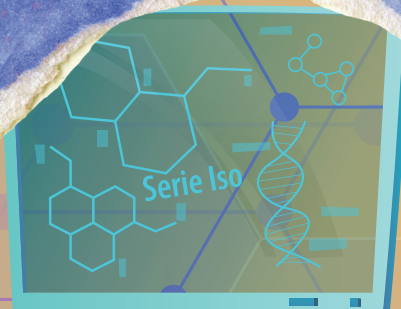


Taller de ciencias 1

Mildred Salgado-Méñez



120 por ciento.
en la generació
s empleador, es
ajo de los últ
ente de Méxi
pez Obrador a
raterno con los
también lo ha
salario mínimo,
aciones que au-
lítico se ha ha
a encabezar
de Arriba Magc
auh

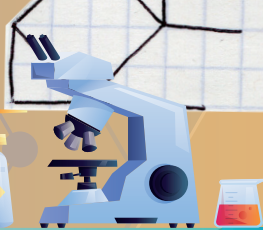
de la decaída
l, que hasta ento
, oto
rivadas.
ersificar la

se
patrocinio pub
roducciones y
os de
e esos nuevos con
lo.
privados en la televis



Bb

Aa
Aa



2da edición

"Proyecta tu futuro"



PLANEA
Editorial



Este libro pertenece a:



El conocimiento de las ciencias experimentales se adquiere aplicando el método científico y un paso importante es comprobar las leyes y teorías en un laboratorio. En taller de ciencias 1, te acercamos a las experiencias prácticas que se requieren para comprender este tipo de conocimientos.





Segunda Edición 2025

Copyright © Editorial Planea

ISBN: 978-607-5902-18-0

Impreso en México

Contacto: 771-655-6186

Correo electrónico:

informes@editorialplanea.com.mx

Se reservan todos los derechos. Está prohibida la reproducción, almacenamiento en sistemas de recuperación o transmisión de estas publicaciones, ya sea de forma electrónica, mecánica, mediante fotocopia, grabación u otros medios, sin el consentimiento previo del editor. Esto incluye su distribución en redes, almacenamiento electrónico o transmisión para fines de aprendizaje a distancia.

Editor en jefe: Cosme Lorenzo Rodríguez

Autora: Mildred Salgado-Méñez

Correctora: Karla Galicia Zepeda

Diseño: Nasbbi Irazú Portes Loeza

Imágenes: Adobe Stock

Aviso de exención de responsabilidad:

Los enlaces incluidos en este libro no son propiedad de Editorial Planea. Por lo tanto, no tenemos control sobre la información proporcionada por los sitios web en un momento determinado, y no podemos garantizar la exactitud de la información proporcionada por terceros (enlaces externos). Aunque se recopila cuidadosamente y se actualiza constantemente, no asumimos responsabilidad alguna por su exactitud, integridad o actualidad.

Los artículos atribuidos a los autores reflejan sus opiniones y a menos que se indique específicamente, no representan las opiniones del editor. Además, la reproducción de este libro o cualquier material de los sitios web incluidos en él no está autorizada, ya que dicho material puede estar sujeto a derechos de propiedad intelectual.

Los derechos pertenecen a sus respectivos propietarios, y Editorial Planea no se hace responsable de la información mostrada en los enlaces proporcionados.

Presentación

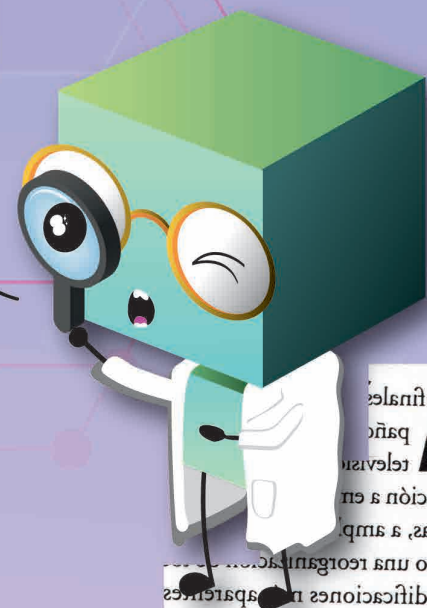
En la Editorial Planea estamos comprometidos por ofrecer materiales didácticos de alta calidad, apegados al Nuevo Modelo Educativo de la Educación Media Superior, basado en la premisa de desarrollar en tu joven estudiante un aprendizaje situado en tu entorno, que te ayude en tu día a día, adaptándote a los cambios y brindarte un constante aprendizaje inclusivo, pluricultural, colaborativo y equitativo, basado en los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

Este libro se encuentra apegado al 100% al programa de estudio basado en progresiones de aprendizaje del NME de la EMS, abordando los contenidos transversales para lograr los aprendizajes meta que propone el programa de **“Taller de ciencias 1. Aplicación tecnológica de la materia y energía”**.

Estas progresiones, se encuentran organizadas en dos unidades de aprendizaje, la primera denominada “Impacto de la tecnología en los materiales”, donde se aborda la estructura y propiedades de los materiales a través de la historia, cómo influyen los enlaces químicos en la tecnología de los materiales, la aplicación del principio de la conservación de la materia en el desarrollo tecnológico y cómo la temperatura y presión son responsables de los cambios en los sistemas; la segunda unidad nombrada como “Relación entre ciencia, tecnología y sociedad”, la cual desarrolla los contenidos referentes al impacto de las actividades sociales en el ciclo del agua, el avance tecnológico en la transferencia de energía, el aprovechamiento del flujo de energía para producir cambios físicos y químicos en la materia y el impacto de los materiales en la ciencia, tecnología y sociedad.

Este libro, está diseñado para ti, con la finalidad desarrollar tus conocimiento y habilidades en “Taller de ciencias 1. Aplicación tecnológica de la materia y energía”, vinculando los conceptos transversales del área del conocimiento de las “Ciencias naturales, experimentales y tecnología”, incluyendo prácticas de ciencia e ingeniería, contenidos interdisciplinarios y las actividades socioemocionales en los diferentes ámbitos para proporcionarte una educación integral.

¡Qué disfrutes su contenido!



La Nueva Escuela Mexicana NEM

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) parte de un diagnóstico donde la educación se entendía como tres ciclos sin conexión, la educación básica (preescolar, primaria y secundaria), la educación media superior y la educación superior, con base en este diagnóstico se construye una propuesta donde la educación debe ser entendida para toda la vida, bajo el concepto de aprender a aprender, la actualización continua, adaptación a los cambios y el aprendizaje permanente.

La NEM propone un plan de 23 años en los diferentes niveles educativos, los cuales estén interconectados entre sí, donde se potencialice la formación integral de las niñas, niños, adolescentes y jóvenes con el objetivo de promover el aprendizaje de excelencia, inclusivo, pluricultural, colaborativo y equitativo a lo largo de su formación.

Para alcanzar el bienestar y la prosperidad incluyente, la NEM se fundamenta en los siguientes principios:



Fomento de la identidad con México. El amor a la patria, el aprecio por su cultura, el conocimiento de su historia y el compromiso de los valores plasmados en la Constitución Política, son las acciones que forman este principio.

Responsabilidad ciudadana. El principio implica la aceptación de derechos y deberes personales y comunes, el respeto por los valores cívicos por parte de los estudiantes formados en la NEM es esencial para transmitir los valores de honestidad, respeto, justicia, solidaridad, reciprocidad, lealtad, libertad, equidad y gratitud.



Honestidad. Se destaca este valor dentro de la responsabilidad social de los estudiantes, el cual permite formar una sociedad con base en la confianza y el sustento de la verdad de todas las acciones para permitir una sana relación entre los ciudadanos.

Respeto de la dignidad humana. Promover el respeto irrestricto a la dignidad y los derechos humanos de las personas, con base en la convicción de la igualdad de todos los individuos en derechos, trato y oportunidades.





Respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente. La conciencia ambiental favorece la protección y conservación del medio ambiente, la prevención de la contaminación y cambio climático comienza con la educación del desarrollo sostenible.

Promoción de la interculturalidad.

El aprecio y la comprensión por la diversidad cultural y lingüística, así como, el diálogo y el intercambio cultural es una fuerza motriz para tener una vida intelectual, afectiva, moral y espiritual.



Participación en la transformación de la sociedad.

La superación de cada persona por iniciativa propia es la base de este principio, el sentido social de la educación permite construir relaciones cercanas, solidarias y fraternas que superan las indiferencias y la apatía por transformar la sociedad.



Promoción de la cultura de la paz. El objetivo de la agenda 2030 que promueve "Paz, justicia e instituciones sólidas", tiene como fundamento promover sociedades pacíficas, inclusivas, que faciliten el desarrollo sostenible, el acceso a la justicia para todos y la construcción a todos los niveles de instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.





Conoce tu libro

Dentro del libro se encuentra desarrollado el Nuevo Modelo Educativo de la Educación Media Superior, el cual se basa en un programa de estudio por progresiones de aprendizaje, las cuales se desarrollan en tres momentos que son:



Apertura. En este primer momento se busca despertar el interés y la motivación del estudiante por el tema que se va a abordar.



Cierre. En este último momento se busca consolidar los aprendizajes y hacer una evaluación del proceso.



Desarrollo. Se presenta el contenido y se realiza una explicación clara y detallada de los conceptos clave.



También se encuentran las secciones:

Evaluación diagnóstica. Se encuentra al inicio de cada unidad de aprendizaje, ayuda a identificar las fortalezas y debilidades con los temas que se van a abordar.

Aprendizaje situado en contextos:



Escuela



Aula



Comunidad



Actividades transversales.

Donde se enlazan los aprendizajes de los recursos socio-cognitivos con las disciplinas de las áreas de conocimiento.

Actividades socioemocionales.

El currículum ampliado se vincula con los recursos sociocognitivos, áreas de conocimiento por medio de los diferentes ámbitos de los recursos socioemocionales que están presentes en este tipo de actividades.





Prácticas de aprendizaje. La mejor manera de aplicar los conocimientos y habilidades aprendidas es a través de este tipo de prácticas, las cuales están numeradas, ubicadas en un contexto de aprendizaje y potencializando un principio de la NEM, como se muestra en el siguiente ejemplo:



Práctica de aprendizaje



Lectura NEM. Es una actividad de comprensión lectora que aborda uno de los principios de la Nueva Escuela Mexicana.



Evaluación de la unidad de aprendizaje. Son reactivos que abordan los temas de cada unidad de aprendizaje.

Cotenido central, contenido transversales y metas de aprendizaje. Cada progresión tiene al inicio el contenido central, los contenidos transversales y metas de aprendizaje que aborda el programa de estudios como se muestra a continuación:

Contenidos transversales

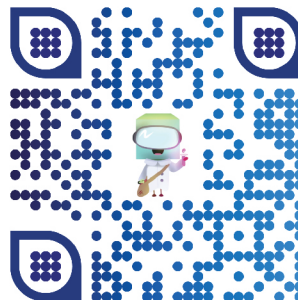
Metas de aprendizaje

Contenidos centrales



Proyecto Aula - Escuela - Comunidad (PAEC). En estos códigos QR podrás realizar las actividades de las progresiones que son parte del PAEC.

Maestro Iso. Cada vez que veas al maestro Iso te explica la progresión de manera dinámica escanando el código QR.



Progresiones de aprendizaje

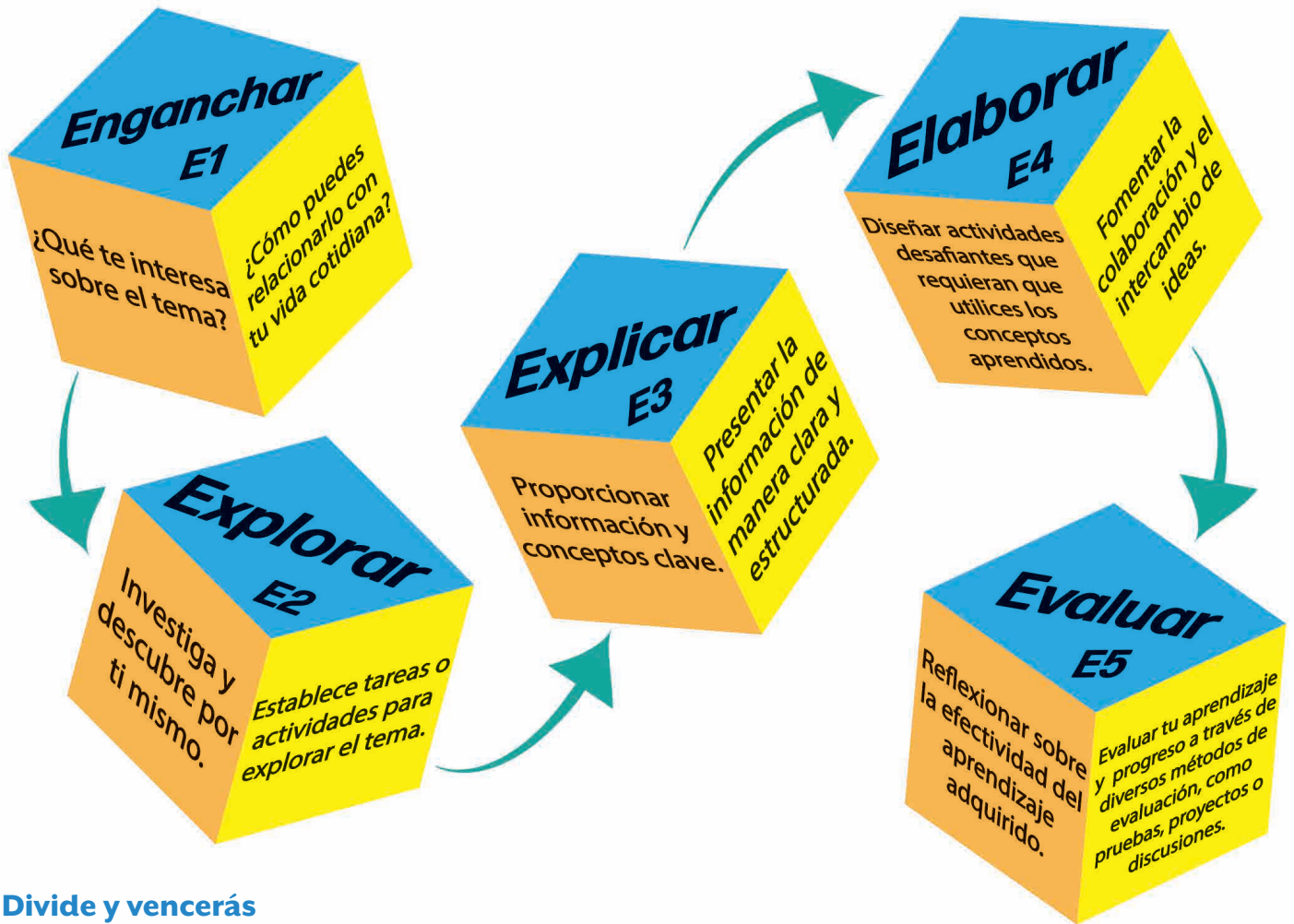
1. El desarrollo de tecnologías considera la estructura y propiedades de los materiales, así como su impacto en múltiples ámbitos sociales.
2. Los enlaces químicos representan un papel importante en el desarrollo tecnológico, permitiendo la fabricación de materiales más resistentes, duraderos y maleables.
3. La materia que utiliza la sociedad no desaparece, se conserva y su gestión a pesar de su desuso es una acción prioritaria desde el desarrollo tecnológico, científico y social.
4. Las variables de temperatura y presión de un sistema determinado influyen en la materia y cantidad de energía que se requieren para el desarrollo tecnológico.
5. Los estados de la materia y sus cambios pueden ser identificados en el ciclo hidrológico teniendo una relación de influencia bidireccional en los desarrollos tecnológicos.
6. La transferencia de energía es capaz de modificar un sistema, generando movimiento en sus partículas y el uso de este conocimiento incide en el avance tecnológico y la vida cotidiana.
7. La interacción de la materia con la energía genera cambios físicos y químicos, algunas de estas interacciones son utilizadas en la tecnología influyendo en la sociedad y el ambiente.
8. La ciencia como un esfuerzo humano para el bienestar, parte 1.5: Discusión de la relación entre ciencia, tecnología y sociedad para proponer ideas innovadoras sobre el impacto de materiales y tecnologías.



Estrategias para trabajo colaborativo

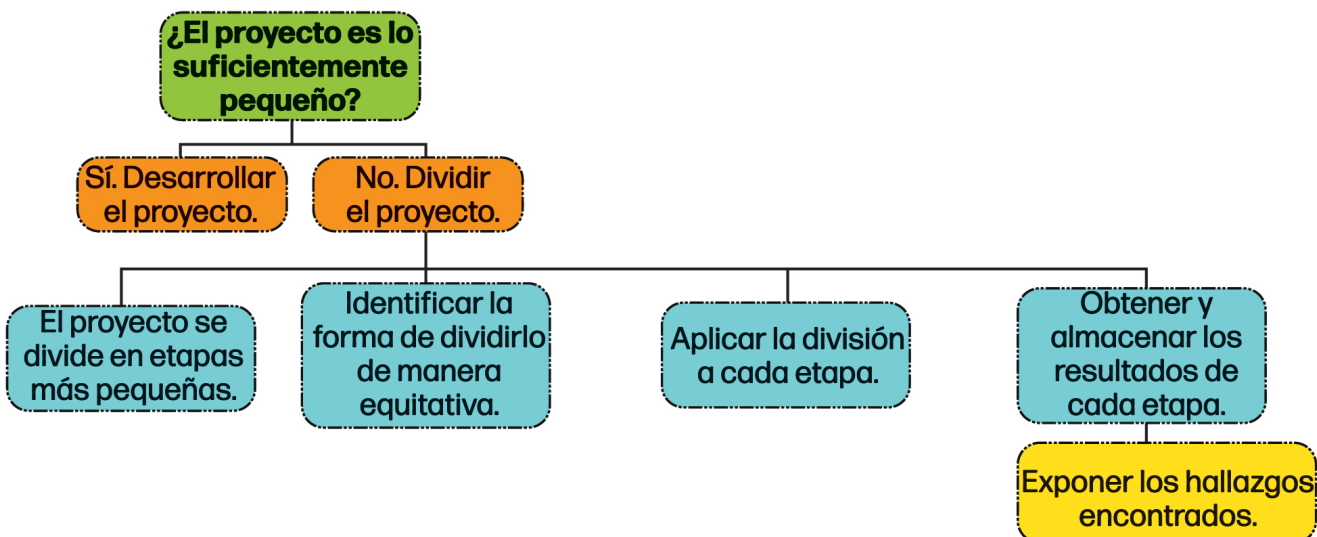
Estrategia 5E

Es una estrategia utilizada en educación para el trabajo colaborativo y diseño de proyectos, consiste en:



Divide y vencerás

Consiste en no ver un proyecto como una unidad, sino como una serie de etapas que pueden desarrollarse de manera individual para después integrar y exponer los hallazgos encontrados, a continuación se muestran los pasos a seguir.



Contenido

Unidad de aprendizaje 1. Impacto de la tecnología de los materiales

Impacto de la estructura y propiedades de los materiales actuales	15
La tecnología de los materiales por los enlaces químicos	25
Desarrollo tecnológico de la conservación de la materia	36
Temperatura y presión en los sistemas	50

Unidad de aprendizaje 2. Relación entre ciencia, tecnología y sociedad

Impacto de las actividades sociales en el ciclo del agua	72
Avance tecnológico en la transferencia de energía	85
Aprovechamiento de los cambios físicos y químicos de la materia	96
Impacto de los materiales en la ciencia, tecnología y sociedad	105





Unidad de aprendizaje 1

Impacto de la tecnología de los materiales

Contenido central:

- CC Aplicación tecnológica de la materia y energía

Conceptos transversales:

- CT1. Patrones
- CT2. Causa y efecto
- CT3. Medición
- CT5. Flujos y ciclos de la materia y energía
- CT6. Estructura y función
- CT7. Estabilidad y cambio

Metas de aprendizaje:

- MCT1.1 Observa el papel que juega la estructura microscópica en los patrones macroscópicos para la aplicación tecnológica.
- MCT1.2 Entiende la relación entre los átomos y enlaces químicos desde algunos patrones macroscópicos de la materia y cómo son utilizados en la innovación tecnológica
- MCT2.1 Reconoce cómo la estructura de la materia determina la funcionalidad y eficacia de un producto.
- MCT2.2 Identifica y clasifica la estructura de la materia y su relación causal con las propiedades que se manifiestan en un fenómeno o proceso, relacionando su impacto en el ámbito tecnológico y social.
- MCT3.1 Comprobar que la masa de un sistema cerrado o aislado permanece constante antes y después de un fenómeno, lo cual tiene implicaciones significativas en la comprensión del uso y desarrollo tecnológico.

