

# CIENCIAS NATURALES

APRENDIZAJES APLICADOS

EDUCACIÓN SECUNDARIA DE PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS



## GUÍA DE TRABAJO

VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y ESPECIAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA





ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN**  
**GUÍA DE TRABAJO APRENDIZAJES APLICADOS - CIENCIAS NATURALES**  
**EDUCACIÓN DE PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS**

Edgar Pary Chambi  
MINISTRO DE EDUCACIÓN

Viviana Mamani Laura  
VICEMINISTRA DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y ESPECIAL

Ximena Aguirre Calamani  
DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA

**EDICIÓN, DISEÑO E ILUSTRACIÓN:**  
Viceministerio de Educación Alternativa y Especial  
Dirección General de Educación Alternativa

**Cómo citar este documento:**  
Ministerio de Educación. "Ciencias Naturales - Guía de trabajo, Aprendizajes aplicados". La Paz, Bolivia.

**Depósito legal:**  
4 - 1 - 352 - 2023 P.O.

**Impresión:**  
EDITORIAL DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 

**LA VENTA DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA**

Av. Arce, Nro. 2147  
[www.minedu.gob.bo](http://www.minedu.gob.bo)

# Índice

<b>Presentación</b>	1
Orientaciones para uso de la guía de trabajo	3
<b>Módulo 1:</b>	
<b>Ciencias de la naturaleza en armonía con la Madre Tierra</b>	4
Objetivo holístico del módulo	4
<b>Unidad temática N.º 1:</b>	
<b>La importancia de la química en nuestra cotidianidad</b>	4
División de la química	6
Fenómenos químicos en el diario vivir	7
Importancia de la química en el desarrollo de los países	9
Elementos químicos	11
<b>Unidad temática N.º 2:</b>	
<b>Comportamiento de la materia y energía</b>	14
La materia	14
Los estados de agregación de la materia	15
Fenómenos químicos	17
Mezcla y combinación	18
Propiedades físicas y químicas de la materia	18
<b>Unidad temática N.º 3:</b>	
<b>El mundo microscópico de la química</b>	20
Estructura de la materia	21
Modelos atómicos	22
Núcleo del átomo	24
<b>Unidad temática N.º 4:</b>	
<b>La física en el diario vivir</b>	25
Fenómenos físicos en el diario vivir	26
Avance histórico de la Física	26
La Física y otras ciencias	27
La Física en el diario vivir	28
<b>Unidad temática N.º 5:</b>	
<b>La Biología como ciencia</b>	30
Clasificación de la Biología	31
La Biología estudio de la vida y evolución	31
La Biología en el contexto Abya Ayala	33
Expansión de la biología en las regiones	33

<b>Unidad temática N.º 6:</b>	
<b>La Madre Tierra y los seres vivos</b>	35
Principios de la Biología en armonía con la Madre Tierra	36
La vida y toda manifestación de existencia en equilibrio armónico con la Madre Tierra	37
<b>Unidad temática N.º 7:</b>	
<b>El origen y evolución de la Madre Tierra y el Cosmos</b>	40
Origen de la Madre Tierra y el hombre	41
Eras geológicas	44
<b>Módulo 2:</b>	
<b>Importancia de la física y la biología en la cotidianidad</b>	46
Objetivo holístico del módulo	46
<b>Unidad temática N.º 1:</b>	
<b>La Física como ciencia de las medidas</b>	46
Magnitudes fundamentales y derivadas de la física aplicados en la vida diaria	46
Magnitudes escalares y vectoriales	48
Notación científica	49
<b>Unidad temática N.º 2:</b>	
<b>Vectores como medida y representación de la realidad</b>	54
Diferencia entre magnitudes escalares y vectoriales	55
Notación y representación gráfica de un vector	55
Operaciones matemáticas con vectores	57
<b>Unidad temática N.º 3:</b>	
<b>Fundamentos de biología</b>	61
División de la biología	61
La tierra y el universo	63
Calentamiento global, factores que afectan a la temperatura de la tierra	64
<b>Unidad temática N.º 4:</b>	
<b>Sistemas de relación, percepción y coordinación</b>	67
Principios de la biología universalidad, bioquímica, células y código genético	68
Estructura de la vida y toda manifestación de existencia en equilibrio armónico con la Madre Tierra	69
<b>Unidad temática N.º 5:</b>	
<b>Los alimentos ancestrales como medicina alternativa para prevención de las enfermedades (COVID-19)</b>	73
Biodiversidad y su origen	74
Clasificación, taxonomía y nomenclatura	74
Pirámide y arco alimenticio hacia una vida saludable	76
<b>Bibliografía</b>	78

## Presentación

Con el objetivo de garantizar una educación de calidad en los procesos de aprendizaje, el Ministerio de Educación del Estado Plurinacional de Bolivia, a través del Viceministerio de Educación Alternativa y Especial y la Dirección General de Educación de Alternativa, proporciona valiosos recursos educativos destinados a la formación de Personas Jóvenes y Adultas en el presente periodo.

Es fundamental tener en cuenta que las Personas Jóvenes y Adultas desempeñan un papel activo en los cambios sociales. Por este motivo, la Educación Alternativa les brinda oportunidades de formación y capacitación que les permiten acceder al conocimiento en diversos campos de saberes. Esto implica una formación permanente, continua y equitativa, enmarcada en el concepto filosófico del Vivir Bien.

Los materiales educativos que se presentan en este contexto tienen un enfoque inclusivo y están diseñados para atender la diversidad de características de los estudiantes/participantes. Han sido elaborados siguiendo las orientaciones del currículo, con el propósito de lograr una formación integral que abarque las dimensiones del ser, saber, hacer y decidir. Además, se consideran los objetivos holísticos, los momentos metodológicos y la evaluación, teniendo en cuenta los diferentes contextos y modalidades de atención del Sistema Educativo Plurinacional. Todo esto se encuentra en línea con el Modelo Educativo Sociocomunitario Productivo establecido en la Ley de Educación N° 070 “Avelino Siñani – Elizardo Pérez”.

Es importante resaltar que esta guía de trabajo no sigue el formato tradicional de un texto de aprendizaje, sino que tiene un enfoque orientador. Su propósito es promover el autoaprendizaje y la autonomía de los participantes. Asimismo, plantea procesos educativos flexibles que se adaptan a la diversidad cultural y a las múltiples ocupaciones de los participantes. Utiliza una variedad de recursos educativos como videos, textos de apoyo, entre otros, con el fin de fortalecer el aprendizaje de los participantes.

Estimados estudiantes/participantes y comunidad en general, los invitamos a formar parte de la Educación Alternativa y a continuar con una formación integral, tanto humanística como técnica. Esto nos permitirá avanzar juntos por una educación de calidad rumbo al Bicentenario.

Edgar Pary Chambi  
Ministro de Educación



## Orientaciones para uso de la guía de trabajo

Para aprovechar al máximo esta guía y lograr el desarrollo de las actividades propuestas, utilizamos la siguiente iconografía que indica el inicio de los momentos metodológicos y las actividades correspondientes.



**Objetivo holístico:** orienta el proceso formativo articulado a las dimensiones Ser, Saber, Hacer y Decidir.



**Práctica:** indagamos conocimientos previos a partir de nuestra experiencia y realidad antes de abordar los contenidos.



**Teoría:** manejamos y comprendemos conceptos y categorías, que posibiliten profundizar el debate que te propone cada Unidad Temática.



**Valoración:** nos apropiamos de criterios que nos permitan profundizar en nuestra reflexión y análisis de la realidad a partir de los contenidos.



**Producción:** promovemos la aplicación creativa del conocimiento, donde los participantes compartirán los resultados de su proceso formativo.



**Actividades:** desarrollamos actividades que incluyan consignas concretas y precisas que faciliten la internalización de los conocimientos adquiridos.



**Escanear código QR:** nos invita a explorar temáticas complementarias a los contenidos desarrollados. Al escanearlo, podremos acceder a una variedad de recursos audiovisuales.

## Módulo 1:

# Ciencias de la naturaleza en armonía con la Madre Tierra



## Objetivo holístico del módulo

Fortalecemos la actitud crítica reflexiva, mediante la aplicación de los saberes y conocimientos sobre la Química y la Física en nuestra cotidianidad, la biología en armonía con la Madre Tierra, a través de la participación activa en el desarrollo de las actividades a desarrollar poniendo en práctica los conocimientos adquiridos, para preservar y cuidar la vida de todos seres vivos.



## Unidad temática N.º 1:

### La importancia de la química en nuestra cotidianidad



## Iniciemos desde la práctica

En nuestra clase, dispongamos en nuestras mesas una selección de objetos a nuestro alcance, tales como:

- Una vela.
- Un encendedor o fósforos.
- Un plato o superficie segura a prueba de fuego.
- Gafas de seguridad [opcional, pero recomendadas].

### Instrucciones:

- Colocamos la vela en un plato o en una superficie segura y la encendemos con un encendedor o fósforos.
- Observamos la llama de la vela y cómo se consume la cera.
- Si tenemos una lupa, podemos acercarla a la llama para observar mejor la parte interna de la misma.
- Prestamos atención a las características de la llama, como el color y la forma, y cómo la cera de la vela se derrite y se consume.

Respondamos las siguientes preguntas:

¿Qué vimos durante el experimento? Describamos lo que ocurrió con la vela.





¿Qué diferencias notamos entre la vela encendida y apagada en términos de apariencia y comportamiento?

¿Qué sustancias creemos que se consumen durante la combustión de la vela?

Este experimento demuestra varios conceptos importantes:

- **Combustión.** Encendemos la vela mediante una llama, lo que representa una reacción de combustión. La cera de la vela se descompone en sus componentes básicos, como hidrocarburos, en presencia de oxígeno del aire. La combustión es una reacción química que libera energía en forma de luz y calor.
- **Oxidación.** La llama de la vela es el resultado de la oxidación de los componentes de la cera. El oxígeno del aire reacciona con estos componentes y produce dióxido de carbono y agua como productos de la reacción. La combustión es un ejemplo clásico de una reacción de oxidación.
- **Efectos de la temperatura.** Podemos notar que la parte superior de la llama es más caliente que la base de la misma. Esto se debe a que la parte superior de la llama está más cerca del oxígeno atmosférico, lo que permite que la combustión sea más completa y, por lo tanto, más caliente.



## Conozcamos los aspectos teóricos de la química

La química es una disciplina fundamental en nuestra vida cotidiana, aunque a veces por alto su influencia en nuestras actividades diarias. Desde los alimentos que consumimos hasta los materiales con los que interactuamos, la química desempeña un papel esencial en nuestra existencia.

La química es una ciencia fundamental que se ocupa del estudio de la materia, sus propiedades, composición y las transformaciones que experimenta.

### La química como ciencia fundamental

La química es la ciencia que busca entender los componentes básicos del universo, los átomos y las moléculas, y cómo interactúan para formar todo lo que nos rodea. Los químicos estudian las propiedades de la materia, su estructura y cómo se comporta en diversas situaciones.

## La evolución de la química a lo largo del tiempo

La química tiene una larga historia que se remonta a la antigüedad. Desde los alquimistas que buscaban la transmutación de los metales hasta los científicos modernos que descubren nuevos materiales y compuestos, la química ha experimentado una evolución impresionante. Avances clave, como la tabla periódica de los elementos y la teoría atómica, han sentado las bases para la comprensión actual de la química.

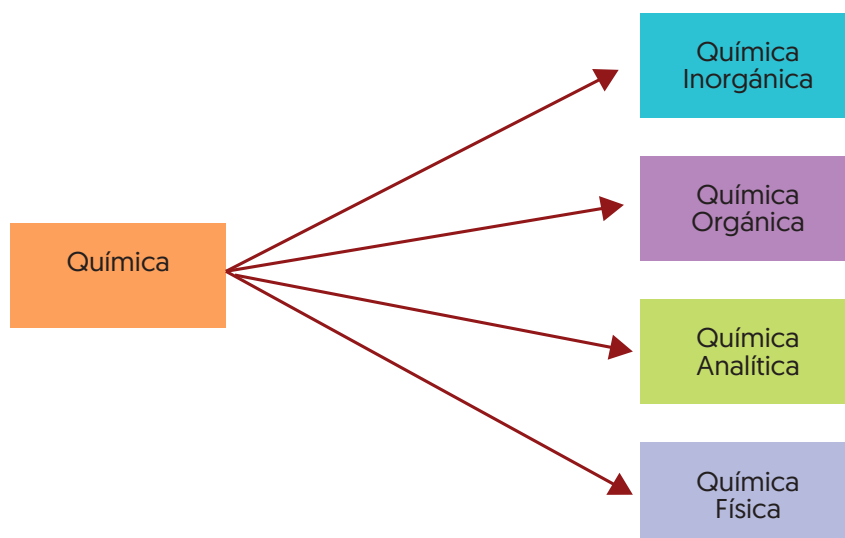


## La química en la sociedad contemporánea

La química es una ciencia interdisciplinaria con aplicaciones en diversos campos. La industria farmacéutica depende de la química para desarrollar medicamentos que salvan vidas, la ingeniería de materiales utiliza la química para crear sustancias avanzadas, y la química de los alimentos garantiza la seguridad y la calidad de los productos alimenticios. Además, la química es fundamental en la investigación medioambiental y la búsqueda de soluciones a los desafíos del cambio climático y la gestión de recursos naturales.

## División de la química

La división de la química en subdisciplinas es fundamental para comprender y abordar los diversos aspectos de esta ciencia.



- **Química inorgánica.** La química inorgánica se centra en el estudio de compuestos que generalmente no contienen carbono-hidrógeno, como los minerales, los metales y los compuestos iónicos. Esta subdisciplina es esencial en la síntesis y caracterización

de materiales inorgánicos y tiene aplicaciones en la industria química, la metalurgia y la electrónica. Además, la química inorgánica desempeña un papel crucial en la síntesis de catalizadores y en la comprensión de los procesos de coordinación en compuestos metálicos.

- **Química orgánica.** La química orgánica se centra en el estudio de los compuestos que contienen carbono-hidrógeno, incluyendo la vasta mayoría de las moléculas biológicas y muchas sustancias sintéticas. Esta subdisciplina es esencial en la síntesis de fármacos, plásticos, polímeros, y una amplia gama de productos químicos industriales. La química orgánica también desempeña un papel fundamental en la investigación médica y biológica, ya que gran parte de la vida se basa en compuestos orgánicos.
- **Química analítica.** La química analítica se concentra en el desarrollo de métodos y técnicas para analizar y cuantificar la composición de sustancias químicas. Esta subdisciplina es fundamental en la caracterización de productos químicos, control de calidad, análisis forense y medio ambiente. Los análisis químicos son esenciales en la toma de decisiones en la industria y la investigación, y desempeñan un papel crucial en la salud pública y la seguridad.
- **Química física.** La química física se enfoca en las propiedades físicas y las teorías que gobiernan las reacciones químicas. Aborda conceptos como la termodinámica, la cinética química y la espectroscopía. Esta subdisciplina es crucial para comprender las reacciones químicas y su cinética, así como para diseñar sistemas de energía, procesos de reacción y dispositivos de medición en la investigación y la industria.

## Fenómenos químicos en el diario vivir

Los fenómenos químicos forman parte esencial de nuestra vida cotidiana. Desde la preparación de alimentos hasta la combustión de combustibles, la química está involucrada en una amplia gama de actividades y procesos que a veces pasan desapercibidos. A continuación, examinaremos cómo estos fenómenos químicos ejercen influencia en nuestra vida diaria, contribuyen a mejorar nuestra calidad de vida y dan forma al mundo que nos rodea.

### Cocina y alimentación

Una de las manifestaciones más evidentes de los fenómenos químicos en la vida cotidiana es la cocina. Cuando calentamos un huevo en una sartén, observamos una transformación evidente. Las proteínas en el huevo se desnaturalizan y coagulan, lo que cambia la textura y el sabor del alimento. Similarmente, durante el horneado, el pan sube debido a la liberación de dióxido de carbono por parte de las levaduras en una reacción de fermentación. Así, los fenómenos químicos son responsables de la preparación de los alimentos que disfrutamos.





### La química en la atmósfera

El aire que respiramos es una mezcla compleja de gases, y los fenómenos químicos en la atmósfera tienen un impacto directo en nuestra vida. Por ejemplo, la combustión de combustibles fósiles en motores de automóviles libera dióxido de carbono y otros contaminantes, lo que contribuye al cambio climático y a la contaminación del aire. La lluvia ácida, un fenómeno originado por reacciones químicas en la atmósfera, puede tener efectos adversos en la vegetación y los cuerpos de agua.

### Productos de limpieza y cuidado personal

Los productos de limpieza y cuidado personal son una parte esencial de nuestra rutina diaria. Estos productos contienen ingredientes químicos diseñados para eliminar gérmenes, manchas y suciedad, o para mejorar nuestra apariencia personal. Por ejemplo, el bicarbonato de sodio y el vinagre son ingredientes comunes en productos de limpieza caseros, y su efectividad se basa en reacciones químicas que descomponen la suciedad y las manchas.



### Farmacia y medicina

Los fenómenos químicos son fundamentales en la farmacia y la medicina. La formulación de medicamentos implica reacciones químicas y procesos de síntesis para garantizar la eficacia y seguridad de los productos farmacéuticos. La química también está presente en el diagnóstico médico, como en las pruebas de laboratorio para determinar niveles de glucosa en sangre o el funcionamiento de órganos vitales.

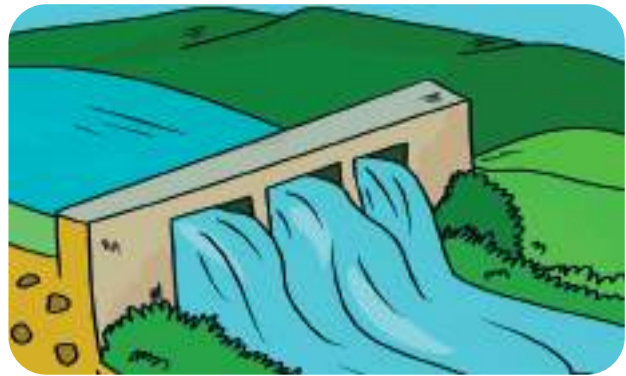
### Energía y combustibles

La energía que utilizamos en la vida cotidiana proviene en gran parte de reacciones químicas. Los combustibles fósiles, como la gasolina y el petróleo, liberan energía cuando se queman, lo que alimenta nuestros vehículos y calefacción.



## Química ambiental

La química también juega un papel crítico en la comprensión y mitigación de problemas medioambientales. Los fenómenos químicos están involucrados en la degradación de contaminantes y la gestión de residuos. Por ejemplo, la purificación del agua y la eliminación de residuos peligrosos dependen de procesos químicos específicos.



## Importancia de la química en el desarrollo de los países

La química es una ciencia fundamental con un impacto significativo en el desarrollo de los países en todo el mundo. Su influencia se extiende a través de diversas áreas, desde la industria y la salud hasta la tecnología y el medio ambiente. Ahora exploraremos la importancia de la química en el progreso y desarrollo de las naciones, destacando su papel esencial en la economía, la innovación y la sostenibilidad.

### Contribución a la economía nacional

La química desempeña un papel crítico en la economía de un país. La industria química produce una amplia gama de productos químicos y materiales que sirven como insumos para otras industrias, como la agricultura, la energía, la construcción y la fabricación. Los productos químicos, desde fertilizantes hasta plásticos y productos farmacéuticos, son esenciales para el funcionamiento de la sociedad moderna. Además, la exportación de productos químicos puede ser una fuente importante de ingresos para un país, contribuyendo al crecimiento económico y al desarrollo de su infraestructura.

