



Educación

Secretaría de Educación Pública

EDIEMS

Evaluación diagnóstica al ingreso a la
Educación Media Superior

Manual del Docente

Curso propedéutico

Ciencias naturales y experimentales





DIRECTORIO

Mario Delgado Carrillo

Secretario de Educación Pública

Tania Hogla Rodríguez Mora

Subsecretaria de Educación Media Superior

Virginia Lorenzo Holm

Coordinadora Sectorial de Fortalecimiento Académico

Uladimir Valdez Pereznuñez

Director General del Bachillerato

Rolando de Jesús López Saldaña

Director General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios

Mario Hernández González

Director General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

Fernando Magro Soto Otero

Director General del Bachillerato Tecnológico de Educación y Promoción Deportiva

Rodrigo Rojas Navarrete

Director General del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Iván Flores Benítez

Coordinador de ODES de los CECyTEs

Adán Escobedo Robles

Director General del Colegio de Bachilleres

Judith Cuéllar Esparza

Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial



Contenido

PRESENTACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
Estructura del curso	¡Error! Marcador no definido.
Rol del docente	¡Error! Marcador no definido.
Recomendaciones	¡Error! Marcador no definido.
Descripción del manual	¡Error! Marcador no definido.
Sesión 1 La materia en el entorno: bienestar y equilibrio	¡Error! Marcador no definido.
Sesión 2 ¿Por qué algunos materiales transforman el planeta?	¡Error! Marcador no definido.
Sesión 3 ¿Qué hay en lo que consumes?	¡Error! Marcador no definido.
Sesión 4 Del átomo a la salud	¡Error! Marcador no definido.
Sesión 5 Bienestar humano y equilibrio ambiental dependen de enlaces invisibles	¡Error! Marcador no definido.
Sesión 6 Compuestos iónicos y moleculares: su impacto en la contaminación del agua	39
Sesión 7 Fuerzas en equilibrio: leyes de Newton para el bienestar y el planeta ...	46
Sesión 8 Bienestar humano y equilibrio ambiental desde el movimiento	¡Error! Marcador no definido.
Sesión 9 Energía en movimiento: del bienestar humano al equilibrio ambiental	59
Sesión 10 Calor y temperatura	65
Sesión 11 Bienestar humano	72

Presentación

La Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) a través de la Coordinación Sectorial Académica (COSAC), impulsa la Evaluación Diagnóstica al Ingreso a la Educación Media Superior (EDIEMS), como una herramienta que permite identificar el nivel de dominio de los aprendizajes que han adquirido las y los estudiantes en su educación básica. La evaluación forma parte del proceso de enseñanza y de aprendizaje; su aplicación contribuye a la implementación de estrategias para el fortalecimiento de los aprendizajes en las instituciones educativas de media superior. Como parte de esta estrategia, se desarrolla el curso propedéutico que tiene como propósito fortalecer los aprendizajes esenciales necesarios para el ingreso a la educación media superior, ofreciendo elementos académicos que permitan a las y los estudiantes transitar en su bachillerato.

Estructura del curso

El curso está diseñado para abordarse en 44 sesiones de 50 minutos cada una, distribuidas de la siguiente manera: Ciencias naturales y experimentales 11, Mi guía para construir el pensamiento crítico reflexivo: de lo individual a la colectividad inclusiva 6, Matemáticas 10, Ciencias sociales 7 y Lenguaje 10.

Área	Días														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	Aplicación del Test	Formación socioemocional	CURSO PROPEDEÚTICO												Aplicación del Postest
Ciencias Naturales y experimentales			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11		
Mi guía para construir el pensamiento crítico reflexivo			S1		S2	S3		S4				S5	S6		
Matemáticas			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10			
Ciencias sociales			S1	S2	S3		S4		S5	S6	S7				
Lenguaje			S1	S2		S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10		

La aplicación de los instrumentos de evaluación en su fase Test y en la fase Postest, deben efectuarse en sesiones exclusivas en el inicio y fin del curso. De tal manera, se aplicará el Test, seguido de las actividades de integración, para dar paso a las sesiones programadas del curso propedéutico y finalizar con el Postest.

Las actividades de aprendizaje propuestas podrán adaptarse para el trabajo individual, en equipo o grupal.

La movilización de estos aprendizajes se lleva a cabo mediante la resolución de una problemática que permita, a las y los estudiantes, analizar y resolver situaciones desde la aplicación de los conceptos y procedimientos propios de cada área de conocimiento.

El curso propedéutico tiene como propósito activar los conocimientos, las habilidades de pensamiento lógico y el razonamiento que adquirieron en secundaria y que impactan en su trayectoria en la educación media superior, mediante la construcción de soluciones a problemáticas actuales, basadas en el conocimiento científico.

Los aprendizajes que se van a trabajar son los siguientes:

Tema	Sesión	Aprendizaje
Bienestar integral	La materia en el entorno: bienestar y equilibrio	Deduces la estructura interna de la materia (elementos, compuestos, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas) por medio de modelos corpusculares.
	¿Por qué algunos materiales transforman el planeta?	Describe propiedades extensivas e intensivas de la materia.
	¿Qué hay en lo que consumes?	Identifica la información contenida en la tabla periódica.
	Del átomo a la salud	Calcula el número de protones, neutrones y electrones en el modelo atómico de Bohr, con base en el número atómico del elemento.
	Bienestar humano y equilibrio ambiental dependen de enlaces invisibles	Representa los electrones de valencia de los elementos químicos en diagramas de Lewis relacionándolos con el grupo al que pertenecen en la tabla periódica.
	Compuestos iónicos y moleculares: su impacto en la contaminación del agua	Deduces la formación y estructura de compuestos iónicos y moleculares, a partir de las propiedades de la tabla periódica.
	Fuerzas en equilibrio: leyes de Newton para el bienestar y el planeta	Interpreta las interacciones de la fuerza y el movimiento relacionadas con las Leyes de Newton.
	Bienestar humano y equilibrio ambiental desde el movimiento	Identifica los diferentes tipos de movimiento relacionados con la velocidad y la aceleración.

Tema	Sesión	Aprendizaje
	Energía en movimiento: del bienestar humano al equilibrio ambiental	Calcula la energía mecánica (cinética y potencial) y los casos donde se conserva en diferentes situaciones.
	Calor y temperatura	Identifica el calor como una forma de energía.
	Bienestar humano	Contrasta las distintas formas de transferencia de calor.

Rol de la persona docente

El profesorado que participe en el curso propedéutico debe facilitar y promover el aprendizaje, por lo que es necesario que:

- ✓ Ponga a la persona estudiante al centro del proceso educativo.
- ✓ Favorezca la cultura del aprendizaje.
- ✓ Ofrezca acompañamiento a la persona estudiante durante su proceso de aprendizaje.
- ✓ Muestre interés por las características de las y los estudiantes, reconociendo la diversidad como parte esencial del aprendizaje y la enseñanza.
- ✓ Tome en cuenta los aprendizajes previos del estudiantado.
- ✓ Reconozca la naturaleza social del conocimiento.
- ✓ Modele el aprendizaje.
- ✓ Reconozca la existencia y el valor del aprendizaje informal.
- ✓ Promueva la relación intradisciplinaria e interdisciplinaria.
- ✓ Conozca y domine su campo disciplinar.
- ✓ Maneje técnicas grupales.
- ✓ Muestre empatía hacia la comunidad estudiantil.
- ✓ Maneje estrategias de enseñanza y aprendizaje dentro del aula.
- ✓ Aplique técnicas motivadoras.
- ✓ Muestre responsabilidad, respeto, tolerancia e iniciativa.



- ✓ Muestre apertura al uso de internet y redes sociales con un fin educativo.

Recomendaciones

La persona docente es quien se encarga de organizar y planear cada sesión con apoyo de los recursos y materiales didácticos con los que cuenta.

Asimismo, la persona docente del curso tiene la autonomía para realizar adaptaciones al contenido que ofrecen los manuales, y a las actividades, ejercicios y preguntas, considerando las características de las y los estudiantes, el contexto, los recursos con los que se cuenta, etcétera.

Descripción del manual

Al inicio se muestra el número de la sesión junto con el título que delimita el abordaje del caso, de acuerdo con la línea a seguir para el análisis.

La sesión se estructura de la siguiente manera:

- Número de sesión
- Título (delimita el abordaje del caso)
- Iconografía propia de la sesión
- Manejo de tres apartados: apertura, desarrollo y cierre

Características de los apartados:

Apertura

En este apartado se da la primera aproximación hacia los contenidos que se trabajarán con respecto al caso que se presenta.

Desarrollo

El segundo apartado plantea las actividades que se desarrollarán para el análisis de la problemática, rescatando aquellos contenidos que permitan comprenderlo de acuerdo con los aprendizajes y procedimientos propios del área de conocimiento.

Cierre

Este último apartado permite recuperar los contenidos vistos durante la sesión, así como compartir opiniones y conclusiones a las que se llegó con el análisis realizado, relacionado con la problemática, y permite dar también paso a la retroalimentación.

A fin de ilustrar mejor los espacios de trabajo y actividades a considerar, se emplea la siguiente iconografía:



Tiempo



Reforzamiento del aprendizaje adquirido



Instrucción



Para aprender más



Actividad individual



Evaluación



Plenaria



Material para la siguiente sesión



Comunidad de aprendizaje



Trabajo en casa

Sesión 1

La materia en el entorno: bienestar y equilibrio

Apertura



➤ Solicite al grupo leer el texto y responder las preguntas de manera individual.

La interconexión vital

Cuando caminamos por un paisaje natural y prestamos atención, quienes integramos la especie humana experimentamos un profundo disfrute debido a que somos parte de la naturaleza. Con ello, abrimos el campo de conciencia a lo que ocurre, intentamos captar las relaciones que en él se establecen y podemos ver un todo unitario.

Nuestra salud y la del planeta hacen referencia a lo mismo. No podemos aspirar a una vida plena en un entorno degradado; la calidad del aire, la pureza del agua y la fertilidad de los suelos son los verdaderos indicadores de nuestra riqueza.

Además, nuestra estabilidad física y mental está ligada a la biodiversidad. Por ejemplo, la agricultura contribuye a mantener la estabilidad del entorno natural, lo que permite el funcionamiento de los ciclos globales de nutrientes, la descomposición de la materia orgánica, la recuperación del suelo compactado o degradado, la regulación de las plagas y enfermedades, y la polinización, entre otros procesos. Los ecosistemas sanos regulan enfermedades y nos proporcionan los recursos básicos para la vida.

El equilibrio ambiental exige transitar de una economía de explotación a una de regeneración, donde nuestras acciones devuelvan a la tierra parte de lo que tomamos.

El bienestar actual no debe comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

Cuidar el entorno es el acto más elevado de autocuidado. Al sanar la Tierra, nos sanamos.

La armonía depende de reconocer que no somos una presencia externa en el mundo, sino parte integral de sus ciclos. Solo mediante la conciencia climática y la acción colectiva podremos construir un futuro donde la prosperidad humana no implique la pérdida de la naturaleza.

1. ¿Consideras que el medio ambiente influye en el bienestar del ser humano? ¿Por qué?

Respuesta esperada: Sí, porque el medio ambiente proporciona los recursos necesarios para que las personas tengan una calidad de vida adecuada.

2. ¿Qué acciones realizas para fomentar el equilibrio del entorno natural?

Respuesta esperada: El cuidado del agua, el uso responsable de la energía y el reciclaje, entre otras.

Desarrollo



➤ Realice la lectura guiada del siguiente texto con el grupo.

El reto “Cero residuos”

Ana, una estudiante de preparatoria en Tamaulipas, notaba la cantidad de basura que se generaba en su casa y en la escuela: empaques de galletas, botellas de PET y bolsas de plástico, entre otros desechos. Inspirada por un documental sobre el impacto de los residuos en los océanos, decidió asumir un reto personal: reducir su generación de basura.

Al principio, su familia no estaba de acuerdo con su idea, pero Ana les explicó los beneficios:

- Para la salud: Menos alimentos procesados significan menos empaques y una dieta más saludable, al obtener, por ejemplo, y la fructosa ($C_6H_{12}O_6$) de las frutas.
- Para el planeta: Menos basura en los rellenos sanitarios, menos contaminación del agua (H_2O), del suelo y del aire, lo que resulta fundamental para proteger la capa de ozono (O_3).
- Para el bolsillo: Menos compras impulsivas y más planeación.

Ana empezó con pequeños cambios:

- Llevar su termo reutilizable para el agua y el jugo.
- Usar su bolsa de tela para ir al mercado y comprar tortillas.
- Evitar la compra de productos con exceso de empaque, prefiriendo el consumo a granel (frijoles, arroz, semillas).
- Utilizar en la cafetería de la escuela un recipiente propio y cubiertos reutilizables para su lonche.

Los resultados fueron sorprendentes:

Hábito antiguo	Hábito nuevo	Impacto en bienestar	Impacto ambiental
Comprar agua embotellada a diario	Usar termo reutilizable	Mayor hidratación y ahorro económico	Menos plásticos de un solo uso
Comprar papitas y dulces empaquetados	Llevar coctel de frutas de temporada o sándwich casero	Mejor alimentación y más energía	Menos envoltorios plásticos
Tirar las sobras de comida	Hacer composta con los residuos orgánicos	Menos desperdicio de alimentos	Reducción de metano en los rellenos sanitarios

Ana no solo redujo su basura, sino que también se sentía con más energía, menos dependiente de productos ultraprocesados y orgullosa de su contribución. Compartió consejos en sus redes sociales, y muchas de sus amistades e incluso de sus docentes empezaron a unirse al reto.

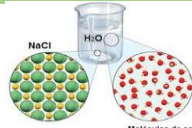
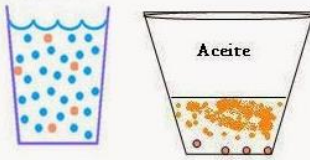


Recuerda que...

Todo lo que nos rodea es materia. Esta se clasifica en elementos, compuestos y mezclas.

El modelo corpuscular se utiliza para representar y diferenciar, de manera sencilla los elementos, compuestos y mezclas, así como para explicar y predecir su comportamiento.

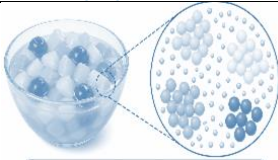
Tipo de materia	Características	Modelo corpuscular
Elemento	Es una sustancia pura que no se puede separar en otras más sencillas por ningún procedimiento químico. Por ejemplo: oro (Au), aluminio (Al), plata (Ag), etc.	Átomo de oro
Compuesto	Son sustancias puras que están constituidas por dos o más elementos combinados en proporciones fijas. Solo se pueden separar en sus componentes puros por medios químicos. Por ejemplo, la sal de mesa (cloruro de sodio, NaCl).	Cloruro de sodio

Tipo de materia	Características	Modelo corpuscular
Mezcla homogénea	No se pueden distinguir las sustancias que las componen; por ejemplo, cuando se disuelve una cucharada de sal en agua.	 https://share.google/KyRbwJTC5BD2Qdwa0
Mezcla heterogénea	Presentan una composición no uniforme y sus componentes se pueden distinguir a simple vista o con instrumentos ópticos; por ejemplo, un recipiente con agua y aceite.	 https://share.google/KLAKzjvoXuwah7fz



➤ Solicite al grupo que, en equipos de cuatro integrantes, realicen las siguientes actividades.

