consultar: https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/doc_5547.pdf)

- Provee de medicinas a las comunidades indígenas.





Tema: Aprender a diseñar y planificar un proyecto escolar

¿Cuáles son los pasos para hacer un proyecto escolar?

Evidencias de aprendizaje: • Explica la metodología para formular un proyecto escolar. • Aplica los pasos para el diseño de un proyecto escolar.

Conceptos abordado: • 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 hacemos?, ¿dónde?, ¿con qué?, ¿cuándo? y ¿cuánto cuesta?

Adaptado de IIN Instituto Interamericano del Niño – OEA. (2021). Manual de proyectos OPD. <https://bit.ly/2XVCfkA>

Tomado de Conexión ESAN, (2016). El ciclo de vida del proyecto. <https://bit.ly/2XIK4cU>



ANTES (preparación)

► Sugerencias de preparación conceptual

- Lea detenidamente la guía del estudiante para conocer el contenido abordado y las actividades a desarrollar.
- Propicie un espacio de confianza, aceptación, valoración y empatía para que el estudiante pueda expresar sus opiniones, emociones y sentimientos sin temor a ser desaprobado o estigmatizado.
- Identifique qué conocimientos necesita ampliar y profundizar acerca de la metodología y los pasos para la planificación y el diseño de un proyecto escolar, con el fin de estar en condiciones de atender las inquietudes de sus estudiantes.
- Dé las indicaciones para el desarrollo de las preguntas de la actividad 1 y la realización de la plenaria en la que se socializan las respuestas correspondientes.
- Oriente el desarrollo de la actividad 2 y atienda las inquietudes de los estudiantes.

- Explique y aclare dudas en relación con las preguntas de la actividad 3, incluyendo el diligenciamiento de la tabla del apartado d.
- Brinde orientaciones pertinentes para la identificación de problemáticas ambientales prioritarias de su institución educativa.
- Presente a los estudiantes diversas alternativas para la exposición de su proyecto utilizando recursos creativos y aclare las dudas que puedan surgir.
- Recuérdeles la importancia de compartir las reflexiones sobre los aprendizajes procedentes de su participación en el diseño del proyecto, el cual aporte a la solución de una problemática ambiental de su institución educativa.

► Materiales adicionales

- Recursos creativos para la exposición del proyecto diseñado.



ETAPA	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	CONSEJOS	DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES
Aplicación	<p>20 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> Efectúe la introducción de la actividad 3, <i>Planificando un proyecto</i>. Explique la tabla 1 <i>Componentes de un proyecto</i>, y establezca la relación entre la respuesta a cada pregunta y el componente del proyecto según corresponda. Indique a los estudiantes que conformen equipos de cinco integrantes para el desarrollo de la actividad 3. Brinde las orientaciones para que los estudiantes desarrollen en grupos, los apartados c, d y e. 	<ul style="list-style-type: none"> Motive a los estudiantes para que estén atentos durante la explicación y tomen nota de los aspectos relevantes en función de las preguntas formuladas de la actividad 3, se sugiere que estas sean leídas previamente. Invítelos a reflexionar sobre la responsabilidad de cumplir las funciones cuando se trabaja en equipo y la importancia de respetar los roles que les corresponden a los demás integrantes. 	 Clase magistral  Grupos de cinco (5)
Síntesis	<p>10 min:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aclare que cada equipo tiene un minuto y treinta segundos para exponer de manera creativa su propuesta de proyecto. Invítelos a que compartan los aprendizajes que les dejó su participación en el diseño de una idea de proyecto que aportará a la solución de una problemática ambiental de su institución educativa. Para el cierre, plantee conclusiones sobre el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> Recalque que es necesaria la escucha activa entre los estudiantes durante la exposición, asimismo, el respeto y la valoración de las ideas de los proyectos expuestos. Recuerde propiciar confianza, aceptación y empatía para que los estudiantes puedan expresar sus opiniones, emociones y sentimientos, sin temor a ser desaprobados o estigmatizados. 	 Plenaria
Evaluación	<p>10 min: </p> Evalúe a sus estudiantes a partir de las respuestas de la actividad 3.		 Grupos de cinco (5)

 **DESPUÉS**

► **Tarea**
Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase

► **Materiales adicionales del estudiante para la siguiente clase**
2 canicas de diferente tamaño, 1 regla de mínimo 30 cm, 1 metro de costura o de construcción, un vaso plástico o una lata de gaseosa reciclada (recuerde lo importante que es cuidar del planeta), cinta y un rectángulo de cartulina de 5 cm x 12 cm.