Un caso ilustrativo es la urea, que constituye el fertilizante de nitrógeno más solicitado en todo el mundo en la actualidad y su aplicación en la agricultura y ganadería contribuye a incrementar los niveles de rentabilidad en una variedad de cultivos.



**Veamos el siguiente material:**

Veamos el video denominado “Planta de Amoniaco y Urea, trabajo firme para la industrialización del país”, material audiovisual producido por el canal Sin Filtro Bolivia.

Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=ZR1MFWwgdNY>



Luego de observar el video, comentemos en clase acerca de la utilidad de la urea y del amoniaco en la agricultura.

## Innovación y desarrollo tecnológico

La química es una fuente inagotable de innovación y desarrollo tecnológico. La investigación química conduce a la creación de nuevos materiales, medicamentos y soluciones sostenibles. Los avances en química son fundamentales en la invención de dispositivos electrónicos, energías renovables, productos farmacéuticos más efectivos y materiales más resistentes y livianos.

Un ejemplo concreto es el litio, conocido como el “oro blanco”, es un elemento químico de gran importancia en la era moderna, debido a su uso en baterías de iones de litio, que alimentan una amplia gama de dispositivos electrónicos y vehículos eléctricos. Ahora examinaremos la producción de litio a través de procesos químicos en el Salar de Uyuni, destacando su relevancia estratégica y los desafíos asociados:

### a. La química del litio y sus aplicaciones

El litio es el elemento número 3 de la tabla periódica, y su uso ha crecido exponencialmente en las últimas décadas. Su singularidad radica en su alta densidad de energía y peso ligero, lo que lo convierte en el material ideal para baterías recargables de alta eficiencia. Estas baterías son esenciales en la electrificación del transporte, el almacenamiento de energía renovable y una amplia variedad de dispositivos electrónicos.

### b. El Salar de Uyuni: un recurso global de litio

El Salar de Uyuni, ubicado en el altiplano boliviano, alberga una de las reservas de litio más grandes del mundo. Este vasto depósito de sal, que cubre aproximadamente 10,000 kilómetros cuadrados, contiene concentraciones significativas de litio. La explotación de este recurso es una oportunidad valiosa para nuestro país, con miras a la industrialización y desarrollo tecnológico.

### c. Procesos químicos para la extracción y producción de litio

La producción de litio en el Salar de Uyuni involucra procesos químicos específicos. Las aguas salinas subterráneas se extraen y se dejan evaporar en piscinas para concentrar los componentes, incluyendo el litio. Luego, se procede a la separación y purificación del litio a través de diversos métodos químicos, que incluyen la precipitación, la filtración y la cristalización.



## Veamos el siguiente material:

Veamos el audiovisual denominado “¡Bolivia, primera potencia mundial en recursos de litio!”, material producido por Yacimientos de Litio Boliviano [YLB]. Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=IN-AjelOrsE>



Después de revisar el material audiovisual, compartamos nuestros puntos de vista sobre la relevancia estratégica de este recurso y analicemos cómo su industrialización podría contribuir a generar beneficios para nuestra nación.

## Salud y bienestar de la población

La química desempeña un papel crítico en la salud y el bienestar de la población. La investigación química es fundamental en el desarrollo de medicamentos, diagnósticos y terapias médicas. Los sistemas de salud de los países dependen de productos químicos esenciales, desde desinfectantes y antibióticos hasta equipos de diagnóstico y dispositivos médicos. La química también está presente en la producción de alimentos seguros y en la purificación del agua potable, lo que contribuye directamente a la salud pública.

## Elementos químicos

Los elementos químicos son sustancias puras que no pueden descomponerse en sustancias más simples mediante reacciones químicas. Cada elemento está compuesto por átomos del mismo tipo, los cuales tienen una estructura específica de núcleo y electrones. Cada elemento se representa por un símbolo químico, como el "H" para el hidrógeno o "O" para el oxígeno.

## La tabla periódica de los elementos

**Tabla periódica de los elementos**

**Legend:**

- metales alcalinos
- alcalinotérreos
- otros metales
- metales de transición
- lantánidos
- actínidos
- metaloideos
- no metales
- halógenos
- gases nobles
- elementos desconocidos
- masas de elementos radiactivos entre paréntesis

**Callout for Iron (Fe):**

- masa atómica o número másico del isótopo más estable: 55.845
- número atómico: 26
- electronegatividad: 1.83
- simbolo químico: Fe
- nombre: Hierro
- configuración electrónica: [Ar] 3d<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup>
- estados de oxidación más comunes están en negrita: +6, +3, +2, +1, -2

**Blockos de configuración electrónica:**

- s
- d
- p
- f

**Notas:**

- 1 kJ/mol = 96.485 eV.
- Todos los elementos tienen un estado de oxidación implícito cero.
- Los estados de oxidación de los elementos 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117 y 118 son predicciones.
- Las configuraciones electrónicas de los elementos 100, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117 y 118 son predicciones.

La tabla periódica es una disposición sistemática de los elementos químicos, organizados por su número atómico y propiedades químicas. Fue desarrollada por Dimitri Mendeléyev y Julius Lothar Meyer en el siglo XIX y es una herramienta esencial en la química. La tabla periódica permite clasificar, identificar y predecir el comportamiento de los elementos.

La Tabla Periódica es una herramienta crucial para los químicos. Permite la identificación y comprensión de las propiedades y el comportamiento de los elementos, así como la predicción de su reactividad en compuestos químicos. También es útil en la determinación de la configuración electrónica de los elementos, lo que es fundamental para entender su comportamiento químico y su capacidad de enlace con otros átomos.

### Importancia de los elementos químicos

Los elementos químicos son fundamentales en la química y la ciencia en general. Son los bloques de construcción de todas las sustancias y se encuentran en todas partes en el universo. La química de los elementos es esencial en la comprensión de la materia y en la creación de compuestos químicos utilizados en diversas aplicaciones, desde medicamentos hasta materiales y energía.

### Clasificación de los elementos

Los elementos químicos se clasifican en grupos y periodos en la tabla periódica. Los grupos representan columnas verticales y comparten propiedades químicas similares. Los periodos son filas horizontales y representan el aumento secuencial de números atómicos. Algunos elementos, como los gases nobles en el grupo 18, son muy estables y no reaccionan fácilmente con otros elementos, mientras que otros, como los metales alcalinos en el grupo 1, son altamente reactivos.



## Valoramos lo aprendido con el siguiente estudio de caso:

Imagina a un estudiante llamado Carlos, quien se muestra escéptico acerca de la relevancia de aprender los elementos químicos en el centro educativo. A menudo se pregunta por qué necesita recordar esos símbolos extraños y sus nombres aparentemente incomprensibles. Sin embargo, a medida que avanza en su educación y se enfrenta a situaciones de la vida real, Carlos comienza a comprender la importancia de este conocimiento y cómo los elementos químicos influyen en su vida cotidiana.

**Carlos y la nutrición.** En su primer encuentro con la química de los elementos, Carlos no ve una conexión directa con su vida. Pero cuando se enfrenta a un proyecto en su clase de biología sobre la nutrición y los componentes de los alimentos, se da cuenta de que la química está en todas partes. Carlos aprende que los elementos como el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno son los bloques de construcción de los carbohidratos, proteínas y grasas en su dieta.

**Carlos y el medio ambiente.** A medida que Carlos avanza en su educación, se involucra en un proyecto de ciencias naturales. Aquí, descubre que la química de los elementos es crucial para entender y abordar los desafíos ambientales. Aprende sobre la contaminación del agua y cómo la química de elementos como el cloro y el flúor se utiliza para purificar el agua potable. Carlos se da cuenta de que comprender estos elementos químicos es esencial para proteger el medio ambiente y la salud pública.



**Carlos y la tecnología.** En su clase de tecnología, Carlos explora cómo la química de elementos como el silicio, el oro y el cobre es esencial en la fabricación de dispositivos electrónicos, como teléfonos inteligentes y computadoras. Comprende que sin esta base química, la tecnología que utiliza a diario no sería posible. La química de los elementos se convierte en una parte integral de su comprensión de cómo funciona el mundo digital.

El conocimiento de los elementos químicos no solo enriquece nuestra comprensión del mundo, sino que también nos empodera para tomar decisiones informadas y abordar los desafíos contemporáneos. A través de este caso, valoramos la importancia de aprender los elementos químicos como una herramienta esencial para comprender y transformar nuestro entorno.



## Es el momento de iniciar la producción

En este experimento, observaremos una reacción química que genera gas y lo realizaremos en el aula con materiales de fácil acceso. El objetivo es demostrar el desprendimiento de gas como evidencia de una reacción química.

### Materiales necesarios:

- Botella de plástico pequeña con tapa hermética.
- Vinagre blanco.
- Bicarbonato de sodio.
- Globos pequeños.

### Pasos del experimento:

Antes de comenzar, es importante entender que los químicos utilizan la liberación de gas como una señal de que está ocurriendo una reacción química.

- Colocamos una o dos cucharaditas de bicarbonato de sodio en el globo.
- Agregamos aproximadamente de 30 a 50 ml de vinagre dentro de la botella de plástico. Nos aseguramos de que la boca del globo esté estirada y lo colocamos sobre la boca de la botella de plástico, evitando que el bicarbonato caiga en la botella por el momento.
- Sostenemos la botella con una mano y con la otra levantamos el globo para permitir que el bicarbonato caiga dentro de la botella. Observaremos que el globo comenzará a inflarse a medida que el bicarbonato reaccione con el vinagre dentro de la botella.

### Discusión y reflexión:

Una vez que el globo se haya inflado, discutiremos lo que hemos observado. El hecho de que el globo se haya inflado es una evidencia de que se ha producido una reacción química y que se ha generado gas en el proceso. Reflexionemos ¿por qué ocurrió este cambio y cómo esto está relacionado con los principios fundamentales de la química?





## Unidad temática N.º 2:

### Comportamiento de la materia y energía



### Recordemos desde nuestra experiencia

Desde nuestra experiencia, conocemos diferentes cambios que físicos y químicos que sufre la materia, por ejemplo:

- Cambio de estado físico.** La ebullición del agua para hacer té es un cambio físico, ya que el agua pasa de estado líquido a gaseoso sin cambiar su composición química.
- Cambio de forma.** Al cortar una hoja de papel en trozos más pequeños, la forma de la hoja cambia, pero la composición del papel permanece la misma.
- Cambio de color.** Cuando una banana madura se vuelve de verde a amarilla, es un cambio físico. El color cambia, pero la composición química de la banana sigue siendo la misma.
- Combustión.** Cuando enciendes un trozo de papel y se quema para formar cenizas, es un cambio químico. El papel se descompone en nuevos productos, como dióxido de carbono y agua.
- Digestión de alimentos.** En el proceso de digestión en el cuerpo humano, los alimentos se descomponen químicamente en nutrientes que el cuerpo puede absorber y utilizar.



Identifiquemos otros cambios físicos y químicos que ocurren en la vida cotidiana y compartamos nuestras observaciones en el salón de clase.



### Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

#### La materia

La materia se define como todo lo que tiene masa y ocupa espacio. En otras palabras, todo lo que nos rodea, desde el aire que respiramos hasta los objetos que tocamos, está compuesto de materia. La materia puede encontrarse en diferentes estados, siendo los más comunes sólido, líquido y gaseoso. La diversidad de la materia es sorprendente, desde los diminutos



átomos que constituyen los elementos químicos hasta las vastas estructuras galácticas en el universo.

## Propiedades de la materia

La materia exhibe una serie de propiedades que nos permiten clasificar, identificar y comprender su comportamiento. Estas propiedades pueden dividirse en dos categorías principales: propiedades físicas y propiedades químicas.



### Veamos el siguiente material:

Con el objetivo de ampliar nuestra comprensión de la materia, visualicemos el siguiente documental titulado “¿Qué es la MATERIA y de qué está hecha? Propiedades, estados y ejemplos”, el cual ha sido producido por el canal Lifeder Educación. Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=msoBykUCK-A>



Después de observar este material, respondamos a las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las propiedades de la materia que se destacan en el video observado?

¿De qué manera se describe la composición de la materia según la información proporcionada en el documental?

## Los estados de agregación de la materia

Los estados de agregación de la materia, también conocidos como estados físicos, son conceptos fundamentales en la química y la física. Estos estados describen las formas en que la materia puede existir en función de factores como la temperatura y la presión. Ahora exploraremos los tres estados principales de agregación de la materia: sólido, líquido y gas, y cómo estos estados se transforman entre sí.

- **Estado sólido.** Es uno de los estados de agregación más comunes y reconocibles. En este estado, las partículas (ya sea átomos, moléculas o iones) están fuertemente unidas y

organizadas en una estructura tridimensional. Estas partículas apenas tienen movimiento vibratorio y mantienen su forma y volumen específicos.

Un ejemplo típico de un sólido es el hielo. A temperaturas bajas, las moléculas de agua se unen en una estructura cristalina, formando una sustancia sólida. Los sólidos pueden variar en dureza, desde metales como el hierro hasta sustancias más frágiles como el vidrio.

- **Estado líquido.** Se caracteriza por la falta de una estructura ordenada. Las partículas en un líquido tienen más energía que en un sólido, lo que les permite moverse de manera más libre y desordenada. A diferencia de los sólidos, los líquidos tienen la capacidad de fluir y adoptar la forma de su contenedor.

Un ejemplo clásico de un líquido es el agua. A temperaturas intermedias, las moléculas de agua tienen suficiente energía para romper algunas de las interacciones que las mantienen juntas en el estado sólido, permitiendo que el agua fluya libremente.

- **Estado gaseoso.** Se caracteriza por la mayor cantidad de energía cinética de las partículas. En este estado, las partículas están muy separadas y se mueven a alta velocidad en todas direcciones. Los gases no tienen una forma o volumen específicos y llenarán completamente cualquier contenedor en el que se encuentren.

El oxígeno que respiramos es un ejemplo de un gas. A temperatura ambiente, las moléculas de oxígeno se mueven de manera caótica y ocupan todo el espacio disponible. Los gases son altamente compresibles, lo que significa que pueden reducir su volumen significativamente cuando se someten a presiones mayores.

## ESTADOS DE LA MATERIA

Sólido	Líquido	Gaseoso
<p>Poseen una forma y volumen definido. Sus partículas están muy cerca y ordenadas.</p> 	<p>Poseen un volumen definido y una forma variable. Sus partículas están desordenadas y pueden desplazarse unas sobre otras.</p> 	<p>Poseen volumen y forma variable. Sus partículas están muy distanciadas entre sí y desordenadas.</p> 

## Fenómenos químicos

Los fenómenos químicos son procesos que involucran cambios en la composición química de las sustancias. En otras palabras, durante un fenómeno químico, las partículas que componen una sustancia se reorganizan y forman nuevas sustancias con propiedades diferentes a las originales. Algunas características clave de los fenómenos químicos incluyen:

- **Transformación de sustancias.** Durante un fenómeno químico, las sustancias de partida [reactantes] se transforman en nuevas sustancias [productos] con propiedades distintas
- **Irreversibilidad.** Los fenómenos químicos suelen ser irreversibles. Una vez que ha ocurrido una reacción química, es difícil o imposible volver al estado original de los reactantes.
- **Cambio de energía.** Los fenómenos químicos a menudo están asociados con cambios en la energía, como la liberación o absorción de calor [reacciones exotérmicas y endotérmicas].

### Ejemplos de fenómenos químicos en la vida cotidiana

Los fenómenos químicos están presentes en una amplia variedad de situaciones en nuestra vida diaria. Algunos ejemplos notables incluyen:

- **Combustión.** La quema de un trozo de madera es un fenómeno químico en el que la madera reacciona con el oxígeno del aire para producir calor, humo y cenizas.
- **Digestión.** La descomposición de los alimentos en el estómago es un proceso químico en el que las enzimas y los ácidos estomacales transforman los nutrientes en formas que el cuerpo puede absorber.
- **Oxidación de metales.** Cuando un trozo de hierro se oxida, experimenta un fenómeno químico en el que el hierro reacciona con el oxígeno del aire para formar óxido de hierro.
- **Fermentación.** La producción de pan y cerveza involucra fenómenos químicos, ya que las levaduras transforman los azúcares en alcohol y dióxido de carbono.
- **Cocina.** La cocción de alimentos es un ejemplo común de fenómenos químicos en la vida cotidiana. Los cambios de color, textura y sabor son resultado de reacciones químicas en los alimentos.

### Importancia de los fenómenos químicos

Los fenómenos químicos son fundamentales en la química y tienen una profunda relevancia en nuestra sociedad y el avance de la ciencia. Aquí se destacan algunas áreas clave donde los fenómenos químicos son de gran importancia:

- **Industria química.** La fabricación de productos químicos, medicamentos, plásticos y productos agrícolas depende de reacciones químicas controladas.
- **Medicina.** La comprensión de los fenómenos químicos es esencial en el desarrollo de medicamentos y tratamientos médicos.
- **Energía.** La generación de energía a través de reacciones químicas, como la combustión de combustibles fósiles, es vital para nuestras necesidades energéticas.

- **Medio ambiente.** La química desempeña un papel crucial en la comprensión y la mitigación de problemas ambientales, como la contaminación y el cambio climático.
- **Alimentación.** La producción de alimentos, desde la agricultura hasta la cocina, implica una serie de fenómenos químicos, como la fotosíntesis, la fermentación y la cocción.

## Mezcla y combinación

Una mezcla es una combinación de dos o más sustancias en la que cada sustancia conserva sus propiedades químicas individuales. Las sustancias en una mezcla no se combinan químicamente, lo que significa que no hay una reacción química que altere sus composiciones. En cambio, las sustancias se dispersan en la mezcla y pueden separarse físicamente. Algunos ejemplos comunes de mezclas incluyen la mezcla de sal y arena, el aire que respiramos (una mezcla de oxígeno, nitrógeno y otros gases) y las bebidas como el agua con azúcar.

Las mezclas pueden ser homogéneas o heterogéneas. Una mezcla homogénea es uniforme en su composición, lo que significa que no puedes distinguir las sustancias individuales a simple vista. En cambio, una mezcla heterogénea muestra diferencias visuales en su composición.

Ejemplos:

- **Mezcla de sal y arena.** Al combinar sal y arena, obtienes una mezcla en la que las partículas de sal y arena se pueden distinguir claramente. Puedes separarlos fácilmente mediante un proceso de tamizado.
- **Aire.** El aire que respiramos es una mezcla de gases, principalmente nitrógeno y oxígeno. Aunque no podemos ver las sustancias individuales, no hay una reacción química entre ellas; se mantienen como una mezcla gaseosa.
- **Ensalada.** Una ensalada es una mezcla de varios ingredientes, como lechuga, tomate, zanahoria y aderezo. Cada uno de estos ingredientes mantiene sus propias propiedades y no se combinan químicamente.
- **Refresco.** Las bebidas gaseosas son mezclas de agua, azúcar, dióxido de carbono y sabores. Puedes distinguir los componentes y no ocurre una reacción química entre ellos.

La combinación, a diferencia de las mezclas, implica la unión de dos o más sustancias para formar una nueva sustancia con propiedades químicas diferentes. En una combinación, las sustancias se combinan químicamente, lo que significa que las partículas individuales de las sustancias originales se reorganizan para formar una nueva sustancia. Esto a menudo implica una reacción química.