- **MCT3.2** Relaciona las variables de temperatura y presión con la cantidad de materia y energía involucradas sus interacciones, para eficientar los procesos tecnológicos.
- **MCT5.1** Comprende que los flujos y ciclos de la materia son evidencia del principio de conservación de la materia que impactan en los procesos tecnológicos y en la sociedad.
- **MCT6.1** Analiza el vínculo que existe entre las estructuras de los materiales, su uso y aplicación tecnológica.
- **MCT6.2** Comprueba la conexión que existe entre las propiedades de los materiales de uso cotidiano, su estructura y función de acuerdo al tipo de enlace químico que presentan.
- **MCT7.1** Desarrollar modelos didácticos para la interpretación de los cambios de la materia y su conservación.

Aprendizaje de trayectoria:

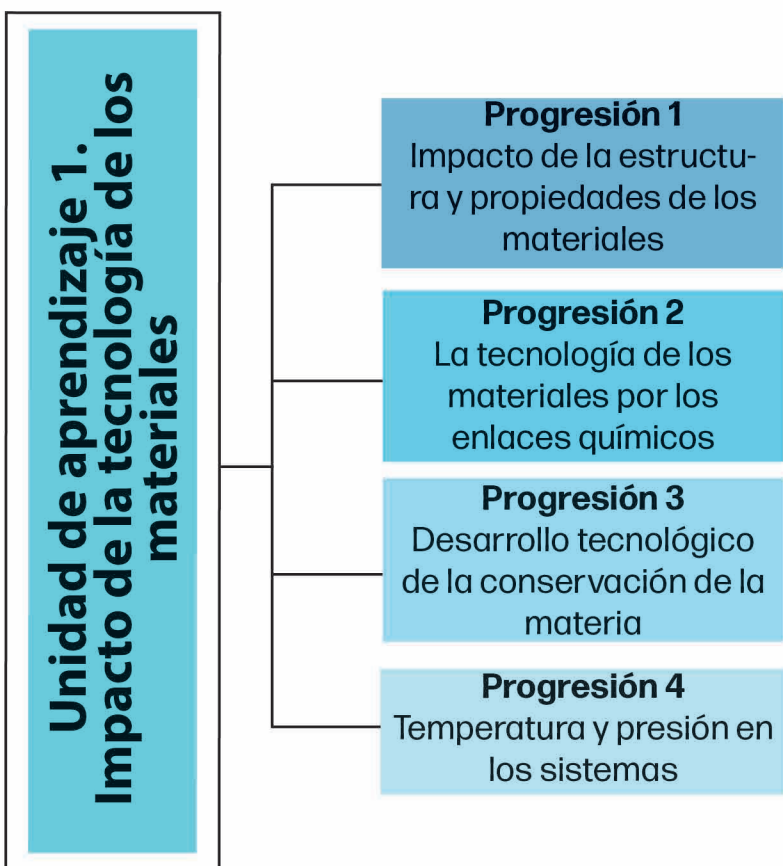
- Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.
- Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.

Progresiones:

1. Reconoce la experiencia colectiva de una comunidad mediante el análisis de los 1. El desarrollo de tecnologías considera la estructura y propiedades de los materiales, así como su impacto en múltiples ámbitos sociales.
2. Los enlaces químicos representan un papel importante en el desarrollo tecnológico, permitiendo la fabricación de materiales más resistentes, duraderos y maleables.
3. La materia que utiliza la sociedad no desaparece, se conserva y su gestión a pesar de su desuso es una acción prioritaria desde el desarrollo tecnológico, científico y social.
4. Las variables de temperatura y presión de un sistema determinado influyen en la materia y cantidad de energía que se requieren para el desarrollo tecnológico.

Presentación

Durante la primera unidad de aprendizaje del libro de Taller de ciencias 1. Aplicación tecnológica de la materia y energía, denominada “Impacto de la tecnología de los materiales”, se abordan las primeras cuatro progresiones del programa de estudios, desarrollando los temas que buscan concebir la importancia de la estructura de la materia en la creación de los materiales, reconocer el impacto que tiene el desarrollo de tecnologías, comprender que el tipo de enlace químico potencia las propiedades de los productos tecnológicos, vincular la influencia de la conservación de la materia en el desarrollo de la ciencia y tecnología en busca del bienestar social, asimismo, experimentar que la modificación de temperatura y presión producen cambios en los estados físicos de la materia. Los temas específicos durante la primera unidad de aprendizaje se visualizan en el siguiente esquema.





Evaluación diagnóstica

Contesta correctamente las siguientes preguntas.

1. ¿Cómo se le llamó al período de la cultura humana entre la Edad de Piedra y la Edad del Hierro, caracterizado por el uso de armas e implementos hechos de bronce?, subraya la respuesta correcta.

- a) Edad de neolítico b) Años de bronce c) Edad de bronce d) Edad de los metales

2. Encierra en un círculo la V o la F en la columna a la izquierda de cada afirmación verdadera (V) o falsa (F).

(V) (F)	El desarrollo de la tecnología siempre ha dependido del tipo de material con el que se cuenta en ese momento porque no somos capaces de crear materiales nuevos.
(V) (F)	La evolución de la civilización no se ha visto directamente afectada por el desarrollo de herramientas y materiales.
(V) (F)	Otros mamíferos como los primates actuales también hacen uso de materiales que encuentran en la naturaleza para crear herramientas
(V) (F)	La forma de extraer y moldear el hierro ha permanecido igual desde sus inicios en la época antigua hasta nuestros días.

3. ¿Qué afirmación es verdadera para los enlaces covalentes?

- a) No importa el elemento, existe la misma longitud de enlace entre átomos vecinos.
b) Los electrones de valencia deben compartirse por igual entre los átomos para lograr la estabilidad.
c) Los enlaces covalentes se forman cuando los núcleos de dos átomos se atraen.
d) Los átomos encuentran la distancia de separación ideal donde las fuerzas electrostáticas se reducen al mínimo.

4. ¿Cuántos electrones se comparten entre los dos átomos de carbono en el compuesto etino? El etino tiene la estructura: $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 6

5. Al número de electrones en la capa exterior de un átomo se le llama:

- a) Masa atómica b) Isótopo c) Ion d) Valencia

6. El O_2 es un ejemplo de qué tipo de enlace

- a) Iónico b) Metálico c) Hidrógeno d) Ninguna de las anteriores

7. Los tres puntos en el diagrama de puntos de Lewis para el boro indican que

- a) Puede unirse con otros tres átomos.
b) Sólo puede formar enlaces covalentes triples.
c) Tiene tres electrones para formar un enlace.

Estructura y propiedades de los materiales actuales

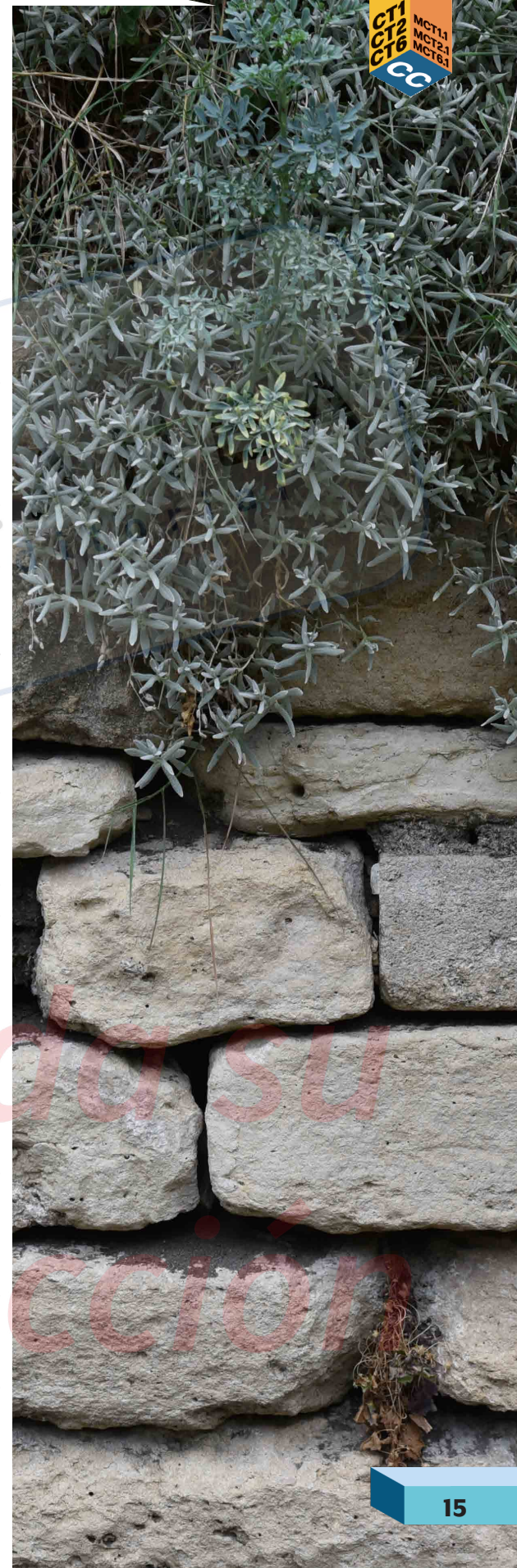


Apertura

Hablar del uso de materiales y la tecnología es hablar de la creatividad humana, y probablemente estén más arraigados en nuestra cultura de lo que la mayoría de nosotros creemos. Todos los segmentos de nuestra vida cotidiana están influenciados en un grado u otro por ellos: transporte, vivienda, vestimenta, comunicaciones, recreación y producción de alimentos son sólo algunos ejemplos. El desarrollo y avance de las sociedades ha sido ligado a la capacidad de los humanos para producir y manipular herramientas para satisfacer sus necesidades. De hecho, las primeras civilizaciones han sido clasificadas por el nivel de desarrollo en sus materiales (Edad de Piedra, Edad del Bronce, Edad del Hierro). Los primeros humanos sólo tenían acceso a un número muy limitado de elementos, por ejemplo, aquellos que se encuentran en la naturaleza como la piedra, madera, arcilla, pieles, etc. Con el tiempo descubrieron técnicas para producir materiales que tuvieran propiedades superiores a las naturales. Además, se descubrió que las propiedades de la materia pueden verse alteradas por tratamientos térmicos y por la adición de otras sustancias, lo cual llevó a grandes revoluciones tecnológicas y sociales.

No fue hasta tiempos relativamente recientes que los científicos llegaron a comprender las relaciones entre los elementos estructurales y sus propiedades. Este conocimiento, adquirido durante los últimos 100 años, nos ha permitido moldear, en gran medida, las características de los materiales. Así, decenas de miles de elementos diferentes han evolucionado con características bastante especializadas que satisfacen las necesidades de la sociedad moderna y compleja, incluidos metales, plásticos, vidrios y fibras. El desarrollo de muchas tecnologías que hacen nuestra existencia tan cómoda ha estado íntimamente asociado con la accesibilidad a materiales adecuados. Un avance en la comprensión de un tipo de material es a menudo el precursor de un proceso gradual en la progresión de una tecnología.

A pesar de que la civilización se ha visto beneficiada por la tecnología, ya no se puede seguir ignorando el hecho de cuidar el planeta para nosotros y las generaciones futuras. Además de su utilidad, los materiales actuales y futuros requieren incorporar algo más a su lista: el cuidado del medio ambiente y la no explotación de recursos naturales agotables. Mientras que los primeros humanos se preocupaban por su presente: crear lanzas para cazar y comer, la evolución de la tecnología y los materiales nos ha dado como regalo el éxito como especie y la responsabilidad por la humanidad entera y su futuro.





Una piedra suave está siendo afilada y el curso de la vida en la Tierra cambia para siempre, este fue el primer paso hacia el presente tecnológico. Aunque el uso de herramientas no es de uso exclusivo de los humanos, la sofisticación de herramientas y el grado de dependencia sobre ellas, nos separa de otras especies. ¿Cuándo empezamos los humanos a explorar los materiales necesarios para hacer herramientas? El más antiguo fue encontrado en África con una antigüedad de 2.5 millones de años. Esos bordes afilados eran usados para remover la carne de cadáveres grandes como jirafas y búfalos que habían sido cazados por leones o hienas. Los primeros humanos aprovechaban esta carne y huesos ya que eran ricos en nutrientes como proteínas y grasa. Pero eran difícil de obtener sin ser atacados, por lo que la creación de herramientas útiles e infalibles era vital para la supervivencia. Esto brindó una ventaja evolutiva, ya que, a diferencia de otros primates, los humanos aprendimos a competir contra depredadores. La combinación de estas herramientas, dieta e inteligencia permitió sobrevivir como especie.



Edad de Piedra



Se conoce como Edad de Piedra a la época que comienza con la primera producción de utensilios de piedra y finaliza con el primer uso de metales, su duración varía en diferentes áreas del mundo. Se divide en tres etapas distintas: Paleolítico, Mesolítico y Neolítico.

Se le considera como Paleolítico desde la primera producción de artefactos de piedra, hace unos 2,5 millones de años, hasta el final de la última Edad del Hielo, alrededor del 9,600 a.C. Por esta misma época también aparecen las primeras manifestaciones registradas de la vida artística: adornos personales, pinturas rupestres y arte móvil.

El Mesolítico comienza al final de la Edad del Hielo, alrededor del 9,600 a.C. y termina cuando comienza la agricultura 5,000 a.C. en algunas regiones y 10,000 a.C. en otras, debido a que la agricultura se desarrolló en diferentes momentos en diversas regiones del mundo, no existe una fecha única para el final del período Mesolítico. Por ejemplo, la agricultura en Mesoamérica se desarrolló alrededor del año 7,000 a.C. Una peculiaridad de esta era fue la forma en la que el humano usó más de un material para hacer armas. Las herramientas mesolíticas fueron hechas a partir de madera, hueso o cuernos afilados adornados con pequeñas astillas de piedra llamadas *microlitos*. Usando diferentes técnicas fabricaban cuchillas, puntas de flechas o lanzas, y raspadores (usados en la fabricación de cuero).

Al inicio del Neolítico el humano dejó de ser nómada para adoptar totalmente la agricultura y ganadería. Comienza en 9.000 a. C. en Asia, y 7.000 a. C. en Europa, e incluso más tarde en otras regiones. Además de las herramientas de piedra, también se introdujo la cerámica, que podría usarse para diferentes propósitos. Durante este período, los pueblos fabricaban herramientas con diferentes tipos de rocas ígneas, picoteando, esmerilando y puliendo para adaptarse a sus condiciones ambientales, aunque el uso de herramientas anteriores aún continuaba. Otras novedades incluyeron nuevos tipos de estructuras (casas más robustas y una división funcional de sus interiores), herramientas y utensilios hasta ahora desconocidos, como vasijas de cerámica, instrumentos de pedernal y piedra (hachas, martillos, cinceles y hoces), así como la capacidad de tejer y hacer telas. Hacia el final del Neolítico se introduce la metalurgia del cobre, lo que marca un período de transición a la Edad del Bronce.

Edad de los metales

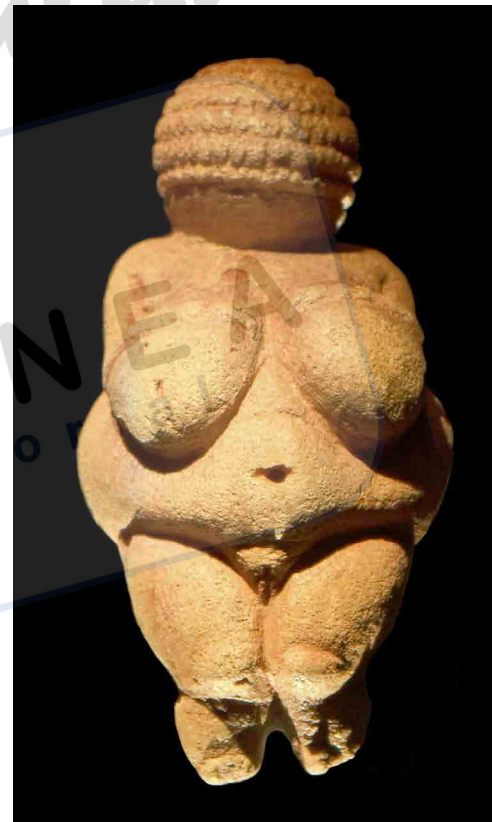
La Edad de los Metales hace referencia a un período de la historia que comenzó con la primera fundición de metal a gran escala. La metalurgia, o el trabajo del metal mediante fundición, permitió a las primeras sociedades humanas utilizar materiales resistentes para producir nuevas herramientas. Esto luego aumentó la eficiencia del trabajo, lo que contribuyó al avance de las estructuras sociales humanas. Los metales más destacados utilizados durante este período fueron el cobre, el bronce y el hierro.

Durante la Edad de Cobre, alrededor del año 4,200 a.C., la gente empezó a recoger pequeños nódulos de cobre y los utilizaban para hacer pinturas verdes o azules o para crear adornos martillándolos hasta darles diversas formas. El calentamiento y el martilleo repetidos dieron como resultado el recocido, lo que hizo que el metal fuera más duro, pero también quebradizo. De esta forma fabricaron sencillas hachas planas y dagas.

También aprendieron a fundir cobre puro al fuego y lo vertieron en moldes sencillos. Más tarde aprendieron a "fundir" el cobre a partir del mineral, fundiéndolo a 1200 °C y combinándolo con carbón para precipitar el cobre puro. El cobre todavía era un bien escaso, por lo que la piedra siguió siendo el material principal de muchas herramientas hasta la Edad del Bronce.

A principios de la Edad del Bronce, hace unos 4,500 años, los orfebres de China y Oriente Medio aprendieron a purificar el estaño del mineral y luego combinarlo con cobre. La aleación resultante era mucho más fuerte y resistente que el cobre, lo que la hacía útil para muchas aplicaciones y reemplazaba los implementos de cobre y piedra en muchos lugares. El bronce es una aleación hecha principalmente de cobre con aproximadamente un 10 % de estaño y pequeñas cantidades de otros elementos. En todo el mundo se desarrolló bronce de diferentes tipos, que se utilizó en arados, espadas, hachas, puntas de lanza, armaduras, cascos y escudos, así como en decoraciones artísticas e implementos científicos.

La Edad del Hierro comenzó hace unos tres mil años, entre el 1200 a.C. y 1000 a.C. A medida que la gente se volvió más experta en la minería y la metalurgia, aprendió a fabricar objetos útiles con el hierro que se encuentra en los meteoritos lanzados desde el espacio. Más tarde, aprendieron a fundir minerales de hierro, que son bastante comunes, creando armas e implementos agrícolas superiores.



Glosario

Hoz

Instrumento que sirve para segar mieses y hierbas, compuesto de una hoja acerada, curva, con dientes muy agudos y cortantes o con filo por la parte cóncava, afianzada en un mango de madera.



El hierro es más fuerte y abundante que el cobre y el estaño, y se volvió mucho más barato que el bronce, de modo que los agricultores comunes y corrientes podían permitirse arados de hierro. El resultado fue una explosión agrícola que alteró el patrón de las sociedades. El hierro siguió siendo el metal principal de la industria durante más de dos mil años, hasta el descubrimiento del acero.

Debido a que los periodos antes mencionados no ocurrieron de forma uniforme para todos los continentes y culturas, a partir de este evento es necesario resaltar puntos clave en el avance tecnológico del uso de materiales.



Época Romana (753 a.C. – 500 d.C.)

Durante esta época en Europa ocurrieron importantes avances en materiales de construcción tales como el vidrio y el cemento. Además de que se han reportado los primeros usos de energía solar, eólica e hidráulica y diversos avances en la minería y metalurgia. Entre otros también vale la pena mencionar la creación del jabón, instrumentos quirúrgicos y el alumbre.

Época Formativa (1000 a.C – 500 d.C.)

Las antiguas culturas mesoamericanas comercializaban y utilizaban minerales tales como la obsidiana que era usada para crear herramientas, armas y, cuando se pulía, para espejos y como incrustación decorativa en cualquier cosa, desde joyas hasta máscaras rituales. Hematita o cinabrio, el cual era usado en rituales funerarios. También se puede encontrar el uso de jade, oro y plata con fines decorativos. Otros materiales importantes fueron la cerámica, cemento y el hule.



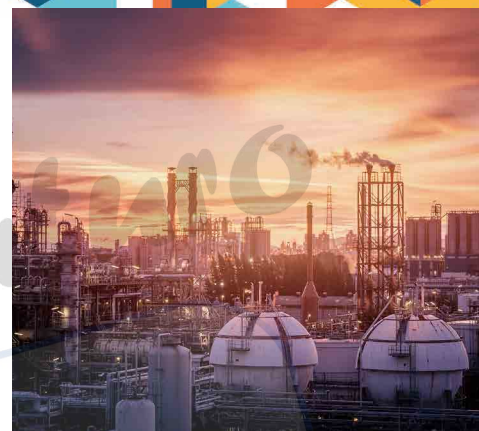
E3 Materiales en la época moderna

La Época moderna dio lugar a un amplio cambio intelectual, político y económico. Trajo consigo la Era de los Descubrimientos, la Era de la Ilustración y la Revolución Industrial.