RESPUESTAS

Pregunta motivadora

¿Cuáles son los pasos para hacer un proyecto escolar?

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, tal como lo ilustra la figura 1 *El ciclo de vida de un proyecto*.



Figura 1. *El ciclo de vida de un proyecto.*

Actividad 1

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

Posibilite que los estudiantes respondan y den ejemplos libremente de lo que ellos consideran que puede ser un proyecto, sin embargo, al final haga precisiones sobre lo que sí es considerado un proyecto.

Los estudiantes podrían responder que han oído el término proyecto en ejemplos como:

- El proyecto de grado de algún pariente.
- Un proyecto de construcción de una obra de la alcaldía o gobernación.
- Un proyecto de una producción musical del artista favorito.
- El proyecto de vida de los estudiantes.
- Un proyecto de emprendimiento o iniciativa para conformar una empresa.

Los proyectos productivos.

- El proyecto educativo institucional del colegio.
- El PRAE, Proyecto Ambiental Escolar.
- Un proyecto de la feria de la ciencia.
- Un proyecto audiovisual.

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

Este punto pretende que los estudiantes intenten definir con sus propias palabras, qué es un proyecto, a partir de los ejemplos del punto anterior y con el fin de explorar sus conocimientos previos y crear expectativa sobre este tema.

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

Razones por las cuales se diseña y ejecuta un proyecto:

- Alcanzar un determinado objetivo o meta.
- Dar solución a una necesidad o problemática.
- Desarrollar una idea de manera individual o colectiva.
- Crear algo o innovar.

Entre otras razones.

¿Cuándo se hace un proyecto?

Cuando se quiere alcanzar un determinado objetivo o meta, dar solución a una necesidad o problemática, desarrollar una idea ya sea de manera individual o colectiva o crear algo.

■ Actividad 2

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

Palabras clave: actividades, lugar, tiempo, recursos, objetivos, metas, alternativa de solución, diagnóstico y situación problemática.

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

Posibles respuestas de los estudiantes: un proyecto escolar o para la feria de la ciencia, un proyecto productivo o para el mejoramiento de la vivienda, un proyecto de viaje o deportivo, un proyecto comunitario o artístico.

■ Actividad 3

c. ¿Qué problemática ambiental abordarán en su proyecto?

Posibles propuestas de los estudiantes de acuerdo con la orientación del docente desde el reconocimiento de problemáticas ambientales locales:

- Pérdida de la biodiversidad.
- Disposición inadecuada de residuos sólidos tóxicos: pilas, baterías, icopor, bombillos ahorradores, residuos tecnológicos (computadores, celulares, cargadores), entre otros.
- Contaminación por uso del mercurio en minería.
- Contaminación de fuentes hídricas.
- Tráfico ilegal de fauna silvestre.
- Gestión de los riesgos locales para la prevención y mitigación de desastres.

Desde las soluciones ambientales locales podrían proponerse algunos de los siguientes proyectos:

- Conocimiento de plantas ancestral de uso medicinal.
- Seguridad alimentaria.
- Formación como guías ambientales para turismo de la naturaleza y aviturismo.
- Reconocimiento de la flora y fauna local, para la conservación y sus usos potenciales.
- Métodos artesanales para la potabilización del agua.
- Agricultura orgánica y sostenible.
- Acuicultura (cultivo de fauna acuática) con criterios ambientales.
- Rescate de los saberes ancestrales en relación con la protección y conservación de los ecosistemas locales.

d. Resuelva con su equipo la tabla sobre el proyecto acordado.

Cada componente del proyecto debe ser establecido en función del tema, problemática o potencialidad seleccionada por cada uno de los equipos.

e. Prepare una exposición del proyecto diseñado, utilizando recursos creativos, con el fin de 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 de un proyecto que aportara a la solución de una problemática ambiental de su institución educativa.

Posibles respuestas de los estudiantes: el trabajo en equipo, el diálogo y escucha activa, la presentación de propuestas y llegar a acuerdos, el cumplimiento responsable de funciones por parte de cada integrante, la observación de las realidades de la institución educativa, entre otros.

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

Se recomienda hacer énfasis en los siguientes aspectos: la escucha activa, la responsabilidad, el respeto por las diferencias y acuerdos, el reconocimiento y valoración de los aportes de los compañeros de equipo, la gratitud, la actitud reflexiva y crítica, la colaboración, la participación y la actitud propositiva, entre otras.