## Propiedades físicas y químicas de la materia

### Propiedades físicas de la materia

Las propiedades físicas son rasgos intrínsecos de una sustancia que se pueden observar o medir sin cambiar su composición química. Estas propiedades proporcionan información sobre cómo se ve, se siente o se comporta una sustancia. Algunas de las propiedades físicas más comunes incluyen:

- **Densidad.** La densidad es la relación entre la masa y el volumen de una sustancia. Permite comparar la “compacidad” de diferentes sustancias.
- **Color.** El color es una propiedad física evidente y se utiliza comúnmente para identificar y



distinguir sustancias.

- **Punto de fusión y ebullición.** Estos son los puntos a los que una sustancia cambia de estado sólido a líquido y de líquido a gas, respectivamente.
- **Conductividad eléctrica.** Algunas sustancias conducen electricidad, mientras que otras son aislantes. Esta propiedad es importante en la electrónica y la ciencia de materiales.
- **Solubilidad.** La solubilidad se refiere a la capacidad de una sustancia para disolverse en un disolvente específico, como la sal que se disuelve en agua.

### Propiedades químicas de la materia

Las propiedades químicas, por otro lado, se refieren a la capacidad de una sustancia para experimentar cambios químicos y reacciones con otras sustancias. Estas propiedades revelan cómo las sustancias interactúan a nivel molecular y cómo pueden transformarse en nuevas sustancias. Algunas de las propiedades químicas importantes incluyen:

- **Reactividad.** La reactividad describe la disposición de una sustancia a participar en reacciones químicas. Algunas sustancias son altamente reactivas, mientras que otras son estables y no reaccionan fácilmente.
- **Toxicidad.** La toxicidad se refiere a la capacidad de una sustancia para causar daño a organismos vivos. Las sustancias tóxicas a menudo tienen propiedades químicas específicas que pueden ser perjudiciales.
- **Capacidad de combustión.** Algunas sustancias son inflamables y pueden quemarse en presencia de oxígeno, lo que es una propiedad química importante.
- **Acidez y basicidad.** El pH es una medida de la acidez o basicidad de una sustancia y está relacionado con la concentración de iones de hidrógeno en una solución.
- **Estabilidad química.** Algunas sustancias son muy estables y resistentes a la degradación, mientras que otras son propensas a la descomposición.



### Valoremos nuestros conocimientos

Reflexionamos sobre los estados de la materia y entendemos cómo los cambios de temperatura afectan la estructura molecular de las sustancias.

#### Materiales:

- Una olla grande.
- Agua.
- Estufa o fuente de calor.
- Hielo [en cubos o triturado].
- Un termómetro.
- Vasos de plástico transparente.
- Bolsas de plástico con cierre hermético.
- Tiza de colores [opcional].
- Libreta para anotar observaciones.

#### Procedimiento:

- Llenamos la olla grande con agua y la colocamos en la estufa o fuente de calor.
- Encendemos la estufa a fuego bajo y calentamos el agua hasta que alcance el punto de ebullición.

- Anotamos la temperatura en la que hierve el agua. Mientras el agua hierve, llenamos un vaso de plástico con hielo y observamos lo que sucede con el hielo.
- Llenamos otro vaso de plástico con agua a temperatura ambiente.
- Colocamos un termómetro en el agua hirviendo y registramos la temperatura.
- Sumergimos un vaso con agua a temperatura ambiente en la olla con agua hirviendo y observamos lo que ocurre.
- Registramos cualquier cambio.
- Experimentamos con diferentes estados de la materia y cómo cambian con la temperatura. Discutimos por qué ocurren estos cambios con nuestros compañeros.



## Proponemos ideas transformadoras

Realicemos en nuestros cuadernos un esquema, mapa conceptual o mental que condense y resuma el tema que hemos aprendido acerca del comportamiento de la materia y la energía.



## Unidad temática N.º 3:

### El mundo microscópico de la química



## Recordemos desde nuestra experiencia

Comencemos esta actividad enriqueciéndola con nuestra experiencia. Vamos a realizar una comparación de las propiedades de los metales y los no metales.

- Formemos grupos compuestos por tres a cuatro personas.
- Coloquemos sobre la mesa una variedad de elementos, que incluirán monedas de diferentes denominaciones, clavos, alambres, cables, carbón e incienso o azufre.
- Utilicemos un imán para examinar las propiedades magnéticas de estos elementos.
- Después, comparemos las propiedades físicas de los elementos, evaluando características como brillo, dureza, maleabilidad, entre otras.
- Finalmente, apliquemos una fuente de calor, como una vela, para calentar los elementos y observar sus reacciones.

Al finalizar la actividad, reflexionaremos sobre las siguientes preguntas:

- ¿Cómo respondieron los elementos cuando se aplicó el imán?
- ¿Cuáles fueron las reacciones de los elementos ante el fuego o el aumento de temperatura?





Este ejercicio nos proporcionará una comprensión más profunda de las diferencias entre los metales y los no metales, además de promover la colaboración en grupos y la experimentación práctica para aprender sobre las propiedades de los elementos químicos.

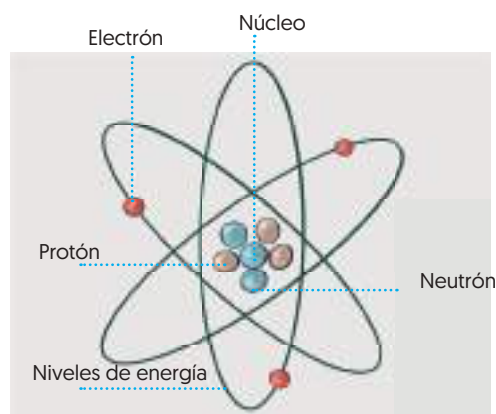


## Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

El mundo microscópico de la química se encuentra en una escala que generalmente no es visible a simple vista. Aquí, los átomos y las moléculas son los protagonistas. Los átomos son las unidades fundamentales de la materia, compuestos por un núcleo central que contiene protones y neutrones, rodeados por electrones en órbita. Las moléculas son conjuntos de átomos unidos por enlaces químicos. En esta escala, la química se manifiesta a través de las interacciones y reacciones entre estas partículas diminutas.

### Estructura de la materia

La materia, la sustancia de la que todo está hecho, es uno de los enigmas más intrigantes del universo. En el mundo de la química y la física, la estructura de la materia es un campo de estudio fundamental que nos permite desentrañar los secretos de la realidad a niveles que van más allá de nuestra percepción cotidiana. Ahora conozcamos la estructura de la materia, desde los átomos y las partículas subatómicas.



### Los átomos

La estructura básica de la materia se basa en los átomos. Un átomo es la unidad fundamental de la materia y consta de un núcleo central compuesto por protones, con carga positiva, y neutrones, que son eléctricamente neutros. Alrededor del núcleo, los electrones, partículas con carga negativa, orbitan en órbitas específicas. Esta descripción simple de un átomo es suficiente para explicar gran parte de la química que observamos en nuestro mundo diario.

La estructura del átomo se compone de dos componentes esenciales: el núcleo y la envoltura.

- a. **El núcleo.** El núcleo es la parte central del átomo y es responsable de aproximadamente el 99,9% de su masa total. Está formado por dos tipos de partículas subatómicas, los protones y los neutrones. El núcleo se caracteriza por llevar una carga eléctrica positiva, que proviene de la presencia de protones en su interior.
- b. **La envoltura.** También conocida como nube electrónica, la envoltura es la región que rodea el núcleo del átomo. En esta región, los electrones, partículas con carga eléctrica negativa, se mueven constantemente en órbitas específicas. La envoltura se organiza en un modelo de capas o niveles de energía, donde los electrones se distribuyen siguiendo un patrón específico.

La comprensión de esta estructura atómica es esencial para entender cómo los átomos interactúan entre sí y cómo se forman las moléculas, lo que a su vez subyace en los principios fundamentales de la química y la física.

### Partículas subatómicas

Las partículas subatómicas son elementos constitutivos del átomo que poseen carga eléctrica y desempeñan un papel crucial en la determinación de la masa atómica. Estas partículas incluyen:

- a. **Protones.** Son partículas subatómicas con carga eléctrica positiva, y su valor es de  $1+$ .
- b. **Neutrones.** Estas partículas subatómicas no poseen carga eléctrica, pero su presencia es esencial en la constitución del núcleo atómico, ya que contribuyen a mantener cohesionados a los protones.
- c. **Electrones.** Son partículas subatómicas con carga eléctrica negativa, con una carga eléctrica individual de  $1-$ .

El conocimiento y comprensión de estas partículas subatómicas son fundamentales para la descripción de la estructura atómica y su comportamiento en las interacciones químicas y físicas.

### Modelos atómicos

Desde la antigüedad, los filósofos y científicos han debatido sobre la naturaleza de la materia y su estructura fundamental. Sin embargo, no fue hasta los siglos XIX y XX que los modelos atómicos comenzaron a tomar forma, revolucionando nuestra comprensión de la materia y su comportamiento.

- **Modelo Atómico de Dalton (1803)**

El primer modelo atómico ampliamente aceptado fue propuesto por John Dalton. Dalton postuló que los átomos eran esferas sólidas e indivisibles con diferentes masas y tamaños. Aunque este modelo resultó ser demasiado simplista, sentó las bases para futuros desarrollos.



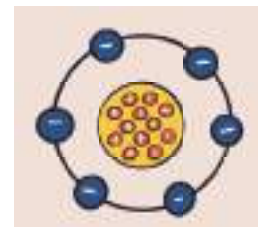
- **Modelo Atómico de Thomson (1904)**

Joseph John Thomson realizó experimentos con tubos de rayos catódicos y descubrió la existencia de electrones, partículas con carga negativa. Propuso el “modelo del pudín de pasas”, en el que los electrones se dispersaban en una masa positiva, similar a las pasas en un pudín. Este modelo mostró que los átomos no eran indivisibles y sólidos como se creía anteriormente.



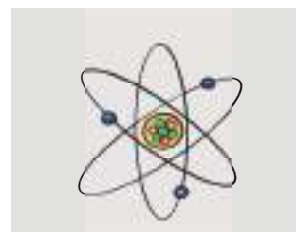
- **Modelo Atómico de Rutherford (1911)**

Ernest Rutherford y su famoso experimento de dispersión alfa revelaron que los átomos tenían un núcleo pequeño y denso en su centro, que contenía protones con carga positiva. Este modelo permitió entender que la mayor parte del átomo era espacio vacío y que los electrones orbitaban alrededor del núcleo.



- **Modelo Atómico de Bohr (1913)**

Niels Bohr desarrolló un modelo en el que los electrones se movían en órbitas cuantizadas alrededor del núcleo, lo que explicaba los espectros de emisión de los átomos. Este modelo introdujo el concepto de niveles de energía y ayudó a explicar la estabilidad de los átomos.



- **Modelo Mecánico Cuántico**

El modelo atómico actual se basa en la mecánica cuántica y describe la probabilidad de encontrar electrones en regiones específicas alrededor del núcleo. Los electrones se comportan como ondas y partículas simultáneamente, lo que agrega una capa adicional de complejidad a nuestra comprensión de los átomos.



Estos modelos atómicos no solo han transformado nuestra comprensión de la estructura atómica, sino que también han sentado las bases para avances en la química y la física moderna. La exploración de los modelos atómicos es un recordatorio de cómo la ciencia progresa constantemente, reemplazando ideas obsoletas con conceptos más precisos y completos. Nuestra búsqueda de comprender los átomos y su comportamiento continúa, y cada nuevo modelo nos acerca un paso más a desentrañar los secretos de la materia en su nivel más fundamental.

Tres destacados físicos que contribuyeron significativamente al entendimiento del átomo moderno son Werner Heisenberg [1901-1976], Louis De Broglie [1892-1987] y Erwin Schrödinger [1887-1961].

En este modelo, el comportamiento del electrón se describe como una onda estacionaria, y ya no se hace referencia a órbitas específicas, sino a las denominadas “nubes electrónicas”. Estas nubes electrónicas son regiones alrededor del núcleo donde existe una alta probabilidad de encontrar un electrón.

Cada electrón se caracteriza por cuatro números cuánticos distintos:

- El número cuántico principal ( $n$ ), que corresponde al nivel energético del electrón (por ejemplo,  $n = 1$  para el nivel K,  $n = 2$  para el nivel L, y así sucesivamente).
- El número cuántico secundario ( $l$ ), que especifica la subcapa en la que se encuentra el electrón, denotada como s, p, d, f, entre otras.
- El número cuántico magnético ( $m$ ), que indica la orientación espacial del orbital del electrón (por ejemplo,  $m = x$ ,  $m = y$ ,  $m = z$ ).
- El número cuántico de spin, que representa la dirección de spin del electrón y se expresa como  $s = +1/2$  o  $s = -1/2$ .

Según el principio de exclusión de Pauli, ningún par de electrones en un átomo puede tener los mismos valores en estos números cuánticos. Esto resalta la singularidad de la distribución de electrones en un átomo y contribuye a nuestra comprensión más completa de su estructura.

## Núcleo del átomo

En el núcleo atómico, los protones y neutrones se organizan de manera específica, determinando el elemento químico al que pertenece el átomo. Los átomos de un elemento tienen un número fijo de protones en su núcleo, lo que se conoce como número atómico. Sin embargo, la cantidad de neutrones puede variar, creando diferentes isótopos del mismo elemento. Algunos isótopos son estables, lo que significa que no se desintegran con el tiempo, mientras que otros son inestables y experimentan desintegración radioactiva.

La estabilidad nuclear es un tema crucial en la física nuclear y la química, ya que afecta la seguridad de la energía nuclear, la datación de fósiles y la comprensión de la evolución estelar. Los científicos han desarrollado teorías y modelos matemáticos para predecir la estabilidad de los núcleos atómicos y entender por qué algunos elementos son más propensos a la desintegración que otros.



### Reflexionemos a partir de las siguientes preguntas:

Nuestro país dispone de un acelerador lineal, utilizado para llevar a cabo un tratamiento completo que no afecta los tejidos sanos de las personas con cáncer. Ahora, consideremos las siguientes conclusiones en relación a las circunstancias en las que nuestra región o centro de salud se encuentre:

¿Cuáles son las probabilidades de mejora de un paciente que se trata con esta tecnología?

En caso de que nuestra región no contara con estos dispositivos, ¿qué medidas tomarían los pacientes?

Es importante reflexionar sobre cómo la disponibilidad de esta tecnología puede impactar en el tratamiento de pacientes con cáncer y qué alternativas podrían considerarse en ausencia de esta herramienta médica.





## Proponemos ideas transformadoras

Para aplicar lo que has aprendido, realicemos lo siguiente:

- Utilicemos materiales caseros para crear un modelo atómico que represente uno de los modelos en vigencia, mostrando los componentes que hemos estudiado.
- Dado que cada modelo atómico tiene sus particularidades, para reforzar nuestra comprensión de los aportes de cada uno, elaboremos un esquema que resuma las contribuciones de cada modelo.



## Unidad temática N.º 4:

### La física en el diario vivir



## Recordemos desde nuestra experiencia

Comprendemos cómo la electricidad estática puede causar atracción entre objetos. Para ello necesitamos los siguientes materiales:

- Dos globos de colores diferentes.
- Un trozo de tela o paño.
- Un chorro de agua [puede ser del grifo].

Procedimiento:

- Inflamos ambos globos y átalos con un nudo.
- Frotamos uno de los globos contra el paño o tela durante unos segundos. Esto cargará el globo de electricidad estática.
- Luego, sostenemos ambos globos por los nudos y los acercamos uno al otro sin tocarlos. Dejemos que se acerquen y observemos lo que sucede.

Observemos que los dos globos se atraen y se tocan entre sí, incluso si no los tocas con las manos. Pueden pegarse temporalmente debido a la fuerza de atracción causada por la electricidad estática.

Este experimento muestra cómo la electricidad estática puede manifestarse en situaciones cotidianas, como cuando tus prendas se adhieren a la lavadora o la secadora. Además, ilustra cómo los conceptos básicos de la física pueden ayudarnos a comprender y predecir los fenómenos en la vida diaria.



## Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

### Fenómenos físicos en el diario vivir



La física es una de las ramas fundamentales de la ciencia que busca entender cómo funciona el mundo que nos rodea. A veces, se asocia la física con ecuaciones complicadas y experimentos de laboratorio, pero la verdad es que los fenómenos físicos están presentes en nuestra vida diaria, influyendo en casi todo lo que hacemos. Desde el simple acto de caminar hasta la complejidad de los dispositivos electrónicos, la física está intrínsecamente ligada a nuestra existencia.

Incluso antes de que comencemos nuestro día, experimentamos fenómenos físicos. Cuando el sol se eleva, la luz y el calor que emana son fenómenos físicos que rigen nuestro clima y las estaciones. Nuestro desayuno es cocinado utilizando fenómenos físicos, desde hacer hervir agua para hacer café hasta la tostada del pan. Caminar, un acto tan simple, involucra una serie de fenómenos físicos, como la fricción entre nuestros pies y el suelo, la fuerza de gravedad que nos mantiene en la Tierra y la conservación del momento que nos permite avanzar.

Los automóviles son ejemplos perfectos de la aplicación de la física en la vida diaria. El motor funciona sobre principios de termodinámica y mecánica, y los neumáticos agarran la carretera gracias a las leyes de fricción. Incluso los dispositivos de seguridad, como los cinturones de seguridad y las bolsas de aire, están diseñados teniendo en cuenta la física para proteger nuestras vidas en caso de accidente.



### Avance histórico de la Física

La física, la ciencia que busca entender las leyes fundamentales que gobiernan el universo, ha experimentado un asombroso avance a lo largo de la historia. Este progreso ha transformado nuestra comprensión del mundo que nos rodea y ha impulsado avances tecnológicos revolucionarios. Desde los conceptos clásicos de la física newtoniana hasta las teorías de vanguardia en la física cuántica y la relatividad, el avance histórico de la física es un viaje intelectual fascinante.

La física clásica, que se consolidó con los trabajos de Isaac Newton en el siglo XVII, sentó las bases de nuestra comprensión del movimiento y la gravedad. La famosa Ley de Gravitación Universal de Newton explicó por qué la Luna orbita la Tierra y por qué los



Isaac Newton 1642 - 1727



planetas giran alrededor del Sol. Además, sus tres leyes del movimiento proporcionaron una estructura sólida para entender el comportamiento de los objetos en movimiento. Durante siglos, estas leyes fueron suficientes para explicar y predecir con precisión una amplia gama de fenómenos físicos.



Albert Einstein 1879 - 1955

Sin embargo, a medida que la observación y la experimentación avanzaron, surgieron anomalías que no podían explicarse con los conceptos tradicionales. Fue Albert Einstein quien cambió radicalmente nuestra comprensión de la física con su **teoría de la relatividad**. En 1905, presentó su Teoría Especial de la Relatividad, que desafió la idea clásica del espacio y el tiempo absolutos y postuló que la velocidad de la luz en el vacío es constante y una barrera fundamental. Luego, en 1915, desarrolló la Teoría General de la Relatividad, que reformuló la gravedad como una curvatura del espacio-tiempo causada por la presencia de masa y energía.

La física cuántica, por otro lado, se desarrolló en el siglo XX y se convirtió en una revolución en nuestra comprensión del mundo subatómico. La mecánica cuántica, propuesta por científicos como Max Planck, Niels Bohr, y Erwin Schrödinger, describe el comportamiento de partículas a escalas subatómicas y desafía nuestra intuición clásica. En la mecánica cuántica, las partículas pueden existir en múltiples estados al mismo tiempo, lo que se conoce como superposición. Además, el principio de indeterminación de Heisenberg establece que es imposible conocer con precisión tanto la posición como la velocidad de una partícula a la vez.