3. Clasifica las sustancias como elementos, compuestos o mezclas y dibuja el modelo corpuscular que lo represente.

Sustancia	Elemento/ compuesto/ mezcla	Modelo corpuscular
Oxígeno (O_2)	Elemento	 https://share.google/gMdqx8VMmY6d54Ykz
Fructosa ($C_6H_{12}O_6$)	Compuesto	 https://share.google/OCFQQc4RkPBZCeCz0
Coctel de frutas	Mezcla heterogénea	
Agua (H_2O)	Compuesto	 https://share.google/eWWKSSCDv1Xd4rpHD

Sustancia	Elemento/ compuesto/ mezcla	Modelo corpuscular
Aire	Mezcla homogénea	El aire que respiramos https://share.google/4EIMlhBDvbSkDkGfu
Sándwich	Mezcla heterogénea	Sándwich
Metano (CH_4)	Compuesto	https://share.google/46nCbiV488Wx7GUdo
Jugo	Mezcla homogénea	Jugo

4. Analiza la lista de problemáticas ambientales que se presentan a continuación y selecciona una de ellas.

Problemáticas ambientales y sustancias que intervienen:

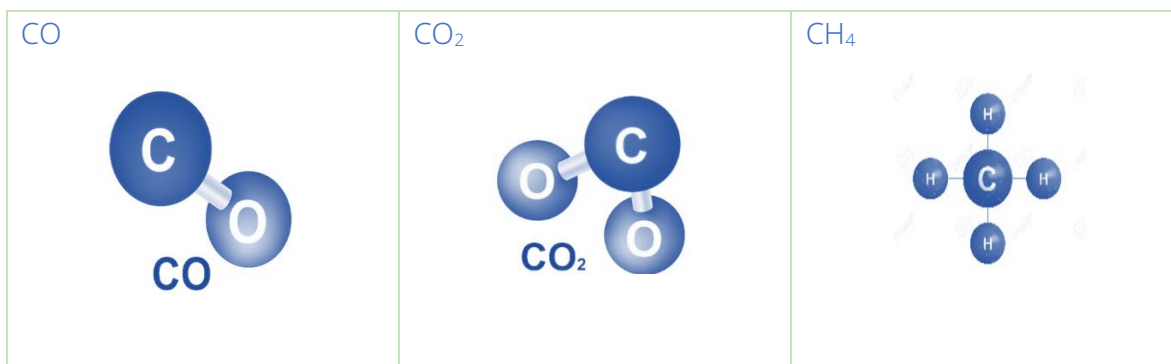
- Contaminación del aire: CO_2 , CO , CH_4 .
- Contaminación del agua: NO_3^- , PO_4^{3-} , Pb , Hg
- Cambio climático: CO_2 , CH_4 , CFC.
- Deforestación y degradación del suelo: CO_2 , HCl , H_2SO_4

5. Representa mediante dibujos el modelo corpuscular de los elementos y compuestos relacionados con la problemática seleccionada.

Problemática seleccionada:

Ejemplo: Contaminación del aire

Dibuja el modelo corpuscular de los elementos y compuestos relacionados con la problemática:



6. Encuentra las palabras ocultas en la sopa de letras y escríbelas en el espacio correspondiente en la columna "Término".

F	U	G	X	Q	I	K	D	G	H	W	B	M	S	V	N	M
C	E	B	R	G	S	M	Ñ	P	Q	F	A	L	P	E	H	E
R	C	O	M	P	U	E	S	T	O	D	T	Y	O	L	Z	Z
A	N	X	S	H	K	Q	L	Ñ	V	X	I	G	F	A	D	C
C	N	I	E	Y	T	G	S	Q	Z	W	E	R	T	Y	L	L
U	I	G	O	P	A	S	D	F	G	H	M	J	K	L	A	A
Ñ	X	E	C	V	B	N	M	Z	A	Q	E	A	W	S	H	H
E	D	N	X	C	R	F	Z	V	T	G	T	B	Y	H	O	O
N	U	O	J	M	I	K	O	L	P	Ñ	A	J	U	T	Y	M
Z	A	T	O	N	M	H	N	T	O	J	N	M	A	U	O	O
R	S	I	C	S	C	A	Z	R	D	B	O	O	Z	N	G	G
A	E	L	E	M	E	N	T	O	H	D	X	B	K	I	X	E
M	C	L	A	E	H	E	Z	T	D	U	F	Z	B	F	N	N
F	Y	B	J	A	K	M	P	I	A	R	Z	N	M	H	C	E
M	E	Z	C	L	A	H	E	T	E	R	O	G	E	N	E	A



Definición	Término
Tipo de materia en la que no se pueden distinguir las sustancias que la forman.	Mezcla homogénea
Sustancia pura que no se puede separar en otras más sencillas por ningún procedimiento químico.	Elemento
Tipo de materia que presenta una composición no uniforme y sus componentes se pueden distinguir a simple vista.	Mezcla heterogénea
Son sustancias puras que están constituidas por dos o más elementos combinados en proporciones fijas.	Compuesto
Ejemplo de compuesto químico	Metano
Ejemplo de elemento químico	Oxígeno

Cierre



- Realice el cierre de la sesión, motive al grupo para que compartan sus respuestas y brinde la retroalimentación correspondiente.
- Promueva la reflexión sobre el equilibrio ambiental y el bienestar humano dando respuesta a la siguiente pregunta.

7. ¿Qué acciones propones para garantizar el equilibrio ambiental y el bienestar humano?

Respuesta esperada: Cuidar el agua, hacer uso adecuado de la energía, disminuir el consumo de plásticos de un solo uso, llevar una alimentación saludable, realizar ejercicio, entre otras.



- Pida que revisen los siguientes materiales en línea para reforzar sus conocimientos sobre la materia:

<https://ead.unam.edu.ar/mod/book/view.php?id=1218&chapterid=106>

<https://www.youtube.com/watch?v=gXkdm7DwdPM>



Solicite que, para la siguiente sesión y en equipos de cuatro integrantes, traigan el siguiente material:

Materiales

- Un vaso transparente
- Agua
- Aceite de cocina
- Cacao en polvo o pimienta
- Algodón, servilleta o papel
- Cuchara

Sesión 2

¿Por qué algunos materiales transforman el planeta?

Apertura



➤ Solicite al estudiantado observar las imágenes y responder de manera libre, sin usar definiciones formales. El objetivo es activar conocimientos previos y generar hipótesis.

Observa y analiza:



Fuente: Clarín. (2020). A 10 años del peor derrame petrolero en Estados Unidos.



Fuente: Ingeoexpert. (2023). Antártida: cómo se formó, ¿es un continente?



Fuente: Shutterstock. (s.f.). Kilauea volcano, Hawaii Volcanoes National Park.

1. ¿Qué está ocurriendo en cada imagen?

Respuesta esperada: En la primera, una plataforma petrolera está derramando petróleo y se está quemando; en la segunda, un iceberg está flotando; y en la tercera, lava está cayendo al mar.

2. ¿Qué tienen en común estas situaciones?

Respuesta esperada: Los materiales están interactuando con el ambiente y se comportan diferente. Algunos flotan, otros cambian con el calor y otros pueden contaminar.

3. ¿Qué crees que pasará con esos materiales?

Respuesta esperada: Seguirán cambiando en relación con el entorno que los rodea.

4. ¿Crees que la cantidad o tamaño del material influye en lo que ocurre? ¿Por qué?

Respuesta esperada: La cantidad puede influir, pero no determina si flota o se hunde, ya que esto depende de la naturaleza del propio material.

Desarrollo



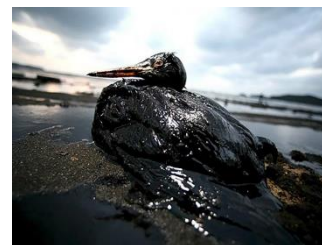
► Coordine la lectura guiada del siguiente texto.

El día que el petróleo no se hundió

En 2010 ocurrió uno de los desastres ambientales más grandes del mundo: el derrame de petróleo en el norte del Golfo de México. Durante semanas, miles de litros de petróleo salieron al mar, cubriendo la superficie del agua.

Algo llamó mucho la atención de la comunidad científica y de las personas: el petróleo no se hundía.

A pesar de que era una gran cantidad de material, permanecía flotando sobre el agua, extendiéndose cada vez más. Esto provocó que aves, peces, mamíferos marinos y otros organismos de los sistemas afectados quedaran atrapados en una capa oscura que afectaba su respiración y movilidad.



Fuente: meganoticias. (2022). Derrames petróleo México causan estragos

Con el paso del tiempo, el petróleo comenzó a cambiar. Algunas partes se evaporaban por el calor del ambiente, mientras que otras se volvían más espesas. En ciertos lugares, incluso se mezclaba con arena y otros materiales, formando masas más pesadas que podían llegar a hundirse.

Este fenómeno hizo que quienes se dedican a la ciencia analizaran por qué algunos materiales flotan, otros se hunden y otros cambian dependiendo de las condiciones del entorno.

Lo que parecía un simple derrame permitió comprender cómo las características de los materiales influyen directamente en el ambiente y en la biodiversidad.

➤ Guíe al estudiantado a responder las siguientes preguntas vinculando la información del texto con sus nociones previas.

5. ¿Por qué crees que el petróleo no se hundía?

Respuesta esperada: Porque sus propiedades son distintas a las del agua o porque es menos denso.

6. ¿Qué cambió con el tiempo en el petróleo?

Respuesta esperada: Se evaporaba, se hacía más espeso o se mezclaba con otros materiales.

7. ¿Cómo afectó esto al medio ambiente?

Respuesta esperada: Cubrió la superficie del agua y dañó a los seres vivos y a los ecosistemas marinos.

➤ Realice la lectura y explique los siguientes conceptos:



¿Sabías que...?

- La **masa** es la cantidad de materia de un objeto y el **peso** es la fuerza con la que la gravedad lo atrae.
- La **densidad** determina si un material flota o se hunde (es decir, la cantidad de materia en un mismo espacio).
- La **temperatura** puede cambiar el estado de un material. El **punto de fusión** es la temperatura en la que un sólido se convierte en líquido, y el **punto de ebullición** es aquella en la que un líquido se convierte en gas.
- Algunos materiales pueden modificar su comportamiento al mezclarse con otros.



➤ Solicite al estudiantado realizar las siguientes actividades:

8. Piensa como quien se dedica a la ciencia

Completa la tabla con base en la lectura y el análisis previo.

Situación	¿Qué ocurre?	¿Por qué crees que pasa?
Petróleo en el mar	Flota	Tiene menor densidad que el agua
Hielo en agua	Flota	Tiene menor densidad que el agua
Arena en agua	Se hunde	Tiene mayor densidad que el agua

9. ¿Por qué algunos materiales flotan y otros no?

Respuesta esperada: Porque tienen diferente densidad.

10. Análisis de masa y comportamiento.

Si colocamos en el agua un objeto pequeño y uno grande del mismo material, ¿cuál crees que flotará? ¿Por qué?

Respuesta esperada: Ambos se comportarán igual, porque la flotabilidad no depende solo del tamaño o de la cantidad de masa, sino de la densidad del material.

11. Cambios en el material

Relaciona la situación con el cambio observado, escribiendo dentro del paréntesis la letra que corresponda.

Situación	Cambio observado
A. Petróleo con calor	(B) Se derrite (fusión)
B. Hielo con calor	(C) Se solidifica (solidificación)
C. Lava al enfriarse	(A) Se evapora (evaporación)



Organice al grupo en equipos para realizar el siguiente experimento con los materiales solicitados previamente como tarea, y pídale registrar sus observaciones.

Miniexperimento: ¿Qué pasa cuando un material contamina el agua?

Propósito: Observar cómo se comporta un material al mezclarse con el agua y cómo cambia al intentar retirarlo.

Materiales

- Un vaso transparente
- Agua
- Aceite de cocina
- Cacao en polvo o pimienta
- Algodón, servilleta o papel
- Cuchara

Procedimiento

- i. Llena el vaso con agua.
- ii. Agrega unas gotas de aceite sobre el agua.
- iii. Espolvorea cacao o pimienta encima.
- iv. Observa lo que sucede.
- v. Intenta retirar el material con la cuchara, el papel o el algodón.
- vi. Observa qué ocurre en cada intento.
- vii. Agrega más cantidad de aceite y observa qué ocurre.

¿Qué deben observar?

Pongan atención en:

- ¿Dónde queda el aceite?
- ¿Se mezcla con el agua?
- ¿Cómo se comporta al intentar retirarlo?
- ¿Qué pasa después de unos minutos?

Registro de observaciones

Completen la tabla:

Observación	¿Qué ocurrió?	¿Por qué crees que pasó?
Al agregar aceite	El aceite quedó en la superficie del agua.	Porque es menos denso y no se mezcla con el agua.
Al agregar cacao/pimienta	Se quedó sobre el aceite o flotando.	Porque no se mezcla fácilmente y queda en la superficie.
Al intentar retirarlo	Se separa en partes pequeñas y se mueve	Porque no está unido y se dispersa.
Después de unos minutos	El aceite sigue flotando y se extiende.	Porque no se mezcla con el agua y permanece en la superficie.
Al agregar más aceite	Se forma una capa más grande en la superficie.	Porque hay más cantidad (masa), pero sigue flotando igual.



➤ Guíe al estudiantado a relacionar lo observado en el experimento con la lectura inicial.

Análisis

12. ¿Por qué el material no se hundió?

Respuesta esperada: Porque es menos denso que el agua.

(Porque el aceite se comporta diferente al agua y queda en la superficie.)

13. ¿Por qué fue difícil retirarlo?

Respuesta esperada: Porque se dispersa en la superficie y no se junta fácilmente.

14. ¿Qué cambió cuando intentaste moverlo?

Respuesta esperada: Se separa en partes más pequeñas o se mueve sobre el agua.



15. ¿Qué pasaría si hubiera más cantidad de ese material?

Respuesta esperada: Se extendería más y cubriría mayor superficie. Tendría el mismo comportamiento.

16. ¿Qué crees que pasaría si el agua estuviera caliente?

Respuesta esperada: El material podría moverse más rápido o cambiaría su comportamiento.

Comparativa texto-experimento

En la lectura aparecen situaciones donde los materiales se comportan de manera diferente (flotan, se hunden o cambian con el calor).

17. Busca en el texto tres ejemplos diferentes y, con los conocimientos adquiridos con el experimento, completa la tabla.

Situación del texto	¿Qué le pasa al material?	¿Dónde lo observaste en el experimento?
Petróleo en el mar	Flota	El aceite flota.
Petróleo con calor	Cambia	El aceite se mueve o dispersa.
Petróleo con arena	Se hunde	Al intentar retirar la mezcla de materiales.

¿Qué cambiarías para evitar el desastre?

Imagina que eres parte del equipo que intenta evitar que el petróleo siga afectando el mar.

18. ¿Qué podrías hacer para evitar que el petróleo se extienda sobre el agua?

Respuesta esperada: Contenerlo con barreras para evitar que se disperse.

19. ¿Cómo podrías hacer que ese material deje de flotar?

Respuesta esperada: Mezclarlo con otros materiales o cambiar sus características.

20. ¿Qué condiciones podrían hacer que cambie su comportamiento?

Respuesta esperada: La temperatura, la mezcla con otros materiales y las condiciones del entorno.

Pensamiento crítico

21. ¿Por qué el derrame fue tan peligroso para el ambiente?

Respuesta esperada: Porque el material cubría la superficie, afectaba a los organismos y cambiaba el entorno.

Cierre



Realice el cierre de la sesión.

Motive al grupo para que realice la siguiente reflexión y comparta sus respuestas.