Los cambios tecnológicos incluyeron lo siguiente: (1) el uso de nuevos materiales básicos, principalmente hierro y acero, (2) el uso de nuevas fuentes de energía, incluidos combustibles y fuerza motriz, como el carbón, la máquina de vapor, la electricidad, el petróleo, y el motor de combustión interna, (3) la invención de nuevas máquinas, como la hiladora y el telar mecánico que permitieron aumentar la producción con un menor gasto de energía humana, (4) una nueva organización del trabajo conocida como fábrica sistema, que implicó una mayor división del trabajo y especialización de funciones, (5) importantes avances en el transporte y las comunicaciones, incluidas la locomotora de vapor, los barcos de vapor, los automóviles, los aviones, el telégrafo y la radio, y (6) la creciente aplicación de la ciencia a la industria. Estos cambios tecnológicos hicieron posible un uso enormemente mayor de los recursos naturales y la producción en masa de bienes manufacturados.

Historia contemporánea

En términos de materiales básicos, la industria contemporánea comenzó a explotar muchos recursos naturales y sintéticos no utilizados hasta entonces: metales más ligeros, tierras raras, nuevas aleaciones y productos sintéticos como los plásticos, así como nuevas fuentes de energía. Combinados con estos, se produjeron avances en máquinas, herramientas y computadoras que dieron origen a la fábrica automática. Aunque algunos segmentos de la industria estaban casi completamente mecanizados entre principios y mediados del siglo XIX, la operación automática, a diferencia de la línea de montaje, alcanzó gran importancia por primera vez en la segunda mitad del siglo XX.



Impacto de uso de los materiales en la actualidad

Materias primas como cobre, hierro, oro, piedra caliza y yeso, bauxita y aluminio, madera, minerales químicos y fertilizantes y sal, y recursos clave como el agua, la energía y la tierra forman la base de todo lo que fabricamos. Muchos de estos materiales y recursos son limitados y su extracción y uso a menudo tiene impactos ambientales y sociales adversos.

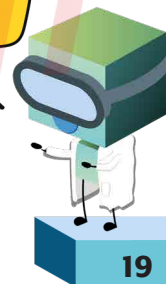
Es probable que el futuro de la tecnología de materiales se vea influenciado por una transición hacia una economía circular. Se trata de diseñar productos teniendo en cuenta la reciclabilidad y minimizando los residuos, reduciendo así el impacto medioambiental. La biomímesis podría conducir al desarrollo de materiales inspirados en procesos y estructuras naturales. Esto podría dar como resultado materiales con mayor eficiencia, resiliencia y sostenibilidad. Los avances en materiales para el almacenamiento de energía (baterías, supercondensadores) y la recolección de energía (células solares, materiales termoeléctricos) desempeñarán un papel crucial en la transición hacia fuentes de energía renovables. Es probable que continúe y se expanda el desarrollo de materiales para aplicaciones médicas, como implantes biocompatibles, sistemas de administración de fármacos e ingeniería de tejidos.

Es esencial considerar que, si bien la tecnología de materiales es muy prometedora, se debe prestar especial atención a las posibles consecuencias no deseadas, como el impacto ambiental de los procesos de fabricación. La investigación continua, la regulación y la innovación responsable son cruciales para maximizar los impactos positivos de la tecnología de materiales en la economía, la sociedad y la ecología.



Escanea el código QR para conocer más del impacto del uso de los materiales en la actualidad.

¡Escanéame!





Práctica de aprendizaje



Completa la siguiente línea del tiempo sobre Desarrollo de las herramientas y materiales a lo largo de la historia, escribiendo una breve descripción de cada etapa y contestando las preguntas referentes a cada época.

Prehistoria

(2.5 millones de años atrás)

Descripción:

Four horizontal lines for description.

¿Qué ventaja evolutiva nos dieron las herramientas de piedra?

¿Dónde se encontraron las primeras herramientas de piedra?

¿Para qué usaban los humanos los bordes afilados de sus herramientas?

Edad de piedra

(2.5 millones de años atrás - 5,000 a.C.)

Descripción:

Four horizontal lines for description.

¿En qué se diferencia el Mesolítico del Neolítico?

¿Qué tipos de materiales se usaban para fabricar herramientas durante el Mesolítico?

¿Qué innovación importante introdujo el Neolítico además de las herramientas de piedra?

Edad de los metales

(4,200 a.C. - 1,000 a.C.)

Descripción:

Four horizontal lines for description.

¿Qué metal fue el primero en ser trabajado en la Edad de los Metales?

¿Por qué el bronce reemplazó al cobre y la piedra en muchos implementos?

¿Cómo cambió la agricultura durante la Edad del Hierro?

Época romana
(753 a.C. - 500 d.C.)

Descripción: _____

¿Qué invento relacionado con la salud se desarrolló en la época romana? _____

¿Qué tipo de energía utilizaban los romanos? _____

¿Qué avances hicieron en la construcción durante esta época? _____

Época formativa
(1000 a.C. - 500 d.C.)

Descripción: _____

¿Qué material utilizaban los mesoamericanos para hacer espejos y armas? _____

¿Qué mineral usaban en rituales funerarios? _____

¿Qué materiales importantes destacaron en esta época además de la obsidiana? _____

Época moderna
(Siglos XV - XVIII)

Descripción: _____

¿Qué fuentes de energía impulsaron la Revolución Industrial? _____

¿Qué cambio organizativo se dio en el trabajo durante la Revolución Industrial? _____

¿Qué metal fue fundamental en la construcción de máquinas durante esta época? _____

Historia contemporánea
(Siglo XIX - Actualidad)

Descripción: _____

¿Qué materiales sintéticos se empezaron a usar en la historia contemporánea? _____

¿Qué impacto negativo ha tenido la explotación de materias primas? _____

¿Qué avance en el almacenamiento de energía es importante en la actualidad? _____



La ciencia e ingeniería en acción



Probando materiales para aprender sobre sus propiedades

Propósito

Comprender que los objetos y materiales se pueden probar para conocer sus propiedades, con la finalidad de planificar y realizar diferentes pruebas de los materiales. Al finalizar podrán explicar que cuando se prueban materiales para conocer sus propiedades, todos los materiales deben probarse de la misma manera.

Refuerza tus conocimientos

Investigar las propiedades del plástico, el papel y el papel de aluminio.

- ¿Qué podríamos hacer para aprender más sobre las propiedades de los materiales además de simplemente mirarlos o tocarlos?

Durante esta práctica realizarán cinco pruebas: prueba de resistencia, prueba de plegado, prueba de arrugas, prueba de desgarro y prueba de estiramiento.

- ¿Cuáles son algunas de las propiedades del plástico, el papel y el papel de aluminio que puedes observar fácilmente?

- Predicción: ¿Qué material crees que aguantará más peso? Papel, plástico o papel de aluminio. ¿Por qué? Investiga su composición y argumenta tu respuesta.

- ¿Cuál material crees que sea más difícil de mantener plegado? ¿Por qué? Investiga su composición y argumenta tu respuesta

- ¿Cuál material crees que se arrugue más? ¿Por qué? Investiga su composición y argumenta tu respuesta

- ¿Cuál crees que se rompa más fácilmente? ¿Por qué? Investiga su composición y argumenta tu respuesta

- ¿Cuál crees que se estire menos? ¿Por qué? Investiga su composición y argumenta tu respuesta





Materiales

- Dos libros del mismo grosor (mínimo 3 centímetros)
- Regla en centímetros
- 20 monedas de 1 peso
- Plástico (15 cm x 15 cm cuadrados)
- Papel de fotocopidora (cuadrado de 15cm x 15cm)
- Papel de aluminio (cuadrado de 15cm x 15cm)
- Tijeras

Manos a la obra

1. Corta papel, plástico y papel de aluminio en tiras de 15 cm de largo y 5 cm de ancho.
2. Coloque los libros sobre la mesa a una distancia de 3 cm .
3. Coloque la tira de papel a lo largo de los libros de modo que haya la misma cantidad de papel en cada libro.
4. Coloque con mucho cuidado una moneda en el centro del papel.
5. Con mucho cuidado agregue las monedas de una por una, para formar una pila hasta que el peso de las monedas haga que el papel colapse.

En el cuadro, escribe la cantidad de monedas que se agregaron cuando el papel se derrumbó.

6. Repita los pasos 3 a 5 para probar la tira de papel de aluminio y la tira de plástico.
7. Cuando terminé la prueba de resistencia, descubrí que _____ era el material más resistente.

Observa y contesta las siguientes interrogantes

Realiza dobleces en cada material y anota lo que observas

plástico	papel	aluminio

Corta cada material con tus manos, y escribe tus observaciones.

plástico	papel	aluminio

Finalmente, usando las partes que quedan de cada material. Trata de estirarlas y anota tus observaciones.

plástico	papel	aluminio

Redacta tu conclusión

Para coevaluar la práctica, solicita a uno de tus compañeros que completa la siguiente lista de cotejo.

Ciencia e ingeniería en acción 1			
Probando materiales para aprender sobre sus propiedades			
Nombre del estudiante: _____			
Nombre del estudiante evaluador: _____			
Indicadores	Si	No	Puntos
Aplicó las medidas de higiene y seguridad durante el desarrollo de la actividad.			2
Investigó los conocimientos previos antes de realizar la práctica.			2
Registró de forma adecuada cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las mediciones.			2
Redactó de forma clara, coherente y adecuada la conclusión.			2
La redacción no tiene faltas de ortografía.			1
Entregó la actividad en la fecha y hora establecida.			1
Total			

La tecnología de los materiales por los enlaces químicos



Apertura

Toda la materia se compone de uno o más tipos de elementos, en condiciones normales, los átomos no existen de manera independiente en la naturaleza, a excepción de los gases nobles. Lo más común es encontrar varios átomos agrupados en estructuras conocidas como moléculas, las cuales presentan características distintivas según los elementos que las conforman, para que estos átomos puedan atraerse entre sí dentro de una molécula, se necesita una fuerza cohesiva, conocida como enlace químico.

¿Cuál es la razón detrás de los enlaces químicos en las moléculas?, los átomos buscan constantemente alcanzar su estado más estable o de menor energía, cuando los átomos se unen dentro de una molécula, sus electrones se redistribuyen entre otros átomos de la misma molécula permitiendo una mayor estabilidad. En caso contrario, cuando los átomos no están en un estado estable, estos buscarán compartir, ganar o perder electrones (uniéndose a otros átomos) para obtener mayor estabilidad.

Además de los enlaces químicos, existen otros tipos de fuerzas que actúan entre moléculas y que afectan las propiedades macroscópicas de las sustancias, las cuales se conocen como fuerzas intermoleculares, aunque tienden a ser menos fuertes que los enlaces químicos, son necesarias para explicar y comprender las propiedades y comportamientos de las sustancias. Un ejemplo común de estas fuerzas son los puentes de hidrógeno presentes en el agua, los cuales permiten que las moléculas de agua (H_2O) se mantengan unidas cuando el agua se encuentra en estado líquido, debido a ellos se determina el punto de ebullición y fusión del agua y, posiblemente, sin ellos, el agua no sería líquida a temperatura ambiente.

A continuación, se analizan tres tipos de enlaces químicos: el iónico, el covalente y el metálico, también se exploran las fuerzas intermoleculares de Van der Waals y los puentes de hidrógeno.

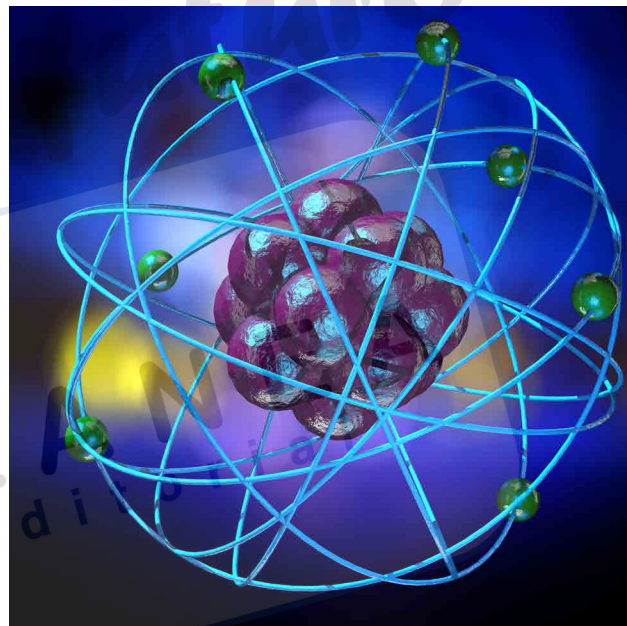


Desarrollo

Tipos de enlaces químicos

El **enlace químico** es el proceso mediante el cual los átomos combinan sus electrones para formar compuestos químicos, otorgándole estabilidad de este evento es necesario resaltar, en este proceso, los átomos pueden compartir o ceder electrones de su capa más externa, dando origen a una molécula, al producirse un enlace químico, la estructura y las características individuales de los átomos no cambian, simplemente se establece una compartición de electrones, por ejemplo, en el enlace químico del agua (H_2O), los elementos (oxígeno e hidrógeno) mantienen su identidad.

La estructura de un átomo comprende un núcleo con protones de carga positiva y neutrones de carga neutra, rodeado por una capa externa conocida como nube de electrones, que son partículas de carga negativa, cada elemento se distingue por su nube de electrones, determinando sus propiedades químicas y su reactividad. En los enlaces químicos, participan especialmente los electrones de valencia, ubicados en los orbitales del nivel de energía más externo de un elemento.



La atracción entre cargas opuestas, tanto dentro de un mismo átomo como entre átomos diferentes origina la formación de enlaces químicos, los átomos buscan completar sus cargas eléctricas mediante el intercambio de electrones, ya sea cediéndolos, aceptándolos o compartiéndolos, lo que tiene como objetivo alcanzar una configuración electrónica estable.

Antes de continuar, hay que revisar una teoría que explica por qué los átomos tienden a unirse para buscar mayor estabilidad. Esta teoría es llamada la regla del octeto de Lewis.



Regla del octeto de Lewis

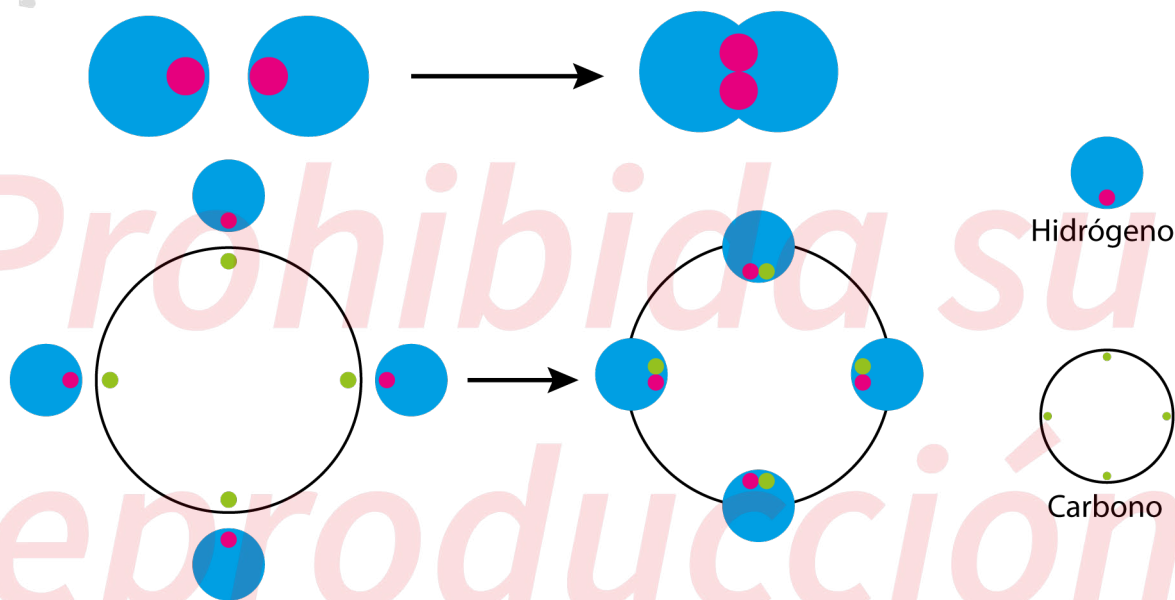
La regla del octeto de Lewis establece que los átomos tienden a ganar, perder o compartir electrones para lograr una configuración electrónica estable, similar a la de los gases nobles. Esta configuración, conocida como “octeto completo”, implica tener ocho electrones en la capa más externa.

En los enlaces químicos, la mayoría de los elementos siguen la regla del octeto, asegurando que tengan contacto con ocho electrones de valencia, los gases nobles, con una capa de valencia completa, son químicamente inertes, mientras que los metales alcalinos, con una capa de valencia de un electrón, son reactivos al perder fácilmente ese electrón.

Excepciones como el aluminio, fósforo, azufre y xenón existen, pero en general, la regla del octeto guía las interacciones químicas. Elementos como hidrógeno y helio siguen la regla del dúo, limitados a dos electrones en su capa de valencia.

La regla del octeto esta relacionada con el enlace químico, donde los átomos buscan un estado más estable compartiendo (enlace covalente) o transfiriendo electrones (enlace iónico). En el enlace covalente, común en no metales, se comparten electrones para lograr un octeto completo. En el enlace iónico, los electrones se transfieren, formando cationes y aniones, y la atracción electrostática es un resultado de este enlace.

La regla del octeto de Lewis guía la formación de enlaces químicos, ya que los átomos buscan una configuración estable, contribuyendo a la estabilidad de los compuestos resultantes.



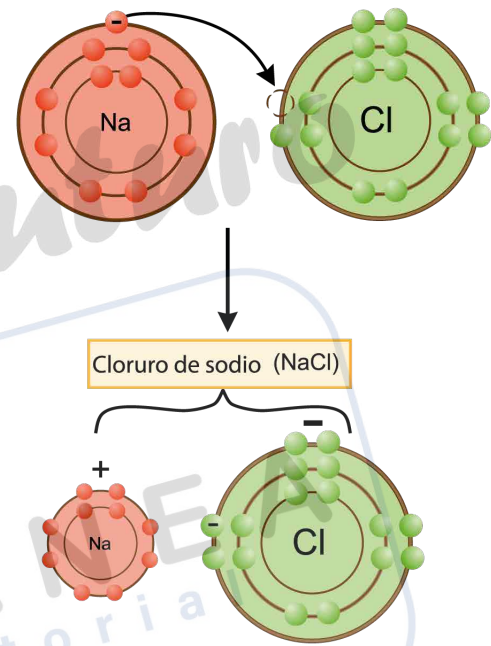
El diagrama de Lewis es como un dibujo sencillo que muestra los electrones alrededor de un átomo o cómo los átomos se unen para formar moléculas compartiendo electrones. Es una herramienta visual útil para entender la estructura básica de los átomos y las moléculas.

Enlace iónico

Se forma cuando hay una transferencia de electrones entre átomos, siendo conocido por el proceso en el que los electrones se "transfieren". Esto ocurre porque los dos átomos tienen diferentes niveles de afinidad electrónica, un átomo cede electrones para formar un ion positivo (catión), mientras que otro átomo acepta esos electrones para formar un ion negativo (anión). La atracción electrostática entre estos iones de carga opuesta es lo que mantiene unidos a los átomos, dando lugar al enlace iónico.

Este tipo de enlace se establece entre un no metal y un metal, donde el átomo metálico transfiere sus electrones al átomo no metálico, así, el átomo metálico se convierte en un catión con carga positiva, mientras que el átomo no metálico se convierte en un anión con carga negativa. Esto produce que los enlaces iónicos generen dos iones cargados, con el metal donando el electrón y el no metal aceptándolo.

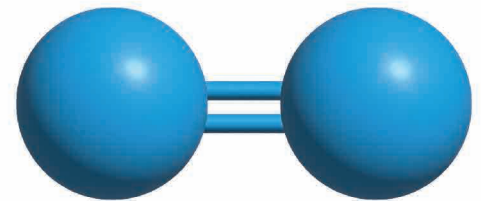
Un ejemplo común de enlace iónico es el cloruro de sodio (NaCl), conocido como sal de mesa, donde el electrón de valencia del sodio (Na^+) se transfiere a la capa electrónica externa del cloro (Cl). En este caso, el Na^+ tiene menos electronegatividad debido a un gran radio atómico y para lograr estabilidad dentro del compuesto, cede el electrón de su capa externa. Esto facilita que el átomo de cloro, más electronegativo, gane el electrón para completar su tercer nivel de energía.



Breve descripción del proceso de formación de un enlace iónico donde el sodio (Na^+) cede un electrón, quedándose así con una capa completa. Mientras que el cloro (Cl) acepta el electrón, completando el último nivel de energía, lo que produce estabilidad a cada átomo al formar el cloruro de sodio (NaCl).

Enlace covalente

Es el proceso de compartir electrones entre dos átomos, los enlaces suelen ser presentarse entre elementos no metálicos, dado que todas las electronegatividades están dentro del rango alto, los electrones son atraídos y arrastrados por los núcleos de ambos átomos, en el caso de dos átomos idénticos que están unidos entre sí (también conocido como enlace no polar), ambos emiten la misma fuerza de atracción sobre los electrones, por lo que existe una atracción igual, por ejemplo, en la molécula de oxígeno O_2 donde los electrones de ambos átomos se atraen con la misma fuerza, tal como se observa en la siguiente imagen. Los gases tienen una distribución equitativa de afinidad electrónica, lo que hace que los enlaces covalentes sean más difíciles de romper.