## La Física y otras ciencias

La física es una de las disciplinas científicas más fundamentales y se entrelaza con una variedad de otras ciencias en un esfuerzo por comprender y explicar los fenómenos naturales. A lo largo de la historia, ha habido un diálogo constante entre la física y otras ramas del conocimiento, lo que ha llevado a avances significativos en diversas áreas.

La **Química** es la primera disciplina con la que la Física comparte una relación estrecha. De hecho, la química y la física eran consideradas una sola ciencia en sus etapas tempranas. La física proporciona las bases teóricas para comprender la estructura de los átomos y las fuerzas que rigen las interacciones entre partículas. La mecánica cuántica, una rama de la física, es esencial para explicar el comportamiento de electrones y protones en los átomos y las moléculas. La física también ha contribuido al desarrollo de técnicas de espectroscopia y difracción que permiten a los químicos estudiar la composición y estructura de las sustancias. La relación entre la física y la química se manifiesta en la física de la materia condensada, donde ambas disciplinas convergen para entender los sólidos, líquidos y gases.

La **Biología** es otra ciencia que se beneficia de la Física. La Biología molecular, por ejemplo, se basa en la Física cuántica y la teoría de estructura electrónica para comprender cómo funcionan las biomoléculas a nivel atómico y molecular. La física de fluidos es crucial para entender la circulación sanguínea y el transporte de nutrientes en los organismos vivos. Además, la Física proporciona herramientas para estudiar y medir fenómenos biológicos, como la resonancia magnética nuclear (RMN) y la tomografía por emisión de positrones

(PET). Estas técnicas permiten investigar la estructura y función de tejidos biológicos y rastrear procesos metabólicos.

La **Astronomía** y la física tienen una relación simbiótica, ya que la física proporciona las bases teóricas para entender el comportamiento de objetos celestes en el universo. La mecánica newtoniana, por ejemplo, es fundamental para describir el movimiento de los planetas y las estrellas. La relatividad de Einstein es esencial para comprender las leyes de la gravitación en escalas cósmicas y la física de partículas se aplica en la investigación de fenómenos astrofísicos. Además, la física ha contribuido al desarrollo de telescopios y otros instrumentos que permiten a los astrónomos observar el cosmos y recopilar datos cruciales para su estudio.

La **Geología** también está relacionada con la física, ya que ambas disciplinas se superponen en áreas como la geofísica. La geofísica utiliza principios físicos para estudiar la estructura de la Tierra y los procesos geodinámicos. La sismología, por ejemplo, se basa en la propagación de ondas sísmicas para investigar el interior de la Tierra. La física también juega un papel en la climatología y la oceanografía, donde las leyes de la termodinámica y la dinámica de fluidos se aplican para comprender los sistemas climáticos y oceánicos.

## La Física en el diario vivir

La Física tiene un papel constante en prácticamente todos los aspectos de nuestra cotidianidad. Uno de los ejemplos más claros de la presencia de la física en nuestra vida diaria se relaciona con el movimiento. Tanto cuando caminamos como cuando conducimos un automóvil, estamos aplicando principios fundamentales de la Física. La mecánica newtoniana, desarrollada por Isaac Newton, proporciona las leyes que describen cómo los objetos se desplazan en respuesta a las fuerzas que actúan sobre ellos. Comprender estas leyes es esencial para el diseño de vehículos seguros y eficientes, y nos brinda la capacidad de anticipar el comportamiento de objetos en movimiento.

La Electricidad y la electrónica son otras áreas en las que la física juega un papel esencial en la vida cotidiana. Los dispositivos electrónicos, como teléfonos inteligentes, computadoras y electrodomésticos, funcionan gracias a los principios de la electricidad y el electromagnetismo. La electricidad fluye a través de circuitos, y los dispositivos electrónicos son diseñados con base en los conceptos de conductividad, resistencia y magnetismo. Sin la física, no tendríamos la tecnología que hoy consideramos indispensable.



La Óptica es otro campo de la física que influye en nuestra vida diaria. La óptica se encarga del estudio de la luz y cómo se comporta al interactuar con objetos y lentes. Gracias a los principios ópticos, podemos ver claramente con anteojos o lentes de contacto, y los telescopios y microscopios nos permiten explorar el universo y el mundo microscópico. Los rayos X, la resonancia magnética y otras técnicas de diagnóstico médico se basan en la física de la óptica.

La Termodinámica, una rama de la Física que se ocupa del calor y la energía, es fundamental en el diseño de sistemas de calefacción, refrigeración y acondicionamiento de aire. La comprensión de la transferencia de calor y los principios termodinámicos permite la creación de dispositivos eficientes que mantienen nuestras casas cómodas.





La Física también desempeña un papel clave en la producción y el transporte de alimentos. Los procesos de refrigeración y congelación se basan en la física de la transferencia de calor. La conservación de alimentos mediante la radiación, la convección y la conducción térmica son conceptos fundamentales de la termodinámica. Además, la física de fluidos se aplica en la agricultura y la industria alimentaria para garantizar que los alimentos lleguen a los consumidores en condiciones óptimas.

La tecnología médica es otra área en la que la física tiene un impacto significativo. Desde la radioterapia hasta la resonancia magnética, pasando por la tomografía computarizada, las técnicas de diagnóstico y tratamiento médico se basan en principios físicos. La física de partículas también juega un papel crucial en la investigación biomédica y la terapia de radiación.



## Valoremos nuestros saberes y conocimientos

Reflexionemos sobre cómo la física ha sido un motor del avance de la humanidad y cómo sigue configurando nuestra cotidianidad. Para ello, consideremos las siguientes preguntas:

- ¿Cómo consideramos que estos avances históricos han impactado tu vida diaria?
- ¿En qué áreas específicas, como la tecnología o la medicina, puedes ver la influencia de estos avances?
- ¿Qué papel juega la física en los desarrollos actuales y futuros?



## Comprendemos la aplicación de conceptos físicos en situaciones diarias

**Materiales:** varios objetos y dispositivos cotidianos, como un reloj, un termómetro, una lupa, una regla, una botella de agua, una cuerda, una pelota, un teléfono móvil, entre otros.

### Procedimiento:

- Nos organizamos en grupos pequeños y seleccionamos algún objeto o dispositivo.
- Cada grupo deberá identificar y describir cómo un principio físico o una ley de la física se aplica a cada uno de los objetos o dispositivos que se les asignaron. Por ejemplo, pueden considerar cómo el reloj utiliza el movimiento uniforme para medir el tiempo o cómo el termómetro utiliza la dilatación térmica de los líquidos para medir la temperatura.
- Cada grupo presenta sus observaciones y conclusiones al resto de la clase.

Finalmente respondemos a las siguientes preguntas:

- ¿Qué objetos o dispositivos cotidianos analizaron y qué principios físicos encontraron relacionados con ellos?

- ¿Cómo influyen los conceptos físicos en el funcionamiento de estos objetos o dispositivos?
- ¿Cómo afecta el conocimiento de la física a la forma en que interactuamos con estos objetos en nuestra vida diaria?



## Unidad temática N.º 5:

### La Biología como ciencia



## Recordemos desde nuestra experiencia

Nos familiarizamos con la Biología como ciencia a través de la observación y análisis de la biodiversidad en un entorno natural.

#### Materiales necesarios:

- Cuadernos de campo.
- Lápices o bolígrafos.
- Cámaras o teléfonos móviles con capacidad para tomar fotos [opcional].
- Guías de campo o aplicaciones de identificación de especies [opcional].

**Procedimiento:** elegimos un entorno natural, como un parque, un bosque o un jardín botánico, con el objetivo de observar y registrar la biodiversidad en ese lugar en nuestros cuadernos de campo bajo los siguientes criterios:

- Descripciones de plantas, animales, insectos y otros organismos que se encuentren.
- Dibujos de especies que podamos identificar.
- Observaciones de comportamientos interesantes.
- Datos sobre el hábitat y el entorno en general.
- Fotografías de especies.

Después de la observación, nos reunimos en grupos y compartimos las observaciones y descripciones.

#### Respondemos a la siguiente pregunta:

¿Cómo creemos que las adaptaciones de las especies nos ayudan a sobrevivir en ese entorno? Mencionemos la importancia de conservar la biodiversidad.



## Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

La biología es una disciplina científica que se ocupa del estudio de los seres vivos y de sus interacciones con el entorno. Su alcance es vasto y abarca una amplia gama de subdisciplinas, que van desde la biología celular y molecular, la genética, la ecología, hasta la zoología y la botánica. Cada una de estas subdisciplinas se enfoca en un aspecto específico de la vida, y juntas proporcionan una comprensión integral de la biología.

## Clasificación de la Biología

La biología es una de las disciplinas científicas más amplias y diversas, que abarca el estudio de la vida en todas sus formas y manifestaciones. Para dar sentido a esta vasta área de estudio, los biólogos han desarrollado diversas clasificaciones y subdisciplinas que se centran en aspectos específicos de la vida. Ahora conozcamos la clasificación de la biología y cómo esta diversidad de enfoques enriquece nuestra comprensión de la vida en la Tierra.

La biología se divide en varias ramas principales, cada una de las cuales se enfoca en aspectos particulares de la vida. Algunas de las principales ramas de la biología incluyen:

- **Biología celular.** Se centra en el estudio de las células, las unidades fundamentales de la vida. Examina la estructura y función de las células y cómo se relacionan entre sí.
- **Genética.** Explora la herencia y la transmisión de rasgos genéticos de una generación a otra. La genética es fundamental para comprender la diversidad de la vida y la evolución.
- **Ecología.** Estudia las interacciones entre los seres vivos y su entorno. Se ocupa de la conservación de la biodiversidad y la gestión de los ecosistemas.
- **Botánica.** Se dedica al estudio de las plantas, incluyendo su estructura, clasificación, fisiología y ecología.
- **Zoología.** Examina la diversidad y el comportamiento de los animales, desde los insectos más pequeños hasta los mamíferos más grandes.
- **Microbiología.** Se enfoca en la investigación de microorganismos, como bacterias, virus y hongos, y su impacto en la salud humana y el medio ambiente.
- **Biología marina.** Estudia los organismos que habitan en los océanos y cuerpos de agua, así como su influencia en los ecosistemas acuáticos.
- **Biología evolutiva.** Explora los procesos que impulsan la evolución de las especies a lo largo del tiempo, incluyendo la selección natural y la adaptación.

La clasificación en la Biología es fundamental para organizar y comprender la inmensa diversidad de la vida en la Tierra. Proporciona un marco que permite a los biólogos estudiar y comunicarse de manera efectiva sobre los diversos aspectos de la biología. Además, facilita la identificación de áreas de investigación y áreas de colaboración.

## La Biología estudio de la vida y evolución

La Biología, como ciencia fundamental, se centra en el estudio de la vida en todas sus formas y dimensiones. Esta disciplina es esencial para comprender no solo la diversidad de los seres vivos en la Tierra, sino también cómo han evolucionado a lo largo del tiempo. La biología, en última instancia, busca respuestas a algunas de las preguntas más profundas sobre la existencia y el cambio de la vida en nuestro planeta.

## La importancia de la evolución

Uno de los conceptos más fundamentales en biología es la teoría de la evolución. La idea central de la evolución es que las especies cambian con el tiempo a través de un proceso

de selección natural. Este concepto, propuesto por Charles Darwin en el siglo XIX, ha revolucionado nuestra comprensión de la diversidad de la vida en la Tierra. La evolución proporciona una explicación unificada para la existencia de todas las formas de vida y cómo están relacionadas.

La evidencia de la evolución se encuentra en todas partes, desde los fósiles que documentan cambios a lo largo de millones de años hasta la similitud genética compartida entre todas las formas de vida. La biología evolutiva explora cómo las poblaciones cambian a lo largo del tiempo, cómo surgen nuevas especies y cómo los organismos se adaptan a su entorno. La evolución es la fuerza impulsora detrás de la biodiversidad y la unidad de la vida.

### Los fundamentos de la evolución

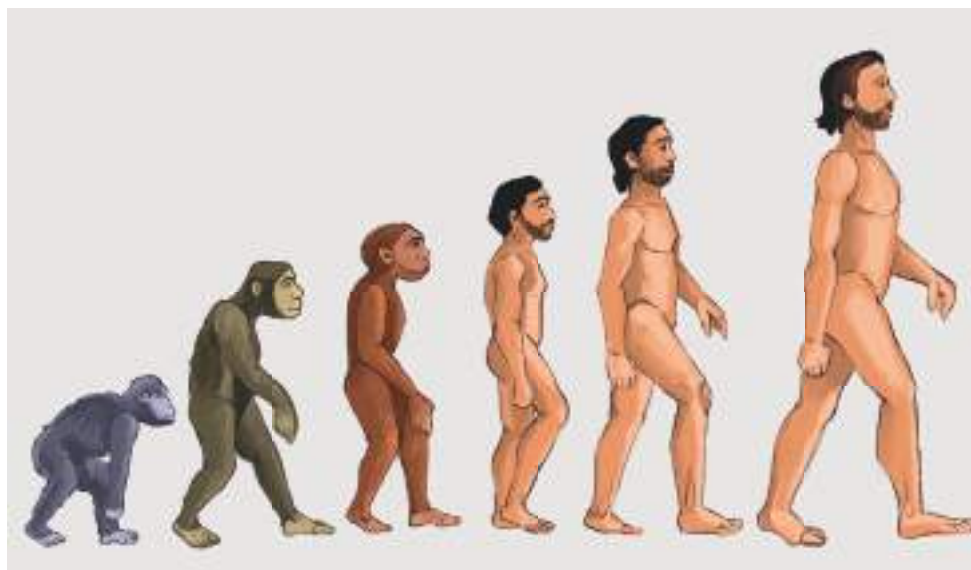
La teoría de la evolución se basa en un conjunto de principios fundamentales. El primero de estos principios es la variabilidad, que sugiere que en una población dada, existen diferencias heredables entre los individuos. Estas diferencias pueden ser el resultado de mutaciones genéticas, recombinación genética o cualquier otro proceso que genere diversidad genética.

El segundo principio es la selección natural, que postula que aquellos individuos con rasgos favorables tienen una mayor probabilidad de sobrevivir y reproducirse, transmitiendo sus rasgos beneficiosos a la siguiente generación. La selección natural actúa como un mecanismo de filtrado que moldea las poblaciones a lo largo del tiempo.

El tercer principio es la descendencia con modificación, lo que significa que las poblaciones cambian con el tiempo a medida que se acumulan nuevas variaciones y adaptaciones. Esto, a lo largo de extensos períodos, conduce a la formación de nuevas especies y a la diversidad biológica que observamos en la actualidad.

### La influencia de la evolución en la Biología

La Biología Evolutiva se centra en el estudio de cómo las poblaciones cambian y se adaptan a lo largo del tiempo. La genética evolutiva explora cómo los cambios en los genes y las variaciones genéticas impulsan la evolución. La ecología evolutiva investiga cómo las interacciones entre especies están influenciadas por la evolución.



Además de la biología, la teoría de la evolución también ha tenido un impacto significativo en la medicina, la agricultura y la conservación. La comprensión de la evolución de patógenos ha mejorado nuestra capacidad para combatir enfermedades. La cría selectiva en la agricultura se basa en principios evolutivos para mejorar las cosechas y el ganado. La conservación de la biodiversidad se basa en la comprensión de cómo las especies evolucionan y se adaptan a los cambios en su entorno.

## La Biología en el contexto Abya Ayala

Abya Ayala es una de las regiones más diversas y ricas en términos de biodiversidad en el mundo. Desde las selvas tropicales de la Amazonía hasta las vastas estepas de América del Norte, este continente alberga una gran variedad de ecosistemas, especies y hábitats. La biología desempeña un papel central en la catalogación y comprensión de esta biodiversidad.

La taxonomía, una rama de la biología, se dedica a la clasificación y nomenclatura de las especies, lo que es fundamental para identificar y describir la variedad de vida en Abya Ayala. Los científicos biólogos han documentado miles de especies nuevas en esta región, desde plantas exóticas hasta nuevas especies de mamíferos y aves. Esta información es esencial para la conservación y la gestión de la biodiversidad en Abya Ayala.

### Conservación de la biodiversidad

La conservación de la biodiversidad es un tema crítico en Abya Ayala, ya que muchas de sus especies y ecosistemas enfrentan amenazas como la deforestación, la contaminación, el cambio climático y la pérdida de hábitat. La biología proporciona las herramientas y los conocimientos necesarios para abordar estos desafíos.

La ecología, una rama de la Biología, se enfoca en comprender las interacciones entre los organismos y su entorno. Los ecólogos estudian cómo los cambios en los ecosistemas afectan a las poblaciones de especies y cómo se pueden implementar estrategias de conservación efectivas. En Abya Ayala, la biología ha llevado al establecimiento de áreas protegidas, programas de reintroducción de especies en peligro de extinción y esfuerzos para preservar hábitats críticos.

### La Biología y los pueblos indígenas del Abya Yala

La biología en el contexto de Abya Ayala no puede separarse de la rica diversidad cultural de las comunidades indígenas que han habitado esta región durante milenios. Las culturas indígenas han desarrollado un profundo conocimiento de las plantas, animales y ecosistemas locales, y esta sabiduría se ha transmitido de generación en generación.

La etnobiología es un campo de la biología que se centra en el conocimiento tradicional de las comunidades indígenas sobre la biodiversidad y su uso sostenible. Esta disciplina reconoce la importancia de incorporar los valores y prácticas indígenas en los esfuerzos de conservación y gestión de recursos naturales.

## Expansión de la biología en las regiones

La Biología, como ciencia que se enfoca en el estudio de la vida y los seres vivos, ha experimentado una expansión significativa en todo el mundo y en diversas regiones

geográficas. Esta expansión no solo ha ampliado nuestro conocimiento sobre la vida en la Tierra, sino que también ha tenido un impacto profundo en la comprensión y la gestión de los ecosistemas y la biodiversidad.

A pesar de la expansión de la biología en diferentes regiones, es importante destacar que la ciencia biológica es una disciplina interconectada en todo el mundo. Los avances y descubrimientos en una región pueden tener implicaciones globales. La biología es una ciencia colaborativa que trasciende fronteras geográficas y culturales.

La expansión de la biología en diversas regiones ha enriquecido nuestra comprensión de la vida en la Tierra. Desde los trópicos hasta los océanos y las regiones polares, los biólogos han desempeñado un papel crucial en la documentación de la biodiversidad y en la promoción de la conservación. La biología es una disciplina global que conecta a científicos de todo el mundo en su búsqueda de entender y preservar la diversidad de la vida en nuestro planeta.



## Valoremos nuestros saberes y conocimientos

La Biología nos ha brindado la oportunidad de adquirir conocimiento acerca de una amplia gama de especies, su interacción con el entorno y el papel que desempeñamos como integrantes de la Tierra Madre. Consideremos las siguientes cuestiones para la reflexión.

¿Cuál es la función desempeñada por el agua en los distintos procesos metabólicos que ocurren en las células, tejidos, órganos y sistemas de plantas y animales?



¿Cuáles son las repercusiones en la salud asociadas con la ingesta insuficiente de agua?

Los pueblos indígenas de Abya Yala mantienen una estrecha conexión con la Madre Tierra y con los seres vivos que coexisten en este ecosistema. ¿Consideramos que esta declaración es precisa o incorrecta? Fundamentemos nuestra respuesta.



## Es el momento de iniciar la producción

Generemos informes breves bajo la orientación de nuestro docente, centrándonos en los expertos que tienen conexiones con el campo de la biología y cómo su experiencia se aplica en la vida cotidiana. Estos expertos incluyen médicos, bioquímicos, agrónomos, nutricionistas, biólogos, ecologistas y otros profesionales. Acompañando esta actividad, exhibimos un mural que resalta las diversas ocupaciones, enfatizando la función que desempeñan y su significado en nuestro entorno.