22. Si no conociéramos cómo se comportan los materiales... ¿sería más difícil evitar desastres como este?

Respuesta esperada: Sí, porque no entenderíamos cómo reaccionan en el ambiente.

23. ¿Cómo se relaciona el experimento con el derrame de petróleo?

Respuesta esperada: El aceite se comporta como el petróleo: flota, se dispersa, es difícil de retirar y afecta tanto al agua como a los seres vivos.



Pida al estudiantado que para la próxima sesión traigan una tabla periódica de los elementos.

Sesión 3

¿Qué hay en lo que consumes?

Apertura



➤ Solicite al estudiantado que observe las imágenes y, mediante una lluvia de ideas, responda las siguientes preguntas:



Fuente: Imágenes tomadas de internet (uso educativo)

1. ¿Cómo crees que se conforman estos productos?

Respuesta esperada: Los productos están conformados por sustancias químicas, que pueden ser naturales o sintéticas. Estas sustancias están formadas por átomos y moléculas que, al combinarse, dan lugar a diferentes materiales con propiedades específicas (como olor y color).

2. ¿Qué elementos químicos consideras que están presentes en estos productos?

Respuesta esperada: Algunos ejemplos de elementos químicos presentes son carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N), calcio (Ca), fósforo (P), sodio (Na) y cloro (Cl).

3. ¿Todos los elementos que nombraste son buenos para la salud? ¿Por qué?

Respuesta esperada: No, no todos los elementos que mencionamos son buenos en cualquier cantidad o situación. Algunos son esenciales para la salud, pero solo en las cantidades adecuadas. Por ejemplo, el calcio (Ca) fortalece huesos y dientes, el hierro (Fe) ayuda a transportar oxígeno en la sangre y el oxígeno (O) es indispensable para

respirar; sin embargo, incluso estos pueden ser perjudiciales en exceso.

Demasiado sodio (Na) puede causar problemas como presión alta. Otros elementos pueden ser dañinos dependiendo de su forma o la cantidad: el cloro (Cl) es útil en pequeñas cantidades (como en la sal de mesa), pero en forma de gas puede ser tóxico; el fósforo (P) es necesario, pero en exceso puede afectar el organismo. Los elementos químicos no son “buenos” o “malos” por sí mismos; todo depende de la cantidad, la forma química y cómo se utilizan en el cuerpo.

Desarrollo



➤ Pida al estudiantado que participe en la lectura del siguiente texto.

Al observar productos cotidianos como la sal, la leche, el agua y el refresco, podemos notar que todos forman parte de nuestra vida diaria y están relacionados con nuestra alimentación y bienestar. Sin embargo, más allá de su apariencia, estos productos tienen algo en común: están formados por sustancias químicas. Cada uno tiene elementos químicos que cumplen funciones importantes en el cuerpo humano o que, en exceso, pueden afectar la salud. Para comprender mejor cómo se conforman estos productos y cómo afectan a nuestro bienestar y equilibrio ambiental, es necesario conocer cómo se organizan estos elementos. Aquí es donde cobra importancia la tabla periódica de los elementos, la cual es una representación que permite identificar, clasificar y entender las propiedades de cada elemento químico.



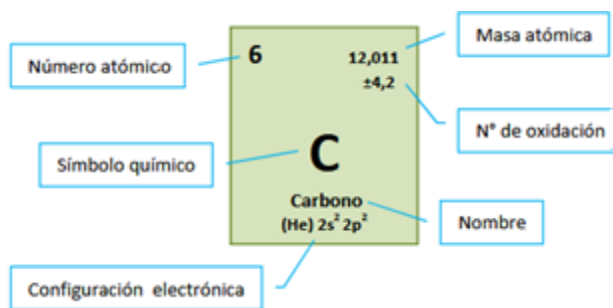
Recuerda que:

La tabla periódica es una herramienta que representa de forma gráfica los símbolos de los elementos químicos que componen la materia; se le atribuye al químico ruso Dmitri Mendeléyev. Es una agrupación de cuadros que están ordenados en siete filas (horizontales) denominadas periodos y en 18 columnas (verticales) llamadas grupos o familias. Los elementos químicos se presentan en orden creciente de su número atómico; es decir, este aumenta de izquierda a derecha en el periodo y de arriba hacia abajo en el grupo.

La imagen muestra la tabla periódica de los elementos. Las familias o grupos están numerados del 1 al 18 en la parte superior. Los periodos están numerados del 1 al 7 a la izquierda. Las flechas indican la dirección de las familias y periodos. La tabla incluye los elementos desde el hidrógeno (H) hasta el oganesón (Og), con los elementos de transición y los actínidos y lantánidos mostrados por separado.

Fuente: La tabla periódica y sus patrones para la predicción del comportamiento fisicoquímico - RDU UNAM

Cada cuadro en la tabla periódica corresponde a un elemento, donde se especifica su nombre, el símbolo químico y su número atómico (el cual indica el número de protones que contiene el núcleo). También se incluye su masa atómica, la configuración electrónica, entre otros datos. Los símbolos químicos permiten abreviar la composición de la materia mediante fórmulas como el agua, que está compuesta por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno, es decir: H_2O .



Fuente: Universidad Nacional de Misiones. (2017). *Capítulo II*. En <https://www.fcf.unam.edu.ar/modules/uploads/2017/10/CAP%C3%8DTULO-II.pdf>

En la tabla periódica, también se pueden diferenciar tres categorías de los elementos que la componen a partir de sus propiedades químicas y físicas; estas son: metales, metaloides y no metales.

- Metales: Son elementos sólidos a temperatura ambiente, excepto el mercurio, que se encuentra en estado líquido. Son maleables y dúctiles, y son buenos conductores del calor y de la electricidad. Se encuentran del lado izquierdo de la tabla.



- No metales: En su mayoría se trata de gases, aunque también hay líquidos. Estos elementos no son buenos conductores de la electricidad. Se encuentran del lado derecho de la tabla.
- Metaloides o semimetales: Tienen propiedades tanto de los metales como de los no metales. Pueden ser brillantes, opacos y poco dúctiles. Su conductividad eléctrica es menor que la de los metales, pero mayor que la de los no metales. Se encuentran hacia el lado derecho de la tabla, entre los metales y los no metales.



Para reforzar este aprendizaje, solicite al estudiantado que identifique cuáles son los elementos según su localización en la tabla periódica, colocando su nombre y símbolo.

a) Elemento del grupo 9, periodo 6:	Iridio (Ir)
b) Elemento del grupo 2, periodo 4:	Calcio (Ca)
c) Elemento del grupo 15, periodo 2:	Nitrógeno (N)
d) Elemento del grupo 11, periodo 5:	Plata (Ag)
e) Elemento del grupo 13, periodo 5:	Indio (In)



Solicite al estudiantado que conteste las siguientes preguntas.

4. ¿Qué información encontramos en la tabla periódica?

Respuesta esperada: Información básica de cada elemento químico, como su símbolo, nombre, número y masa atómicos. Además, por medio de su ubicación en grupos y periodos, se pueden conocer sus propiedades químicas y físicas (como la reactividad, el estado físico o la electronegatividad).

5. ¿Qué nos indica el número atómico de cada elemento?

Respuesta esperada: La cantidad de protones que tiene un átomo en su núcleo.
También determina el número de electrones en un átomo neutro.

6. ¿Cómo se encuentran ordenados los elementos de la tabla periódica?

Respuesta esperada: En filas llamadas periodos y columnas llamadas grupos, en orden creciente de su número atómico.

7. ¿Cómo se clasifican los elementos en la tabla periódica?

Se clasifican principalmente en: metales, no metales y metaloides. También se pueden clasificar por familias, como los metales alcalinos, alcalinotérreos, los halógenos, los gases nobles y los metales de transición.

Cierre



➤ Organice al estudiantado en equipos de tres participantes para que completen el siguiente cuadro basándose en las etiquetas de los productos y el ejemplo; al concluir, deberán responder a la pregunta planteada.

SAL REFINADA

Ingredientes:

Cloruro de sodio, dióxido de silicio, fluoruro de potasio
De 612 a 765 miligramos de potasio por kilogramo de sal, yodato de potasio de 34 a 68 miligramos por kilogramo.

LECHE ENTERA PASTEURIZADA

Declaración nutrimental Por 100 ml

Contenido energético kcal	61
	256
Proteínas, g	3.1
Grasas totales, g	3.3
Hidratos de carbono, g	4.8
Azúcares, g	4.8
Fibra dietética, g	0
Sodio, mg	46
Calcio, mg	116
Vitamina A, µg	66.4
Vitamina D, µg	0.5

Producto	Elementos químicos que contiene (nombre y símbolo)	Efectos en la salud	Impacto ambiental	Acción que debo tomar
Refresco	Sodio (Na), carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O)	El consumo en exceso puede causar obesidad.	Contaminación por envases.	Reducir su consumo.



Producto	Elementos químicos que contiene (nombre y símbolo)	Efectos en la salud	Impacto ambiental	Acción que debo tomar
Sal (Cloruro de sodio NaCl)	Sodio (Na), cloro (Cl)	En pequeñas cantidades es necesaria, pero en exceso puede causar hipertensión.	Por los procesos de extracción en las salineras y el uso de envases.	Consumir con moderación.
Leche (Hidratos de carbono $C_n(H_2O)_n$)	Calcio (Ca), carbono (C), hidrógeno (H) y oxígeno (O)	Fortalece huesos y dientes; en exceso puede causar problemas digestivos en algunas personas.	Impacto ambiental por producción ganadera (emisión de gases, uso de agua).	Consumir de manera equilibrada.
Agua (H_2O)	Hidrógeno (H), oxígeno (O)	Es esencial para la vida y el buen funcionamiento del cuerpo.	Contaminación de fuentes de agua y desperdicio.	Cuidar y no desperdiciar el agua.

10. ¿Por qué es importante conocer los elementos químicos para cuidar nuestra salud?

Respuesta esperada: Porque nos permite tomar decisiones informadas sobre lo que consumimos y el impacto que generamos en nuestro entorno. Entender qué elementos están presentes en los alimentos, el agua o los productos que usamos permite identificar cuáles son necesarios para el organismo (como el calcio o el hierro) y cuáles pueden ser dañinos en exceso (por ejemplo, el sodio). Este conocimiento ayuda a desarrollar una conciencia crítica, donde entendemos que la química está presente en todo lo que nos rodea y que nuestras decisiones influyen tanto en nuestra salud como en el equilibrio del ambiente.



Pida al estudiantado que, para la próxima sesión, traiga la tabla periódica de los elementos.

Sesión 4

Del átomo a la salud

Apertura



Solicite al estudiantado leer individualmente el siguiente texto y responder las preguntas.

El equilibrio que no vemos

Cuando hacemos ejercicio o pasamos mucho tiempo bajo el sol, normalmente comenzamos a sentir mucha sed porque perdemos agua. Al beberla, el cuerpo comienza a recuperarse casi de inmediato porque está restableciendo un equilibrio interno de agua y minerales, como el sodio y el potasio, que son esenciales para el funcionamiento del cuerpo.

En caso de sufrir una deshidratación un poco más severa, se pueden tomar electrolitos orales, los cuales se encuentran disponibles de manera gratuita en clínicas del sector salud.

Algunos de los principales electrolitos y sus funciones son:

- Sodio (Na^+): Regula el agua dentro y fuera de las células.
- Potasio (K^+): Promueve la contracción muscular y el correcto funcionamiento cardíaco.
- Calcio (Ca^{2+}): Fortalece huesos y dientes, y participa en la coagulación.
- Magnesio (Mg^{2+}): Favorece la recuperación y relajación muscular.
- Cloruro (Cl^-): Mantiene el equilibrio de los fluidos corporales.
- Bicarbonato (HCO_3^-): Contribuye a equilibrar el nivel de pH en la sangre.

Estos minerales ayudan a que el cuerpo realice procesos vitales como la transmisión de impulsos nerviosos y la contracción muscular; lo más interesante es que todo esto ocurre gracias a estructuras muy pequeñas llamadas átomos.

Comprender cómo están organizados los átomos nos ayuda a entender las propiedades de la materia, desde situaciones cotidianas como la deshidratación, hasta problemas más complejos como la contaminación ambiental.



1. ¿Qué le pasa a tu cuerpo cuando tienes mucha sed?

Respuesta esperada: Sentir cansancio, presentar dolor de cabeza, comenzar a
tener sueño, sentir la boca seca, etc.

2. Si algo tan pequeño como un átomo influye en tu cuerpo, ¿cómo crees que influya en el ambiente?

Respuesta esperada: Los átomos pueden formar sustancias contaminantes o
tóxicas que alteran el aire, el agua y el suelo, lo que afecta la salud de los seres
vivos y el equilibrio de los ecosistemas.

Desarrollo



➤ Guíe la lectura del siguiente texto con el grupo.

Lo invisible que mantiene el equilibrio

Existen muchas cosas que no podemos ver a simple vista, como el aire y los microorganismos, pero hay muchas otras que sí podemos ver, como el agua, los alimentos e incluso nuestro cuerpo. Es importante comprender que toda la materia está formada por átomos desde lo invisible a la vista hasta lo visible. La forma en que estos átomos están organizados determina desde cómo funciona una sustancia hasta cómo responde el cuerpo ante cambios en su entorno.

Explicar la conformación y funcionamiento de nuestro entorno siempre ha sido un tema de interés para la humanidad. La comunidad científica ha trabajado para dar respuesta a estas preguntas, incluido Niels Bohr, quien con la propuesta de su modelo atómico permitió comprender cómo se encuentran organizadas las partículas subatómicas.



Recuerda que:

Bohr propuso que cada uno de los siete niveles de energía que rodean al núcleo del átomo tiene una capacidad específica para la configuración de los electrones:

- El primer nivel "K" puede contener hasta 2 electrones.
- El segundo nivel "L" hasta 8.
- El tercer nivel "M" hasta 18 en algunos casos.

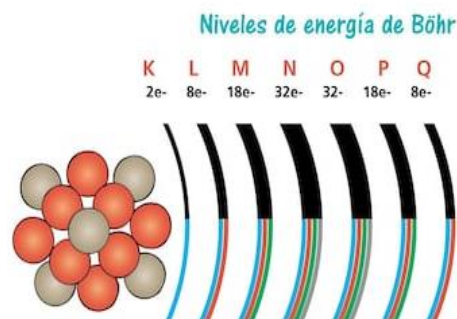


Figura 1. Modelo de Bohr.
Tomada de (Ortega, 2016)

Asimismo, nos ayuda a una mejor comprensión de la estructura del átomo, el cual está conformado por tres partículas fundamentales:

- Protones (p^+): Determinan la identidad del elemento y poseen carga positiva.
- Electrones (e^-): Permiten las interacciones químicas y poseen carga negativa.
- Neutrones (n^0): Aportan estabilidad al núcleo y no tienen carga.

Las relaciones básicas entre ellas son:

- Número atómico (Z) = protones (p^+)
- En un átomo neutro: protones (p^+) = electrones (e^-)
- Neutrones = masa atómica (A) – número atómico (Z)

La tabla periódica es una herramienta fundamental para el trabajo en la química, ya que permite identificar información relevante de cada elemento químico, tales como su nombre, símbolo, número y masa atómicos. Es importante recordar que, para el cálculo de neutrones, se requiere que este valor esté redondeado.