Enlace metálico

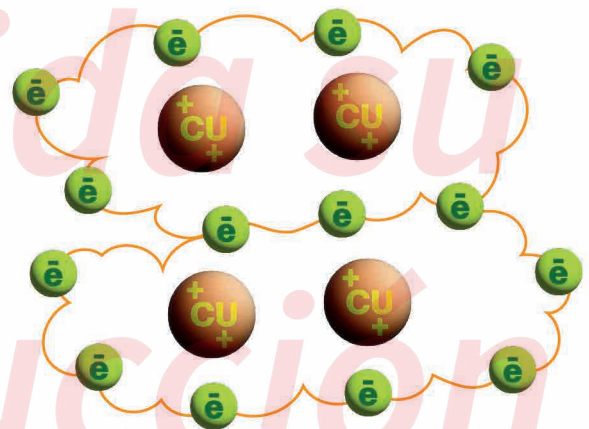
Es un tipo de unión química que se da entre átomos de elementos metálicos. En este tipo de enlace, los átomos comparten sus electrones de valencia de manera que forman una "nube" de electrones deslocalizados, lo que significa que estos electrones no están fijos en un solo átomo, sino que se mueven libremente por todo el mate-

rial. Esta movilidad de los electrones explica muchas propiedades de los metales, como su capacidad para conducir electricidad y calor, así como su maleabilidad y ductilidad.

Glosario

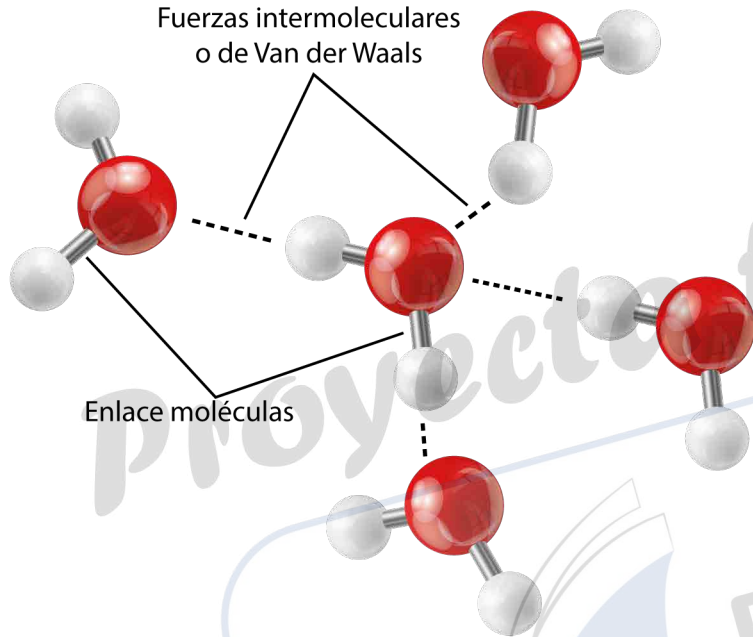
Afinidad electrónica

Es la cantidad de energía que libera un átomo aislado en fase gaseosa para formar un ion con una carga eléctrica de -1.



Es el esquema se visualiza un conjunto de átomos de cobre dispuestos en una red, donde los electrones están en forma de nube o mar de electrones que rodea a los núcleos, los signos "+" representan los núcleos metálicos, mientras que la "nube" de electrones se mueve libremente entre ellos, manteniéndolos unidos mediante el enlace metálico.

Fuerzas intermoleculares
o de Van der Waals



Esquema que muestra a detalle la formación inducida de un dipolo en un átomo/molécula debido a un dipolo fluctuante en otro átomo/molécula, lo que produce fuerzas intermoleculares o de van der Waals.

mero se mantienen unidas principalmente mediante enlaces covalentes o iónicos. La fuerza de Van der Waals ayuda a establecer un enlace secundario entre las moléculas del polímero.

Enlaces por puente de hidrógeno

En una molécula, cuando un átomo de hidrógeno está unido a un átomo altamente electronegativo, atrae más el par de electrones compartido, por lo que este extremo de la molécula se vuelve ligeramente negativo mientras que el otro extremo se vuelve ligeramente positivo. El extremo negativo de una molécula atrae el extremo positivo de otra y, como resultado, se forma un enlace débil entre ellos, a este enlace se llama enlace por puente de hidrógeno. Como resultado un átomo de hidrógeno se une simultáneamente los dos átomos electronegativos, uno mediante un enlace covalente y el otro mediante este puente, el cual es más débil que un enlace iónico o covalente, pero más fuerte que las fuerzas de Van der Waals.

Los enlaces por puente de hidrógeno determinan las estructuras y propiedades tridimensionales que adquieren las proteínas sintéticas y naturales. Los enlaces por puente de hidrógeno también a la hora de definir la estructura de la celulosa, así como de los polímeros derivados como el algodón o el lino.

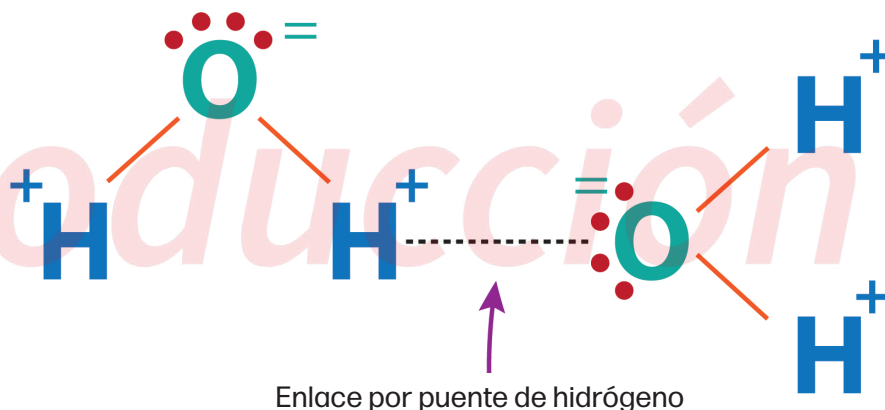
Fuerzas de Van der Waals

Las fuerzas de Van der Waals son fuerzas intermoleculares débiles que dependen de la distancia entre átomos o moléculas. Estas fuerzas surgen de las interacciones entre átomos/moléculas sin carga. Cuando la densidad de electrones alrededor del núcleo de un átomo sufre un cambio transitorio, es común que surjan fuerzas de Van der Waals. Por ejemplo, cuando la densidad electrónica aumenta en un lado del núcleo, la carga transitoria resultante puede atraer o repeler un átomo vecino. La naturaleza de estas fuerzas depende de la distancia entre los átomos.

Aunque estas fuerzas desaparecen a distancias más largas, desempeñan un papel fundamental en la biología estructural, la nanotecnología y los polímeros.

Otra función es la formación de polímeros (del griego poli "muchos" y meros "partes"). Una cadena de polímero se forma uniendo una serie de unidades básicas conocidas como "monómeros" con la ayuda de un enlace covalente. Las moléculas de polí-

Un ejemplo de este enlace es la molécula de agua, que contiene un átomo de oxígeno altamente electronegativo unido al átomo de hidrógeno. El átomo de oxígeno atrae más el par de electrones compartido y este extremo de la molécula se vuelve negativo, mientras que los átomos de hidrógeno se vuelven positivos.



E4

Propiedades de los materiales de acuerdo con su tipo de enlace

Los compuestos iónicos se disuelven en disolventes polares (como el agua), se apilan perfectamente unos sobre otros para formar cristales y requieren mucha energía para que se rompan sus enlaces químicos. Los compuestos covalentes pueden ser polares o no polares, pero contienen enlaces más débiles que los compuestos iónicos porque comparten electrones. Así, sus puntos de fusión y ebullición son menores y son más blandos.

La mayoría de los cristales son compuestos iónicos, se debe a que los iones de estos compuestos tienden a apilarse en redes cristalinas para equilibrar las fuerzas de atracción entre iones opuestos y las fuerzas de repulsión entre iones similares, sin embargo, los compuestos covalentes o moleculares pueden existir en forma de cristales, por ejemplo, cristales de azúcar y diamantes. A continuación, se describen las propiedades de compuestos con enlaces iónicos y covalentes.

- **Puntos de fusión y ebullición:** los compuestos iónicos tienden a tener puntos de fusión y ebullición más altos que los compuestos covalentes.
- **Propiedades mecánicas:** los compuestos iónicos tienden a ser duros y quebradizos, mientras que los compuestos covalentes tienden a ser más blandos y flexibles.
- **Conductividad eléctrica y electrolitos:** los compuestos iónicos conducen la electricidad cuando se funden o disuelven en agua, mientras que los compuestos covalentes normalmente no lo hacen. Esto se debe a que los compuestos covalentes se disuelven en moléculas, mientras que los compuestos iónicos se disuelven en iones, que pueden conducir carga.

A continuación se describen los materiales cotidianos que presentan estos tipos de enlaces.

Plásticos

Los plásticos son en su mayoría átomos a base de carbono que también se unen al hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, cloro o azufre. La unión de estos átomos da como resultado polímeros.

Hay dos grupos de plásticos, los termoplásticos y los termoestables. Los termoplásticos, se ablandan al calentarlos, lo que significa que, en principio, se pueden volver a fundir y darles forma en un molde. Estos son los plásticos que se pueden reciclar, dentro de los cuales se incluyen películas/envoltorios, botellas, ropa, poliestireno y muchos más productos. Por el contrario, los termoestables ya no se pueden fundir una vez producidos. Permanecen duros incluso después del calentamiento. Encontramos este tipo de plásticos en los enchufes eléctricos y en los cascos de los veleros. Ninguno de los grupos se descompone realmente de forma natural después de ser liberado al medio ambiente, pero si lo hacen, es sólo en circunstancias muy específicas.

Aleaciones

Una aleación es una mezcla de dos o más metales o una mezcla de un metal y un no metal.

Hay dos tipos de aleaciones:

1. **Aleaciones de sustitución.** Algunos de los átomos de un metal son sustituidos por átomos de otro elemento de tamaño similar.
2. **Aleaciones intersticiales.** Los átomos más pequeños de otro elemento llenan los "huecos" en la estructura de un metal.



Las aleaciones son más duras y resistentes a la corrosión que los metales que las forman. Tienen un punto de fusión más bajo, son más dúctiles y duraderas que los metales de los que las componen.

Estas propiedades hacen que las aleaciones sean más utilizadas que los metales puros, por ejemplo, el acero (hierro + carbono) es una aleación común utilizada en materiales de construcción. Esto tiene sentido ya que puede soportar más peso, es menos probable que se corra y se le puede dar forma más fácilmente que al hierro.

Combustibles

Los combustibles son una fuente de energía química disponible. Los combustibles fósiles se formaron a partir de plantas, animales y microorganismos antiguos, la materia orgánica aún conserva parte de la energía química que las plantas originalmente acumularon al realizar la fotosíntesis. El petróleo crudo es una mezcla de moléculas de hidrocarburos, en su mayoría alcanos, de los cuales se extrae GLP, diésel y queroseno.

Los combustibles bioquímicos (biocombustibles) se derivan de materiales vegetales, por ejemplo, desperdicios y aceites de cereales, caña de azúcar o vegetales, los principales biocombustibles son el bioetanol y el biodiesel. No se considera que la quema de combustibles bioquímicos aumente los niveles de CO_2 atmosférico, ya que el proceso de fotosíntesis utilizado para producir la materia vegetal eliminó una cantidad igual de CO_2 de la atmósfera.

Comprender los enlaces químicos es importante por varias razones:

- Primero, la estabilidad y estructura de la materia dependen de los enlaces químicos entre sus átomos. El tipo y fuerza de estos enlaces influyen en las propiedades físicas de una sustancia, como el punto de fusión, punto de ebullición y dureza.
- En segundo lugar, los enlaces químicos son la base en las reacciones químicas. Durante una reacción, los enlaces entre átomos se rompen y forman nuevos, transformando las sustancias originales en productos diferentes.
- El estudio de los enlaces químicos tiene aplicaciones prácticas en áreas como el diseño de medicamentos, la ciencia de materiales y la química ambiental. Comprender las fuerzas que mantienen unidas a las moléculas permite a los científicos crear materiales con propiedades específicas y desarrollar medicamentos más efectivos.

Los enlaces químicos desempeñan un papel central en la química y la comprensión de la materia, los enlaces covalentes, iónicos, metálico, de hidrógeno y las fuerzas intermoleculares de Van der Waals son la causa principal que mantienen unidos a los átomos para formar moléculas y compuestos.



¡Escanéame!

E5  **Cierre**



Práctica de aprendizaje



Completa el siguiente esquema que de los diferentes tipos de enlaces químicos que se presentan en los materiales y compuestos:



Prohibida su reproducción



La ciencia e ingeniería en acción



Laboratorio de enlaces químicos

Propósito

Compara las propiedades de diversos materiales de acuerdo con los diferentes tipos de enlaces que poseen.

Refuerza tus conocimientos

Describe brevemente qué es un enlace iónico y un enlace covalente:

Las propiedades físicas de una sustancia, como el punto de fusión, la solubilidad y la conductividad, se pueden utilizar para predecir el tipo de enlace que une los átomos del compuesto. En este experimento, probarás seis compuestos para determinar estas propiedades. Los datos recopilados le permitirán clasificar las sustancias como compuestos iónicos o covalentes.

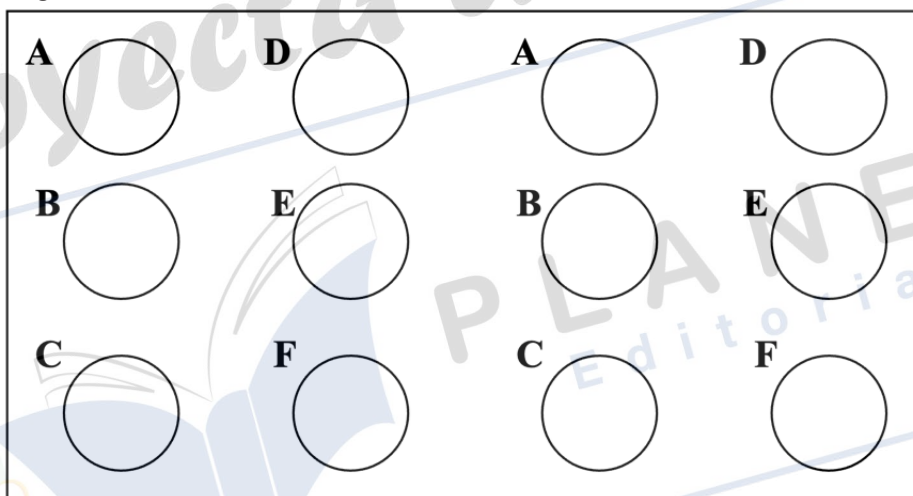
Materiales

- Microplaca de 12 pocillos
- Termoagitador o placa calefactora
- Aparato para medir conductividad (circuito hecho en casa con una pila, cables y un foco)
- Vial de etanol
- Vaso de precipitados de 25 ml
- Gotero
- Guantes térmicos
- Gafas de seguridad
- Papel de aluminio cuadrado
- CaCl_2 (cloruro de calcio) - A
- KI (yoduro de potasio) - B
- NaCl (cloruro de sodio) - C
- $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$ (aspirina) - D
- $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (sacarosa) - E
- $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{O}_2$ (ibuprofeno) - F

Manos a la obra

1. Colócate las gafas de seguridad y la bata de laboratorio.
2. En el cuadrado de aluminio, usa un marcador para etiquetar las 6 ubicaciones de las sustancias (A, B, C, D, E y F), espaciadas uniformemente en un anillo.
3. Coloca algunos cristales de cloruro de calcio, yoduro de potasio, cloruro de sodio, aspirina, sacarosa e ibuprofeno junto a las ubicaciones de los marcadores en el cuadrado de aluminio. Utiliza sólo una pequeña cucharada de una espátula y trata de que la cantidad de cada sustancia sea aproximadamente la misma. No permitas que las muestras de cristales se toquen.
4. Escribe una breve descripción de cada una de las seis sustancias en la Tabla 1.
5. Coloca el cuadrado de aluminio encima de la zona de cocción de la placa, intenta que el papel de aluminio esté lo más plano posible.
6. Enchufa la placa de cocción y déjela calentar, utiliza la mayor potencia disponible.

- Para este experimento, no es necesario tener valores exactos para el punto de fusión. Anota la sustancia que se derrite primero escribiendo un 1 en la Tabla 1 y registra el orden de fusión de las otras sustancias.
- Después de 2 minutos más, registra una (N) en la Tabla 1 para cada sustancia que no se derritió, desenchufa la placa de cocción. Deja que el cuadrado de aluminio se enfríe mientras completas el resto del experimento.
- Coloque algunos cristales de cada uno de los sólidos blancos en su microplaca, como se muestra en el diagrama siguiente.



- Vierte unos 10 ml de agua destilada en el vaso de precipitados, usando el gotero, agrega 10 gotas de agua a cada pocillo del primer conjunto de 6 sustancias. No las mezcles, registra la solubilidad de cada sustancia en la Tabla 1 escribiendo "S" para soluble o "NS" para no soluble.
- Agrega 10 gotas de etanol del vial de etanol a cada pocillo del segundo conjunto de 6 sustancias. No las mezcles, registra la solubilidad de cada sustancia en la Tabla 1 escribiendo "S" para soluble o "NS" para no soluble.
- Prueba la conductividad de cada solución de agua sumergiendo ambos electrodos en cada pocillo de la microplaca. Asegúrese de enjuagar los electrodos y secarlos con una toalla de papel después de cada prueba. Si se enciende la bombilla del aparato de conductividad, la solución conduce corriente eléctrica. Registra tus resultados en la Tabla 1 escribiendo "S" para conductivo o "N" para no conductivo.
- Limpija la microplaca enjuagándola con agua en un recipiente proporcionado por tu profesor. Si alguno de los pocillos es difícil de limpiar, utiliza un hisopo de algodón. Lávate bien las manos antes de salir del laboratorio y después de finalizar todo el trabajo.

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPUESTOS

Compuesto	Descripción	Punto de fusión	Solubilidad en H ₂ O	Solubilidad en etanol	Conductividad
Cloruro de Calcio					
Aspirina					
Ibuprofeno					
Yoduro de potasio					
Cloruro de Sodio					
Sacarosa					

Análisis

1. Agrupa las sustancias en dos grupos según sus propiedades.

2. Enumere las propiedades de cada grupo.

Conclusiones

Usa tu libro de texto y tus datos experimentales para determinar cuál de los grupos está formado por compuestos iónicos y cuál está formado por compuestos covalentes.

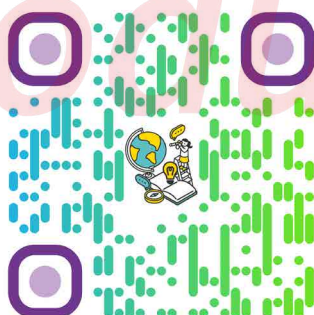
Para coevaluar la práctica, solicita a uno de tus compañeros que completa la siguiente lista de cotejo.

Ciencia e ingeniería en acción 2 Laboratorio de enlaces químicos

Nombre del estudiante: _____

Nombre del estudiante evaluador: _____

Indicadores	Si	No	Puntos
Aplicó las medidas de higiene y seguridad durante el desarrollo de la actividad.			2
Investigó los conocimientos previos antes de realizar la práctica.			2
Registró de forma adecuada cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las mediciones.			2
Redactó de forma clara, coherente y adecuada la conclusión.			2
La redacción no tiene faltas de ortografía.			1
Entregó la actividad en la fecha y hora establecida.			1
Total			





Práctica transversal



Lee con atención el siguiente texto.

Las maravillosas y versátiles propiedades de los bioplásticos los convierten en un elemento indispensable de la vida humana, pero en los últimos años, la contaminación plástica se ha convertido en el mayor problema ambiental, la contaminación plástica asociada con un creciente debate sobre la dependencia y la reducción de los combustibles fósiles ha llamado la atención de científicos de todo el mundo.

Los bioplásticos están especialmente diseñados para tener menor huella de carbono, dependencia de recursos naturales, mayor eficiencia energética, medio ambiente seguro y sostenibilidad. Se trata de polímeros basados en recursos biológicos que tienen el potencial de sustitución de los plásticos convencionales derivados del petróleo.

En binas deben realizar un mapa mental en un pliego de papel bond, que describa lo siguiente:

1. ¿De dónde se obtienen los bioplásticos? (menciona al menos 3 fuente de bioplásticos)

2. ¿Cuánto tardan en degradarse por completo?

3. ¿Cuáles son sus ventajas sobre el uso de petróleo? (menciona al menos 4)

4. ¿Cuáles son sus aplicaciones? (menciona al menos 3)

Al finalizar el mapa deben de presentarlo a sus compañeros de grupo y profesor(a). Para evaluar el mapa mental revisen la siguiente lista de cotejo.