## Unidad temática N.º 6:

### La Madre Tierra y los seres vivos



## Comencemos desde la práctica

Nos organizamos en grupos de tres a cinco participantes y realizamos un recorrido por el patio del Centro de Educación Alternativa o áreas verdes de nuestra comunidad, con el objetivo de identificar los diversos tipos de insectos presentes en nuestro entorno.

Procedimiento:

- Anotemos en nuestros cuadernos la variedad de insectos que identifiquemos y describamos sus características físicas, incluyendo color, olor, forma y tamaño, entre otros aspectos.
- En grupos, creamos un cuadro que muestre los insectos identificados.

A partir de nuestra experiencia, respondamos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

- ¿Qué impacto tienen algunos de los insectos encontrados en el medio ambiente?
- ¿Existen insectos perjudiciales entre los que encontramos? ¿Cuál es la razón?
- ¿Cómo afectan a la salud de las personas algunos de los insectos que hemos identificado?
- ¿Cuáles son los insectos que aportan beneficios tanto a los seres humanos como al medio ambiente?



## Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

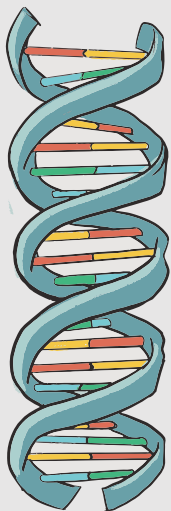
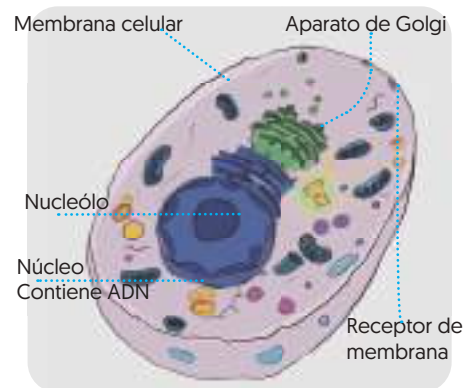
### Principios de la Biología en armonía con la Madre Tierra

La biología es la ciencia que estudia la vida en todas sus formas y manifestaciones. A lo largo de la historia, los biólogos han desarrollado una serie de principios fundamentales que rigen el funcionamiento de la vida en nuestro planeta. Estos principios, cuando se aplican en armonía con la Madre Tierra, nos permiten comprender mejor y respetar el entorno natural en el que vivimos.

- **La célula como unidad básica de la vida**

El primer principio fundamental de la biología, que establece que la célula es la unidad básica de la vida, también tiene implicaciones importantes para la conservación de la naturaleza. Al reconocer que todos los seres vivos, desde las plantas y los animales hasta los microorganismos, están formados por células, podemos entender la interconexión de la vida en la Tierra. La Madre Tierra es el hogar de innumerables formas de vida, y comprender cómo todas estas formas están relacionadas a nivel celular puede inspirarnos a respetar y proteger la diversidad biológica.

Partes de una célula



El ADN almacena el código genético de todos los seres vivos.

Cada hebra de ADN contiene dos cadenas de nucleótidos enrolladas entre sí para formar una forma de doble hélice.

El ADN contiene secuencias llamadas genes.

Algunos genes almacenan el código para crear moléculas llamadas proteínas.

- **El ADN y la herencia genética**

El conocimiento de la herencia genética y la función del ADN también es esencial para la conservación de la biodiversidad. Comprender cómo se transmiten los rasgos genéticos entre las generaciones nos ayuda a comprender la variabilidad en las poblaciones de seres vivos y cómo se adaptan al entorno. Esta comprensión es valiosa para la conservación de especies en peligro de extinción y para la preservación de la diversidad genética de la Madre Tierra.



- **Evolución y selección natural**

La teoría de la evolución, que explica cómo las especies cambian con el tiempo, es fundamental para comprender la biodiversidad y la importancia de conservarla. Al reconocer que las poblaciones de seres vivos evolucionan en respuesta a su entorno, podemos apreciar la necesidad de mantener los ecosistemas saludables. La conservación de la Madre Tierra implica preservar los hábitats y reducir las amenazas que pueden alterar estos equilibrios naturales.

- **La homeostasis y el equilibrio dinámico**

El principio de la homeostasis, que implica mantener un equilibrio interno, es relevante para la conservación de la Madre Tierra. La Tierra es un sistema complejo y dinámico que busca equilibrar sus procesos naturales. La interferencia humana a menudo perturba este equilibrio, lo que puede tener efectos perjudiciales en los ecosistemas y en la vida silvestre. La conservación implica ayudar a restaurar y mantener el equilibrio natural de la Madre Tierra.

- **Interdependencia ecológica**

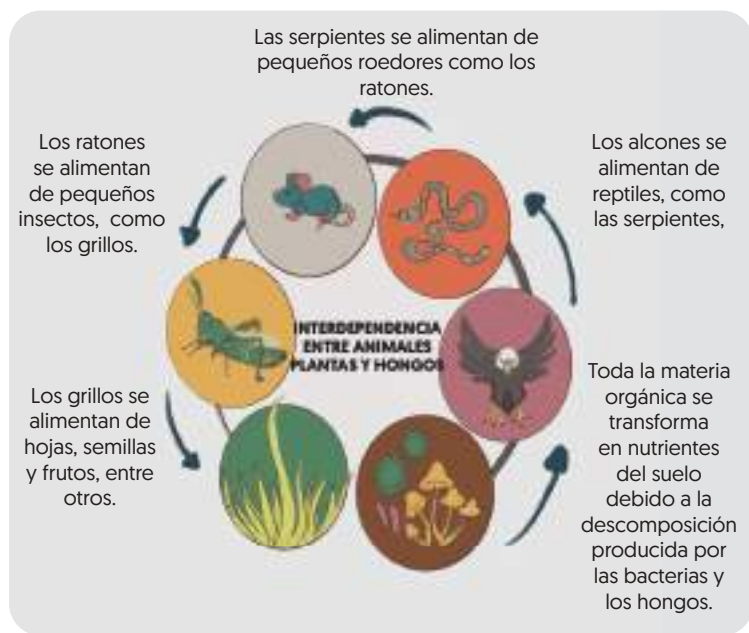
La interdependencia de los seres vivos y su entorno es esencial para la conservación. Reconocer que todos los seres vivos dependen de otros seres vivos y de su entorno nos motiva a cuidar de la Madre Tierra. La conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales es fundamental para mantener estos sistemas interconectados y equilibrados.

## La vida y toda manifestación de existencia en equilibrio armónico con la Madre Tierra

La vida en la Tierra es un asombroso tejido de interconexiones y relaciones entre todas sus manifestaciones. Desde las selvas tropicales hasta los desiertos áridos, desde los océanos profundos hasta las montañas imponentes, la vida florece en una diversidad increíble de formas y lugares. Sin embargo, esta diversidad es frágil y depende del equilibrio armonioso con la Madre Tierra.

### La interdependencia de la vida

En el corazón de la armonía con la Madre Tierra se encuentra la interdependencia de la vida. Todas las formas de vida, desde las más pequeñas bacterias hasta los majestuosos árboles, desde los humildes insectos hasta los poderosos depredadores, dependen unos de otros de manera directa o indirecta. Cada organismo desempeña un papel en el ecosistema, contribuyendo a la estabilidad y la salud del sistema en su conjunto. Por ejemplo, las abejas polinizan las flores, permitiendo que las plantas fructifiquen, lo que a su vez alimenta a una amplia variedad de animales y mantiene los ecosistemas en equilibrio.





- ¿Qué prácticas o hábitos cotidianos pueden tener un impacto positivo en la preservación de la armonía con nuestro entorno natural?

- ¿Cuál es la importancia de la biodiversidad y cómo afecta a nuestra calidad de vida?

- ¿Cuáles son las implicaciones de la sobreexplotación de recursos naturales en la sostenibilidad de nuestro planeta?



## Jornada de reforestación comunitaria

Fomentamos la participación activa de la comunidad en la forestación para mejorar el medio ambiente local y crear conciencia sobre la importancia de proteger y restaurar los ecosistemas naturales.

**Materiales necesarios:** árboles jóvenes [pueden ser proporcionados por viveros locales o autoridades ambientales], herramientas de jardinería [palas, rastrillos, guantes, etc.], agua para riego y cintas para marcar áreas.



### Procedimiento

- **Planificación y preparación.** Coordinamos con las autoridades locales, autoridades educativas del CEA, organizaciones comunitarias y voluntarios para determinar una

fecha y un lugar adecuados para la jornada de reforestación. Asegúrate de obtener los permisos necesarios si es requerido.

- **Selección de especies.** Elige especies de árboles nativos o apropiadas para tu región y clima. Asegúrate de que los árboles sean jóvenes y saludables para tener una alta tasa de supervivencia.
- **Distribución de tareas.** Nos dividimos en grupos y asignamos tareas específicas, como cavar hoyos para plantar árboles, plantar, regar y marcar áreas.
- **Reforestación.** Llevamos a cabo la jornada de reforestación, asegurándote de que los árboles se planten a la profundidad adecuada y que se rieguen adecuadamente.
- **Monitoreo a largo plazo.** Programamos visitas posteriores al sitio de reforestación para asegurarnos de que los árboles crezcan y se desarrollen adecuadamente. Consideremos la posibilidad de establecer un comité de seguimiento de la reforestación.



## Unidad temática N.º 7:

### El origen y evolución de la Madre Tierra y el Cosmos



#### Comencemos desde la práctica

Realicemos una línea del tiempo del origen y evolución del universo a través de una representación visual.

Materiales necesarios:

- Papel grande o cartulina.
- Marcadores de colores.
- Recortes e ilustraciones relacionadas con el universo, el Big Bang y la evolución del cosmos.

Instrucciones:

- Preparemos una línea del tiempo en el papel grande o la cartulina, que se extienda a lo largo de la pizarra o una pared visible en el aula.
- Dividimos la línea en segmentos o décadas, marcando los años desde el presente hacia atrás. Debemos abarcar un período de tiempo amplio, incluyendo miles de millones de años.
- Mostramos fotografías o ilustraciones relacionadas con el Big Bang, la formación de las galaxias, estrellas y planetas, y la evolución de la Tierra y la vida. Esto ayudará a visualizar las diferentes etapas del desarrollo del universo.



Después, cada grupo presenta sus contribuciones a la clase y explicamos brevemente por qué elegimos esos eventos y cómo se relacionan con el tema.

Esta actividad introductoria nos ayudará a visualizar y comprender la inmensidad de la historia del universo, preparándonos para explorar más a fondo el tema del origen y evolución del cosmos.



## Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

### Origen de la Madre Tierra y el hombre

La pregunta sobre el origen de la Tierra y del ser humano es una de las cuestiones más profundas que la humanidad ha tratado de responder a lo largo de su historia. Durante siglos, esta interrogante ha estimulado la imaginación, la curiosidad y el pensamiento crítico de científicos, filósofos y teólogos. A medida que la ciencia y la tecnología han avanzado, hemos logrado comprender con mayor profundidad los procesos que llevaron a la formación de nuestro planeta y la evolución de la vida que alberga.

#### El origen de la tierra

La historia de la Tierra se remonta a hace unos 4.5 mil millones de años, según estimaciones científicas. La teoría ampliamente aceptada sobre su origen se relaciona con la hipótesis del Big Bang. Según esta teoría, el universo se originó a partir de una singularidad explosión hace aproximadamente 13.8 mil millones de años. Después del Big Bang, el espacio comenzó a expandirse y enfriarse, permitiendo la formación de átomos, estrellas y galaxias.

La Tierra se formó a partir de una nube de gas y polvo en el sistema solar hace unos 4.5 mil millones de años. A medida que esta nube se condensó, se formó un disco protoplanetario. En el centro de este disco, la gravedad dio lugar a la formación de nuestro Sol, mientras que los restantes materiales se agruparon para formar planetas, entre ellos la

### EL BING BANG EN 6 FASES

El universo experimenta un período de inflación que provoca su expansión desde dimensiones comparables a las de un átomo hasta alcanzar las de una pelota de tenis en un lapso extremadamente breve.

Tras el período de inflación, el universo se encuentra repleto de electrones calientes, quarks y diversas partículas.

La rápida disminución de la temperatura cósmica posibilita la transformación de los quarks en conjuntos de protones y neutrones.

Los electrones se asocian con los protones para originar átomos, impidiendo así la emisión de luz.

La fuerza gravitatoria provoca la formación de inmensas nubes de hidrógeno y helio, que eventualmente se consolidan en galaxias.

A medida que estas galaxias se agrupan, las primeras estrellas llegan a su fin, liberando al espacio materia que dará origen a estrellas y planetas.

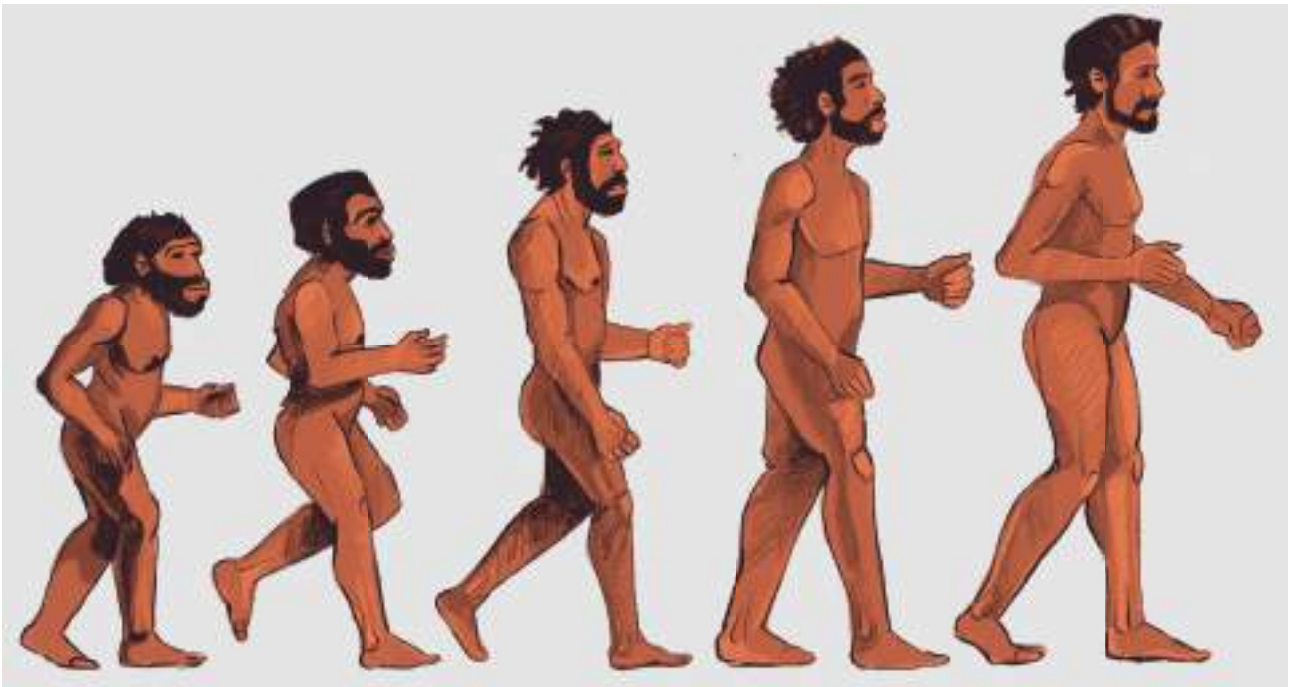
Tierra. Durante su juventud, la Tierra experimentó un período de intensa actividad volcánica y bombardeo de asteroides. Con el tiempo, se enfrió y solidificó, creando la superficie rocosa que conocemos hoy.

### La evolución de la vida en la tierra

La vida en la Tierra se originó hace alrededor de 3.5 mil millones de años en un ambiente primitivo. Los primeros seres vivos eran microorganismos unicelulares, como bacterias, que vivían en océanos y lagos. Con el tiempo, estos microorganismos evolucionaron y se diversificaron en formas más complejas. A través de un proceso de selección natural, las especies que poseían características beneficiosas sobrevivieron y se reprodujeron, mientras que las menos adaptadas se extinguieron. Este proceso continuó durante miles de millones de años, dando lugar a la amplia diversidad de formas de vida en la Tierra.

### El origen del hombre

La pregunta sobre el origen del ser humano ha sido un tema de interés y debate a lo largo de la historia. A lo largo de la historia, diversas culturas y civilizaciones han ofrecido sus propias narrativas y explicaciones sobre cómo surgió la especie humana en la Tierra. Sin embargo, con el avance de la ciencia, especialmente la paleoantropología y la genética, hemos llegado a comprender más profundamente nuestra historia evolutiva.

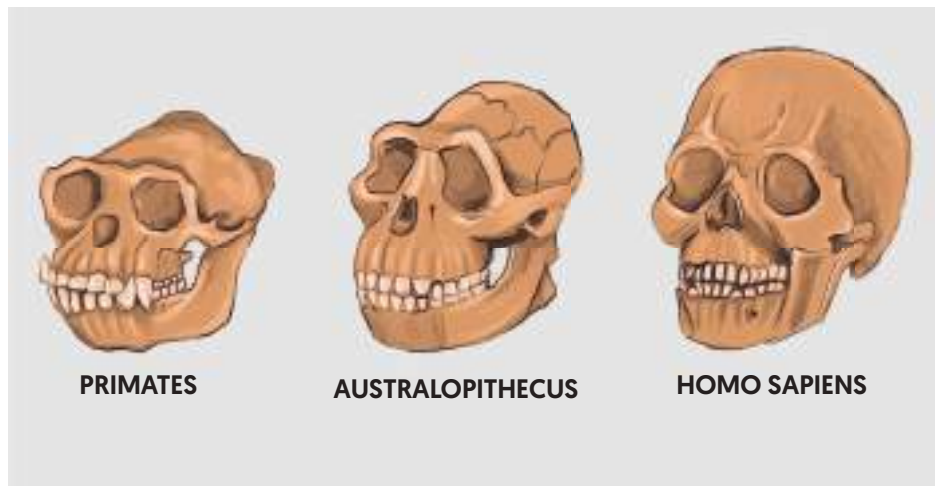


- **Las primeras pistas**

Nuestra historia evolutiva se remonta a millones de años atrás. Las primeras pistas de la evolución humana se encuentran en el registro fósil. Los restos de antiguos homínidos, nuestros parientes más cercanos, han sido desenterrados en diferentes partes del mundo. Estos fósiles muestran una progresión de características anatómicas que se asemejan cada vez más a las de los humanos modernos.

- **Australopithecus y homo**

Uno de los géneros más destacados en la evolución humana es el Australopithecus. Es conocido por especies como el “Australopithecus afarensis,” que incluye el famoso espécimen “Lucy.” Estos homínidos caminaban en posición erguida y presentaban características anatómicas que sugerían una adaptación a la vida en la sabana. Sin embargo, fue en el género Homo donde comenzamos a ver un mayor desarrollo cerebral y una mayor complejidad en la fabricación de herramientas.



- **La revolución Homo**

Con la llegada de Homo habilis, hace aproximadamente 2 millones de años, se dio inicio a una revolución en la evolución humana. Estos homínidos fabricaban herramientas de piedra, lo que marcó un punto de inflexión en la historia tecnológica. La especie Homo erectus extendió su alcance desde África hacia otras partes del mundo, como Asia y Europa, lo que indica una capacidad de migración y adaptación impresionante.