Para aplicar esto, tomemos como ejemplo el azufre, un elemento presente en el suelo, en compuestos biológicos y en procesos industriales. Un ejemplo de cómo está estructurado el átomo de este elemento se muestra en la siguiente tabla:

Elemento y símbolo	Masa atómica (A)	Número atómico (Z)	Protones (p ⁺)	Electrones (e ⁻)	Neutrones (n ⁰)	Modelo de Bohr
Azufre (S)	32	16	16	16	$32 - 16 =$ 16	Figura 2. Modelo de Bohr. Tomada de (Marin, 2022)

Esto significa que tiene seis electrones en su último nivel de energía (electrones de valencia), lo que lo hace muy reactivo y capaz de formar diversos compuestos.

El comportamiento de los átomos explica tanto procesos del cuerpo humano como fenómenos ambientales. Desde la regulación de líquidos en el organismo hasta la transformación de sustancias en la naturaleza, todo depende de la organización de protones, neutrones y electrones.

Por ejemplo, cuando el cuerpo pierde agua rápidamente, no solo pierde líquidos, sino también minerales disueltos como sodio, potasio, magnesio y otros elementos presentes en forma de iones.

Comprender el modelo atómico de Bohr y la estructura del átomo permite interpretar cómo pequeños cambios en la materia pueden tener efectos importantes en la salud y en el equilibrio del entorno. Estas alteraciones modifican la forma en que las células funcionan, porque su actividad depende directamente de interacciones entre átomos y electrones.



➤ Solicite a las y los estudiantes integrar binas para completar la tabla.

Elementos que intervienen en la hidratación

Elemento y símbolo	Masa atómica (A)	Número atómico (Z)	Protones (p ⁺)	Electrones (e ⁻)	Neutrones (n ⁰)	Modelo de Bohr
Potasio (K)	39	19	19	19	$39 - 19 =$ 20	Figura 3. Modelo de Bohr. Tomada de (Marin, 2022)

Elemento y símbolo	Masa atómica (A)	Número atómico (Z)	Protones (p ⁺)	Electrones (e ⁻)	Neutrones (n ⁰)	Modelo de Bohr
Magnesio (Mg)	24	12	12	12	$24 - 12 =$ 12	Figura 4. Modelo de Bohr. Tomada de (Marín, 2022)
Calcio (Ca)	40	20	20	20	$40 - 20 =$ 20	Figura 5. Modelo de Bohr. Tomada de (Marín, 2022)
Sodio (Na)	23	11	11	11	$23 - 11 =$ 12	Figura 6. Modelo de Bohr. Tomada de (Marín, 2022)
Hidrógeno (H)	1	1	1	1	$1 - 1 =$ 0	Figura 7. Modelo de Bohr. Tomada de (Marín, 2022)
Oxígeno (O)	16	8	8	8	$16 - 8 =$ 8	Figura 8. Modelo de Bohr. Tomada de (Marín, 2022)

Cierre



- Realice el cierre de la sesión.

Invite a algunas y algunos estudiantes a participar en el pizarrón para compartir sus respuestas y recibir retroalimentación.

- Motive a la reflexión sobre lo trabajado durante la sesión, contestando la siguiente pregunta.

3. ¿Qué fue lo más importante que comprendiste hoy y cómo cambia eso tu manera de ver el mundo que te rodea?

Respuesta esperada: Existen elementos que son vitales para la salud y están formados por protones, neutrones y electrones.



Solicite al grupo ingresar a la siguiente liga para reafirmar la información trabajada en la sesión de clase.

<https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/electronic-structure-of-atoms-ap/history-of-atomic-structure-ap/v/chem37-history-of-atomic-chemistry>



Pida al grupo traer para la siguiente sesión su tabla periódica.



Sesión 5

Bienestar humano y equilibrio ambiental dependen de enlaces invisibles



➤ Coordine al grupo para realizar una lectura guiada y comentar el siguiente texto.

Los enlaces invisibles que hacen posible la vida

Todo lo que nos rodea está formado por materia. El aire que respiramos, el agua que bebemos y los alimentos que consumimos están hechos de átomos que se unen entre sí para formar sustancias.

Respiramos oxígeno sin pensar que está formado por dos átomos unidos mediante un enlace químico. Ese enlace existe porque los átomos buscan estabilidad; es decir, una forma de mantenerse “completos” en su última capa de electrones. Para lograrlo, utilizan sus electrones más externos, llamados electrones de valencia. Así ocurre también con el aire que nos rodea, el cual mantiene un equilibrio gracias a los enlaces químicos. El nitrógeno, por ejemplo, que es uno de los gases más abundantes en la atmósfera, está formado por dos átomos unidos fuertemente. Esta unión permite que el gas sea estable y cumpla un papel fundamental en el equilibrio ambiental.

Cuando bebemos agua, estamos consumiendo una sustancia formada por hidrógeno y oxígeno. Estos elementos se unen compartiendo electrones, y forman enlaces que hacen posible la existencia de esta molécula tan importante para la vida. Sin estos enlaces, simplemente no existiría el agua; sin ella, no habría bienestar humano.

Del mismo modo, algo tan cotidiano como el sabor de la comida depende de la manera en que los átomos se unen. Un ejemplo de ello ocurre cuando consumimos sal en los alimentos. Esta sustancia, conocida como cloruro de sodio, se forma cuando un átomo cede un electrón y otro lo acepta. Este intercambio permite que ambos alcancen estabilidad. Comprender estas interacciones no solo nos ayuda a entender la ciencia, sino también a reconocer que nuestro bienestar y el equilibrio del planeta dependen de estos enlaces invisibles.

Pero ¿alguna vez te has preguntado cómo se unen esos átomos?



➤ Formule las siguientes preguntas al grupo e invite a compartir las respuestas en plenaria.



1. ¿Qué sustancias que utilizas diariamente se mencionan en el texto?

Respuesta esperada: El aire, el agua y los alimentos.

2. ¿Por qué es importante el agua para el bienestar humano?

Respuesta esperada: Es esencial para la vida y permite funciones vitales como la hidratación, el transporte de sustancias y los procesos del organismo.

3. ¿Cómo crees que la química se relaciona con el equilibrio ambiental?

Respuesta esperada: Las sustancias del aire, el agua y el suelo se forman y transforman mediante reacciones químicas, las cuales mantienen el equilibrio del planeta

4. Menciona otro ejemplo de sustancias que utilices en tu vida diaria donde creas que interviene la química.

Respuesta esperada: Medicamentos, productos de limpieza, alimentos, combustibles, cosméticos, entre otros.

5. ¿Qué crees que pasaría si los átomos no pudieran formar enlaces?

Respuesta esperada: No podrían formarse las moléculas ni las sustancias; por lo tanto, no habría agua, aire ni alimentos.

6. ¿Por qué crees que los átomos necesitan unirse con otros?

Respuesta esperada: Porque buscan estabilidad; es decir, completar su capa externa de electrones.

7. ¿Qué son los electrones de valencia?

Respuesta esperada: Son los electrones que se encuentran en la capa más externa del átomo y que participan en la formación de enlaces químicos.

Desarrollo



- Solicite al estudiantado que, de manera individual, continúe con la lectura del texto y la resolución de las actividades.

Científicos, como Gilbert Lewis, propusieron que los átomos se combinan buscando completar su capa externa de electrones. Para representar estas uniones, desarrollaron modelos sencillos donde los electrones de valencia se dibujan como puntos alrededor de los elementos. Estos modelos nos ayudan a entender cómo se forman las sustancias que hacen posible la vida.

A estas partículas también se les llama electrones de capa de valencia y se localizan en los niveles de energía más externos del átomo. Son los responsables de la interacción entre átomos de distintas o de una misma especie; se utilizan en la formación de compuestos y son los únicos que se involucran en las reacciones químicas.

Los electrones de valencia se pueden determinar por medio de la configuración electrónica de los elementos de acuerdo con el modelo atómico de Bohr, de la manera en que revisamos en la sesión anterior.

Otra forma de determinar estos electrones es a partir de la familia o grupo en el cual se ubica el elemento en la tabla periódica. Por ejemplo, el sodio (Na) se encuentra en la familia IA; por lo tanto, tiene un electrón de valencia.

A continuación, se presentan algunos elementos con sus electrones de valencia de acuerdo con la familia o grupo al que pertenecen.

Grupo	Electrones de valencia
1	1
2	2
13	3
14	4
15	5
16	6
17	7
18	8
(Excepto He)	→ 2

1	2	...	13	14	15	16	17	18
H								He
Li	Be		B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg		Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca		Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr		In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba		Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra							

Imagen 1. Teoría y estructuras de Lewis. (s.f.). <https://unaquimicaparatodos.com/wp-content/uploads/2017/11/Tema-4.-Enlace-Qu%C3%ADmico-Libro-Principal.pdf>



Recuerda que:

Modelo de Lewis

Lewis desarrolló una representación gráfica que permite observar el acomodo de los electrones. Esta se basa en puntos y cruces: se le asigna el punto a uno de los elementos y la cruz al otro elemento con el cual se combina. También se le conoce como diagrama de puntos.

Para expresar un enlace por medio de este modelo, se siguen estos pasos:

1. Determina los electrones de valencia de cada elemento presente en el compuesto, por el método que elijas (diagrama, configuración o tabla periódica).
2. El elemento que se encuentre en menor cantidad se coloca al centro.
3. Asigna el punto o la cruz a cada elemento del compuesto.
4. Acomoda los electrones de manera que completes 8 electrones en cada elemento.

➤ Solicite al estudiantado que, de manera individual y con ayuda de su tabla periódica, complete la siguiente tabla.

Elemento	Símbolo	Grupo	Electrones de valencia	Diagrama de Lewis
Sodio	Na	IA (1)	1	Na•
Cloro	Cl	VIIA (7)	7	•• ••Cl•• •
Oxígeno	O	VIA (6)	6	•• ••O•• •
Nitrógeno	N	VA (5)	5	•• •N• •

➤ Pida al estudiantado representar, mediante un diagrama de Lewis, las siguientes sustancias que se utilizan en la vida diaria y son claves para el bienestar y equilibrio del planeta.

Compuesto	Nombre del compuesto	Elementos	Estructura de Lewis	Ejemplo de aplicación del compuesto en el bienestar humano y equilibrio ambiental
NaCl	Cloruro de sodio	Na y Cl	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{Na}:\text{Cl}: \\ \cdot\cdot \end{array}$	Regulación de líquidos en el cuerpo
O ₂	Oxígeno	O y O	$:\text{O}::\text{O}:$	Respiración en los seres vivos
N ₂	Nitrógeno	N y N	$:\text{N}\equiv\text{N}:$	Ciclo del nitrógeno y fertilidad del suelo
H ₂ O	Agua	H y O	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{H}:\text{O}:\text{H} \\ \cdot\cdot \end{array}$	Hidratación y esencial para la vida y los ecosistemas

Cierre



➤ Realice el cierre de la sesión invitando al estudiantado a compartir sus respuestas y a dibujar en el pizarrón los diagramas de Lewis de las sustancias.

Retroalimente haciendo énfasis en la importancia de los electrones de valencia para la formación de compuestos.



Puede compartir los siguientes enlaces para ampliar la información.

Generador de estructuras de Lewis:

https://es.webqc.org/lewis_structure_generator.php

<https://calculadorasonline.com/generador-de-estructura-de-lewis-online-regla-del-octeto/>

<https://www.uv.es/quimicajmol/lewis/index.htm>

Sesión 6

Compuestos iónicos y moleculares: su impacto en la contaminación del agua

Apertura



➤ Solicite al estudiantado que, de forma individual, lea la siguiente noticia:

Las autoridades mexicanas han recogido hasta este martes más de 800 toneladas de residuos petroleros tras un derrame que ha contaminado el mar en cientos de kilómetros de costa del Golfo de México.

El gobierno mexicano informó en un comunicado que desde comienzos de marzo se han registrado avistamientos y llegadas intermitentes de restos de hidrocarburos a playas de los estados de Tabasco, Veracruz y Tamaulipas.

Continúan las investigaciones para determinar el origen del derrame, mientras organizaciones ambientalistas cuestionan la versión oficial sobre lo ocurrido.

Para hacer frente al problema, varias instituciones federales —entre ellas la Secretaría de Marina, la petrolera estatal Petróleos Mexicanos (Pemex) y autoridades ambientales— han desplegado un operativo de limpieza y contención.

Según el comunicado conjunto de la Armada y Pemex, más de 3,000 personas participan en las labores, apoyadas por 47 embarcaciones, aeronaves, drones y vehículos terrestres.

Hasta el 30 de marzo los equipos de limpieza habían recogido 785 toneladas de residuos contaminados en playas y otras 40.6 toneladas directamente en el mar, indica el comunicado.

Créditos:
Atahualpa Amerise
BBC News Mundo
31 de marzo de 2026



- Solicite al estudiantado que forme equipos de cuatro integrantes para discutir las ventajas en los procesos de limpieza en los océanos.

Aspectos por evaluar	Ventajas
Uso de las tecnologías en la limpieza del océano	El uso de drones permite localizar desechos y extraerlos a gran escala mediante sistemas autónomos que trabajan 24/7 y sin riesgo para trabajadores.
Combatir la contaminación por plásticos o residuos sólidos en el océano	Eliminar compuestos como el plástico que pueden persistir en los océanos durante cientos de años, descomponiéndose constantemente en microplásticos, lo que aumenta el daño a la vida marina y dificulta aún más su limpieza.
Beneficios para el clima	Disminuye la producción de gases de efecto invernadero. Estabiliza el ciclo natural del carbono.
Impacto en la vida marina	Aumenta la flora y fauna del ecosistema, lo que sugiere que puede restaurar los hábitats y promover la recuperación de la biodiversidad.

Desarrollo



- Realice en plenaria la lectura guiada del siguiente texto.

La contaminación del agua: Todo lo que necesitas saber



La contaminación del agua ocurre cuando sustancias nocivas —a menudo sustancias químicas o microorganismos— contaminan un arroyo, un río, un lago, un océano, un acuífero u otra masa de agua, degradando su calidad y haciéndola tóxica para los seres humanos y el medio ambiente. El agua es especialmente vulnerable a este problema. Al ser conocida como el "solvente universal", es capaz de disolver más sustancias que cualquier otro

líquido de nuestro planeta; esta es la razón principal por la que se contamina tan



fácilmente, ya que los residuos tóxicos procedentes de granjas, ciudades y fábricas se disuelven y se mezclan rápidamente en ella.

Entre las distintas variantes de este fenómeno, destaca la contaminación marina. El 80% de los contaminantes del océano se origina en la tierra, ya sea en las zonas costeras o en el interior. Sustancias como productos químicos, nutrientes y metales pesados son transportados por arroyos y ríos desde granjas, fábricas y ciudades hasta las bahías y estuarios, desde donde viajan hacia el mar. Al mismo tiempo, los desechos marinos —sobre todo el plástico— son arrastrados por el viento o por los desagües pluviales y alcantarillas. Nuestros mares también se ven afectados por vertidos y fugas de petróleo —grandes o pequeñas— y absorben constantemente el carbono del aire; incluso, el océano absorbe hasta una cuarta parte de las emisiones de carbono producidas por el ser humano.

Alrededor del 80% de las aguas residuales del mundo se vierten, en su mayoría sin tratar, directamente en el medio ambiente, afectando a ríos, lagos y océanos.

Este problema generalizado está poniendo en peligro nuestra salud. Debemos considerar que nuestras fuentes de agua potable son limitadas: menos del 1% del agua dulce de la Tierra es realmente accesible.