Indicadores por evaluar	Si	No
El tema central se representa con palabras, imagen o por ambos y es llamativo.		
El título se localiza en el centro.		
La información está colocada siguiendo el sentido de las manecillas del reloj.		
La información se organiza de forma radiante.		
La información parte de ideas principales.		
La información cuenta con ramificaciones que dan sentido a la información.		
Las imágenes utilizadas tienen relación con el tema central.		
Las imágenes utilizadas son de buena calidad		
Se utilizan palabras clave para dar coherencia a la información.		
La información destaca de forma visual con el uso correcto de los elementos de diseño empleados.		

Al finalizar de manera grupal realicen la pregunta, ¿Qué más te gustaría saber de los plásticos biodegradables?

Desarrollo tecnológico de la conservación de la materia



Apertura

La energía no se puede crear ni destruir, lo que significa que la cantidad total de energía en el universo siempre ha sido y será constante, sin embargo, esto no significa que la energía sea inmutable; puede cambiar de forma e incluso transferirse entre objetos.

Un ejemplo común de transferencia de energía es la transferencia de energía cinética de un objeto en movimiento a un objeto estacionario mediante trabajo. En física, el **trabajo** es una medida de transferencia de energía y se refiere a la fuerza aplicada por un objeto a lo largo de una distancia. Cuando se balancea un palo de golf y golpea una pelota estacionaria, parte de la energía cinética del palo se transfiere a la pelota mientras el palo “trabaja” sobre la pelota. En una transferencia de energía como ésta, la energía pasa de un objeto a otro, pero permanece en la misma forma. Una transferencia de energía cinética es fácil de observar y comprender, pero otras transferencias importantes no son tan fáciles de visualizar.

La energía térmica tiene que ver con la energía interna de un sistema debido a su temperatura. (recuerda que la temperatura es una medición que nos reporta la cantidad de energía en movimiento de las partículas de una masa gaseosa, líquida o sólida). Cuando una sustancia se calienta, su temperatura aumenta porque las moléculas que la componen se mueven más rápido y ganan energía térmica mediante la transferencia de calor. La temperatura se utiliza como medida del grado de “calor” o “frialdad” de un objeto, y el término **calor** se utiliza para referirse a la energía térmica que se transfiere de un sistema más caliente a uno más frío. Las transferencias de energía térmica se producen de tres formas: por *conducción*, *convección* y *radiación*. La *radiación*, es fundamental para la vida en la Tierra e importante para calentar masas de agua. Con la radiación, una fuente de calor no tiene que tocar el objeto que se está calentando, ya que puede transferir calor incluso a través del vacío del espacio. Casi toda la energía térmica de la Tierra se origina en el sol y se irradia a la superficie del planeta, viajando en forma de ondas electromagnéticas, como la luz visible. Luego, la materia en la Tierra absorbe estas ondas para usarlas como energía o reflejarlas de regreso al espacio.

Una planta puede crecer utilizando la energía luminosa irradiada por el sol para transformar el agua y el dióxido de carbono en energía química, que se almacena en azúcar, cuando un animal come la planta, utiliza la energía almacenada en ese azúcar para calentar su cuerpo y moverse, transformando la energía química en energía cinética y térmica.

Aunque no siempre sea obvio, las transferencias y transformaciones de energía ocurren constantemente a nuestro alrededor y son las que permiten que exista la vida tal como la conocemos.

E2 Desarrollo

Aplicación de la conservación de la materia

Las transferencias de energía son fundamentales para comprender la dinámica de los sistemas ambientales, ya que determinan cómo fluye y se distribuye la energía dentro de diversos ecosistemas, influyendo directamente en su vitalidad, biodiversidad y sostenibilidad.

Hay algunos tipos de átomos que pueden ser parte de una planta un día, un animal al día siguiente y luego viajar. Estos átomos pueden formar parte tanto de seres vivos como plantas y animales, como de seres no vivos como el agua, el aire e incluso las rocas. Los mismos átomos se reciclan una y otra vez en diferentes partes de la Tierra, al ciclo de átomos entre seres vivos y no vivos se conoce como ciclo biogeoquímico. Los ciclos biogeoquímicos importantes para los organismos vivos incluyen los ciclos del agua, carbono, nitrógeno, fósforo y azufre. A continuación, se brinda una breve descripción y explicación de su importancia en la vida cotidiana, así como en varios procesos industriales.

E3 El ciclo del agua

Este ciclo implica la circulación continua de agua en el sistema Tierra-atmósfera, de los muchos procesos involucrados en el ciclo del agua, los más importantes son la *evaporación*, la *transpiración*, la *condensación*, la *precipitación* y el *escurrimiento de agua*, aunque la cantidad total de agua dentro del ciclo permanece constante, su distribución entre los distintos procesos cambia continuamente.

Glosario

Permafrost

Es todo terreno que haya permanecido congelado durante al menos dos años y está conformado por tierra, rocas y sedimentos amalgamados en un todo por el hielo, el cuál actúa como cemento.

Ciclo del agua



Diagrama representativo del ciclo del agua donde se incluyen los diferentes procesos involucrados.

La **evaporación**, uno de los principales procesos del ciclo, es la transferencia de agua desde la superficie de la Tierra a la atmósfera, por evaporación, el agua en estado líquido se transfiere al estado gaseoso o vapor. Los principales factores que afectan la evaporación son la temperatura, humedad, velocidad del viento y radiación solar. De los océanos es donde se obtiene la mayor cantidad de vapor, pero también ocurre en los suelos, la nieve y el hielo. La evaporación de la nieve y el hielo, se conoce como sublimación, el cual se define como el cambio de estado sólido a gaseoso.

La **transpiración** es la evaporación del agua a través de diminutos poros, o estomas, en las hojas de las plantas, para fines prácticos, la transpiración y la evaporación de toda el agua, suelos, nieve, hielo, vegetación y otras superficies se agrupan y se denominan evapotranspiración o evaporación total.

El proceso de transición del estado de vapor al estado líquido se llama **condensación**, puede tener lugar tan pronto como el aire contenga más vapor de agua del que puede recibir. Esta condición ocurre como consecuencia del enfriamiento o de la mezcla de masas de aire de diferentes temperaturas, por condensación, el vapor de agua de la atmósfera se libera para formar precipitación.

La **precipitación** que cae sobre la superficie terrestre se distribuye en cuatro maneras principales:

1. Una parte regresa a la atmósfera por evaporación.
2. Otra masa de agua es interceptada por la vegetación y luego evaporada desde la superficie de sus hojas.
3. Una cantidad de agua precipitada se infiltra al suelo. Parte de la precipitación infiltrada puede filtrarse posteriormente a los arroyos como escurrimiento subterráneo.
4. El resto fluye directamente como escurrimiento superficial hacia el mar.

El hielo y la nieve en la superficie de la Tierra se presentan en diversas formas, como escarcha, hielo marino y hielo glaciar, cuando la humedad del suelo se congela, también se forma hielo debajo de la superficie terrestre, formando permafrost en los climas de tundra. Hace unos 18.000 años, los glaciares y los casquetes polares cubrían aproximadamente un tercio de la superficie terrestre de la Tierra. Hoy en día, alrededor del 12% de la superficie terrestre permanece cubierta por masas de hielo.

Glosario

Pedósfera

Es la capa más externa de la superficie terrestre, compuesta por el suelo, donde interactúan la litosfera (roca sólida), la atmósfera (aire), la hidrosfera (agua) y la biosfera (seres vivos).

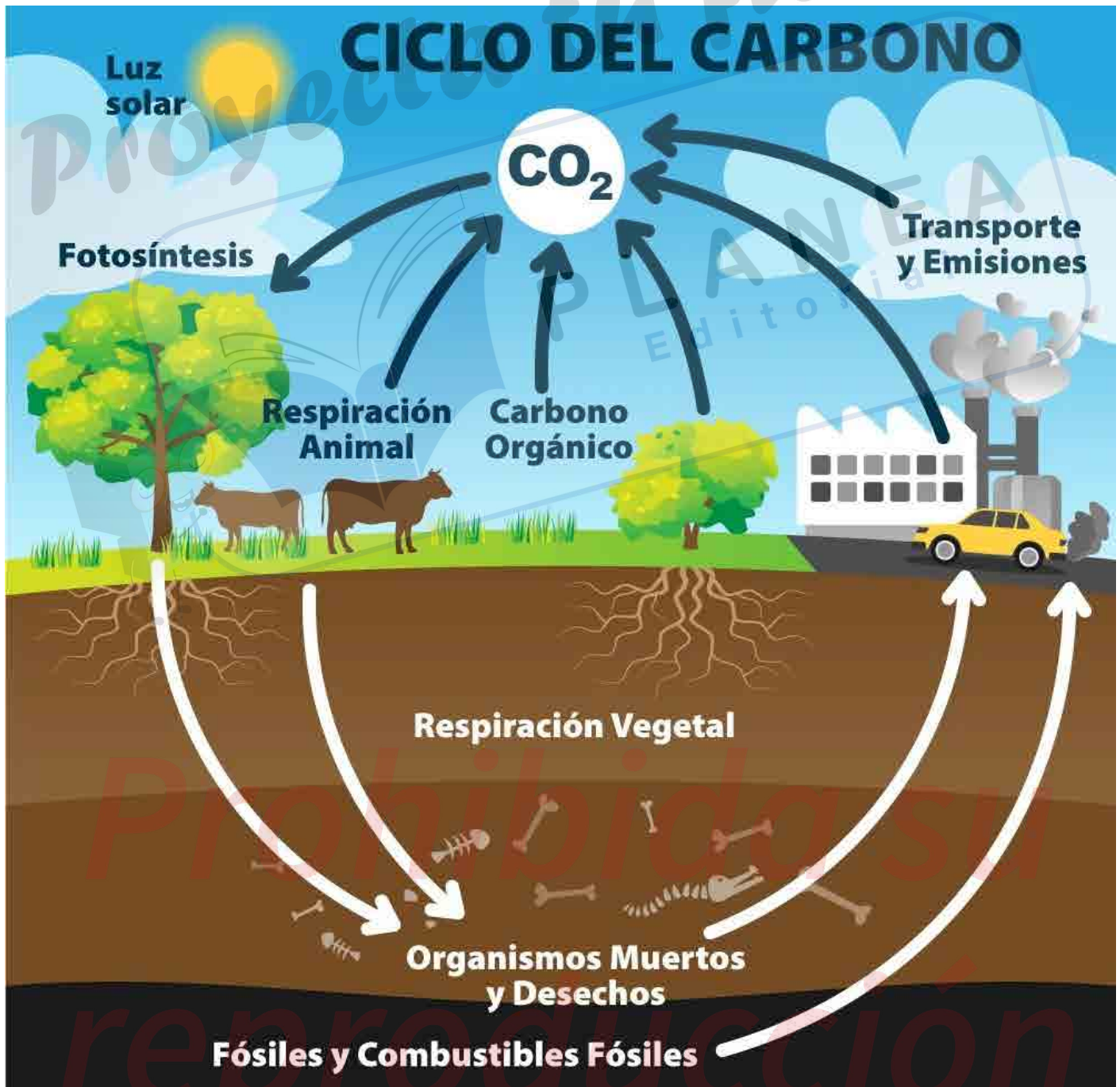
Ciclo del carbono

Es uno de los ciclos biogeoquímicos en el que se intercambia carbono entre la biosfera, la geosfera, la hidrosfera, la atmósfera y la pedósfera, todas las plantas verdes utilizan dióxido de carbono y luz solar para la fotosíntesis, de este modo, el carbono se almacena en la planta. Las plantas, cuando mueren, se entierran en el suelo, que se convierte en combustibles fósiles elaborados a partir de carbono, cuando se queman liberan dióxido de carbono a la atmósfera, además, los animales que consumen plantas obtienen el carbono almacenado en las plantas. Este carbono regresa a la atmósfera cuando estos animales se descomponen después de la muerte, otra forma en la que el carbono también regresa al medio ambiente es a través de la respiración celular de los animales.

Se produce un enorme contenido de carbono en forma de dióxido de carbono que se almacena en forma de combustible fósil (carbón y petróleo) y puede extraerse para diversos fines comerciales y no comerciales, cuando las fábricas utilizan estos combustibles, el carbono se libera nuevamente a la atmósfera mediante la combustión.

El ciclo del carbono tiene gran importancia para la biosfera, si no fuera por los procesos de reciclaje, el carbono podría haber quedado completamente secuestrado hace mucho tiempo en rocas y sedimentos de la corteza terrestre, y la vida ya no existiría. La fotosíntesis no sólo hace que la energía y el carbono estén disponibles para niveles tróficos superiores, sino que también libera oxígeno gaseoso (O_2). El oxígeno gaseoso

es necesario para que se produzca la respiración celular, las bacterias fotosintéticas fueron probablemente los primeros organismos en realizar la fotosíntesis, hace entre 2 y 3 mil millones de años. Gracias a su actividad y a la diversidad de organismos fotosintetizadores actuales, la atmósfera de la Tierra actualmente tiene aproximadamente un 21% de O_2 , además, este O_2 es vital para la creación de la capa de ozono, que protege la vida de la dañina radiación ultravioleta emitida por el sol. El ozono (O_3) se crea a partir de la descomposición y reensamblaje del O_2 .



La luz solar impulsa la fotosíntesis, donde las plantas convierten el CO_2 en carbohidratos, los organismos en descomposición liberan carbono al suelo, los animales respiran, liberando CO_2 completando el ciclo. La fosilización de restos orgánicos forma combustibles fósiles, al quemarse por actividades cotidianas se realizan emisiones de vehículos y fábricas introduciendo el carbono a la atmósfera. Los océanos absorben CO_2 equilibrando, sin embargo, el aumento de emisiones altera el ciclo, contribuyendo al calentamiento global y acidificación de los océanos, afectando la estabilidad del ciclo de carbono y la salud del planeta.

Ciclo del nitrógeno

Es el ciclo biogeoquímico mediante el cual el nitrógeno se convierte en varias formas y circula a través de la atmósfera y varios ecosistemas, como los terrestres y marinos, el nitrógeno es un elemento esencial para la vida, es adherido por las bacterias fijadoras de nitrógeno presentes en los nódulos de las raíces de las leguminosas y puesto a disposición del suelo y las plantas. Las bacterias presentes en las raíces de las plantas convierten este gas nitrógeno en un compuesto utilizable llamado amoníaco, que también se suministra a las plantas en forma de fertilizantes, su función es convertirse en nitritos y nitratos., las bacterias desnitrificantes reducen los nitratos a nitrógeno y lo devuelven a la atmósfera.

Amonificación es la conversión de compuestos nitrogenados a amonio por descomposición, este proceso, vital para la fertilidad del suelo, asegura que el nitrógeno fluya entre la atmósfera, suelo y organismos, sosteniendo la vida en la Tierra.

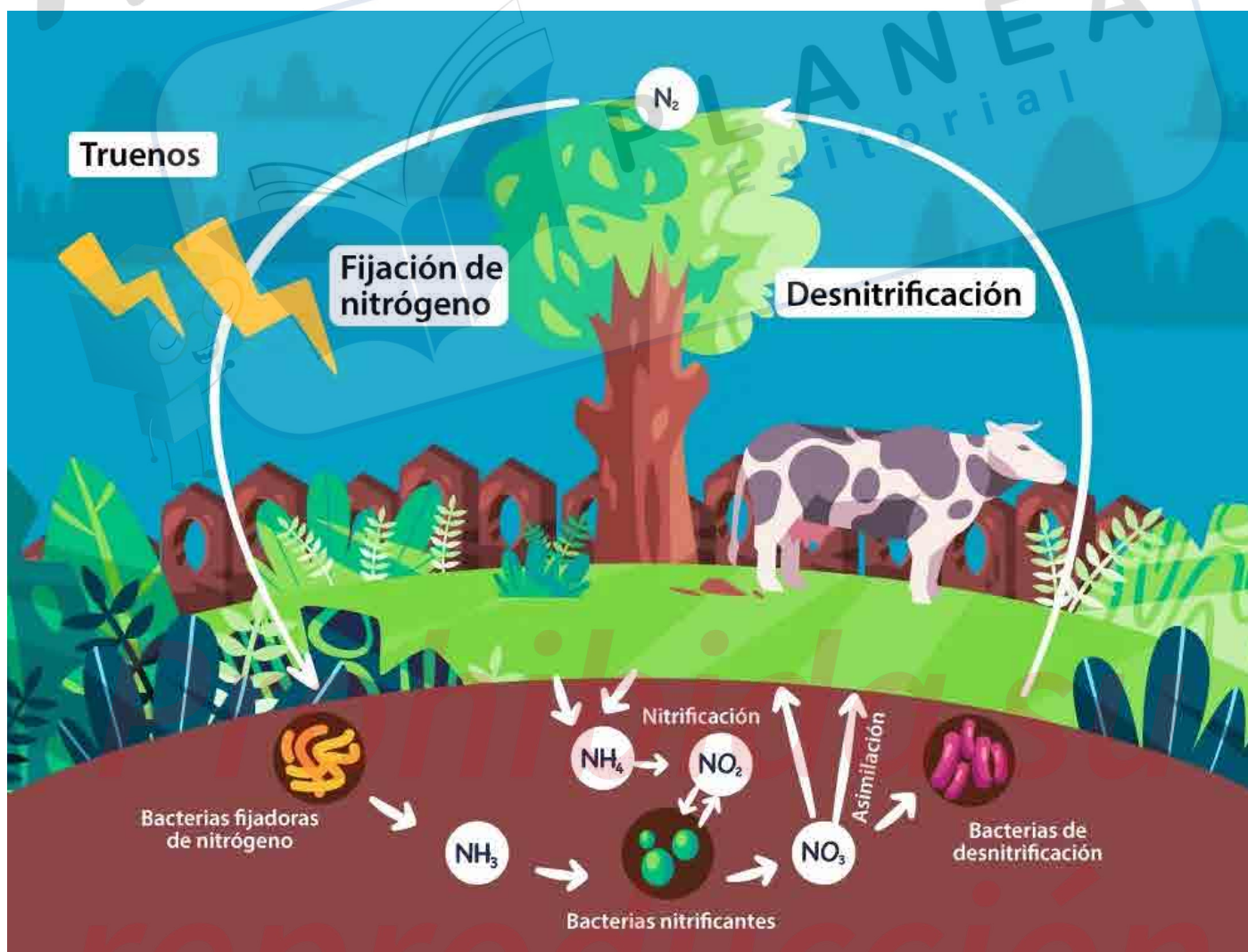


Diagrama representando el ciclo del nitrógeno. Las bacterias fijadoras de nitrógeno capturan nitrógeno del aire y lo convierten en formas utilizables en el suelo, las plantas asimilan estos compuestos nitrogenados, bacterias nitrificantes transforman amonio en nitritos y luego en nitratos. Descomponedores desintegran la materia orgánica, liberando amonio, las bacterias desnitrificantes convierten nitratos en nitrógeno gaseoso, cerrando el ciclo.

Ciclo del Oxígeno

Este ciclo biogeoquímico se mueve a través de la atmósfera, la litosfera y la biosfera, el oxígeno es un elemento abundante en nuestra Tierra, se encuentra en forma elemental en la atmósfera en una proporción aproximada del 21%. Las plantas liberan oxígeno durante la fotosíntesis, a su vez, los humanos y otros animales inhalan el oxígeno y exhalan dióxido de carbono, que luego es absorbido por las plantas, en la fotosíntesis para producir oxígeno y el ciclo continúa.