- **Nuestra especie: Homo sapiens**

El surgimiento de Homo sapiens, o el humano moderno, es uno de los momentos más intrigantes de la evolución humana. Hace aproximadamente

200,000 años, esta especie apareció en África. A lo largo de los milenios, Homo sapiens desarrolló complejas sociedades, lenguaje, arte y tecnología. Nuestra capacidad cognitiva y nuestra cultura nos permitieron sobrevivir y prosperar en diversos entornos.

### **Migración y diversidad**

Una de las características más notables de Homo sapiens es nuestra capacidad de migración. A lo largo de la historia, los humanos se dispersaron por todo el mundo, adaptándose a una amplia gama de entornos y desarrollando culturas únicas. Esto condujo a la diversidad humana que vemos hoy en día.



## Veamos el siguiente material:

Para obtener una comprensión más profunda de este tema, recomendamos ver el siguiente material audiovisual titulado “¿Cómo surgió el ser humano?”. Este material ha sido producido por el canal DW Documental y presenta el trabajo de José Braga y su equipo mientras buscan el eslabón perdido que conecta a los monos antropoides con el ser humano. Este documental ofrece una perspectiva valiosa sobre el proceso de evolución que ha llevado al surgimiento del Homo sapiens.

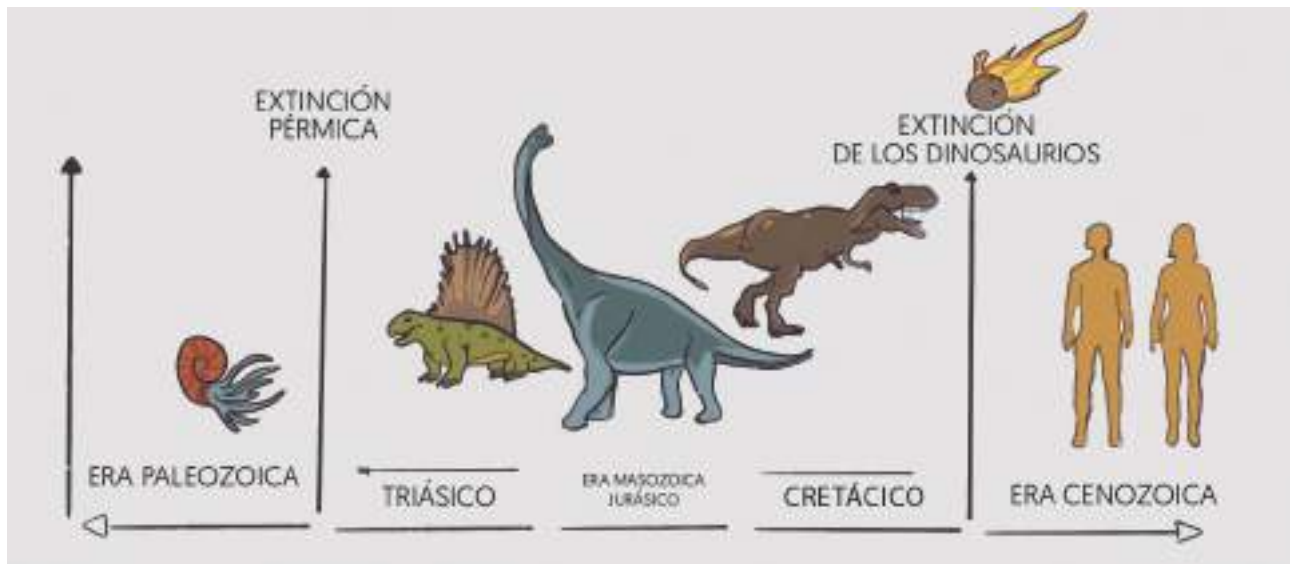
Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_MGELqOFzO0](https://www.youtube.com/watch?v=_MGELqOFzO0)



## Eras geológicas

La Tierra, nuestro hogar, es un testigo silencioso de la historia geológica que se ha desarrollado a lo largo de miles de millones de años. Para comprender y catalogar esta vasta escala de tiempo, los geólogos han dividido la historia de nuestro planeta en una serie de eras geológicas. Cada era representa un período significativo de cambios y transformaciones en la Tierra.



## La era precámbrica

La Era Precámbrica es la más antigua de todas y abarca un período extremadamente largo que va desde hace aproximadamente 4.600 millones de años hasta hace unos 541 millones de años. Durante esta era, la Tierra estaba en constante cambio y experimentó la formación de continentes, océanos y la aparición de la vida en forma de microorganismos.





## La era paleozoica

La era paleozoica, que comenzó hace unos 541 millones de años y terminó hace aproximadamente 252 millones de años, es conocida por ser testigo del surgimiento de la vida multicelular, los primeros artrópodos y peces, así como la colonización de tierra por las plantas

## La era mesozoica

La era mesozoica, que se extiende desde hace unos 252 millones de años hasta hace alrededor de 66 millones de años, es a menudo denominada la “Era de los Dinosaurios”. Durante este período, los dinosaurios dominaron la Tierra, y se produjeron importantes cambios en la geografía y el clima.

## La era cenozoica

La era cenozoica, que comenzó hace aproximadamente 66 millones de años y continúa hasta el presente, se caracteriza por la diversificación de los mamíferos, incluida la aparición de los primeros primates y, finalmente, de los seres humanos. Esta era también presenció la formación de la mayoría de los paisajes y características geológicas que reconocemos hoy.



### Reflexionemos en función a las siguientes preguntas:

Reflexionemos acerca del proceso de la evolución humana mediante las siguientes preguntas, las cuales responderemos en nuestros cuadernos y discutiremos en clase.

- ¿Qué evidencia científica respalda la teoría de la evolución humana?
- ¿Cuáles son algunas de las adaptaciones clave que llevaron a la evolución de los seres humanos modernos?
- ¿Cómo se compara la evolución de los seres humanos con la evolución de otras especies?
- ¿Cuál es el papel de los fósiles en el estudio de la evolución humana?
- ¿Qué aportó la teoría de la evolución de Charles Darwin al entendimiento de la evolución de las especies, incluyendo a los humanos?



### Apliquemos lo aprendido

Elaboremos una infografía o línea de tiempo que visualice los momentos clave en la evolución humana. Para hacerlo, cada grupo investigará y creará ilustraciones que representen los diferentes períodos o eventos en hojas de papel o cartulina. Es fundamental incluir detalles relevantes, como características físicas, herramientas, hábitats y otros aspectos significativos en la representación de la evolución humana.

## Módulo 2

### Importancia de la física y la biología en la cotidianidad



#### Objetivo holístico del módulo

Asumimos la convivencia con la Madre Tierra y el Cosmos, a través del estudio de las magnitudes de medida y de los vectores, fundamentos de la biología y alimentos ancestrales, mediante la observación de la aplicación de estos conceptos, para vivir bien en armonía.



#### Unidad temática N.º 1:

### La Física como ciencia de las medidas



#### Desde nuestra experiencia, respondamos a las siguientes preguntas:



¿Cuál es la utilidad de utilizar una regla?  
¿Cuál es el significado de “cm”? ¿Y “m”?



¿Qué instrumentos se utilizan para medir el volumen?  
¿Qué representa “g”?



¿Cómo se mide la masa?

¿Qué implica el concepto de medición?



#### Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

### Magnitudes fundamentales y derivadas de la física aplicados en la vida diaria

La física es una disciplina científica que busca comprender y describir el funcionamiento del universo, desde las partículas subatómicas más pequeñas hasta las vastas galaxias. Una parte esencial de esta comprensión se encuentra en las magnitudes físicas, que son propiedades



de la materia y la energía que se pueden medir y cuantificar. Estas magnitudes se dividen en dos categorías principales: fundamentales y derivadas. Su estudio y aplicación son cruciales para la comprensión y el progreso de la ciencia y la tecnología.

### Magnitudes fundamentales

Las magnitudes fundamentales son las unidades básicas sobre las que se construye el sistema de medición. Son independientes entre sí y no pueden expresarse en términos de otras magnitudes. En el **Sistema Internacional** de Unidades (SI), que es la base del sistema métrico, existen siete magnitudes fundamentales:

- **Longitud.** Representa la extensión de un objeto en una dirección específica. La unidad de longitud en el SI es el metro (m). La medición de la longitud es esencial en la vida cotidiana, desde medir distancias hasta diseñar edificios.
- **Masa.** Representa la cantidad de materia en un objeto. La unidad de masa es el kilogramo (kg). La medición de la masa es crucial en actividades como la cocina, la industria y la investigación científica.
- **Tiempo.** Representa la duración de los eventos y procesos. La unidad de tiempo es el segundo (s). El tiempo es una magnitud esencial para la organización de la vida diaria y la ciencia, desde medir el tiempo en un reloj hasta calcular la velocidad de un objeto.
- **Corriente Eléctrica.** Representa el flujo de carga eléctrica a través de un conductor. La unidad de corriente eléctrica es el amperio (A). Esta magnitud es fundamental en la electrónica y la electricidad.
- **Temperatura.** Representa la energía cinética promedio de las partículas en una sustancia. La unidad de temperatura es el kelvin (K). La temperatura es relevante en campos que van desde la climatología hasta la física nuclear.
- **Cantidad de Sustancia.** Representa la cantidad de entidades elementales (como átomos o moléculas) en una muestra. La unidad de cantidad de sustancia es el mol (mol). Esta magnitud es fundamental en la química y la industria.
- **Intensidad Luminosa.** Representa la cantidad de luz emitida en una dirección específica. La unidad de intensidad luminosa es la candela (cd). Esta magnitud es relevante en la iluminación y la óptica.

### Magnitudes derivadas

Las magnitudes derivadas se obtienen a partir de las magnitudes fundamentales a través de ecuaciones o fórmulas que describen las relaciones entre ellas. Estas magnitudes derivadas son cruciales para la comprensión y el análisis de fenómenos más complejos. Algunas magnitudes derivadas comunes incluyen la velocidad (que se deriva de la longitud y el tiempo), la aceleración (que se deriva de la velocidad y el tiempo), la fuerza (que se deriva de la masa y la aceleración), la energía (que se deriva de la fuerza y la longitud), y muchas más.

### Aplicación en la vida diaria

Las magnitudes fundamentales y derivadas de la física tienen una aplicación extensa en la vida cotidiana. Desde medir la velocidad de un automóvil para garantizar la seguridad en carretera hasta calcular la energía consumida en el hogar, estas magnitudes son fundamentales. En la medicina, la física se utiliza para medir la dosis de radiación en radioterapia. En la ingeniería, son esenciales para diseñar edificios, puentes y maquinaria. La física es, en última instancia, la base del funcionamiento de la tecnología que utilizamos en la vida diaria.

## Magnitudes escalares y vectoriales

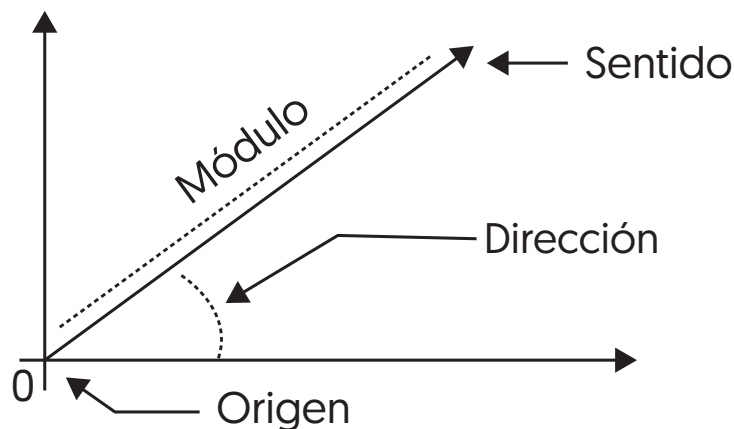
La física es una ciencia que se basa en la observación y la medición de los fenómenos naturales para entender cómo funciona el universo que nos rodea. En este proceso, el concepto de magnitud desempeña un papel crucial. Las magnitudes son propiedades físicas que pueden ser medidas, y en la física, se dividen en dos categorías principales: magnitudes escalares y magnitudes vectoriales.

Las **magnitudes escalares** son aquellas que se pueden describir completamente con un número y una unidad de medida. En otras palabras, tienen magnitud, pero no dirección. Ejemplos comunes de magnitudes escalares son la masa, el tiempo, la temperatura, la densidad, la energía y muchas otras. Cuando decimos que un objeto pesa 5 kilogramos o que la temperatura es de 25 grados Celsius, estamos utilizando magnitudes escalares.

Por otro lado, las **magnitudes vectoriales** son aquellas que tienen tanto magnitud como dirección. Esto significa que, además de indicar cuánto de algo hay, también nos dicen hacia dónde se encuentra. Las magnitudes vectoriales se representan gráficamente mediante flechas, donde la longitud de la flecha representa la magnitud y la dirección de la flecha indica la dirección. Ejemplos de magnitudes vectoriales incluyen la velocidad, la fuerza, la aceleración, el desplazamiento y el momento.

La importancia de esta distinción radica en cómo se combinan las magnitudes en cálculos físicos. Mientras que las magnitudes escalares simplemente se suman algebraicamente, las magnitudes vectoriales deben tener en cuenta tanto la magnitud como la dirección. Esto se logra mediante la suma vectorial, que es un proceso matemático que considera las componentes de las magnitudes en diferentes direcciones.

Un **vector** es una entidad matemática que se compone de cuatro elementos clave: el origen, el módulo, la dirección y el sentido.



El origen, también conocido como el punto de aplicación, es el punto inicial del vector, marcando el punto desde el cual comienza la flecha que representa el vector.

El módulo es el valor numérico de la magnitud del vector, junto con su unidad correspondiente. Se refiere al tamaño o longitud del vector, proporcional a la longitud de la flecha en la representación gráfica.

La dirección del vector se refiere a la orientación que este toma en el espacio. Se describe mediante el ángulo que forma el vector en relación con un eje de referencia.

El sentido del vector nos indica hacia dónde apunta o actúa la flecha en la representación gráfica. Es la punta de la flecha y muestra la dirección en la que el vector ejerce su influencia o se mueve.

## Notación científica

La notación científica es una herramienta matemática fundamental utilizada en la ciencia, la tecnología y la ingeniería para expresar números muy grandes o muy pequeños de manera más concisa y manejable. En lugar de lidiar con cifras extensas, la notación científica simplifica los números y facilita los cálculos, permitiendo a los científicos y matemáticos trabajar con mayor eficiencia. En este ensayo, exploraremos en profundidad la notación científica, sus usos, ventajas y cómo se aplica en el mundo científico.

La notación científica se basa en el uso de potencias de diez. En esencia, un número se descompone en dos partes: una mantisa, que generalmente es un número decimal entre 1 y 10, y una potencia de diez que indica cómo se debe escalar esa mantisa. Por ejemplo, el número 300,000,000 se escribiría en notación científica como  $3 \times 10^8$ . En este caso, 3 es la mantisa y 8 es la potencia de diez, lo que significa que el número es 3 multiplicado por diez elevado a la octava potencia.

La notación científica es especialmente útil cuando se trabaja con números astronómicos o atómicos, ya que estos números tienden a ser extremadamente grandes o pequeños. Por ejemplo, la distancia entre la Tierra y el Sol es de aproximadamente 93 millones de millas. Expresar esto en notación estándar sería engorroso, pero en notación científica, se convierte en  $9.3 \times 10^7$  millas, lo que resulta mucho más manejable.

Uno de los aspectos más poderosos de la notación científica es su capacidad para simplificar cálculos. Al realizar operaciones matemáticas, especialmente multiplicaciones y divisiones, trabajar con números en notación científica es mucho más eficiente. Los exponentes se suman o restan fácilmente, y los productos y cocientes se obtienen de manera más rápida y precisa.

Además de su uso en cálculos y representación de números extremadamente grandes o pequeños, la notación científica es valiosa en la comunicación científica y técnica. Facilita la transmisión de información precisa sin tener que escribir números largos y complicados, lo que ayuda a reducir errores y malentendidos.

## Redondeo de cifras

A menudo, al realizar operaciones matemáticas, es necesario ajustar el número de decimales en los resultados para evitar trabajar con números excesivamente largos. El proceso de redondeo nos ayuda a lograr resultados lo más precisos posible. Cuando efectuamos cálculos matemáticos que involucran números decimales, es fundamental ajustar el resultado a un cierto número de cifras significativas.

- En las operaciones de suma o resta, el resultado debe conservar el mismo número de decimales que el número con la menor cantidad de decimales. Por ejemplo:  $12.07 + 3.2 = 15.3$
- En las operaciones de multiplicación o división, el resultado debe mantener el mismo número de cifras significativas que el número con la menor cantidad de

cifras significativas. Por ejemplo:  $12.07 * 3.2 = 39$  (en lugar de 38.624, ya que 3.2 tiene 2 cifras significativas).

## Cifras significativas

Cuando utilizamos un instrumento de medición, obtenemos un valor que consiste en una secuencia de cifras. Estas cifras específicas se conocen como cifras significativas. De todas estas cifras, generalmente la última se ve influenciada por algún error. Por esta razón, a las cifras restantes se les llama cifras exactas.

### Reglas para determinar las cifras significativas (c.s.)

- Cualquier cifra distinta de cero se considera significativa. Ejemplo: 25,36 m tiene 4 c.s. o 154 tiene 3 c.s.
- Se consideran cifras significativas los ceros situados entre dos dígitos distintos de cero y los situados después de la coma decimal.

Ejemplo: 2005,20 tiene 6 c.s. o 34,00 tiene 4 c.s.

- Sin embargo, no se consideran cifras significativas los ceros situados al comienzo de un número, incluidos aquellos situados a la derecha de la coma decimal hasta llegar a un dígito distinto de cero.

Ejemplo: 0,000560 tiene 3 c.s. [560]

- Tampoco se consideran significativos los ceros situados al final de un número sin coma decimal, excepto si se indican con un punto.

Ejemplo: 450 tiene 2 c.s. [45], sin embargo 450. tiene 3 c.s.

## Regla de tres simple

La Regla de Tres Simple se puede utilizar para resolver una amplia gama de problemas, desde los más sencillos hasta los más complejos. En su forma más básica, consiste en establecer una igualdad de razones, es decir, igualar dos fracciones que representan las relaciones entre las cantidades que estamos comparando. A partir de esta igualdad de razones, podemos despejar una incógnita y calcular lo que necesitamos.

Cuando necesitamos realizar conversiones entre unidades con equivalencias conocidas, podemos aplicar la Regla de Tres Simple. Esta regla implica realizar multiplicaciones cruzadas para determinar el valor de una incógnita. Por ejemplo, si deseamos convertir 10 kilómetros a metros, podemos aplicar esta regla de la siguiente manera:

Para encontrar la solución, podemos hacer referencia a las tablas previas de equivalencia. Sabemos que 1 kilómetro equivale a 1000 metros, por lo tanto:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ km} \rightarrow 1000\text{m} \\ 10\text{km} \rightarrow x \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \text{ km} * X = 10 \text{ km} * 1000\text{m} \\ \text{Despejando } x: \\ x = \frac{10\text{km} * 1000\text{m}}{1 \text{ km}} = 10000\text{m} \end{array}$$

Entonces 10km equivale a 10000 m.



## Conversión de unidades

La conversión de unidades mediante este método implica la multiplicación por una o más fracciones, en las que tanto el numerador como el denominador representan cantidades equivalentes expresadas en diferentes unidades.