El petróleo

Es una mezcla de **hidrocarburos** (compuestos formados por hidrógeno y carbono). Este líquido natural tiene una consistencia aceitosa, es inflamable y de color oscuro. Como recurso fósil no renovable, se formó durante millones de años a partir de materia orgánica que quedó sepultada bajo la tierra en trampas geológicas y sometida a altísimas presiones. Tal como sale del pozo, tiene muy pocas aplicaciones. Sin embargo, mediante un proceso de refinación cuya operación principal es la destilación fraccionada, es posible sintetizar una gran diversidad de sustancias. En este proceso se obtienen, a distintas temperaturas, una amplia gama de productos comerciales:

- Sustancias gaseosas, tales como metano, etano, propano y butano.
- Sustancias líquidas, como las gasolinas, el queroseno y el fuelóleo.
- Sustancias sólidas, como las parafinas y los alquitranes.

Todos estos derivados constituyen el principal insumo para las industrias automotriz, eléctrica, química y de materiales.

Ejemplos de hidrocarburos:

Hidrocarburo	Fórmula	Descripción
Metano	CH_4	Es un gas inodoro (sin olor) y altamente inflamable.
Butano	C_4H_{10}	Es un gas incoloro y estable, muy utilizado como combustible.
Benceno	C_6H_6	Es un líquido incoloro de aroma dulce, muy inflamable y además altamente cancerígeno.

Hidrocarburo	Fórmula	Descripción
Octano	C_8H_{18}	Constituye el punto 100 en la escala del octanaje de la gasolina.
Alquitrán	Mezcla	Es una sustancia líquida, viscosa y oscura, de olor fuerte y múltiples aplicaciones como la pavimentación de carreteras.
Gasolina	Mezcla	Es una mezcla de cientos de hidrocarburos que se utiliza en motores de combustión interna; constituye uno de los combustibles más populares y eficientes.



Recuerda que:

La electronegatividad de un elemento es una propiedad periódica, definida como la capacidad relativa de un átomo para atraer electrones de otro átomo con el fin de enlazarse químicamente y formar un compuesto.

En la siguiente tabla observaremos la variación de esta propiedad. La electronegatividad va aumentando de izquierda a derecha a lo largo de los periodos y de abajo hacia arriba dentro de cada grupo. Los valores correspondientes fueron asignados con base en una escala arbitraria denominada escala de Pauling.

Aumento de la electronegatividad

Aumento de la electronegatividad

1A																		8A	
H 2.1	2A											3A	4A	5A	6A	7A			
Li 1.0	Be 1.5											B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0			
Na 0.9	Mg 1.2	3B	4B	5B	6B	7B	8B		1B	2B	Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0				
K 0.8	Ca 1.0	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
Rb 0.8	Sr 1.0	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
Cs 0.7	Ba 0.9	La-Lu 1.0-1.2	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At			
Fr 0.7	Ra 0.9																		

Imagen 1. Tendencia de la electronegatividad en la tabla periódica. Adaptado de Chang, R. y Goldsby, K. A. (2017). *Química* (12.^a ed.).

Según la diferencia de electronegatividad entre sus elementos, los enlaces se clasifican en:

Enlace covalente no polar: La diferencia de electronegatividad es entre 0 y 0.4. Enlace covalente polar: La diferencia se encuentra entre 0.5 y 1.6. Enlace iónico: La diferencia es entre 1.7 y 3.3.

Los compuestos iónicos se forman típicamente entre elementos con grandes diferencias en electronegatividad (LiF); mientras que los elementos con valores similares tienden a compartir electrones y formar enlaces covalentes (HCl).



➤ Solicite al estudiantado que, en equipos de tres integrantes y con el apoyo de la tabla periódica, ubiquen los elementos y su valor de electronegatividad para determinar el tipo de enlace en los compuestos.

Compuesto	Electronegatividad elemento 1	Electronegatividad elemento 2	Diferencia de electronegatividad	Tipo de enlace
LiF (Fluoruro de litio)	Li = 1.0	F = 4.0	3.0	Iónico
HCl (Ácido clorhídrico)	H = 2.1	Cl = 3.0	0.9	Covalente polar

Continúen calculando el tipo de enlace que poseen algunos hidrocarburos.

Compuesto	Electronegatividad elemento 1	Electronegatividad elemento 2	Diferencia de electronegatividad	Tipo de enlace
CH ₄ (Metano)	C = 2.5	H = 2.1	0.4	Covalente no polar
C ₄ H ₁₀ (Butano)	C = 2.5	H = 2.1	0.4	Covalente no polar
C ₆ H ₆ (Benceno)	C = 2.5	H = 2.1	0.4	Covalente no polar
C ₈ H ₁₈ (Octano)	C = 2.5	H = 2.1	0.4	Covalente no polar

Control de derrames

El empleo de adsorbentes ha demostrado ser una medida de control efectiva en muchos escenarios de derrames.

La combinación de los cambios regulatorios ambientales, unidos a los esfuerzos por adquirir en el mercado adsorbentes para eliminar derrames petroleros con menor costo/beneficio, ha generado un interés renovado de la industria por las tecnologías de punta para reducir y eliminar estos incidentes. En este terreno, la eficiencia, el costo y la conveniencia son factores de mayor importancia. Por esta razón, en el mundo existe una tendencia actual, según su disponibilidad, de buscar materiales adsorbentes. Entre los materiales oleofílicos que se comercializan internacionalmente, destaca el adsorbente industrial a base de zeolita, empleado en derrames de crudo, aceites y combustibles, tanto en aguas como en suelos.

La zeolita es un aluminosilicato cristalino hidratado. Su estructura interna está compuesta por una red tridimensional de tetraedros de silicio (SiO_4) y aluminio (AlO_4) unidos entre sí por átomos de oxígeno compartidos. Contiene iones grandes y moléculas de agua con libertad de movimiento; en cuya estructura se producen interacciones de electrones e intercambios iónicos que contribuyen a la limpieza del agua.



¿Sabías que?

La **absorción** es un fenómeno que involucra el volumen ya que la sustancia penetra y se disuelve dentro de otra; mientras que, la **adsorción** es un fenómeno de superficie, en el cual las moléculas se adhieren únicamente a la parte exterior del material.



➤ Solicite que en equipo de tres integrantes y con el apoyo de la tabla periódica, ubiquen los elementos y su valor de electronegatividad para determinar el tipo de enlace en los compuestos.

Compuesto	Electronegatividad elemento 1	Electronegatividad elemento 2	Diferencia de electronegatividad	Tipo de enlace
SiO_4	Si = 1.8	O = 3.5	1.7	Iónico
AlO_4	Al = 1.5	O = 3.5	2.0	Iónico

Cierre



➤ Realice el cierre de la sesión.

Invite a parte del grupo a participar compartiendo sus respuestas y retroalimente.

➤ Motive al estudiantado a reflexionar acerca del problema de la contaminación del océano por derrames de petróleo, y en la necesidad de considerar opciones que ayuden a capturar el contaminante, dando respuesta a la siguiente interrogante:

1. ¿Por qué la zeolita se utiliza para limpiar el agua contaminada por hidrocarburos?

Respuesta esperada: La zeolita **adsorbe** las moléculas de hidrocarburo al quedar retenidas y concentradas en su superficie.



Puede compartir los siguientes enlaces para ampliar la información.

<https://colombia.pochteca.net/dispersantes-que-son-y-para-que-sirven/>

<https://es.wired.com/articulos/limpiar-la-contaminacion-del-oceano-podria-danar-nuevos-ecosistemas>

https://theoceancleanup-com.translate.goog/environmental-and-social-impact/?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es&x_tr_pto=rq

<https://porunplanetamejor.com.mx/beneficios-de-la-limpieza-oceanica-para-el-clima-y-la-vida-marina/>

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

Sesión 7

Fuerzas en equilibrio: leyes de Newton para el bienestar y el planeta

Apertura



➤ Pida a una o un estudiante que lea en voz alta la siguiente situación.

El desafío del "Arranque sostenible" (primera ley e inercia)

En un mercado comunitario con suelos de empedrado fino, diseñados para permitir la absorción de agua de lluvia, opera una cooperativa local. Allí, el trabajador Mateo debe mover un carro de madera cargado con una masa considerable de 120 kg, que incluye sacos de café, papas y zanahorias.



➤ Solicite al grupo que diseñe un "Protocolo de arranque seguro" a partir de la siguiente pregunta: ¿Cómo debería Mateo aplicar la fuerza en los primeros tres segundos?

Respuesta esperada: Se debe realizar una aplicación de fuerza progresiva. Según la primera ley de Newton, cualquier cambio de $v = 0$ a $v > 0$ requiere una aceleración. Una aceleración suave requiere menos fuerza pico ($F = m \cdot a$), lo que protege los tejidos blandos del cuerpo y evita que las zanahorias se golpeen entre sí (preservación del producto).

El descenso en la "Vía verde" (segunda ley y energía)

La ruta de entrega de Mateo tiene una pendiente hacia abajo de 5° que conduce a una zona escolar. Actualmente, realiza la distribución de sus hortalizas en una bicicleta eléctrica equipada con una batería de litio, un recurso que se debe cuidar para reducir la huella extractiva.



- Indique al grupo que, si el repartidor duplica la carga de hortalizas para "ahorrar un viaje", analice la siguiente situación: ¿qué sucede con la distancia de frenado según la segunda ley de Newton?

Respuesta esperada: Al duplicar la masa (2m), para mantener la misma desaceleración (frenado), se requiere el doble de fuerza de frenado. Si los frenos tienen un límite físico, la aceleración negativa será menor y la distancia de frenado aumentará, lo que incrementa el riesgo de accidentes en la comunidad. La eficiencia ambiental (ahorrar un viaje) nunca debe comprometer la seguridad física (física del frenado).

El suelo vivo y la tracción (tercera ley y equilibrio ambiental)

Tras un momento de lluvia, el camino de tierra compactada se vuelve lodoso. La bicicleta eléctrica de Mateo patina al intentar subir una pequeña cuesta para entregar suministros a un centro de salud. El neumático intenta empujar el lodo hacia atrás con una fuerza; sin embargo, el lodo, al actuar como un fluido viscoso y no como una superficie sólida firme, se desplaza y se deforma en lugar de devolver una fuerza de reacción equivalente y estable.

- Solicite al grupo que responda la siguiente pregunta: ¿Por qué un neumático más ancho y con menor presión (tipo "fat bike") ayuda tanto al bienestar del conductor como al suelo?

Respuesta esperada: Un neumático de este tipo distribuye el peso en una mayor área, de acuerdo con la relación matemática de la presión ($\text{Presión} = \text{Fuerza} / \text{Área}$). Esto permite que la interacción de la tercera ley de Newton sea más efectiva: al no romper la superficie del suelo, este puede ofrecer una fuerza de reacción firme. En consecuencia, el conductor hace menos esfuerzo (bienestar) y el camino se conserva intacto (equilibrio ambiental).

Desarrollo



- Indique al grupo que continúen la lectura.

Primera ley de Newton o ley de la inercia: Todo cuerpo permanece en su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme a menos que otros cuerpos actúen sobre él. En el caso de análisis, Mateo, el repartidor, tiene un carretón de carga con 120 kg de hortalizas que se encuentra detenido sobre una superficie de tierra compactada. Para sacarlo del reposo, Mateo debe aplicar una fuerza externa **neta**.



La inercia de una carga de 120 kg es alta. Si Mateo da un tirón brusco, la fuerza de reacción se concentra en sus articulaciones antes de que el carro gane velocidad. Por el contrario, mantener una velocidad constante requiere mucha menos energía que frenar y arrancar repetidamente. Una ruta con menos obstáculos reduce la "huella de esfuerzo" y el consumo calórico o eléctrico.

Segunda ley de Newton o ley de la dinámica y optimización de carga ($F = m \cdot a$): la aceleración de un objeto es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa. La cooperativa donde trabaja Mateo quiere entregar los pedidos en el menor tiempo posible (lo que implica lograr una mayor aceleración).

Comparemos dos situaciones:

1. Carga planificada: El carro lleva 50 kg; para acelerar a 1 m/s^2 , se requiere una fuerza de 50 N.
2. Sobrecarga: El carro lleva 150 kg (para "ahorrar" vueltas); para lograr la misma aceleración, Mateo debe aplicar 150 N.



➤ Solicite al estudiantado que, de manera individual, responda a la siguiente situación:

Si Mateo solo puede ejercer una fuerza máxima de 100 N de forma segura para su espalda, ¿cuál es la aceleración máxima que puede alcanzar con el carro de 150 kg?

Fórmula	Sustitución	Resultado
$a = F/m$	$a = \frac{100 \text{ N}}{150 \text{ kg}}$	$a = 0.66 \text{ m/s}^2$

Respuesta esperada: La sobrecarga no solo agota al trabajador, sino que hace el transporte más lento e ineficiente, lo que demuestra que el "equilibrio" entre la carga y la capacidad física es clave para el bienestar.

Tercera ley de Newton. Acción-reacción en suelos orgánicos:

Cuando un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, este ejerce sobre el primero una fuerza igual y de sentido contrario. En la situación de Mateo, al pedalear en la bicicleta eléctrica de reparto, las llantas empujan el camino hacia atrás (fuerza de acción), mientras que el camino devuelve esa fuerza impulsando la bicicleta hacia adelante (fuerza de reacción). Si el suelo es de gravilla suelta o lodo (suelos permeables y ecológicos), la fuerza de reacción se disipa porque el suelo se desplaza.



Si el suelo no devuelve la fuerza de manera eficiente, el conductor debe compensar pedaleando con más fuerza o activando más el motor eléctrico, lo que agota los recursos.



➤ Indique al estudiantado que, de manera individual, responda a la siguiente situación: En un camino de arena, ¿por qué la bicicleta parece "pesada" aunque la carga sea la misma?

Respuesta esperada: Como el suelo es blando y se deforma, la fuerza de acción de la llanta desplaza la arena en lugar de recibir una fuerza de reacción firme hacia adelante. Esto aumenta el trabajo requerido por el conductor para mantener el movimiento, afectando su bienestar físico.



➤ Motive al grupo a que, en plenaria, completen el siguiente cuadro.

Ley	Fenómeno en eco-logística	Impacto en bienestar / ambiente
1.ª Ley de la inercia	Resistencia al arranque del carro.	Riesgo de lesiones lumbares por tirones.
2.ª Ley fundamental de la dinámica	Relación entre el peso de las hortalizas y el esfuerzo.	A mayor carga, mayor consumo energético y fatiga.
3.ª Principio de acción-reacción	Empuje de las llantas sobre el camino.	Los suelos erosionados dificultan el avance y cansan más.

Cierre



➤ Realice el cierre de la sesión.

Presentando la siguiente analogía rápida “El semáforo de Newton”, solicite al estudiantado que resuma los hallazgos de la plenaria:



El momento crítico (luz roja): aprendimos que el mayor riesgo para la espalda de Mateo está en el "tirón" inicial. El protocolo de arranque seguro es una inversión en salud a largo plazo.

El equilibrio de carga (luz amarilla): vimos que $a = F / m$ no es solo una fórmula, es una regla de eficiencia: sobrecargar no ahorra tiempo, lo pierde y agota los recursos humanos y eléctricos.

La conexión con el suelo (luz verde): entendimos que un suelo sano y una llanta adecuada permiten que la física trabaje a nuestro favor, no en nuestra contra.



Indique al grupo que observe un medio de transporte en su comunidad (bicicleta, motocarro o carretilla) e identifique un elemento de diseño (como el tipo de llanta o la distribución de carga) que ayude a que la tercera ley de Newton sea más eficiente.