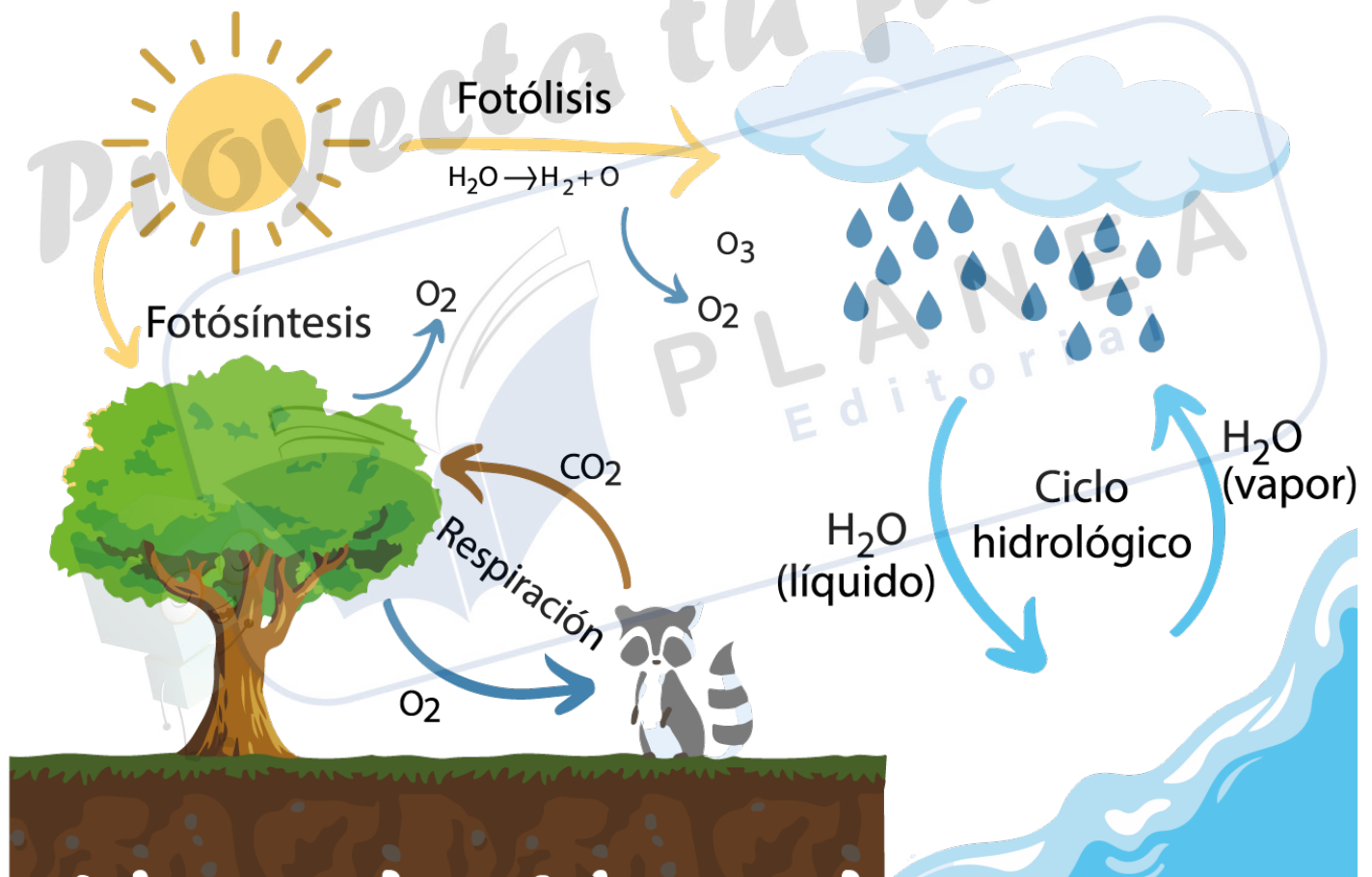
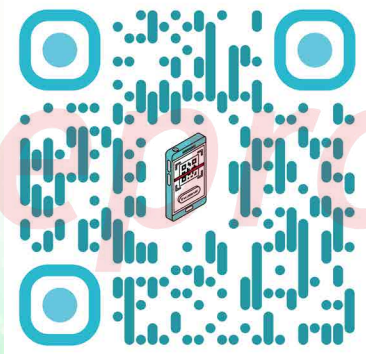


Diagrama representando el ciclo del oxígeno. La fotosíntesis en plantas y algas libera oxígeno, los organismos respiran, consumiendo oxígeno y liberando dióxido de carbono. En la fotólisis, la radiación solar divide el agua, liberando oxígeno, el ciclo hidrológico también juega un papel, moviendo agua y oxígeno en la atmósfera, así, la fotosíntesis genera oxígeno, la respiración lo utiliza, la fotólisis lo libera y el ciclo hidrológico lo distribuye.



Uno de los ciclos más importantes en nuestro planeta es el ciclo del agua, aunque a veces no entendemos el comportamiento de este compuesto, siempre está dispuesta a dar vida. Observa el siguiente video escaneando el código QR.



Ciclo del fósforo

En este ciclo biogeoquímico, el fósforo se mueve a través de las capas de la Tierra, se extrae mediante la erosión de las rocas, debido a las lluvias se elimina del suelo y de los cuerpos de agua. Las plantas y los animales obtienen este fósforo a través del suelo y el agua, los microorganismos también necesitan fósforo para su crecimiento. Cuando las plantas y los animales mueren, se descomponen y el fósforo almacenado regresa al suelo y a los cuerpos de agua, donde las plantas y los animales nuevamente lo consumen y el ciclo continúa.

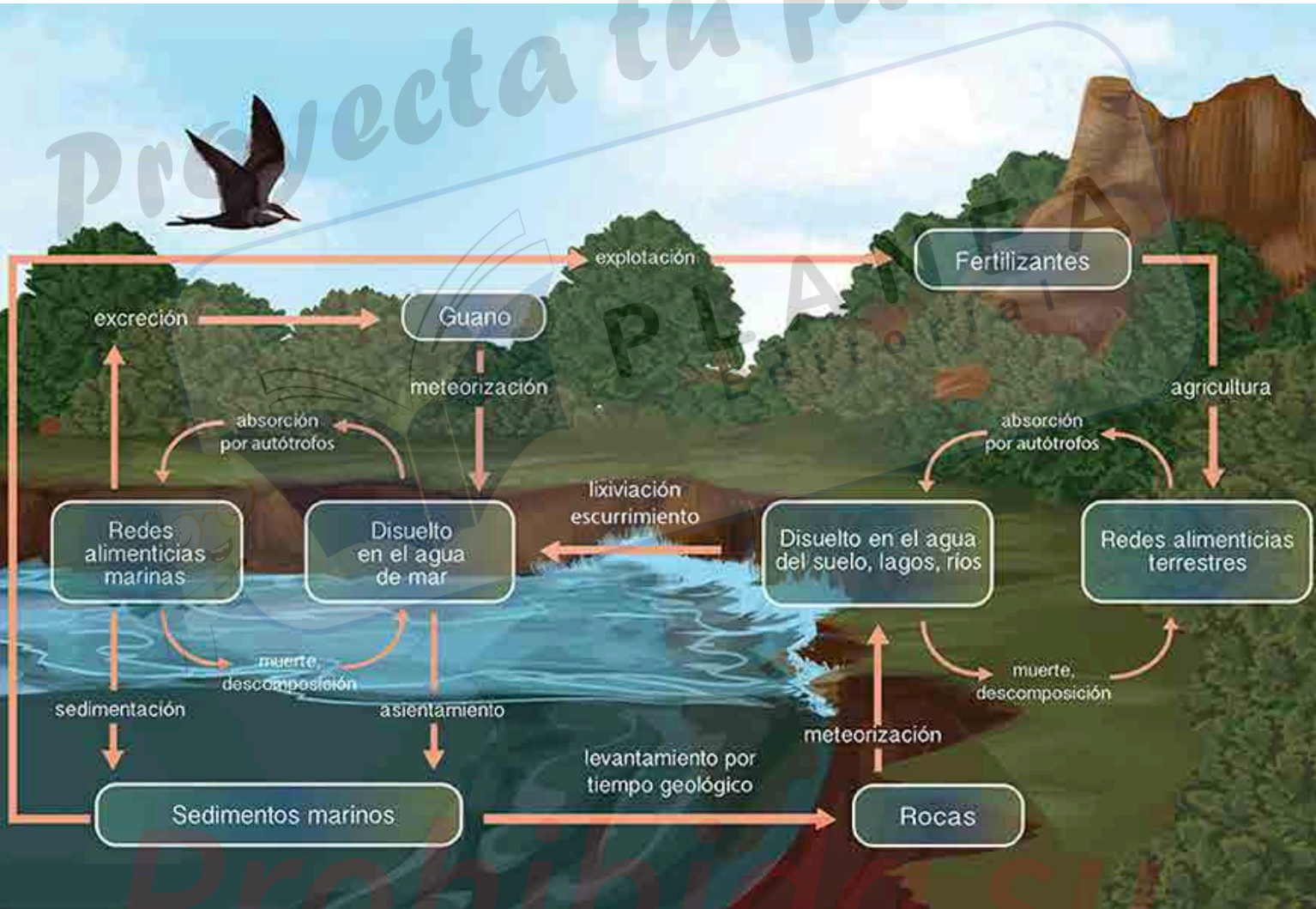


Diagrama representando el ciclo de fósforo. El fósforo sigue un ciclo donde las plantas absorben fosfatos del suelo, los animales consumen plantas, excretan fosfatos, y algunos forman guano rico en fósforo. La meteorización libera fosfatos que llegan a los ríos, luego sedimentan en los lechos, con el tiempo, estos sedimentos forman rocas fosfatadas. La actividad humana extrae fosfatos para hacer fertilizantes. El lavado de estos fertilizantes en los cuerpos de agua completa el ciclo, pero el exceso puede causar problemas ambientales, resaltando la importancia de gestionar el fósforo de manera sostenible.

Imagen de: <https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia2/estructura-procesos-ecosistema/ciclo-fosforo>

Ciclo del azufre

Este ciclo biogeoquímico se mueve a través de las rocas, cuerpos de agua y sistemas vivos. El azufre se libera a la atmósfera por la erosión de las rocas y se convierte en sulfatos, los cuales son absorbidos por los microorganismos y las plantas, convirtiéndolo en formas orgánicas. Los animales consumen azufre orgánico a través de los alimentos, cuando los animales mueren y se descomponen, el azufre regresa al suelo, que nuevamente lo obtienen las plantas y los microbios, y el ciclo continúa.

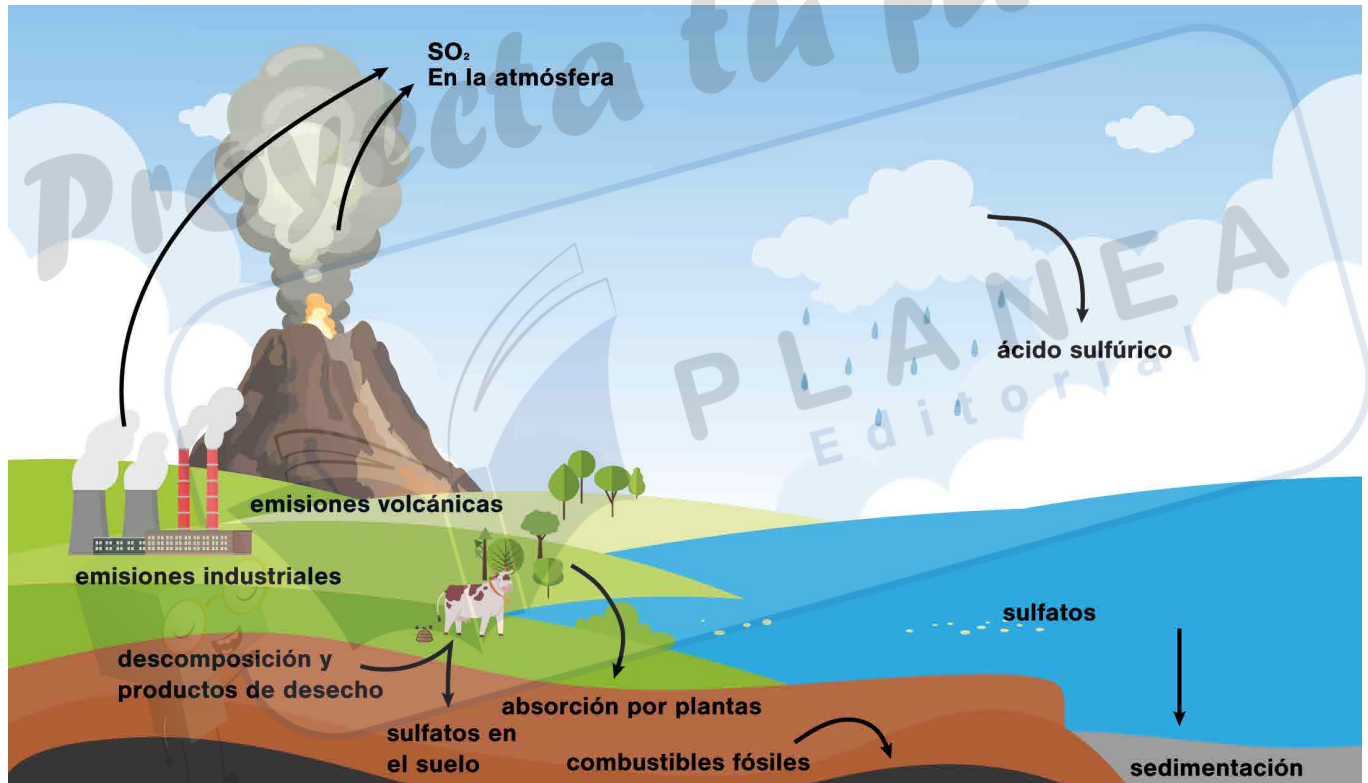



Diagrama del ciclo del azufre. Comienza con emisiones volcánicas liberando azufre a la atmósfera, las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles e industrias, aumentan las emisiones, el dióxido de azufre resultante se combina con otros elementos atmosféricos, formando ácido sulfúrico, que puede caer a la Tierra con la lluvia ácida. Las bacterias del suelo convierten compuestos de azufre en sulfatos, disponibles para las plantas, los organismos toman el azufre de las plantas, y cuando mueren, bacterias descomponedoras liberan sulfuro de hidrógeno.

Vida cotidiana

La mayoría de los ciclos biogeoquímicos involucra un tipo especial de reacción química que se conoce como descomposición, y para que esto tenga lugar son esenciales los agentes de descomposición, conocidos como *descomponedores* y *detritívoros*. Quizás has observado esto en tu cocina o en tu patio, cuando te encuentras una fruta llena de moho, y sin darte cuenta estás observando un evento canónico de varios ciclos biogeoquímicos. La descomposición ocurre cuando un compuesto se transforma en compuestos más simples o en sus elementos constituyentes. Esto lo logran principalmente los descomponedores, organismos que obtienen su energía de la descomposición química de organismos muertos, así como de productos de desecho de animales y plantas.

Las principales formas de descomponedores son las bacterias y los hongos, estos organismos transportan enzimas, que secretan en los materiales que consumen, descomponiéndolos químicamente antes de absorber los productos de este proceso. De este modo, toman materia orgánica y la transforman en forma inorgánica, de modo que luego las plantas puedan volver a absorberla y devolverla a la biosfera.



Los detritívoros son organismos mucho más complejos, pero su función es similar a la de los descomponedores, también se alimentan de materia de desecho, descomponiendo este material orgánico en sustancias inorgánicas que luego pueden quedar disponibles para la biosfera en forma de nutrientes para las plantas, ejemplos de detritívoros son las lombrices de tierra y los gusanos.

Procesos industriales

El ciclo global del carbono contribuye sustancialmente al suministro de servicios ecosistémicos de los que dependen los seres humanos, se cosechan aproximadamente el 25% de la biomasa vegetal total que se produce cada año en la superficie terrestre para suministrar alimentos, leña y fibra de tierras de cultivo, pastos y bosques, además, el ciclo global del carbono desempeña un papel clave en la regulación de los servicios de los ecosistemas porque influye significativamente en el clima a través de sus efectos sobre las concentraciones de CO_2 atmosférico.

La concentración de CO_2 atmosférico aumentó de 280 partes por millón (ppm) a 413 ppm entre el inicio de la revolución industrial a finales del siglo XVIII y 2020. Esto reflejó un nuevo flujo en el ciclo global del carbono (emisiones antropogénicas de CO_2) donde los humanos liberan CO_2 a la atmósfera quemando combustibles fósiles y cambiando el uso de la tierra. La quema de combustibles fósiles toma carbono de las reservas de carbón, gas y petróleo, donde de otro modo se almacenaría en escalas de tiempo muy largas, y lo introduce en el ciclo del carbono activo. El cambio de uso de la tierra libera carbono del suelo y de los depósitos de biomasa vegetal a la atmósfera, particularmente a través del proceso de deforestación para la extracción de madera o la conversión de tierras para la agricultura. En 2018, se estimó que el flujo adicional de carbono a la atmósfera procedente de fuentes antropogénicas fue de 36,6 gigatoneladas de carbono (GtC = mil millones de toneladas de carbono), una perturbación significativa del ciclo natural del carbono que había estado en equilibrio durante varios miles de años antes. Los altos niveles de dióxido de carbono en la atmósfera causan un calentamiento que resulta en el cambio climático.

Estos ciclos demuestran la forma en que se utiliza la energía, a través del ecosistema, estos ciclos mueven los elementos esenciales para el sustento de la vida, porque reciclan elementos, los almacenan y regulan a través de las facetas físicas, lo que representa la asociación entre los seres vivos y no vivos en los ecosistemas y permiten la supervivencia continua de los estos.



E4  Cierre

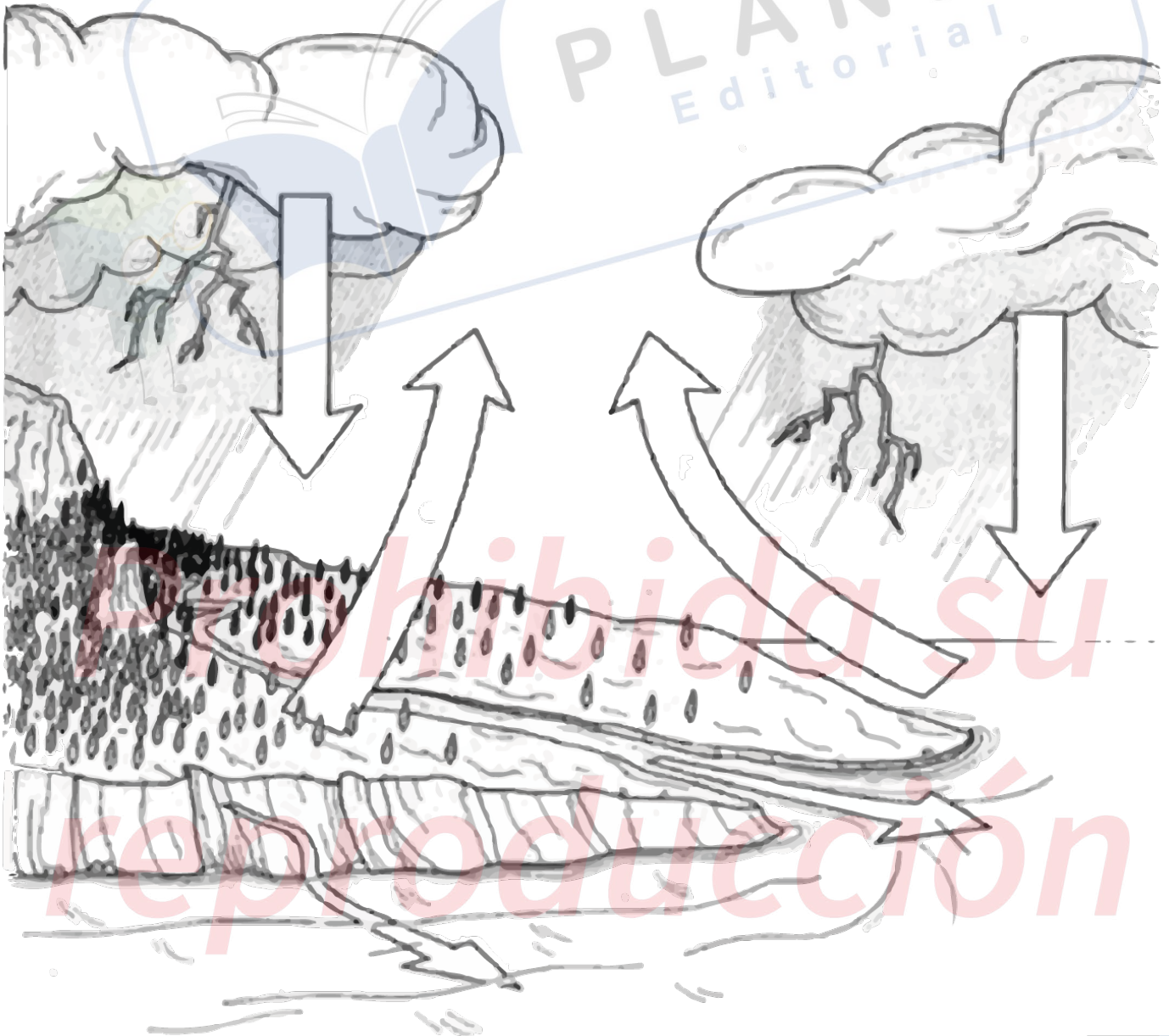
 Práctica de aprendizaje



Ciclos biogeoquímicos

Colorea el dibujo y escribe la letra que corresponda a cada etapa del ciclo sobre la flecha correspondiente

- A) Precipitación sobre la tierra
- B) Precipitación sobre el océano
- C) Transpiración
- D) Filtración
- E) Escurrimiento en la superficie
- F) Evaporación desde el océano





E5 Contesta las siguientes preguntas y discútelas en clase con tu profesora o profesor.

1. Nombra tres argumentos por los cuales es importante el ciclo del agua.

2. ¿Qué es lo que trae el agua de regreso a la Tierra desde la atmósfera?

3. ¿Qué parte del ciclo crees que determina la ubicación del crecimiento de vegetación?

4. ¿Cuánta agua crees que participa en el ciclo hidrológico?

¡Pregunta Extra!

¿Cómo se pueden utilizar los diagramas de sistemas de los ciclos del carbono y del nitrógeno para determinar el efecto de las actividades humanas en los ecosistemas? ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de tales diagramas?