**Ejemplo 1.** Convertir 8 km a m.

**Solución:** En primer lugar, procederemos a determinar cuántos metros equivalen a 1 kilómetro. Al observar la tabla de equivalencias, podemos confirmar que 1 kilómetro es igual a 1000 metros. Luego, aplicamos nuestro factor de conversión de la siguiente manera:

$$8 \cancel{\text{ km}} \left( \frac{1000\cancel{\text{ m}}}{1\cancel{\text{ km}}} \right) = 8000\text{ m}$$

**Ejemplo 2.** Convertir 7 pies a m.

Solución: Para realizar la conversión de 7 pies a metros, es fundamental consultar nuestra tabla de equivalencias y determinar el factor de conversión que vamos a utilizar. En este contexto, el factor de conversión relevante es el siguiente: 1 metro equivale a 3.28 pies (ft).

$$7 \cancel{\text{ pies}} \left( \frac{1\cancel{\text{ m}}}{3,28\cancel{\text{ pies}}} \right) = 2,134\text{ m}$$

**Ejemplo 3.** Convertir 13 km/h a m/s

**Solución:**

$$13 \frac{\cancel{\text{ km}}}{\cancel{\text{ h}}} \left( \frac{1000\cancel{\text{ m}}}{1\cancel{\text{ km}}} \right) \left( \frac{1\cancel{\text{ h}}}{60\cancel{\text{ min}}} \right) \left( \frac{1\cancel{\text{ min}}}{60\cancel{\text{ s}}} \right) = 3,61 \frac{\text{ m}}{\text{ s}}$$



**En nuestro cuaderno resolvamos los siguientes ejercicios:**

- Convertir 7 m a pies.
- Convertir 24 h a s.
- Convertir 2,5 lb a kg.
- Convertir 3802 g/ml a k/l
- Convertir 5 m/s a km/h

## El sistema de unidades en el diario vivir

En el mundo de la ciencia y la tecnología, la precisión y la coherencia en las mediciones son cruciales. Para lograrlo, se ha desarrollado un sistema de unidades estandarizado que sirve como base para la medición en todas las disciplinas. Este sistema, conocido como el Sistema Internacional de Unidades [SI], es esencial para garantizar que las mediciones en todo el mundo sean consistentes y comparables.

**El Sistema Internacional de unidades [SI]:** abreviado como SI, es el sistema de unidades utilizado en todo el mundo. Establecido en 1960, el SI se basa en siete unidades de medida fundamentales:

1. **Metro (m)**: utilizado para medir longitud o distancia.
2. **Kilogramo (kg)**: utilizado para medir la masa.
3. **Segundo (s)**: utilizado para medir el tiempo.
4. **Amperio (A)**: utilizado para medir la intensidad de corriente eléctrica.
5. **Kelvin (K)**: utilizado para medir la temperatura termodinámica.
6. **Mol (mol)**: utilizado para medir la cantidad de sustancia.
7. **Candela (cd)**: utilizado para medir la intensidad luminosa.

El SI también utiliza múltiplos y submúltiplos de estas unidades fundamentales, lo que facilita la expresión de valores muy grandes o muy pequeños. Por ejemplo, el kilogramo es la unidad base de la masa, pero el gramo [g] es un submúltiplo común. Un kilogramo es igual a 1000 gramos.

Conozcamos mas a detalle sobre estos aspectos:

### Magnitudes fundamentales bajo el sistema internacional (SI)

Magnitud Fundamental	Unidad	Abreviatura
Longitud	Metro	m
Masa	Kilometro	kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad de corriente	Amperio	A
Intensidad luminosa	Candela	cd
Cantidad de sustancia	Mol	mol

Unidad se refiere a una cantidad de referencia que se utiliza para comparar cantidades similares. Las medidas son esenciales en diversas áreas de nuestra vida. Por ejemplo, el tiempo nos permite planificar nuestras actividades diarias, mientras que la velocidad es crucial para regular el tráfico de vehículos.

Vamos a familiarizarnos con cada una de las medidas que utilizamos diariamente:

Medidas de Tiempo	Equivalencias
Segundo [s]	1000 milisegundos
Minuto [min]=	60 s
Hora=	60 min = / 3600 s
Día=	24 h
Semana=	7 días
Quincena=	15 días



Unidad de la longitud		
kilómetro	km	1000 m
hectómetro	hm	100 m
decámetro	dam	10 m
metro	m	1 m
decímetro	dm	0,1 m
centímetro	cm	0,01 m
milímetro	mm	0,001 m

Unidad de masa		
Kilogramo	kg	1000 g
Hectogramo	hg	100 g
Decagramo	dag	10 g
Gramo	g	1 g
Decigramo	dg	0,1 g
Centigramo	cg	0,01 g
Miligramo	mg	0,001 g



## Reflexionemos sobre lo aprendido

Hagamos una pausa para considerar los conceptos de redondeo, que nos brindan la capacidad de aprowmasa, y se mide en unidades como el Newton [N] o el dyne [dyn].

En nuestras actividades cotidianas, ¿cuándo encontramos la necesidad de aplicar conceptos como el redondeo y la notación científica? ¿Qué unidades de medida utilizamos con regularidad en nuestras vidas?. Consideremos cómo estos conceptos se entrelazan con nuestras experiencias diarias.



## Apliquemos lo aprendido

- Utilicemos tubos reciclados de papel higiénico para tomar las medidas de un cilindro y, con esos datos, calculemos el volumen que tendría si se tratara de una figura geométrica cerrada.
- Si cortamos verticalmente el cilindro, obtendremos un rectángulo, así que calculemos el área de esta figura.
- Reflexionemos sobre dónde aplicamos la medición de unidades en nuestras actividades cotidianas. Proporcionemos al menos cinco ejemplos.



## Unidad temática N.º 2:

### Vectores como medida y representación de la realidad



### Explorando vectores en nuestra comunidad

Comprendemos y aplicamos conceptos de vectores en situaciones de la vida cotidiana.

Instrucciones:

- Nos organizamos en grupos y elegimos una ubicación dentro de nuestra zona o comunidad, como un parque, una plaza o una calle.
- Cada grupo debe identificar al menos tres elementos o aspectos de la ubicación elegida que puedan representarse mediante vectores. Por ejemplo, la dirección y la distancia desde un punto de referencia hasta un banco, un árbol o una farola.
- Midamos las distancias y ángulos necesarios para definir estos vectores utilizando cintas métricas y brújulas si es necesario.
- Dibujemos en un plano o un mapa simple de la ubicación, y utilizamos los vectores para representar los elementos identificados.
- Compartimos los mapas con los demás grupos y explicamos cómo elegimos los vectores, qué representan y cómo los midieron.
- En una discusión en clase, reflexionemos sobre la importancia de los vectores en la representación y medición de la realidad y cómo se aplican en situaciones cotidianas.



### Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

En física, un vector es una cantidad que tiene tanto magnitud [o módulo] como dirección. En otras palabras, un vector es una entidad matemática que se utiliza para representar una cantidad física que no solo tiene un valor numérico, sino también una orientación en el espacio tridimensional. Los vectores son fundamentales en física, ya que permiten describir y analizar fenómenos que implican cantidades direccionales, como la velocidad, la fuerza, la aceleración, el desplazamiento y el momento angular.

Un vector se representa mediante una flecha o una notación que incluye tanto su magnitud como su dirección. Por ejemplo, si estamos describiendo la velocidad de un automóvil que se desplaza hacia el norte a una velocidad de 20 metros por segundo, podemos representar este vector de velocidad como “20 m/s hacia el norte”. La magnitud [20 m/s] nos dice cuán rápido se mueve el automóvil, y la dirección [hacia el norte] indica en qué dirección se está moviendo.

## Diferencia entre magnitudes escalares y vectoriales

La principal diferencia entre ellas radica en la forma en que se expresan y cómo se relacionan con las leyes físicas.

### Magnitudes Escalares

Las magnitudes escalares son aquellas que se caracterizan únicamente por su valor numérico y su unidad de medida. No tienen dirección o sentido específico asociado. Ejemplos comunes de magnitudes escalares incluyen la masa, el tiempo, la temperatura, la densidad y la energía. Cuando se opera con magnitudes escalares, las operaciones matemáticas se realizan como si se tratara de números simples. El resultado es también un escalar.

Por ejemplo, si tenemos una distancia de 5 metros y una velocidad de 10 metros por segundo, podemos sumar estas dos magnitudes escalares para obtener una distancia total de 15 metros. Aquí no consideramos direcciones o sentido, solo los valores numéricos.

### Magnitudes Vectoriales

A diferencia de las magnitudes escalares, las magnitudes vectoriales son aquellas que tienen tanto un valor numérico como una dirección y sentido específicos. Para describir una magnitud vectorial, se requiere especificar su magnitud, su dirección y su sentido. Ejemplos comunes de magnitudes vectoriales incluyen la velocidad, la fuerza, la aceleración, el desplazamiento y el momento.

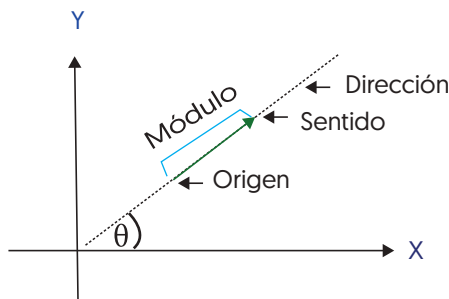
Cuando se opera con magnitudes vectoriales, es necesario considerar las reglas de la aritmética vectorial. Esto implica que no solo debemos sumar o restar los valores numéricos, sino también tener en cuenta las direcciones y los sentidos. La suma de dos vectores puede dar como resultado otro vector o un escalar, dependiendo de las condiciones del problema.

Por ejemplo, si una persona se desplaza 5 metros hacia el este y luego 3 metros hacia el norte, la magnitud de su desplazamiento total es de 5 metros + 3 metros = 8 metros, pero también debemos considerar la dirección y el sentido de su movimiento, lo que da como resultado un vector de 8 metros hacia el noreste.

### Notación y representación gráfica de un vector

El vector es un segmento con una orientación específica y se representa gráficamente mediante una flecha. Para denotar un vector con una letra, generalmente se utiliza una flecha encima de esa letra por ejemplo:  $\vec{a}$  [vector "a"].

Los componentes fundamentales de un vector incluyen su magnitud, la dirección que sigue y la orientación específica que toma.

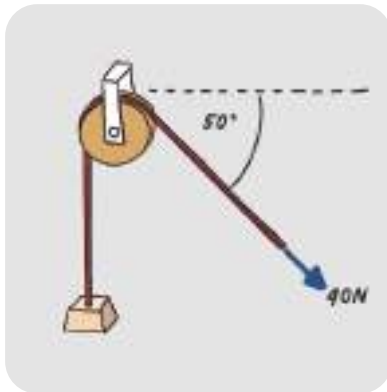


**Magnitud.** Es la medida de tamaño del vector y se representa generalmente con barras, por ejemplo:  $|\vec{a}|$  [la magnitud del vector "a"].

**Dirección.** La dirección de un vector se refiere a la orientación específica que sigue en relación con un sistema de coordenadas. Esto se define mediante el ángulo  $\alpha$  en relación con el eje "x".

**Sentido.** El sentido de un vector está determinado por la dirección en la que apunta la flecha o la cabeza del vector, indicando hacia dónde se dirige.

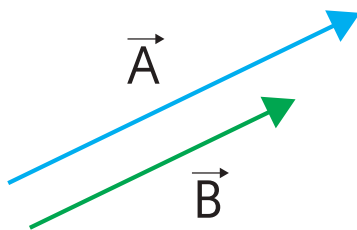
Hay situaciones cotidianas que ejemplifican de manera clara el concepto de vectores. Cuando decidimos salir de casa hacia un destino específico, tomamos una dirección y recorremos una distancia determinada. En este caso, podemos representar el vector desplazamiento, y un ejemplo de ello se ilustra en la figura.



También, cuando una cuerda sujeta a una polea con una inclinación de  $50^\circ$  respecto al techo tira de un balde que contiene cemento, podemos identificar las características de un vector. En este caso, la magnitud de la fuerza es de 40 [N], la dirección es de  $50^\circ$ , y el sentido puede ser de arriba hacia abajo o diagonal de derecha a izquierda. Otras magnitudes vectoriales incluyen la aceleración, el momento o cantidad de movimiento, y el momento angular. Cada una de ellas se representa mediante segmentos de recta orientados, es decir, segmentos con dos puntos extremos dados en un orden específico.

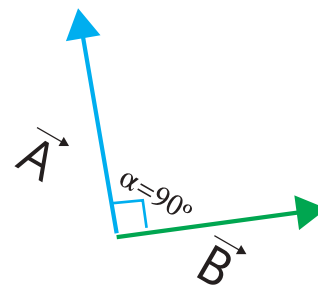
### Sistemas de vectores

Los vectores pueden ser: paralelos, perpendiculares, colineales, coplanares, concurrentes y opuestos.



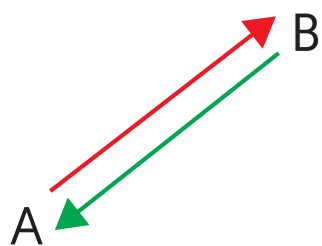
#### VECTORES PARALELOS

Dos o más vectores son paralelos cuando tienen la misma dirección, sin importar el sentido o módulo.



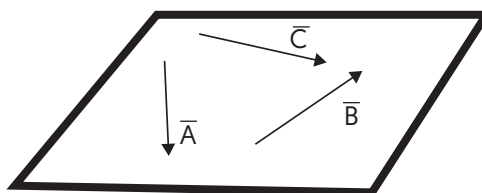
#### VECTORES PERPENDICULARES

Dos vectores son perpendiculares u ortogonales, cuando entre ellos forman un ángulo de  $90^\circ$  o llamado también ángulo recto.



### VECTORES OPUESTOS

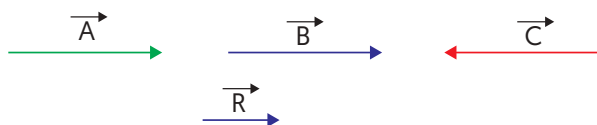
Son aquellos vectores que poseen la misma dirección, pero de sentidos contrarios.



$\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  y  $\vec{C}$  son coplanares

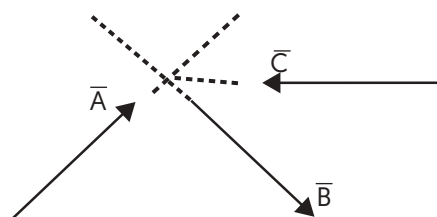
### VECTORES COPLANARES

Se llaman vectores coplanares a aquellos que se encuentran en el mismo plano.



### VECTORES COLINEALES

Dos o más vectores son colineales cuando se encuentran sobre la misma línea recta.



$\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  y  $\vec{C}$  son concurrentes

### VECTORES CONCURRENTES

Son aquellos vectores cuyas líneas de acción se interceptan en un punto P.

## Operaciones matemáticas con vectores

Las operaciones matemáticas con vectores son una parte fundamental de la física y las matemáticas avanzadas, y desempeñan un papel crucial en la resolución de problemas que involucran magnitudes direccionales en diferentes campos de la ciencia y la ingeniería. Estas operaciones permiten combinar y manipular vectores de diversas maneras, lo que proporciona una potente herramienta para el análisis y la descripción de fenómenos físicos.

Una de las operaciones fundamentales en vectores es la **suma de vectores**. Cuando se tienen dos o más vectores, se pueden combinar algebraicamente para obtener un vector resultante que representa la suma de sus efectos. La suma de vectores se realiza colocando los vectores cabeza con cola, de modo que la cabeza de uno se conecta con la cola del otro. Luego, el vector resultante se traza desde la cola del primer vector hasta la cabeza del último vector en la secuencia. Esta operación se utiliza comúnmente para analizar fuerzas concurrentes, es decir, fuerzas que actúan en el mismo punto.

$$\vec{V} = [a, b]$$

$$\vec{X} = [c, d]$$

$$\vec{v} + \vec{x} = \text{Suma de Vectores} = \vec{z} \rightarrow \vec{z} = \vec{v} + \vec{x} = [a + c, b + d]$$

Otra operación importante es la **resta de vectores**. Cuando se desea conocer el efecto de un vector sobre otro, se realiza una operación de resta. Esto implica sumar el vector original con el vector negativo del vector que se desea restar. El resultado representa el vector que describe la diferencia entre los dos vectores originales.

$$\begin{array}{l} \vec{V} = [a,b] \\ \vec{X} = [c,d] \end{array} \quad \vec{v} + \vec{x} = \text{Resta de Vectores} = \vec{z} \rightarrow \vec{z} = \vec{v} + \vec{x} = [a + c, b + d]$$

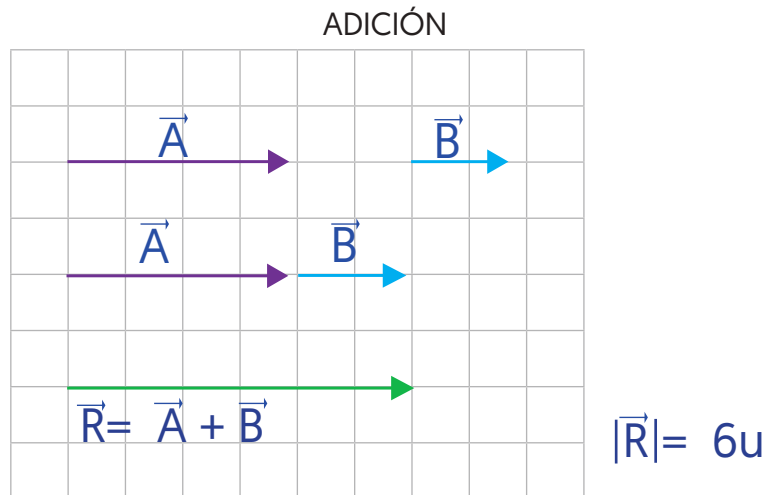
El **producto escalar** es otra operación común en vectores. El producto escalar de dos vectores da como resultado un número escalar, no un vector. Se calcula **multiplicando** las magnitudes de los dos vectores, el coseno del ángulo entre ellos y la dirección de uno de los vectores. El producto escalar se usa para calcular el trabajo, la proyección de un vector sobre otro y resolver problemas de geometría y trigonometría.

$$\begin{array}{l} \vec{V} = [a,b] \\ k = \text{escalar} \end{array} \quad k * \vec{v} = \text{Multiplicación por escalar} = \vec{z} = [k*a, k*b]$$

### Adición y sustracción de vectores, métodos gráficos y analítico

Adición y sustracción de vectores con misma dirección.

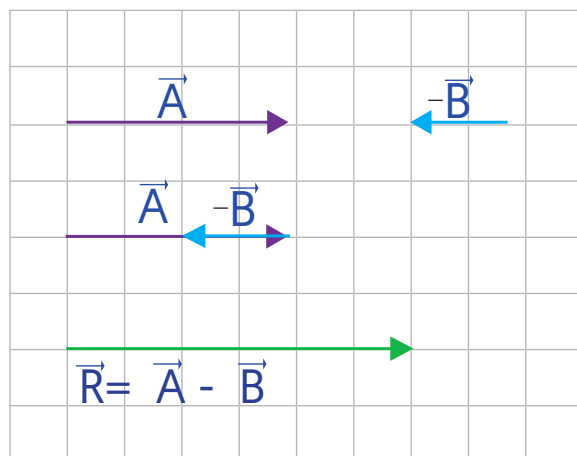
Al ser un método gráfico utilizaremos unidades genéricas, como los siguientes vectores:



#### Procedimiento:

- Dibujamos el vector  $\vec{A}$  a continuación del vector  $\vec{B}$ , de manera que sean consecutivos (punta- cola), respetando sus módulos, direcciones y sentidos.
- El vector suma  $\vec{A} + \vec{B}$  tiene como módulo la suma de los módulos de ambos, la misma dirección y el mismo sentido de los vectores dados.
- El vector resultante  $\vec{R}$  tiene como módulo la suma de  $\vec{A}$  y de  $\vec{B}$ , la misma dirección y el mismo sentido que  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$ .