Solicite al estudiantado que visite el Simulador PhET (disponible en: https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_all.html?locale=es) para interactuar y reforzar los conocimientos adquiridos.



Solicite al grupo que, para la siguiente sesión, traiga una hoja blanca y colores.

Sesión 8

Bienestar humano y equilibrio ambiental desde el movimiento

Apertura



➤ Solicite al estudiantado que, de manera individual, lea el texto.

El movimiento está presente en todos los aspectos de la vida. Desde caminar por la calle hasta el desplazamiento de los vehículos, todo implica cambios de posición en el espacio y el tiempo. La física estudia estos fenómenos a través de conceptos como la velocidad, que indica qué tan rápido se mueve un objeto, y la aceleración, que describe cómo cambia esa velocidad.

En la vida diaria, estos conceptos no solo explican el movimiento, sino que también están relacionados con el bienestar humano. Por ejemplo, actividades como caminar a velocidades constantes favorecen la salud física y mental, mientras que movimientos bruscos o aceleraciones constantes pueden generar fatiga o estrés.

Además, el tipo de movimiento que predomina en una sociedad tiene consecuencias ambientales. El uso excesivo de vehículos que aceleran y desaceleran continuamente incrementa el consumo de energía y la emisión de contaminantes. En cambio, formas de desplazamiento más estables, como caminar, usar la bicicleta o patines, contribuyen a reducir el impacto ambiental.

Comprender cómo se relacionan la velocidad y la aceleración con nuestras actividades cotidianas nos permite tomar decisiones más conscientes, favoreciendo tanto el bienestar personal como el equilibrio del entorno natural.



https://img.freepik.com/vector-premium/actividades-parque-ejercicio-deportivo-al-aire-libre-estilo-vida-saludable-personas-corriendo-montando-bicicleta-haciendo-ejercicio-trotando_736990-211.jpg

➤ Solicite al grupo que reflexione y responda la siguiente pregunta:

1. En tu vida diaria, ¿en qué momento te mueves con velocidad constante y en cuáles cambias tu velocidad (aceleras o frenas)?

Por ejemplo: me muevo con velocidad constante cuando camino de manera tranquila y continua, por ejemplo, al ir a la escuela o desplazarme dentro de un lugar sin prisas. En cambio, varío mi velocidad cuando acelero o freno, como cuando corro para alcanzar el transporte, bajo escaleras rápidamente o cuando el transporte en el que voy arranca y se detiene.

➤ Solicite al estudiantado que complete la siguiente tabla de acuerdo con lo leído anteriormente.

Actividad diaria	Tipo de movimiento	¿Cómo impacta en tu bienestar?	¿Cómo impacta al ambiente?
Caminar a la escuela	Velocidad constante (MRU)	Relajante y saludable.	No contamina.
Ir en coche	Acelerado (MRUA)	Puede generar estrés o cansancio.	Contamina por uso de combustible.
Hacer deporte	Acelerado (MRUA)	Mejora la condición física y la salud.	No contamina o impacto muy bajo.
Caminar	Velocidad constante (MRU)	Beneficia la salud física y mental.	No contamina.

Desarrollo



➤ Realice la lectura guiada del siguiente texto con el grupo.

Movimiento en la vida diaria

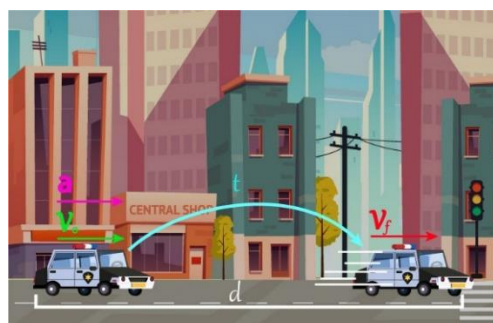
Las actividades cotidianas de las personas están llenas de movimiento, aunque muchas veces no se perciba de manera consciente. Desde caminar hacia la escuela o practicar algún deporte, hasta utilizar medios de transporte, todas estas

acciones implican desplazamientos que requieren energía y generan efectos tanto en el cuerpo como en el entorno. Analizar cómo se realiza el movimiento permite comprender mejor la relación entre las decisiones diarias, el cuidado de la salud y el impacto ambiental. En este sentido, el estudio de la física no se limita a fórmulas, sino que ayuda a interpretar situaciones reales mediante conceptos como la velocidad y la aceleración.



El movimiento rectilíneo uniforme (MRU) se presenta cuando un cuerpo se desplaza en línea recta manteniendo una velocidad constante, es decir, sin cambios en su rapidez ni en su dirección. Este tipo de movimiento puede observarse fácilmente cuando una persona camina a un paso constante o cuando alguien en bicicleta avanza sin acelerar ni frenar. Desde el punto de vista del bienestar humano, el MRU está relacionado con actividades físicas moderadas que favorecen la salud, ya que permiten al cuerpo trabajar de manera constante sin generar un desgaste excesivo.

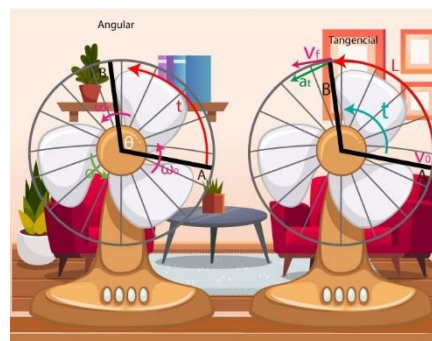
Además, este tipo de desplazamiento suele ser más eficiente energéticamente. En el ámbito ambiental, optar por movimientos constantes como caminar o andar en bicicleta contribuye a disminuir la contaminación, ya que reduce la dependencia de vehículos motorizados.



Por otro lado, el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) ocurre cuando la velocidad de un objeto cambia de manera constante a lo largo del tiempo. Esto significa que existe una aceleración —ya sea para aumentar la rapidez o para disminuirla—, como sucede cuando un automóvil arranca o frena. En la vida diaria, este tipo de movimiento es muy común, especialmente en el transporte urbano, donde los constantes altos y arranques generan cambios continuos de velocidad. Desde el bienestar humano, estos movimientos pueden implicar un mayor esfuerzo físico o generar incomodidad, como sucede en trayectos con frenados bruscos. En términos ambientales, el MRUA está

asociado con un mayor consumo de combustible, ya que acelerar repetidamente requiere más energía, lo que incrementa la emisión de gases contaminantes y afecta la calidad del aire.

El movimiento circular uniforme (MCU) se caracteriza por un desplazamiento en trayectoria circular con rapidez constante, aunque con un cambio continuo en la dirección del movimiento. Este tipo de movimiento se puede observar en objetos cotidianos como las ruedas de una bicicleta, las llantas de un automóvil o de una motocicleta, las aspas de un ventilador o incluso en ciertos fenómenos naturales como los remolinos de aire o de agua. En relación con el bienestar humano, el MCU está presente en dispositivos que mejoran la calidad de vida, como en los sistemas de ventilación que permiten regular la temperatura en espacios cerrados. Sin embargo, también es importante considerar que estos dispositivos funcionan mediante el consumo de energía eléctrica, por lo que su uso constante puede tener un impacto ambiental si no se emplean de manera responsable.



<https://calculadoradefisica.online/es/definicion/mcua.html>



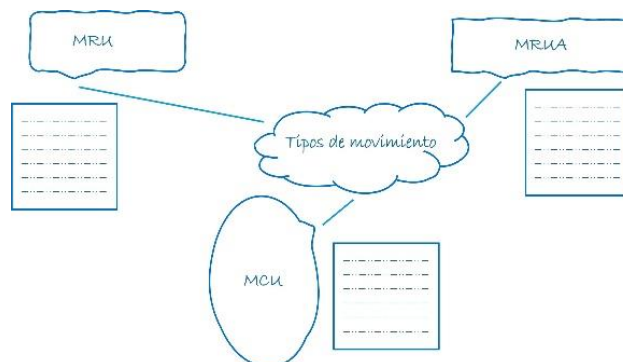
En conjunto, los distintos tipos de movimiento permiten comprender cómo las acciones humanas están vinculadas con el consumo de energía y sus efectos en el entorno. Movimientos más estables y controlados, como el MRU, tienden a ser más eficientes y sostenibles, mientras que aquellos que implican cambios constantes de velocidad,

como el MRUA, suelen requerir más recursos y generar mayores impactos. Por ello, reflexionar sobre la manera en que se realiza el desplazamiento puede ayudar a fomentar hábitos más saludables y responsables.



➤ Solicite al grupo que, en equipos de tres integrantes, elaboren un organizador gráfico en una hoja blanca, en el que el nodo principal sea “Tipos de movimiento”. A partir de este, deberán desarrollar tres ramificaciones en las que incluyan cada uno de los movimientos (MRU, MRUA y MCU) con su definición y un ejemplo donde describan una situación de su vida cotidiana en la que observen los tipos de movimiento, guiándose por las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de movimiento es?
- ¿Por qué lo identifican así?
- ¿Cómo creen que la situación descrita influye en su bienestar o en el ambiente?



➤ Pida que respondan la siguiente pregunta:

2. ¿En cuál de estos movimientos (MRU, MRUA y MCU) creen que se gasta más energía y por qué?

Respuesta esperada: En el MRUA o movimiento rectilíneo uniformemente

acelerado. Esto se debe a que, en este tipo de movimiento, la velocidad está cambiando constantemente, lo que implica que el cuerpo o el objeto necesita acelerar o frenar de manera continua. Cada cambio de velocidad requiere un mayor consumo de energía.

➤ Solicite que reflexionen sobre el siguiente hecho y anoten sus comentarios.

En un parque ecológico se instala un sistema de riego automático que gira de manera constante para distribuir agua de manera equitativa en un área circular. Este sistema funciona describiendo un movimiento circular uniforme.

3. ¿Cómo influye la velocidad angular del sistema en el uso eficiente del agua y en el mantenimiento del equilibrio ambiental del parque?

Respuesta esperada: La velocidad angular constante permite distribuir el agua de forma uniforme.

4. Expliquen qué pasaría si el sistema gira demasiado rápido o demasiado lento, considerando tanto el concepto de MCU como el impacto ambiental

Respuesta esperada: Si gira a una velocidad adecuada, se usa el agua eficientemente y se mantiene el equilibrio ambiental. Si gira muy rápido, se desperdicia agua. Si gira muy lento se riega de forma desigual.

Cierre



Realice el cierre de la sesión y motive al grupo para que participe respondiendo las siguientes preguntas.

- Un automóvil avanza en línea recta con la misma rapidez durante todo el trayecto:
 - MRUA
 - MCU
 - MRU
- Un ventilador girando a velocidad constante representa:
 - MRU
 - MRUA
 - MCU
- Un ciclista aumenta su velocidad mientras pedalea:
 - MRUA
 - MCU
 - MRU
- Un coche frena hasta detenerse:
 - MRU
 - MRUA
 - MCU



5. La rueda de una bicicleta girando a velocidad constante es un ejemplo de:

- a. MCU
- b. MRU
- c. MRUA

6. En una combi o transporte público, quien conduce avanza, se detiene y vuelve a acelerar constantemente al recoger a las personas pasajeras. ¿Qué tipo de movimiento está realizando?

Respuesta esperada: Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado o MRUA

➤ Promueva en el grupo una actitud de observación activa hacia su entorno, motivándoles a identificar cómo la física está presente en situaciones cotidianas. Invite a la reflexión sobre sus propias experiencias y a reconocer que conceptos como el movimiento, la velocidad y la aceleración forman parte de sus actividades diarias. De esta manera, podrán comprender que la física no es solo teórica, sino una herramienta para interpretar y entender el mundo que les rodea.

Sesión 9

Energía en movimiento: del bienestar humano al equilibrio ambiental

Apertura



➤ Realice la activación de conocimientos previos y contextualización mediante la situación planteada y motive al grupo para que comparta sus respuestas a través de una lluvia de ideas:

¿Qué sucede con la **energía** cuando una persona anda en bicicleta en una pendiente o en el funcionamiento de una central hidroeléctrica?

1. ¿Dónde se observa el movimiento?

Al pedalear.

En el desplazamiento de la bicicleta.

En el flujo de agua, entre otros.

2. ¿Qué tipo de energía creen que está presente?

Energía mecánica.

Energía cinética.

Energía potencial.

3. ¿Cómo se relaciona esto con la salud y el cuidado del medio ambiente?

La activación física promueve la salud.

El uso de bicicletas reduce las emisiones contaminantes.

El aprovechamiento eficiente de los recursos naturales.

Desarrollo



➤ Realice la lectura guiada del siguiente texto.

Moverse con energía: ¿cómo la física impacta en nuestra salud y en el medio ambiente?

La energía interviene en prácticamente todas las actividades humanas y en los procesos naturales que sostienen la vida. Comprender cómo se manifiesta y se transforma permite no solo explicar fenómenos físicos, sino también tomar decisiones más responsables respecto al uso de los recursos. La energía mecánica —integrada por la energía cinética, asociada al movimiento, y la energía potencial, relacionada con la posición— ofrece un marco claro para analizar situaciones de la vida diaria que inciden directamente en el bienestar humano y el equilibrio ambiental.



Un ejemplo es el uso de la bicicleta. Cuando una persona pedalea, su cuerpo transfiere energía al sistema, generando movimiento (energía cinética). Al desplazarse por una pendiente, la altura influye en la energía potencial, la cual puede transformarse nuevamente en movimiento al descender. Este intercambio constante ilustra el principio de conservación de la energía: aunque cambia de forma, la energía total del sistema se mantiene. Además del fenómeno físico, la bicicleta representa una alternativa de movilidad sustentable que reduce emisiones contaminantes, promueve la salud y contribuye a un entorno más limpio.

De manera similar, en una central hidroeléctrica, el agua almacenada en una presa posee energía potencial debido a su altura. Al liberarse, esta se transforma en energía cinética y, posteriormente, en energía eléctrica mediante turbinas y generadores. Este proceso evidencia nuevamente la conservación de la energía y muestra cómo es posible aprovechar recursos naturales de forma eficiente; sin embargo, también invita a reflexionar sobre la necesidad de equilibrar la generación de energía con la preservación de los ecosistemas.



En conclusión, el estudio de la energía mecánica no se limita a conceptos abstractos, sino que se vincula directamente con la vida cotidiana y los desafíos actuales. Estos ejemplos permiten comprender que el uso responsable de la energía es un factor clave tanto para



el bienestar humano como para el equilibrio ambiental, promoviendo una conciencia científica orientada a la sustentabilidad.



Solicite al estudiantado que, de manera individual, resuelva las siguientes actividades.

1. Completa el texto utilizando las palabras del banco.

movimiento	potencial	transformación	sistema
mecánica	conservación	altura	cinética

En diversas actividades cotidianas, como el uso de la bicicleta, un péndulo o el funcionamiento de una central hidroeléctrica, se manifiesta la energía mecánica, la cual integra diferentes formas de energía en un mismo sistema. Cuando un objeto se encuentra a una cierta altura, posee energía potencial; sin embargo, al desplazarse, esta energía se convierte en energía cinética, asociada al movimiento. Este cambio no implica pérdida de energía, sino una transformación de sus distintas formas. Este principio se explica mediante la conservación de la energía, que establece que la energía total permanece constante.