Prohibida su reproducción



La ciencia e ingeniería en acción



La composta: ciclos biogeoquímicos en acción

La composta es un abono orgánico, obtenido a partir del análisis controlado de materia orgánica, es un producto estable de olor agradable y con multitud de propiedades beneficiosas para los suelos y plantas que se consigue tras la biodegradación en presencia de oxígeno de los residuos orgánicos. El proceso del compostaje es llevado a cabo por múltiples organismos descomponedores que comen, trituran, degradan y digieren las células de la materia orgánica, por ejemplo, bacterias, hongos, también animales como lombrices, cochinillas, insectos y larvas.

Propósito. Obtener conocimiento empírico sobre el fenómeno de los ciclos biogeoquímicos que ocurren en nuestra vida diaria y tomar consciencia sobre la importancia de reciclar los residuos orgánicos y los beneficios que se obtienen a partir de este hábito.

Refuerza tus conocimientos. Investiga y responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué nutrientes son necesarios para el abono del suelo?

2. ¿Qué beneficios aportan y por qué son necesarios estos nutrientes?

3. ¿Qué materiales debes evitar en una composta casera? Argumenta tu respuesta

Materiales

- Tierra negra (½ del huacal)
- Hojas secas (1/4 del huacal)
- Hojas verdes (½ del huacal)
- Agua (1 litro)
- Huacal de madera
- 4 piezas de cartón de huevo
- Piezas de cartón delgado
- Caja de cartón (debe ser más grande que el huacal)
- Cúter o tijeras
- Residuos orgánicos (por ejemplo: tortillas, cáscara de huevo, restos de verduras y frutas. Lo suficiente para llenar ½ del huacal)

Manos a la obra

En equipos de 4 personas realizarán lo siguiente:

1. En primer lugar, forra la base y las paredes del huacal con el cartón multicapas o de huevos. Engrápalo bien para que quede una pared firme. Antes de continuar coloca el cartón en un lugar resguardado de la luz solar y bien ventilado.
2. Con un cortador o tijeras haz unos pequeños orificios en la base para que puedas respirar. Después empieza con las capas.
3. Agrega una capa de hojas secas y/o cartón delgado.
4. Ahora añade una capa de residuos orgánicos. Luego una de tierra.
5. Con unas tijeras o un palo haz pequeños orificios a la tierra para que se oxigene y échale agua (un vaso es suficiente). Recuerde que la composta casera debe estar siempre húmeda para que los microorganismos puedan descomponer los alimentos.
6. La última capa será de cartón delgado y hojas verdes. Rómpelo en pedacitos y cubre toda la superficie, esto ayudará a que los insectos no se metan en la composta casera. Además, conservará mejor la humedad.

Riégala cada dos días o cada vez que veas que dejó de estar húmedo.

Se dejará reposar la composta 3 meses, agregando de vez en cuando nueva materia orgánica y revolviendo cada dos días. Toma una foto al inicio y al final del proyecto, pégalas en el siguiente espacio.

*Prohibida su
reproducción*



Observa y contesta las siguientes interrogantes

Al cabo de 3 meses se volcará el contenido para analizar lo siguiente:

- a) ¿Qué porcentaje crees que permaneció como materia orgánica (que no se ha descompuesto)?

- b) Explica qué factores podrías modificar para mejorar tu composta: pH, temperatura, humedad, ingredientes. Argumenta tu respuesta

Redacta tu conclusión

Para coevaluar la práctica, solicita a uno de tus compañeros que completa la siguiente lista de cotejo.

Ciencia e ingeniería en acción 3			
La composta: ciclos biogeoquímicos en acción			
Nombre del estudiante:	<hr/>		
Nombre del estudiante evaluador:	<hr/>		
Indicadores	Si	No	Puntos
Aplicó las medidas de higiene y seguridad durante el desarrollo de la actividad.			2
Investigó los conocimientos previos antes de realizar la práctica.			2
Registró de forma adecuada cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las mediciones.			2
Redactó de forma clara, coherente y adecuada la conclusión.			2
La redacción no tiene faltas de ortografía.			1
Entregó la actividad en la fecha y hora establecida.			1
Total			

Temperatura y presión en los sistemas



Apertura



La atmósfera que nos rodea es un vasto y dinámico sistema que responde de manera sensible a las variaciones en las condiciones climáticas, dos variables fundamentales que influyen de manera significativa en la atmósfera son la temperatura y la presión. Estas variables no solo afectan el clima diario, sino que también dan lugar a fenómenos naturales como la formación de nubes, la lluvia y la nieve.

A medida que la temperatura aumenta o disminuye, las moléculas de aire obtienen mayor o menor energía, este cambio tiene consecuencias directas en la formación de nubes. Cuando el aire caliente asciende, se enfría y el vapor de agua presente en él se condensa en pequeñas gotas, dando origen a las nubes. Este proceso es esencial para el ciclo del agua en la atmósfera.

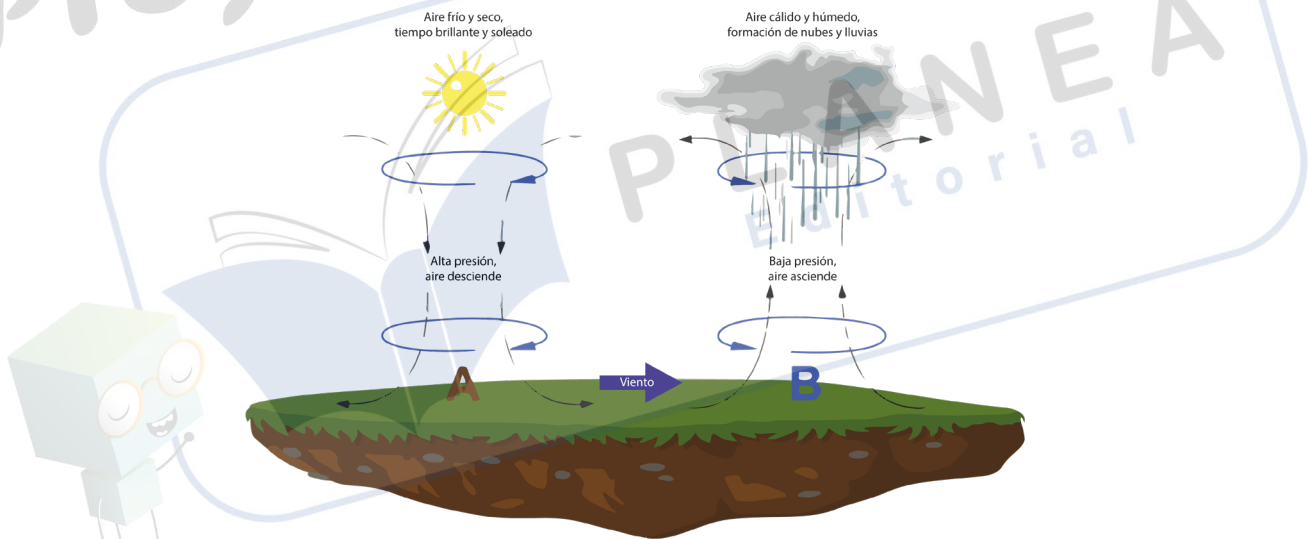


Diagrama del origen de fenómenos en la atmósfera y cómo son causados por cambios de presión y temperatura, afectando a partículas de agua y causando la formación de nubes.

Además, las variaciones de temperatura también influyen en la capacidad del aire para retener vapor de agua, a temperaturas más altas, el aire puede contener más humedad, mientras que, a temperaturas más bajas, la capacidad de retención disminuye. Este fenómeno ayuda a comprender la formación de precipitaciones, ya que cuando el aire saturado en humedad se enfría lo suficiente, el exceso de vapor se condensa en gotas más grandes que caen como lluvia.

La presión atmosférica, por otro lado, es el resultado del peso del aire sobre la superficie terrestre, las zonas de alta presión están asociadas con climas más estables y despejados, mientras que las áreas de baja presión suelen ser propicias para la formación de nubes y precipitaciones.

Cuando una masa de aire caliente asciende, crea un área de baja presión en la superficie, este vacío es llenado por aire más fresco y denso, dando lugar a la formación de sistemas climáticos. La convergencia de masas de aire con diferentes temperaturas y presiones es un catalizador para fenómenos meteorológicos significativos, como tormentas y frentes climáticos.

La interacción entre las variables de temperatura y presión configura la danza sutil de la atmósfera que observamos a diario, la comprensión de cómo estas variables afectan la formación de nubes, la lluvia, la nieve y otros fenómenos atmosféricos es importante para entender nuestro clima y prevenir cambios meteorológicos. La delicada armonía entre temperatura y presión revela la complejidad de la atmósfera terrestre y subraya la interconexión entre los elementos que dan forma a nuestro entorno.



Desarrollo

Introducción a los sistemas de calefacción y enfriamiento

En el siempre cambiante panorama de la vida moderna, la búsqueda de comodidad y eficiencia ha impulsado innovaciones en varios aspectos de la vida cotidiana. Entre los elementos que contribuyen al bienestar se encuentra el mantenimiento de una temperatura templada dentro de los espacios habitables, esto es posible gracias a que los sistemas de calefacción y enfriamiento, los cuales funcionan a través de los principios de temperatura y presión para regular y controlar el clima en espacios cerrados, utilizados en edificios residenciales, comerciales e industriales. Estos sistemas emplean procesos termodinámicos para transferir calor y mantener condiciones térmicas confortables. A continuación, se explica cómo funcionan, centrándose en los principios de temperatura y presión.



Calefacción

En sistemas de calefacción, la generación de calor ocurre mediante la combustión de combustibles (como calderas o sistemas de calefacción central, el combustible se quema para generar calor) o el uso de diferentes fuentes de energía (como electricidad, gas, o incluso energía solar). En el proceso, la energía liberada eleva la temperatura del fluido portador, ya sea agua o aire, posteriormente, este calor se transfiere al entorno a través de radiadores o conductos, creando un ambiente cálido y confortable en el espacio interior.

Esta transferencia de calor sigue tres principales mecanismos: *conducción*, *convección* y *radiación*.

- La conducción implica la transmisión directa de calor a través de sólidos, como cuando un radiador calienta el aire circundante por contacto directo.
- La convección, en cambio, ocurre cuando un fluido (como agua o aire) se calienta, se vuelve menos denso y asciende, creando un flujo que distribuye el calor en la habitación.
- Finalmente, la radiación implica la emisión de ondas electromagnéticas, como la luz infrarroja, que calienta objetos y superficies sin necesidad de contacto directo. En conjunto, estos procesos aseguran una distribución eficiente del calor en los sistemas de calefacción, proporcionando un confort térmico efectivo en los entornos interiores.



Hervir agua en una olla es el ejemplo perfecto para observar los tres mecanismos de transferencia de calor. Primero, la radiación causa que la superficie de la olla se caliente gracias a la transferencia de calor del aire circulante. La convección se observa dentro de la olla donde se genera una corriente de líquido que absorbe energía térmica en el fondo y luego se mueve hacia arriba, donde libera el calor a la porción más fría del fluido. Finalmente, en el caso de la conducción de calor, a pesar de que en este caso las partículas no se mueven la energía térmica del interior de la olla se transfiere por colisiones moleculares adyacentes a través del material del mango.

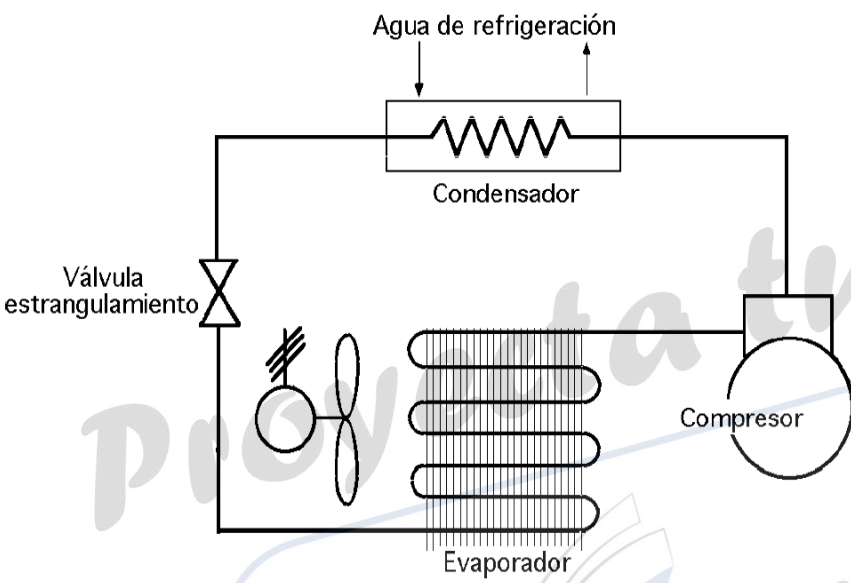


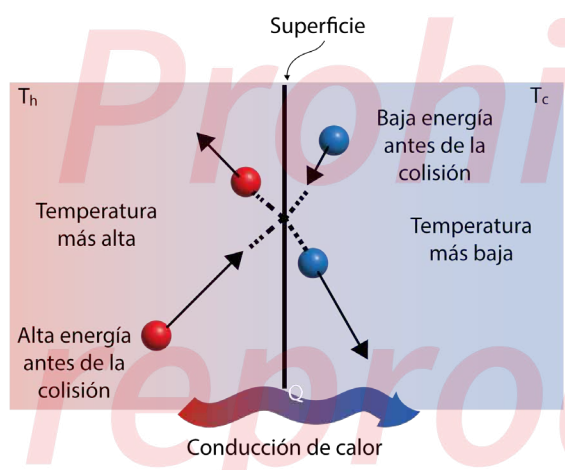
Diagrama donde se muestra el ciclo de enfriamiento de aparatos como refrigeradores y aires acondicionados, donde se aprovechan las propiedades de los materiales expuestos a cambios de presión y temperatura, para intercambiar calor de un lado a otro.

Enfriamiento

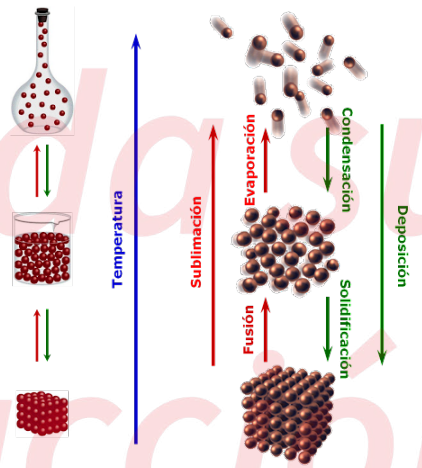
En los ciclos de refrigeración, como los utilizados en acondicionadores de aire, la transferencia de calor sigue un proceso cíclico que implica compresión, condensación, expansión y evaporación. Primero, el refrigerante se comprime, aumentando su temperatura y presión, luego, este gas caliente se condensa en el serpentín del condensador, liberando calor hacia el exterior, después, el refrigerante se expande, disminuyendo su temperatura, y entra en el serpentín del evaporador, donde absorbe calor del aire interior, provocando la evaporación. Este ciclo se repite, transfiriendo continuamente calor del interior al exterior, manteniendo así un ambiente fresco y cómodo en el espacio acondicionado.

E4 Principios de temperatura y presión

Los procesos antes mencionados se llevan a cabo gracias a los principios que gobiernan las interacciones entre temperatura y presión, sabemos que la temperatura está directamente relacionada con la *energía* cinética, es decir el movimiento de las moléculas. En el proceso de aumento de temperatura indica un aumento en el movimiento de partículas del sistema, mientras que la disminución de temperatura indica el ordenamiento y compactación de estas partículas. La presión tiene un efecto similar, ya que a mayor presión ocurre también la compactación de partículas, imitando el estado de baja temperatura de un material. Es por ello por lo que a menor temperatura o mayor presión podemos obtener el estado sólido del agua. En el caso contrario, la baja presión causa una situación similar a la alta temperatura, donde la densidad de las partículas es menor, y además hay menor energía cinética.

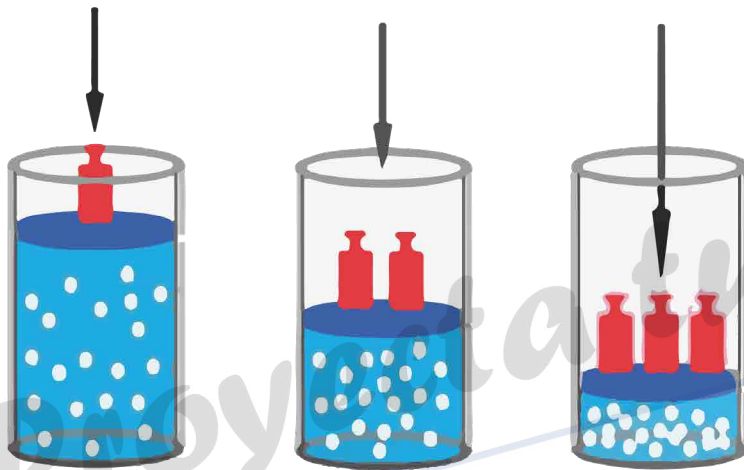


En este diagrama podemos ver el mecanismo detrás de la transferencia de calor que ocurre a nivel de las moléculas que componen los objetos (ya sea líquido, sólido o gaseoso).



En este diagrama podemos ver cómo se relaciona la temperatura y el movimiento de las partículas. A medida que aumenta la temperatura las partículas se dispersan, aumentan su velocidad, y generan estados gaseosos de la materia, por otra parte, el enfriamiento causa la compactación y ordenamiento de estas partículas, característico de materiales en estado sólido.

Imagen de: <http://corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/contenido/56-cambios-de-estado-diagramas-de-calentamiento-diagramas-de-fase.html>



Ejemplo de cambios en la densidad de partículas que se observa en el aumento o disminución de la presión dentro de un sistema.

Los sistemas de calefacción y enfriamiento aprovechan los cambios en la temperatura y la presión para manipular la energía térmica, estos procesos termodinámicos, fundamentados en principios físicos, son esenciales para mantener condiciones climáticas adecuadas en diferentes entornos.



Cierre



Práctica de aprendizaje



¿Alguna vez te has preguntado por qué es tan caro tener aire acondicionado?

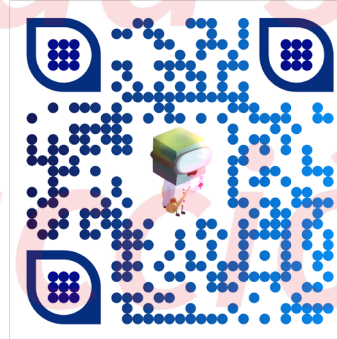
Eficiencia Energética: La conversión y transferencia de energía en estos procesos a menudo no es 100% eficiente, parte de la energía se pierde en forma de calor u otros tipos de pérdidas durante la conversión, además, algunos sistemas de climatización pueden requerir tecnologías avanzadas para garantizar un control preciso, lo que también contribuye a los costos.

Responde las siguientes preguntas:

1. ¿Qué significa exactamente el término “eficiencia energética” y por qué es importante en el contexto de la sostenibilidad y el ahorro de recursos?

2. ¿Cómo afecta la eficiencia energética a nivel práctico en nuestras vidas diarias? Proporciona ejemplos concretos de cómo se manifiesta en dispositivos o sistemas que utilizamos regularmente.

3. Explora cómo se puede mejorar la eficiencia energética en diferentes ámbitos, como el hogar, la industria o el transporte. ¿Cuáles son algunas tecnologías o prácticas que contribuyen a una mayor eficiencia en estas áreas?



¡Escanéame!



La ciencia e ingeniería en acción



Nube en una botella

Las nubes se forman en las capas inferiores de la atmósfera terrestre, que son la troposfera, la estratosfera y la mesosfera. Tres factores que afectan su formación son la temperatura, la presión y los núcleos de condensación.

- La temperatura del aire afecta su densidad y hace que una columna de aire suba o baje.
- El aire frío es más denso (más pesado) que el aire cálido, el aire más cálido retiene más agua que el aire más frío.

Entonces, cuando el aire caliente que contiene una gran cantidad de vapor de agua asciende, experimenta un enfriamiento., en otras palabras, el enfriamiento se produce debido a cambios de presión. El aire frío retiene menos agua, pero las pequeñas gotas de agua que forman las nubes no aparecen espontáneamente, en cambio, se fusionan alrededor de partículas, cómo el polen y el polvo.

Propósito. Comprender sobre los procesos de temperatura y presión que afectan sistemas tales como la atmósfera.

Refuerza tus conocimientos. Observa el siguiente diagrama y responde las preguntas.



J. Andrés Salas R.

Pequeña infografía de la atmósfera que muestra en proporción real las capas de la atmósfera, además de mostrar otros datos importantes sobre la temperatura y funciones de las capas. Creado por J. Andres Salas R.

1. Observa cómo cambia la temperatura de la atmósfera a medida que se va alejando de la capa terrestre. ¿Qué crees que causa el patrón de temperaturas?

2. ¿Cómo se relaciona este patrón a la formación de nubes?