2. Lee el siguiente texto y resuelve lo que se solicita.

La energía se entiende como la capacidad para realizar un trabajo, y sus unidades son el joule (J) o el newton por metro ($\text{N} \cdot \text{m}$). La energía cinética es la asociada al movimiento de un cuerpo y depende de su masa y de su velocidad; a mayor velocidad, mayor energía cinética. Por otro lado, la energía potencial es la energía almacenada debido a la posición o configuración de un objeto dentro de un campo, como el gravitatorio, y depende de la altura y la masa del cuerpo. En términos simples, la cinética se manifiesta cuando hay movimiento, mientras que la potencial representa la capacidad de generarlo.

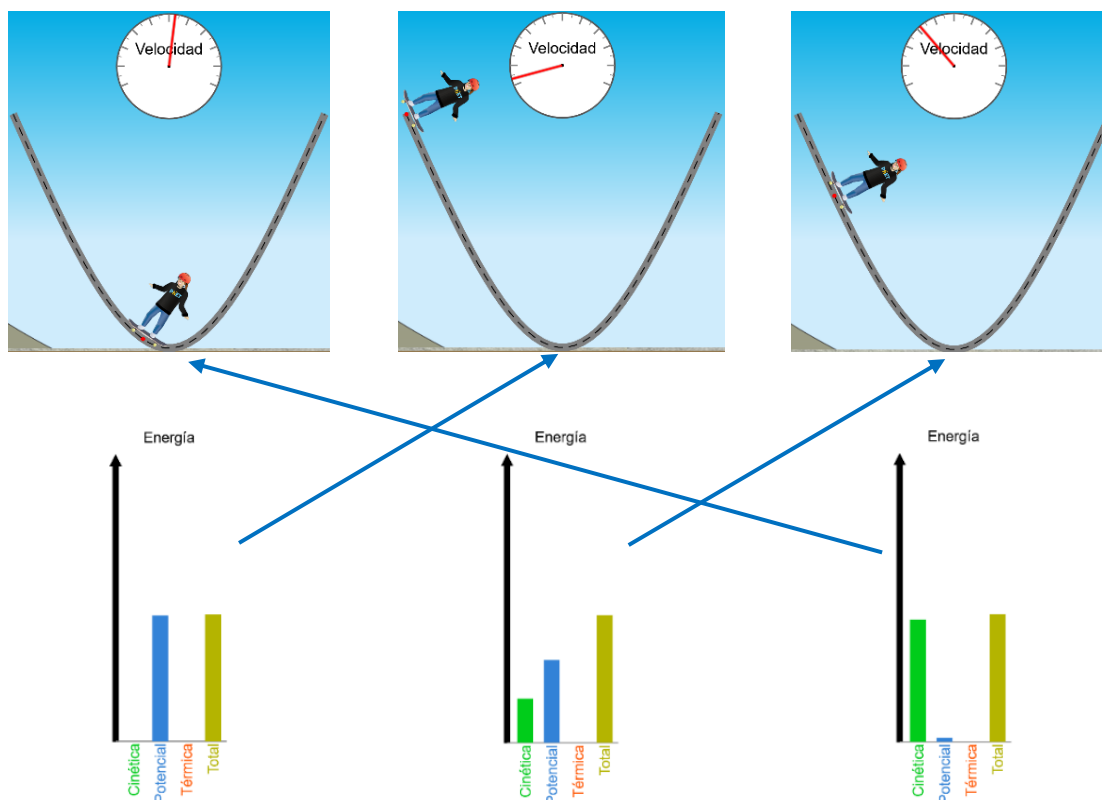
La energía mecánica es la suma de la energía cinética y la energía potencial de un sistema, y representa la energía total asociada al movimiento y a la posición de los cuerpos. Ambas formas de energía pueden transformarse entre sí continuamente; por ejemplo, cuando un objeto cae, su energía potencial disminuye mientras que su energía cinética aumenta.

La ley de la conservación de la energía establece que la energía mecánica total de un sistema permanece constante siempre que no actúen fuerzas externas disipativas, como la fricción o la resistencia del aire. En estas condiciones, la energía no se pierde, sino que se transforma en sus distintas formas. Si existen fuerzas disipativas, parte de la energía mecánica se transforma en otras formas, como la energía térmica.

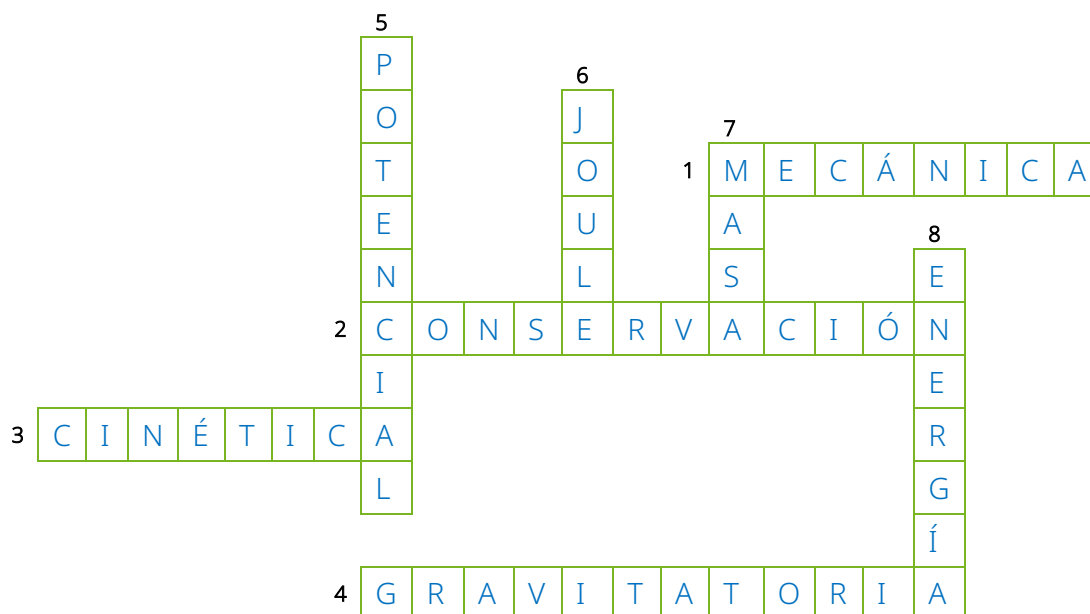
3. Relaciona el fenómeno presentado con su fórmula o definición.

Fenómeno	Fórmula o definición
1. Fórmula de la energía mecánica (E_M)	(3) La energía no se crea ni se destruye, solo se transforma en otro tipo de energía.
2. Fórmula de la energía potencial (E_P)	(4) $= \frac{1}{2}mv^2$
3. Ley de la conservación de la energía	(1) $= E_k + E_p$
4. Fórmula de la energía cinética (E_K)	(2) $= mgh$
5. Unidad de la energía, equivalente a $N \cdot m$	(5) Joule

4. Une con una línea las posiciones del movimiento de la patinadora con las gráficas de energía correspondientes del simulador PhET.



5. Resuelve el siguiente crucigrama.



Horizontales

1. Energía total que resulta de la suma de la energía cinética y la energía potencial de un cuerpo.
2. Ley que establece que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.
3. Energía que posee un objeto debido a su movimiento.
4. Tipo de energía potencial relacionada con la altura y la gravedad.

Verticales

5. Energía almacenada que tiene un cuerpo según su posición o configuración.
6. Unidad de medida de la energía en el Sistema Internacional.
7. Magnitud física que poseen todos los cuerpos y de la que dependen tanto la energía cinética como la potencial.
8. Capacidad que tiene la materia para realizar un trabajo o para transformarse.

Cierre



➤ Realice el cierre de la sesión y motive al grupo para que comparta sus respuestas.

► Solicite la reflexión en torno a la siguiente pregunta y recupere sus comentarios.

6. ¿Cómo puede la comprensión de la energía mecánica y su conservación influir en la elección de tecnologías o prácticas (como el uso de la bicicleta o la energía hidroeléctrica) que favorezcan el bienestar humano y el equilibrio ambiental?

Respuesta esperada: Comprender la energía mecánica y su conservación permite tomar decisiones más responsables sobre cómo utilizarla. Por ejemplo, optar por la bicicleta implica aprovechar directamente la transformación de energía química del cuerpo en energía mecánica, lo que promueve la salud y reduce las emisiones contaminantes. Asimismo, el uso de la energía hidroeléctrica muestra cómo se transforma la energía potencial del agua en electricidad; sin embargo, este conocimiento también ayuda a reconocer la importancia de equilibrar la generación de energía con la conservación de los ecosistemas, favoreciendo un desarrollo sustentable.



Para reforzar los contenidos abordados, puede sugerir revisar el simulador de "Energía en la pista de patinaje", disponible en: https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_all.html?locale=es

Sesión 10

Calor y temperatura

Apertura



- Solicite al grupo que, de manera individual, lean el texto y, posteriormente, resuelvan la actividad propuesta.

¿Calor, temperatura o solo una sensación?

¿Alguna vez has escuchado a alguien decir “no tengo frío, solo tomé algo” o “me siento muy caliente, aunque el día esté frío”? Estas frases nos hacen preguntarnos algo muy importante: ¿lo que sentimos siempre coincide con la temperatura real de nuestro cuerpo?

En física, la temperatura es una medida de qué tan caliente o frío está un cuerpo y se puede medir con un termómetro. En cambio, el calor es la energía que se transfiere de un cuerpo más caliente a uno más frío. Por ejemplo, cuando tocas una taza de café caliente, no “sientes la temperatura”, sino que el calor pasa del café a tu mano.

Nuestro cuerpo funciona como si tuviera un termómetro interno, encargado de mantener la temperatura cerca de 37 °C. Gracias a este control, podemos realizar nuestras actividades diarias sin problemas. Sin embargo, algunas sustancias psicoactivas, como el alcohol u otras drogas, pueden engañar al cuerpo, haciendo que una persona sienta calor cuando en realidad lo está perdiendo, o que no perciba correctamente el frío o el calor del ambiente.



Imagen 1. ¿Cómo afectan las sustancias a nuestro cuerpo? Tomado de: <https://sites.google.com/view/cpahavpsicunam/>

Esto puede ser peligroso, ya que el cuerpo puede dejar de regular bien su temperatura, poniendo en riesgo la salud y el bienestar. Por eso, comprender qué es el calor, qué es la temperatura y cómo se mide no solo es parte de la física, sino también una forma de cuidarnos y tomar decisiones responsables.



Después de leer el texto, marca con ✓, según corresponda, si la afirmación es verdadera o falsa.

Afirmación	Verdadera	Falsa
Sentir calor es lo mismo que tener alta temperatura.		✓
El calor puede pasar de un objeto a otro.	✓	
El cuerpo siempre siente correctamente el frío y el calor.		✓
El alcohol puede hacer que una persona sienta calor cuando en realidad lo está perdiendo.	✓	

➤ Cierre la actividad expresando que...

"Hoy descubrimos por qué sentir calor no siempre significa estar a salvo, cuál es la diferencia entre calor y temperatura, cómo se miden y cómo el cuerpo busca el equilibrio térmico, especialmente cuando algo interfiere, como ciertas sustancias."

Desarrollo



➤ Coordine la lectura grupal del siguiente texto.

Cuando el calor entra al cuerpo: física, química y decisiones

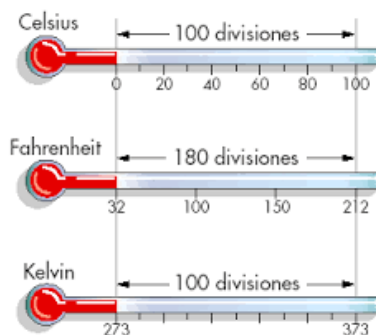
El calor y la temperatura no solo se estudian en los libros de física: actúan todo el tiempo dentro de nuestro cuerpo. La temperatura indica qué tan caliente o frío está un cuerpo y se mide con un termómetro. El calor, en cambio, es la energía que se transfiere cuando hay una diferencia de temperatura.

El cuerpo necesita mantenerse cerca de 37 °C para que ocurran correctamente los procesos químicos que sostienen la vida, como la digestión, respiración, movimiento muscular y pensamiento. Las reacciones químicas del cuerpo son muy sensibles a la temperatura; si baja o sube demasiado, no funcionan bien.

Cuando el ambiente está frío, el cuerpo gana calor del entorno o produce más energía: tiritita y conserva el calor. Cuando hace calor, libera energía al ambiente a través del sudor. Este intercambio continúa hasta alcanzar un equilibrio térmico, es decir, cuando el cuerpo y el ambiente se estabilizan sin cambios bruscos de temperatura.

La temperatura puede medirse en distintas escalas:

- Celsius ($^{\circ}\text{C}$): uso cotidiano.
- Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$): común en Estados Unidos.
- Kelvin (K): usada en la ciencia.



El problema aparece cuando algo interfiere en el control interno del cuerpo. Algunas sustancias psicoactivas, como el alcohol, la cocaína, el éxtasis y los opioides, entre otras drogas, afectan el sistema nervioso y los vasos sanguíneos. Esto puede hacer que una persona sienta calor sin tenerlo realmente o que no perciba el frío, lo que causa pérdida de calor corporal.



Imagen 3. Las drogas y la percepción del calor. Tomado de:
<https://www.terapiapsicologicaprivada.com>

En términos de física y química, esto significa que el cuerpo pierde energía térmica, el equilibrio se rompe y las reacciones químicas del organismo se alteran. El resultado puede ser hipotermia, golpes de calor o daño a órganos, incluso sin que la persona lo note.

Comprender el calor, la temperatura y el equilibrio térmico permite entender por qué el consumo de sustancias puede poner en riesgo el cuerpo, y cómo el conocimiento científico ayuda a cuidar la salud y tomar mejores decisiones.



Recuerda que:

La **temperatura** indica qué tan caliente o frío está un cuerpo y se mide con un termómetro. El **calor** es la energía que se transfiere cuando hay una diferencia de temperatura.



➤ Solicite al estudiantado que realice las siguientes actividades.

1. Marca con  si la respuesta a la pregunta es calor o temperatura, según corresponda.

¿Calor o temperatura?

Pregunta	Calor	Temperatura
Un termómetro marca 39 °C durante una fiebre.		
El calor pasa de una sopa caliente a la cuchara.		
El ambiente está a 28 °C.		
Tu mano se calienta al tocar metal caliente.		

2. Anota qué uso se le da a cada escala de medición de temperatura.

Escala	Uso
Celsius	Uso cotidiano
Fahrenheit	Común en Estados Unidos
Kelvin	Uso científico

3. ¿Qué es el equilibrio térmico?

Respuesta esperada: Es cuando dos cuerpos intercambian calor hasta alcanzar la misma temperatura.

4. Escribe un ejemplo cotidiano de equilibrio térmico.

Respuesta esperada: Una bebida caliente que se enfría al estar en contacto con el aire.



5. Lee la siguiente situación.

Una persona consume alcohol en una noche fría y decide salir sin abrigo porque “siente calor”.

Contesta las siguientes preguntas:

6. ¿La temperatura del ambiente cambió?

Respuesta esperada: No

7. ¿Qué se alteró en el cuerpo de la persona?

Respuesta esperada: La percepción del calor y el control de la temperatura corporal.

8. Desde la física, ¿qué ocurre con la energía térmica del cuerpo?

Respuesta esperada: El cuerpo pierde calor hacia el ambiente.

9. ¿Qué riesgo para la salud puede presentarse?

Respuesta esperada: Hipotermia o daños en las funciones del cuerpo.



Recuerda que:

- El cuerpo funciona cerca de 37 °C.
- El calor es energía que entra o sale del cuerpo.
- La temperatura indica el estado térmico.
- Las sustancias psicoactivas pueden:
 - Alterar la percepción del calor.
 - Modificar la circulación sanguínea.
 - Afectar las reacciones químicas del cuerpo.
 - Aumentar riesgos como hipotermia o golpes de calor.