Materiales

- Bomba de aire para bicicleta (con una aguja para inflar pelotas)
- Botella de plástico con tapa (de 1lt)
- 2 tapas de botella extras (del mismo tamaño del de la botella)
- Alcohol isopropílico al 96%
- Cinta para sellado de roscas
- Clavo pequeño
- Martillo

Manos a la obra. En equipos de 3 personas realizarán lo siguiente:

1. Viertan un poco de alcohol en el fondo de la botella. No necesitas mucho. Simplemente agregue lo suficiente para que se forme un charco visible (alrededor de una cucharadita).
2. Agítelo para que cubra el interior de la botella.
3. Con el martillo y el clavo hagan un orificio pequeño en la tapa de la botella.
4. Coloquen cinta para sellado en la boca de la botella antes de enroscar la tapa.
5. Después de cerrar la botella con la tapa, conecten el extremo de la bomba con la aguja al orificio del tapón. Si el agujero es demasiado pequeño, repitan el paso 3. para hacerlo más grande. Por otro lado, si el agujero es un poco grande, sellen su conexión a la bomba con cinta o intenten de nuevo con otra tapa.
6. Al final de este paso, la conexión con la bomba de aire debe quedar totalmente sellada.
7. Bombeen alrededor de 8 a 10 veces. Mantengan el tapón en su lugar mientras bombea o, de lo contrario, se saldrá.
8. Quiten el tapón de la botella y disfruten de la nube.

Si la nube es débil, intenten el proyecto nuevamente, pero bombeen más veces para bajar más la presión dentro de la botella.

Bompear aire dentro de la botella hace que las moléculas se acerquen más. Liberar la presión provoca una rápida expansión del gas (aire y vapor de alcohol) y reduce la temperatura dentro de la botella. El enfriamiento hace que las moléculas de vapor de alcohol se peguen y se condensen. Debido a que el alcohol se vaporiza más fácilmente que el agua, una mayor cantidad está en la fase gaseosa cuando se libera la presión sobre la botella, por lo que se obtiene una nube de vapor más densa que la que se obtendría con el agua.

Observa y contesta las siguientes interrogantes

¿Si repetirias el proyecto usando agua tibia en lugar de alcohol qué pasaría? ¿Por qué agua tibia?

Redacta tu conclusión



Para coevaluar la práctica, solicita a uno de tus compañeros que completa la siguiente lista de cotejo.

Ciencia e ingeniería en acción 4 Nube en una botella

Nombre del estudiante: _____

Nombre del estudiante evaluador: _____

Indicadores	Si	No	Puntos
Aplicó las medidas de higiene y seguridad durante el desarrollo de la actividad.			2
Investigó los conocimientos previos antes de realizar la práctica.			2
Registró de forma adecuada cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las mediciones.			2
Redactó de forma clara, coherente y adecuada la conclusión.			2
La redacción no tiene faltas de ortografía.			1
Entregó la actividad en la fecha y hora establecida.			1
Total			



La ciencia e ingeniería en acción



Cambios de estado de agregación

Propósito. El alumno diferenciará los cambios de estado de agregación de la materia mediante varios experimentos.

Refuerza tus conocimientos. Investiga las siguientes palabras y anota su definición

1. Fusión: _____

2. Solidificación: _____

3. Evaporación: _____

4. Condensación: _____

5. Sublimación: _____

Materiales y sustancias:

- 2 vasos de precipitado de 250 ml
- Termómetro
- Mechero bunsen
- Trípode
- Tela de asbesto

- Vidrio de reloj
- Cápsula de porcelana
- Hielos
- Agua destilada
- Yodo

Manos a la obra:

Experimento 1. Fusión

1. Se coloca un trozo de hielo dentro del vaso de precipitado y con el termómetro se toma la temperatura y se anota.

2. Se enciende el mechero y cuando el hielo se haya derretido, se anota la temperatura del agua en estado líquido.



Experimento 2. Ebullición

1. Se continúa calentando hasta que el agua hierva.
2. Se toma la temperatura y se anota ¿Es la misma temperatura que en estado sólido?

Prohibida su reproducción



Experimento 3. Evaporación

1. Se continúa calentando y el agua seguirá hirviendo, se toma la temperatura y se anota.



Experimento 4. Condensación

1. Se tapa el vaso de precipitado que contiene agua hirviendo con un vidrio de reloj, al cabo de unos minutos se apaga el mechero, se toma el vidrio de reloj y se observa por el lado que tapaba el vaso ¿qué sucede?

*Prohibida su
reproducción*

Experimento 5. Sublimación

1. Coloca en un vaso de precipitado un poco de yodo y tápalo con una cápsula de porcelana que contenga agua fría.
2. Ya puesto sobre un tripié, disponte a calentar suavemente, observa detenidamente ¿qué ocurre?

3. Una vez que el yodo se sublimó apaga el mechero, se toma la cápsula de porcelana y se observa por el lado que tapaba el vaso ¿qué sucede?

*Nota: coloca una foto en cada procedimiento dentro de los recuadros

Redacta tu conclusión

Para coevaluar la práctica, solicita a uno de tus compañeros que completa la siguiente lista de cotejo.

Ciencia e ingeniería en acción 5 Cambios de estado de agregación

Nombre del estudiante: _____

Nombre del estudiante evaluador: _____

Indicadores	Si	No	Puntos
Aplicó las medidas de higiene y seguridad durante el desarrollo de la actividad.			2
Investigó los conocimientos previos antes de realizar la práctica.			2
Registró de forma adecuada cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las mediciones.			2
Redactó de forma clara, coherente y adecuada la conclusión.			2
La redacción no tiene faltas de ortografía.			1
Entregó la actividad en la fecha y hora establecida.			1
Total			



Práctica socioemocional

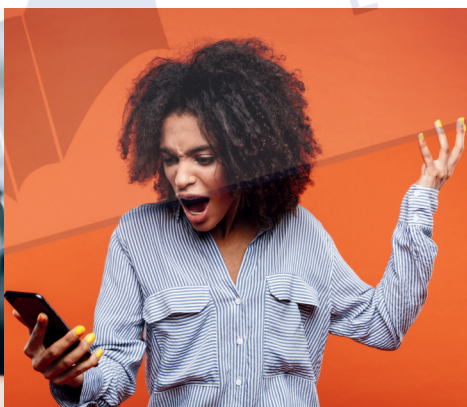
Desventajas de dejarse llevar por las emociones

“La habilidad de hacer una pausa y no actuar por el primer impulso, se ha vuelto un aprendizaje crucial en la vida”.

Daniel Goleman

Carlos es delantero de su equipo de fútbol. Las últimas tres ocasiones en las que les quitó el balón a sus contrarios, fue agredido por alguno de ellos. Conforme transcurrió el tiempo, Carlos fue perdiendo la paciencia hasta que a pocos minutos de que finalizara el encuentro, respondió el último contacto con un codazo que, al estar en el área chica, fue sancionado con un penal que les costó la derrota. A veces actuamos impulsivamente y tenemos consecuencias que no nos ayudan. ¿Te ha pasado? **El reto** es identificar algunas desventajas de reaccionar impulsivamente.

Actividad 1. En equipo observen las siguientes imágenes y contesten las preguntas aquí o en su cuaderno:



1. ¿Qué podrían detenerse a pensar las personas de las imágenes antes de actuar?

2. ¿Qué otras opciones piensan que tienen las personas de las imágenes para actuar ante la situación que enfrentan?

3. Esperen la indicación de su profesor y compartan sus reflexiones con el grupo.



Actividad 2. De forma individual, anota aquí o en tu cuaderno lo que se te pide:

1. Identifica una ocasión en tu vida en las que hayas actuado de manera impulsiva.

2. En ese momento, ¿eras consciente de las consecuencias de tus acciones?

3. ¿Qué consecuencias tuvo el haber actuado así?

4. Si las consecuencias no te ayudaron, ¿Cómo las pudiste haber evitado o controlado?

Reafirmo y ordeno

Regular la intensidad, duración, frecuencia y forma de responder ante las emociones favorece el aprendizaje, la convivencia y el logro de nuestras metas. Es por ello que es importante que aprendas a no actuar de manera impulsiva, sino que te autocontroles para conducirte de mejor manera. Aunque parezca difícil controlar nuestros impulsos, sí podemos hacerlo porque está en nuestras manos elegir cómo reaccionar ante las situaciones.

Escribe en un minuto qué te llevas de la lección







El carácter dinámico de la cultura nos obliga a preguntarnos sobre lo permanente: su historia. Señalar las diferencias a partir de lo que se hacía antes en contraste con lo que se hace ahora, es voltear la mirada al pasado para entender nuestro presente. Por otro lado, hay acontecimientos que no son precisamente históricos, en donde aún sin evidencia física persisten en la memoria colectiva. Un ejemplo es el ritual de la danza de los parachicos, donde un elemento detonante es el relato conocido como “La leyenda de Doña María de Angulo”. Aunque la danza sea manifestada de manera periódica, sabemos que no hay un ritual exactamente igual al anterior, aun cuando esté prescrito con rigurosidad.

En la siguiente entrevista que vas a leer sobre los problemas que enfrentó la población de la región de Chiapa de Corzo cuando esta celebración fue declarada patrimonio cultural por la UNESCO.

Entrevista con: Rubisel Gomez Nigenda, patrón de los parachicos

Escrito por: Marina Alonso Bolaños / Alfonso Barquín Cendejas***

** Investigadora, Fonoteca del INAH (marina_alonso@inah.gob.mx).*

*** Director de Etnología y Antropología Social, Coordinación Nacional de Antropología, INAH (albarcen@gmail.com).*

La entrevista realizada a Rubisel Gómez Nigenda aporta una visión clara y vigente de los efectos benéficos y los inesperados que las declaratorias de la UNESCO producen. Los autores de este texto la efectuamos en Chiapa de Corzo, Chiapas, el 22 de marzo de 2014. Las preguntas, igual que los artículos de este número de *Diario de Campo*, se elaboraron con base en el documento de diagnóstico que la UNESCO publicó a raíz del décimo aniversario de la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial.

Las respuestas aportan información fundamental y de primera mano, pues Rubisel Gómez Nigenda es el patrón actual de la fiesta de los *parachicos*, celebrada todos los meses de enero en Chiapa de Corzo. Su cargo es el resultado de una dinastía centenaria de patrones, documentada a la perfección, que arranca en el año de 1614.

A partir de esa fecha 20 patrones han encabezado esta celebración, en que la “casa del patrón” constituye el punto de reunión y de partida de la fiesta. La casa tiene una pequeña habitación de adobe que sirve como museo y resguardo de objetos valiosos, entre los que se encuentra el documento de la UNESCO que declara a la fiesta de los *parachicos* como patrimonio cultural inmaterial de la humanidad.

*¿Hasta dónde ha sido útil la declaratoria a la celebración y hasta dónde estorba? ¿Cómo ves esa parte del impacto? A partir de 2010 fue un detonante para el pueblo, y más para los medios de comunicación, que el *parachico* estuviera por convertirse en patrimonio de la humanidad. Pero, con o sin el reconocimiento, nosotros, los chiapa-corceños, lo hacemos con alegría [...] con esa parte espiritual que siempre caracteriza al *parachico*. La ventaja de esa declaratoria puede ser que trascendió más allá de las fronteras, que nos dimos a conocer donde todavía no se daba. La desventaja es que la cantidad de gente que nos ha visitado [...] ha sido excesiva, tanto visitantes como investigadores y los que han venido de fuera a bailar. Esto nos ha reducido los espacios.*

¿En qué sentido, físico o por el número de gente?

Físico. El pueblo ya no está capacitado para recibir a esa cantidad de gente. Todo mundo quiere entrar con vehículos y la infraestructura del pueblo no da para recibir esa cantidad [...] Mucha gente se va decepcionada porque no puede entrar a la fiesta. Cada que a mí me entrevistan, les comento que, si vamos a una fiesta de este tipo, no es la fiesta comercial que tenemos en el parque, sino la fiesta que hace el pueblo y el escenario mismo es el pueblo [...] En ese sentido se han ido reduciendo esos espacios [...] y se va perdiendo la otra parte, que muchos vienen a bailar y desconocen la parte ritual.



Los medios de comunicación quieren ver cómo se viste el parachico, cómo el patrón va caminando, pero no nos permiten tener esa privacidad de transformación, de preparación espiritual que queremos nosotros. Entonces, a partir de 2013 el patrón se viste a puerta cerrada con sus parachicos viejos, para platicar antes de iniciar el recorrido y el acto ceremonial que hacemos ante un altar que pongo [...] porque es la única oportunidad que tengo de que cada año nos veamos [...] Eso nos ha permitido ir rescatando algunas cosas que se han perdido y que deben tener privacidad.

En sí, con la declaratoria no ha habido una formalidad de las instituciones en decir: “¿Saben qué? Hay un compromiso que tenemos frente a la UNESCO y ahí les va. A cada institución le toca hacer este papel, esta otra actividad, y los vamos a apoyar a ustedes como portadores, como parte de la tradición que los actores principales necesitan de ese apoyo, de ese asesoramiento”. Y no lo hay ni lo ha habido.

Entonces nosotros hemos buscado la manera de que ese plan de salvaguardia se cumpla. Ir tratando de hacer los registros de la música, de la vestimenta, de otros grupos de *parachicos* que son de fuera y que muchos de mis compañeros dicen: “¿Sabes qué? Tú, como patrón, debes decirle a esos grupos que somos exclusivos de Chiapa de Corzo, que no pueden salir”.

[...]

¿Cómo se ha modificado su idea de un patrimonio, de algo que les pertenece a las personas? ¿Qué otros actores han incidido en su búsqueda de beneficio y a quién le pasan esos costos de ese patrimonio que está siendo dañado?

Es por ley que la economía de las localidades se reactiva y eso es bueno, porque todo el mundo viene de afuera a vender aquí, menos los artesanos, porque no ha habido esa motivación de aprovechar el momento. Los artesanos de acá venden durante todo el año que estamos haciendo el material para aquel que quiere una montera [...] Pero en el momento de la fiesta los únicos que se benefician son los restauranteros, que ni son de acá, las agencias de viaje que traen los paquetes. Pero un beneficio local que sea bien definido no lo hay. Las agencias de viaje son las que sí agarran el toro por los cuernos y son las que manejan todo: los lancheros, las cooperativas, taxistas que elevan los precios del pasaje, y eso también no está bien y todo el mundo quiere hacer su agosto en enero, aprovechando la fiesta. Entonces sí se reactiva la economía de los comerciantes, de los hoteleros, de los taxistas, de todo el que tiene de alguna manera comercio y sí les va muy bien, menos a los que participamos, los portadores de la población.

1. Resume en tus palabras cuál es el malestar del entrevistado. ¿Cuál es el problema aquí?

2. ¿Piensas que es algo que sólo les ha pasado a ellos, o es un problema común en el país?

3. ¿Cuál es la parte positiva del problema?

4. ¿Cómo solucionarías las cosas de forma pacífica?



1ra Evaluación de unidad de aprendizaje

Responde cada una de las siguientes preguntas, subrayando la respuesta correcta. Los reactivos de la evaluación tienen 3, 4 o 5 opciones, de éstas sólo una es la respuesta correcta y las restantes incorrectas.

1. Son afirmaciones ciertas sobre el uso de materiales a lo largo de la historia de la tecnología:
 - I. En la antigüedad se solía modificar la composición de los materiales para adaptarlos a la creación de herramientas, con el paso del tiempo se dio cuenta que podían adaptar las herramientas a materiales ya existentes en la naturaleza.
 - II. En la antigüedad se solía modificar las herramientas para adaptarlas a distintos materiales ya existentes, con el paso del tiempo se dio cuenta que se podía modificar la composición del material para innovar nuevas herramientas.
 - III. La tecnología siempre ha sido separada del uso de materiales.
 - IV. Solamente los humanos somos capaces de crear y usar herramientas.
 - a) I. y III.
 - b) II. III. y IV.
 - c) II.
 - d) I. y IV
2. Son oraciones correctas, a excepción de:
 - I. “Los enlaces de hidrógeno y de Van der Waals son los más débiles”
 - II. “Sólo los materiales en estado sólido están formados por enlaces covalentes”
 - III. “Sólo los materiales en estado gaseoso están formados por enlaces iónicos”
 - IV. “Los materiales con enlaces covalentes tienen diferentes propiedades físicas y químicas comparados con aquellos de enlaces iónicos”
 - a) I., II. y III.
 - b) II. y III.
 - c) I. y IV.
 - d) IV.
3. ¿Cuál de los siguientes compuestos no podría formarse debido a sus propiedades químicas (número de electrones en la última capa)?
 - a) NH_3
 - b) CH_4
 - c) PH_3
 - d) NaCl_2
4. De acuerdo con la estructura de Lewis, el nitrógeno tiende a _____ electrones.
 - a) perder 3
 - b) ganar 4
 - c) perder 5
 - d) ganar 3

5. Al proceso de transición del estado de vapor al estado líquido se llama :

- a) Condensación
- b) Precipitación
- c) Solidificación
- d) Transpiración

6. La _____ no sólo hace que la energía y el carbono estén disponibles para niveles tróficos superiores, sino que también libera oxígeno gaseoso (O_2)

- a) Biosíntesis
- b) Fotosíntesis
- c) Macrosíntesis
- d) Simbiogénesis

7. Los ciclos biogeoquímicos :

- a) Describen la asociación entre elementos vivos y no vivos en los ecosistemas
- b) Mantienen elementos raros disponibles para plantas y otros organismos
- c) No pueden ser alterados por la actividad industrial.
- d) Sólo sirven para mantener la presión y temperatura atmosférica constantes.

8. ¿Qué enunciado expresa la relación entre temperatura y presión en la atmósfera?

- a) La presión atmosférica disminuye cuando aumenta la temperatura.
- b) La relación entre temperatura y presión atmosférica es inversamente proporcional
- c) La presión del aire no varía con respecto a la temperatura.
- d) La presión no varía de un día para otro en la superficie de la Tierra.

9. En el contexto del flujo de calor por medio de conducción, ¿cuál es el mecanismo principal que permite la transferencia de energía de agua caliente a agua fría?

- a) La distancia entre los cuerpos de agua.
- b) La altitud y presión atmosférica en la que ocurre este fenómeno
- c) La cantidad de masa y calor específico de cada cuerpo de agua.
- d) El movimiento de partículas (átomos, moléculas).

10. ¿Cuál es el papel de la temperatura en la transferencia de calor por conducción y cómo se relaciona con la energía cinética promedio de las partículas en la materia? Elige la oración correcta:

- a) Aumentar la temperatura disminuye la transferencia de calor por conducción porque las partículas se vuelven menos activas.
- b) La temperatura no afecta la transferencia de calor por conducción, ya que es independiente de la energía cinética de las partículas.
- c) A mayor temperatura, aumenta la transferencia de calor por conducción, ya que las partículas tienen mayor energía cinética y chocan con más frecuencia.
- d) Reducir la temperatura aumenta la transferencia de calor por conducción, ya que las partículas se vuelven más lentas y colisionan con mayor intensidad.



Taller de ciencias 1

La Editorial Planea tiene como misión crear materiales didácticos de calidad, con los contenidos adecuados para impactar positivamente en la formación de los estudiantes, desarrollando sus conocimientos, habilidades y actitudes, que los transformen en jóvenes capaces de comprender su entorno e influir en él, aprender de manera autónoma a largo de su vida, ser consciente de sus destrezas para resolver problemas y aceptar retos que lo ayuden a alcanzar sus metas, ser sensibles al arte y sus expresiones, asimismo activar la participación ciudadana que reafirme su conciencia cívica y ética, fomentando una actitud respetuosa a la interculturalidad, diversidad de creencias, valores e ideas, asumiendo un pensamiento crítico que ayude al desarrollo sustentable de su comunidad.

El libro de **Taller de ciencias 1**, está desarrollado bajo los Principios de la Nueva Escuela Mexicana, teniendo como eje rector el Nuevo Modelo Educativo de la Educación Media Superior y el programa de estudio por progresiones para la **Dirección General de Bachillerato (DGB)**, el cual propone los siguientes aprendizajes trayectoria del área de conocimiento de **Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología**:

- Las y los estudiantes comprenden qué es la materia y conciben sus interacciones para explicar muchas observaciones y fenómenos que experimentan en la vida diaria. A partir de una profunda comprensión de la estructura de la materia y de sus posibles combinaciones identifican por qué hay tantas y tan diferentes sustancias en el universo. Explican que la circulación de materia y energía está presente en todos los materiales y organismos vivos del planeta. Finalmente, los materiales nuevos pueden ser diseñados a partir de la comprensión de la naturaleza de la materia y ser utilizados como herramientas tecnológicas para la vida cotidiana.
- Las y los estudiantes comprenden que la conservación de la energía es un principio que se utiliza en todas las disciplinas científicas y en la tecnología, ya que aplica a todos los fenómenos naturales, experimentales y tecnología, conocidos; se utiliza tanto para dar sentido al mundo que nos rodea, como para diseñar y construir muchos dispositivos que utilizamos en la vida cotidiana. Reconocen los mecanismos por los que la energía se transfiere y que la energía fluye de los objetos o sistemas de mayor temperatura a los de menor temperatura.

En la Editorial Planea tenemos un compromiso por desarrollar materiales que cumplan con las expectativas de las comunidades educativas.

Titulos relacionados



ISBN: 978-607-5902-18-0



9786075902180



771-159-1900
www.editorialplanea.com.mx