Cierre



➤ Solicite al estudiantado que realice las siguientes actividades de manera individual.

10. Escribe la definición de cada concepto.

Concepto	Definición
Temperatura	Medida de qué tan caliente o frío está un cuerpo.
Equilibrio térmico	Estado que se alcanza cuando dos cuerpos llegan a la misma temperatura.
Calor	Energía que se transfiere por diferencia de temperatura.

11. ¿Por qué el consumo de alcohol puede ser peligroso en climas fríos o calientes?

Respuesta esperada: Porque altera la percepción del calor y el control de la temperatura corporal, lo que rompe el equilibrio térmico y afecta las funciones del cuerpo.

➤ Realice el cierre de la sesión motivando al grupo a compartir sus respuestas y retroalimente.

➤ Motive a la reflexión sobre los efectos físicos y químicos del calor y la temperatura en el cuerpo humano, así como su relación con el impacto del consumo de sustancias psicoactivas.



➤ Exponga brevemente lo siguiente:

“Hoy aprendimos que el calor y la temperatura no son solo conceptos de la física. En el cuerpo ocurren reacciones químicas todo el tiempo, y todas dependen de mantener una temperatura adecuada. Cuando el equilibrio térmico se rompe, el cuerpo se desequilibra.”

➤ Concluya con la siguiente retroalimentación final: “Si comprendes el calor, la temperatura y el equilibrio térmico, puedes entender mejor **cómo cuidar tu cuerpo y tu salud.**”

Sesión 11

Bienestar humano

Apertura



- En plenaria, solicite al estudiantado que conteste las siguientes preguntas y anote en el pizarrón las ideas principales de las respuestas.

**opcional: el docente lleve un pedazo pequeño de hielo y lo ponga en su mano*

1. ¿Alguna vez te has preguntado por qué se derrite el hielo en tu mano?

Ejemplo de posibles respuestas:

"Por el calor", "porque la mano está caliente...por lo tanto, se derrite".

2. ¿Cómo te imaginas que se mueve el calor en el hielo?

Ejemplo de posibles respuestas:

"A través de las partículas del hielo", "pasa a lo frío", "por medio de ondas".



- Solicite al estudiantado que lea el siguiente texto.

El horno de microondas y la salud

Durante la Primera Guerra Mundial, científicos británicos desarrollaron el magnetrón, un dispositivo clave para los radares. Años después, el ingeniero Percy Spencer descubrió su potencial de forma accidental cuando el chocolate que llevaba en la bolsa de su pantalón se derritió al pasar cerca de este aparato. Tras realizar varias pruebas con un huevo crudo y palomitas de maíz, comprobó que se cocían, lo que dio origen al horno de microondas.

La cocción convencional de un alimento transfiere el calor de afuera hacia adentro (por conducción o convección), pero en los hornos de microondas el interior se cuece antes que el exterior (por radiación). Dichos hornos funcionan agitando las moléculas de agua en la comida, y este movimiento genera calor. Debido a que se cocinan más rápidamente



y sin añadir agua, las vitaminas y los minerales se conservan y el valor nutricional de los alimentos no se altera.

Sin embargo, es importante considerar algunos riesgos. Mayor cantidad de comida implica más tiempo para calentarse y, por lo tanto, mayor exposición a la radiación, que atraviesa el material que contiene los alimentos (plástico, vidrio, papel, unicel). Algunas sustancias de estos materiales pueden transferirse a los alimentos, por lo que se recomienda utilizar solo recipientes indicados para este tipo de horno.

Adicionalmente, el calentamiento de los alimentos puede ser desigual, lo que favorece el crecimiento de bacterias peligrosas (como el *Bacillus cereus*, *Salmonella* y *Staphylococcus aureus*, entre otras) que podrían sobrevivir y causar enfermedades. Al calentar alimentos también pueden producirse quemaduras por salpicaduras de grasa o por vapor; asimismo, existe riesgo de escaldaduras si se da a bebés leche calentada en el horno.

➤ Con base en la lectura anterior, pida al estudiantado que conteste las siguientes preguntas y, posteriormente, socialice las respuestas en plenaria.

3. ¿Cómo intervino la transferencia de energía cuando Percy Spencer observó que el chocolate en su bolsa se derritió al exponerse a los rayos del magnetrón?

Respuesta esperada: Los rayos del magnetrón se transfirieron en forma de calor, derritiendo el chocolate.

4. ¿Qué papel desempeñaron la observación y la experimentación de Spencer en la invención del microondas en términos de transferencia de energía?

Respuesta esperada: Permitieron aplicar los pasos del método científico para comprender que la transferencia de energía de los rayos del magnetrón ocurre por radiación, logrando cocinar los alimentos a través del calor.

5. ¿Qué ventajas y desventajas para la salud tiene el uso del horno de microondas en relación con la transferencia de energía?

Respuesta esperada: Ventajas: Conserva mejor las vitaminas y los minerales por la rapidez de la cocción de los alimentos.

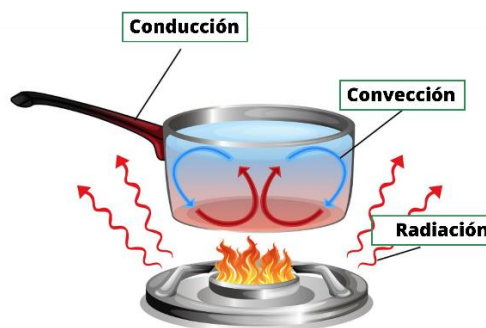
Desventajas: Los alimentos pueden calentarse de forma desigual, lo que favorece el crecimiento de microorganismos; además puede causar quemaduras por salpicaduras o vapor, producir escaldaduras en bebés si se calienta la leche, y generar riesgos si no se utilizan recipientes adecuados para microondas.

Desarrollo



➤ Indique al estudiantado que lea con atención y que lleve a cabo la actividad.

En tu día a día estás en contacto con el calor: cuando caminas por la calle y sientes que los rayos del Sol te queman, cuando cocinas o al bañarte con agua caliente. En términos generales, el calor se transfiere de las siguientes formas.



Transferencia de calor

Conducción. El flujo de calor pasa de una partícula a otra dentro de un material (ya sea sólido, líquido o gas), debido a la interacción directa entre las partículas que lo componen. Cuando las partículas cercanas adquieren energía, la transmiten a las partículas vecinas a través de colisiones.

Convección. El calor se desplaza a través de fluidos (líquidos y gases) y se mueve debido a diferencias de temperatura. Las regiones del fluido que se calientan se vuelven menos densas y tienden a elevarse, mientras que las regiones más frías descenden.

Radiación. El calor viaja en forma de ondas electromagnéticas como la luz y las ondas de radio. Estas ondas pueden viajar por el espacio vacío y transferir energía desde una fuente a objetos distantes sin depender de un medio material para su propagación.

➤ Indique que, con base en la información anterior, completen el siguiente cuadro. Identifiquen el tipo de transferencia de calor que se presenta en cada situación y argumenten su respuesta.

Situación	Tipo de transferencia de calor	Argumentación
En tu casa, pones a hervir agua en una olla metálica, luego tocas accidentalmente la tapa metálica.	Conducción	Al tocar la tapa metálica, el calor se transfiere desde las partículas más calientes hacia las más frías a través del contacto directo entre ellas.
Si se mete una cuchara metálica en una taza de café caliente, la cuchara se calienta.	Conducción	Las partículas de la cuchara metálica conducen el calor moviendo rápidamente sus partículas, pasando de la parte caliente al extremo de las partículas frías de la cuchara.
Cuando se llena un vaso de agua caliente con colorante, el calor se distribuye a medida que el colorante se mueve.	Convección	Las partículas del agua caliente se mueven velozmente, chocando con el colorante y permitiendo que este se eleve y se distribuya por todo el vaso.
Un calentador infrarrojo mantiene la temperatura de los alimentos en la barra de un restaurante.	Radiación	Este tipo de calentador funciona emitiendo radiación infrarroja, que calienta directamente los objetos que se encuentran en su trayectoria, en lugar de calentar el aire.
Al bañarte con agua caliente, notas que el vapor caliente se acumula en la parte alta empañando el espejo.	Convección	La propagación de vapor de agua es por medio de las partículas del aire, que se distribuyen de abajo hacia arriba, mezclándose con la parte fría de las partículas.



¿Sabías que?

Una central nuclear es una central térmica que genera energía eléctrica a partir de la transferencia de calor por la fisión de los átomos del uranio-235 o plutonio-239; este proceso convierte el agua en vapor (convección), el cual mueve las turbinas para, finalmente, producir electricidad.

Cierre



Realice el cierre de la sesión.

Motive al grupo para que comparta sus respuestas y brinde retroalimentación.



Motive la reflexión guiando la discusión para que contesten la siguiente pregunta:

6. Por qué la transferencia de calor determina la vida de todos los seres vivos en el planeta?

Ejemplo de respuesta: La vida depende de un equilibrio térmico en nuestro planeta. Por ejemplo, la radiación del Sol mantiene la temperatura adecuada para los seres vivos, mientras que los mecanismos internos de transferencia de calor permiten conservar la temperatura del organismo, necesaria para las reacciones metabólicas.



Fuentes

- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2011). *Biología* (9.^a ed.). Pearson Educación.
- Bernal, J. P., & Railsback, L. B. (2008). Introducción a la tabla periódica de los elementos y sus iones para ciencias de la Tierra. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 25(2), 236–246.
- Calculadora de Física Online. (s. f.). *Movimiento circular uniformemente acelerado (MCUA)*. <https://calculadoradefisica.online/es/definicion/mcua.html>
- Calculadora de Física Online. (s. f.). *Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)*. <https://calculadoradefisica.online/es/definicion/mrua.html>
- California Childcare Health Program, UCSF School of Nursing. (2006). *Los hornos de microondas y su salud*. https://cchp.ucsf.edu/sites/g/files/tkssra18506/files/MicrowavesSP_new.pdf
- ¿Cuáles son las aportaciones del trabajo de Lewis? – Aprende en Casa. (2024). <https://aprendeencasa.sep.gob.mx/secundaria/cuales-son-las-aportaciones-del-trabajo-de-lewis/>
- Chang, R., & Overby, J. (2021). *Química*. (13.^a ed.). McGraw-Hill.
- Deepwater Horizon | Oil Spills | Damage Assessment, Remediation, and Restoration Program. (s. f.). <https://darrp.noaa.gov/oil-spills/deepwater-horizon>
- Durán-Orta, M. (2022). Clasificación de la materia. *Con-Ciencia Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 3 UAEH*, Vol.9, núm(18) <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/prepa3/article/view/9509/9219>.
- Edson. (s. f.). Electrón de valencia ¿Qué es? y Ejemplos. Química Oficial. El Mejor Lugar Para Entender la Química. https://www.quimicaoficial.com/2021/10/electron-de-valencia.html?srsId=AfmBOop-rPnBw29sF2-3ig0c9xB5qVpMLTFMYPufDNmdfo1kBRJAB36s#google_vignette
- Hernández Adame, L., Hernández Adame, P., Ruiz García, J., & Vega Carrillo, H. R. (2020). La tabla periódica y sus patrones para la predicción del comportamiento



fisicoquímico. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, Vol.21, núm(6)
<http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2020.21.6.5>

Hewitt, P. G. (2016). *Física conceptual*. (12.^a ed.). Pearson Educación.

Khan Academy en Español. (s. f.). *Calor y temperatura*.
<https://es.khanacademy.org/science/2-secundaria-cyt/xe87a282d8d8e1339:calor-y-temperatura>

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Actividad física y salud*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2024, 25 junio). *Alcohol*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/alcohol>

Ortega, G. (2016, 15 de abril). *Configuración electrónica*. ABC en el Este.
<https://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/configuracion-electronica-1453586.html>

Pérez Montiel, H. (2024). *Conservación de la energía y sus interacciones con la materia* (1.^a ed.). Grupo Editorial Patria.

Pérez Montiel, H. (2020). *Física general* (6.^a ed.). Grupo Editorial Patria.

Raymond Ch. & Kenneth A. G. (2016). *Química* (12.^a ed.). McGraw-Hill Education.

Reyna, J. C. (2025). *Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología II: El poder de la energía*. (1.^a ed.). Blue Books & Magnus.

Rodríguez, E., & Quintanilla, A. L. (2019). Relación ser humano-naturaleza: Desarrollo, adaptabilidad y posicionamiento hacia la búsqueda de bienestar subjetivo. *Avances en investigación agropecuaria. Universidad de Colima*, Vol.23, núm(3)
<https://www.redalyc.org/journal/837/83762317002/html/>

Romero, M. M. A. (2025). *Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología II: El poder de la energía*. GAFRA Editores.

Salazar, R.A. (2015). *Física I*. (1.^a ed.). Secretaría de Educación Pública.



- Secretaría de Educación Pública. (s. f.). *¿Cómo representamos a los materiales?*
<https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/contenido/coleccion/como-representamos-a-los-materiales/>
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). *Hacia una movilidad sustentable*. <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/hacia-una-movilidad-sustentable>
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2015). *Física para ciencias e ingeniería* (9.^a ed.). Cengage Learning
- Tippens, P. E. (2011). *Física: Conceptos y aplicaciones* (7.^a ed.). McGraw-Hill.
- Tippens, P. E. (2020). *Física: Conceptos y aplicaciones* (8.^a ed.). McGraw-Hill.
- Theodore L. Brown, H. Eugene LeMay Jr., Bruce E. Bursten, Catherine J. Murphy y Patrick M. Woodward (2014). *Química: La ciencia central* (12.^a ed.). Pearson Educación.
- Universidad Nacional de Misiones. (2014). *Clasificación periódica de los elementos*.
<https://www.fcf.unam.edu.ar/modules/uploads/2017/10/CAPÍTULO-II.pdf>
- Universitat de València. (s. f.). *Diagramas de Lewis*.
<https://www.uv.es/quimicajmol/lewis/index.htm>

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA AL INGRESO A LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR 2026-2027

Coordinadores y dirección estratégica

Delia Carmina Tovar Vázquez

Directora de Innovación Educativa

Adriana Hernández Fierro

Jefa de Departamento de Desarrollo de Planes y Programas

Araceli Aguilar Silva

María Maura Torres Valades

Personal de apoyo de Innovación Educativa

Asesoría técnico-pedagógica

Gabriela Gamboa Flores

Karina Núñez Martínez

María del Pilar Trejo Escobar

Araceli Aguilar Silva

María Maura Torres Valades

Corrección de estilo

Cristina Alejandra Muñoz Ortega

Dirección técnica

Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios

Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar

Dirección General del Bachillerato

Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Colegio de Estudios Científico y Tecnológico de los Estados

Instituto Tamaulipeco de Capacitación para el Empleo

Asesoría académica

Paulina Molina Maldonado

Eloy Francisco Velasco Márquez

Edith Cancino Morales

Ana María Vega Cervantes

José Manuel Guerrero Castillo

Fabiola Herrera Rodríguez

Ana Paola Rentería Montoya

Jecika Faviola Reyes Guzmán

Jazmín Berenice Valdez Smith

Herminia Esmeralda Cuevas Faudoa

María Eugenia Delgado Casale

Raymundo Gabriel Márquez Toledo

Carmen Ordoñez Yañez

Víctor Hugo Martínez Ramírez

Secretaría de Educación Pública
Subsecretaría de Educación Media Superior
Coordinación Sectorial Académica, 2026