## SUSTRACCIÓN



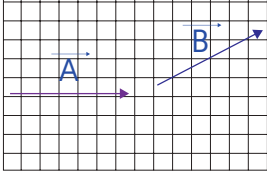
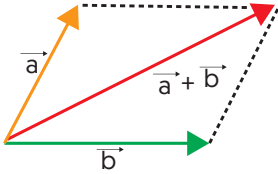
$$|\vec{R}| = 2u$$

### Procedimiento:

- Dibujamos el vector  $\vec{A}$  a continuación del vector  $\vec{B}$ , de manera que sean consecutivos (punta - cola), respetando sus módulos, direcciones y sentidos.
- El vector resultante  $\vec{R}$ , tiene como módulo la diferencia de  $\vec{A}$  y de  $\vec{B}$  la misma dirección y el mismo sentido que sentido que  $\vec{A}$  y  $\vec{B}$ .
- El vector  $\vec{R}$  tiene como módulo la diferencia de los módulos de ambos, la misma dirección y el sentido del vector que tenga mayor valor numérico.

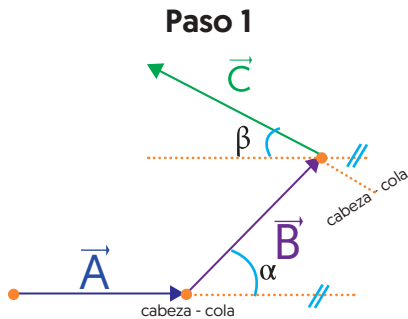
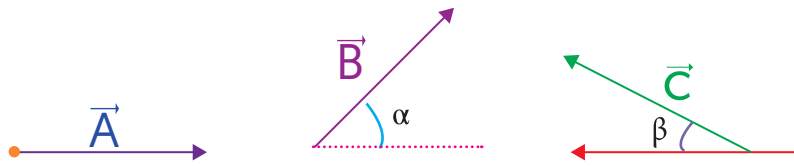
### Operaciones vectoriales por métodos gráficos

Se pueden emplear distintos procedimientos para realizar la suma o resta de vectores, y algunos de estos métodos involucran la resolución gráfica, utilizando herramientas geométricas básicas, como un conjunto de transportador, regla, y lápices. Entre los métodos gráficos más comunes se incluyen:

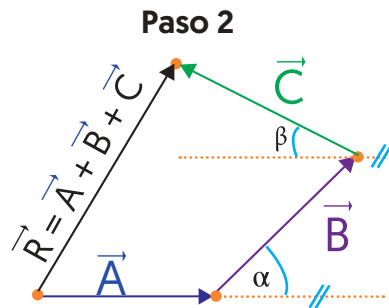
- **El método del triángulo.** Consiste en unir la cola de los dos vectores con su cabeza correspondiente, formando un triángulo. Luego, el vector resultante se dibuja desde la cola del primer vector hasta la cabeza del segundo.
- 
- **El método del paralelogramo.** Similar al método del triángulo, pero en lugar de formar un triángulo, se crea un paralelogramo conectando las colas y las cabezas de los dos vectores. El vector resultante se extiende desde la intersección de las diagonales del paralelogramo hasta la esquina opuesta.
- 
- **El método del polígono.** Este método es una extensión del método del paralelogramo y se aplica cuando se tienen más de dos vectores. Se conectan las colas y las cabezas de los vectores para formar un polígono, y el vector resultante se traza desde la cola del primer vector hasta la cabeza del último, pasando por las esquinas del polígono en orden.

## Método del polígono: suma de vectores

### EJEMPLO: SUMAR LOS VECTORES $\vec{A}$ , $\vec{B}$ Y $\vec{C}$



Colocamos los vectores uno a continuación del otro, unidos mediante cabeza y cola.



El vector resultante  $\vec{R}$  se traza uniendo la cola del primer vector con la cabeza del último vector.



## Reflexionemos sobre lo aprendido

Contestemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas, las cuales nos ayudarán a reflexionar sobre el tema que hemos estudiado.

- ¿En qué situaciones podemos utilizar las técnicas gráficas de suma o adición de vectores que hemos estudiado?
- ¿Cuál es la relevancia de determinar el vector resultante al sumar o restar vectores en diversas situaciones?
- ¿Aplicamos los principios de la suma de vectores cuando nos dirigimos a nuestro centro educativo? ¿Por qué?



## Apliquemos lo aprendido

- Nos organizamos en equipos de dos a tres personas y seleccionamos objetos o situaciones cotidianas que involucren vectores. Ejemplos: el lanzamiento de una pelota, el vuelo de un avión, la corriente de un río, el movimiento de un automóvil, el giro de un reloj, etc.
- Cada grupo debe seleccionar uno de los objetos o situaciones de la lista y describir el vector asociado a él. Deben identificar el módulo, la dirección y el sentido del vector en su contexto específico.



- Los grupos presentarán sus hallazgos al resto de la clase, explicando cómo aplicaron los conceptos de vectores para analizar la situación.



## Unidad temática N.º 3:

### Fundamentos de biología



## Empecemos con la práctica

Observemos la fauna local, promoviendo la comprensión de las diferentes especies de animales que habitan en nuestro entorno.

#### Materiales necesarios:

- Cuadernos y lápices.
- Cámara fotográfica o del celular (opcional).
- Acceso a recursos en línea o libros de referencia sobre fauna local (opcional).

#### Procedimiento:

- Nos organizaremos en grupos de trabajo y seleccionaremos un entorno cercano, como un parque, un bosque, un río, un lago o un jardín, donde llevar a cabo nuestra investigación. Si es posible, cada grupo deberá optar por un área distinta.
- En el entorno elegido, nos enfocaremos en la observación de la fauna local, que puede incluir aves, insectos, mamíferos, reptiles y otros animales presentes. Tomaremos notas detalladas sobre las características de los animales, como su tamaño, color, hábitat y comportamiento. Además, si es factible, registraremos estas observaciones mediante fotografías.
- Después de la observación de campo, investigaremos en libros, textos especializados o en línea para identificar las especies que hemos observado. Utilizaremos estas fuentes para determinar el nombre científico de las especies, así como para recopilar información adicional sobre ellas.
- Finalmente, nos reuniremos en grupos de trabajo para compartir y socializar lo que hemos descubierto acerca de las especies observadas, su relevancia en el ecosistema y cualquier dato interesante que hayamos recopilado. Si lo desean, podrán utilizar presentaciones visuales para enriquecer la exposición de sus hallazgos.



## Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

### División de la Biología

La Biología, como una de las disciplinas fundamentales de las ciencias naturales, se ocupa del estudio de la vida en sus múltiples manifestaciones. Esta ciencia se ha desarrollado a lo largo de los años y ha evolucionado en diversas subdisciplinas, cada una de las cuales se enfoca en aspectos específicos de la vida en la Tierra. La división de la Biología en subcampos es

esencial para comprender y abordar de manera más profunda y especializada los complejos fenómenos biológicos.

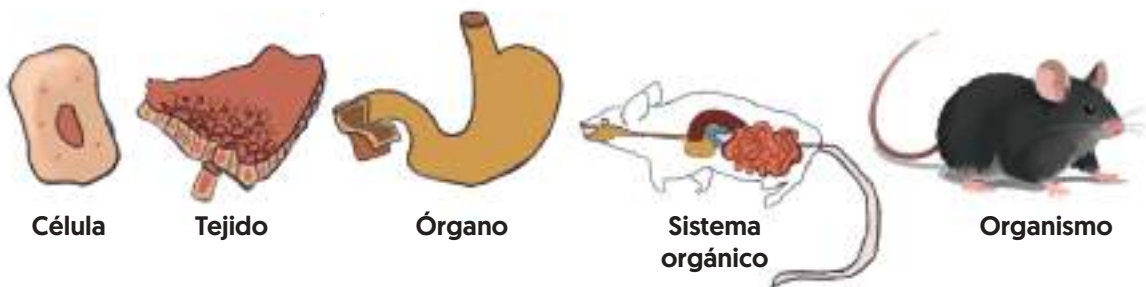
Una de las divisiones más evidentes en Biología es la que se basa en los **niveles de organización de los seres vivos**. Esto incluye desde la Biología molecular, que se centra en el estudio de las moléculas que componen los seres vivos, como el ADN y las proteínas, hasta la Biología celular, que se concentra en el funcionamiento de las células, las unidades básicas de la vida. La Biología celular a su vez se conecta con la Histología, que se enfoca en el estudio de los tejidos, y la Embriología, que se dedica al desarrollo de los organismos desde la etapa embrionaria.

Otra división importante de la Biología se refiere a la taxonomía y la sistemática, que se encargan de clasificar y nombrar a los seres vivos. La taxonomía es esencial para organizar la diversidad de la vida en categorías jerárquicas, como reinos, filos, clases, órdenes, familias, géneros y especies. La sistemática, por su parte, se enfoca en establecer las relaciones evolutivas entre las diferentes especies y grupos de organismos. Ambas disciplinas son cruciales para comprender la biodiversidad y la evolución de la vida en la Tierra.

## Estructura de los organismos

El mundo de los seres vivos puede organizarse en diversos niveles. Por ejemplo, se puede observar la siguiente jerarquía en la organización de muchos organismos individuales:

- Célula: esta es la unidad fundamental de estructura y función en todos los seres vivos.
- Tejido: un conjunto de células que comparten un tipo específico de función.
- Órgano: una estructura que consiste en uno o varios tipos de tejidos, donde estos tejidos colaboran para cumplir una función particular.
- Sistema de órganos: un grupo de órganos que trabajan de manera coordinada para llevar a cabo una función específica.
- Organismo: un ser vivo individual, que puede estar compuesto por uno o más sistemas de órganos.



Es fundamental reconocer que los organismos vivos están formados por células, las unidades más básicas de la vida. Las células pueden ser unicelulares, como en el caso de las bacterias y las levaduras, o multicelulares, como en las plantas, los animales y los seres humanos. Cada tipo de célula está especializado para desempeñar funciones específicas en el organismo, y estas células se organizan en tejidos, órganos y sistemas, formando una jerarquía compleja de estructuras que trabajan en conjunto para mantener la vida.

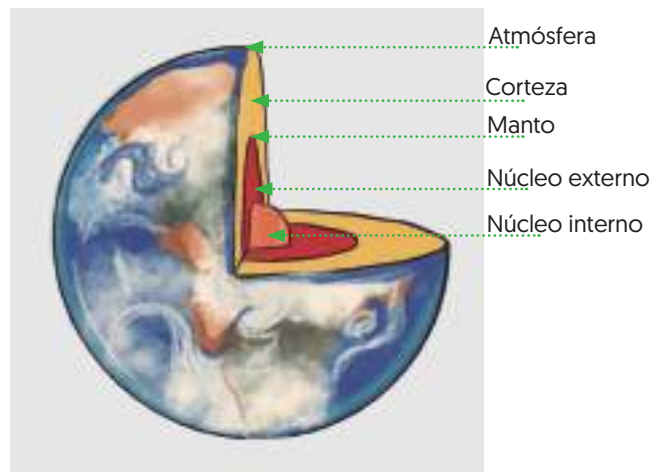
Los **tejidos** son agrupaciones de células con funciones similares. Por ejemplo, el tejido muscular está formado por células musculares especializadas en la contracción, mientras que el tejido nervioso está compuesto por neuronas que transmiten señales eléctricas. Estos tejidos se combinan para formar **órganos**, que son estructuras anatómicas que realizan funciones específicas en el cuerpo. Por ejemplo, el corazón es un órgano que bombea sangre, y el hígado desempeña un papel central en la desintoxicación y el almacenamiento de nutrientes.

Los órganos, a su vez, se agrupan en **sistemas**, como el sistema circulatorio, el sistema nervioso, el sistema digestivo y muchos otros. Estos sistemas coordinan sus acciones para mantener la homeostasis, que es el equilibrio interno necesario para la supervivencia. La estructura y la función de los sistemas en los diferentes organismos pueden variar significativamente, lo que refleja la adaptación a entornos y modos de vida específicos.

## La geofísica como ciencia

La geofísica abarca un amplio espectro de fenómenos naturales, desde el estudio de los movimientos sísmicos y la propagación de ondas sísmicas hasta la medición de campos magnéticos y eléctricos en la Tierra. A través de la aplicación de técnicas y métodos avanzados, los geofísicos pueden analizar y entender la estructura interna de la Tierra, sus movimientos tectónicos, los procesos geodinámicos y las propiedades de los materiales que componen la corteza terrestre.

Uno de los aspectos más relevantes de la geofísica es su contribución al estudio de los terremotos. La sismología, una rama de la geofísica, se enfoca en el análisis de los movimientos sísmicos y el comportamiento de las ondas sísmicas. A través de la observación de terremotos y la modelización de las ondas sísmicas, los científicos pueden predecir la propagación de estos fenómenos, lo que resulta crucial para la prevención y mitigación de desastres naturales.



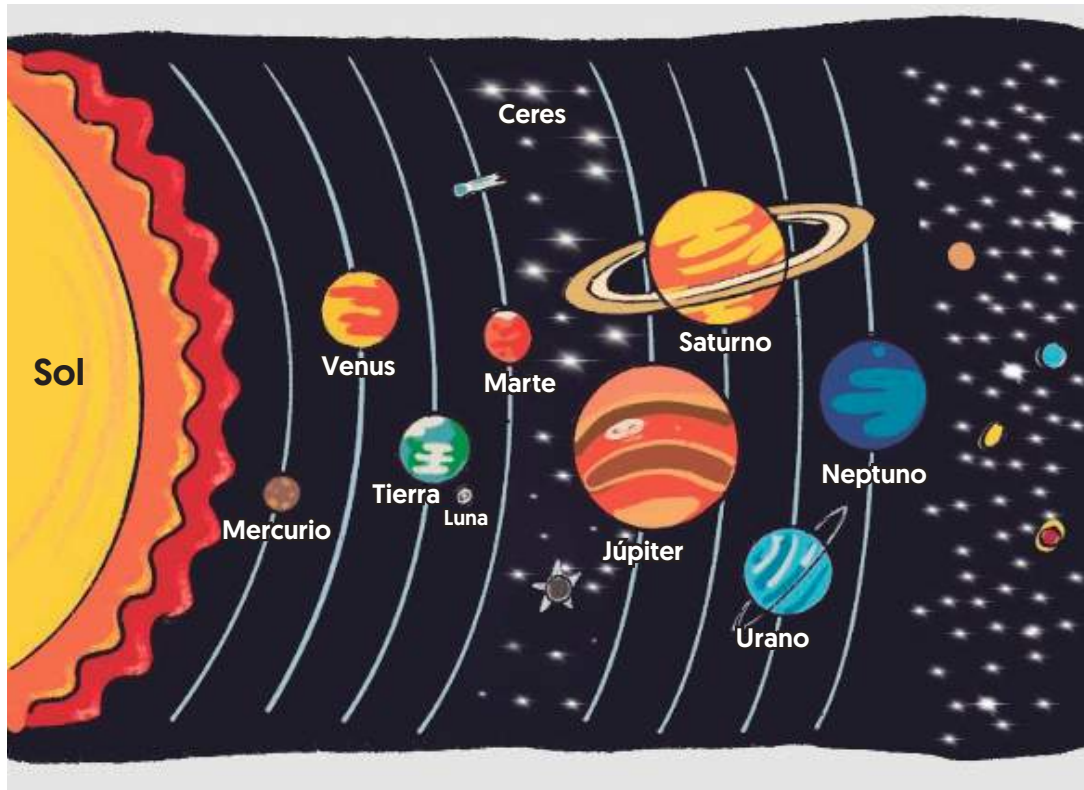
La geofísica también desempeña un papel crucial en la exploración de recursos naturales. La prospección geofísica se utiliza para identificar y evaluar la ubicación de depósitos minerales, petróleo y gas, así como fuentes de agua subterránea. Esta información es esencial para la industria extractiva y la gestión sostenible de los recursos naturales.

## La tierra y el universo

La Tierra, nuestro hogar, es un minúsculo punto en el vasto y misterioso universo. La exploración y comprensión de la relación entre la Tierra y el cosmos han sido una fuente inagotable de asombro y estudio a lo largo de la historia de la humanidad.

La Tierra, como el tercer planeta en el sistema solar, es un lugar único en el universo conocido. Es un oasis de vida en un entorno cósmico aparentemente desprovisto de vida tal como la conocemos. La distancia de la Tierra al Sol, su atmósfera y sus condiciones geológicas y

climáticas han permitido el desarrollo y la sustentación de una increíble diversidad de formas de vida. Nuestro planeta es un testimonio de la asombrosa capacidad de la evolución y la complejidad de la biosfera.



Sin embargo, la Tierra no es un ente aislado. Se encuentra inmersa en el vasto espacio del universo. La astronomía es la ciencia que se dedica al estudio de los cuerpos celestes, y ha permitido a los científicos comprender la ubicación de la Tierra en el cosmos. Nuestro planeta es parte de un sistema solar que incluye el Sol, otros planetas, asteroides y cometas. Además, la Vía Láctea, nuestra galaxia, contiene miles de millones de estrellas, y se estima que hay cientos de miles de millones de galaxias en el universo observable.

La relación entre la Tierra y el universo no se limita a su ubicación espacial. Los cuerpos celestes, como la Luna y el Sol, ejercen influencias significativas en la Tierra. La gravedad de la Luna, por ejemplo, causa las mareas, un fenómeno que afecta a los océanos y la vida marina. El Sol, por su parte, es la fuente primaria de energía para la Tierra y controla el clima y los patrones atmosféricos.

## Calentamiento global, factores que afectan a la temperatura de la tierra

El calentamiento global es uno de los desafíos más apremiantes que enfrenta la humanidad en la actualidad. Se refiere al aumento continuo y sostenido de la temperatura promedio de la Tierra, un fenómeno que ha despertado preocupación a nivel mundial debido a sus impactos en el medio ambiente, la sociedad y la economía.

Uno de los principales factores que contribuyen al calentamiento global es la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera. Los GEI, como el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), el metano ( $\text{CH}_4$ ) y el óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), actúan como una manta que atrapa el calor del Sol en la Tierra, impidiendo que se escape hacia el espacio. Estos gases se liberan en gran cantidad

a través de actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural), la deforestación y la agricultura intensiva. La acumulación de GEI en la atmósfera aumenta la retención de calor y conduce al aumento de la temperatura global, un fenómeno conocido como el efecto invernadero.

La actividad humana también contribuye al calentamiento global a través de la degradación del ozono estratosférico. Los productos químicos sintéticos, como los clorofluorocarbonos (CFC), liberados en la atmósfera, reaccionan con el ozono estratosférico, debilitando la capa de ozono que protege la Tierra de la radiación ultravioleta dañina del Sol. Esta debilitación aumenta la cantidad de radiación solar que llega a la superficie terrestre, contribuyendo al calentamiento global y al cambio climático.

## ¿Qué es el cambio climático?



La Revolución Industrial, que se basó en el uso de energías fósiles, marcó el comienzo de las emisiones de gases conocidos como gases de efecto invernadero.



El cambio climático tiene efectos significativos en los ecosistemas, el clima regional, los eventos meteorológicos extremos y puede generar impactos adversos en la sociedad y la biodiversidad.



El cambio climático se refiere a las alteraciones a largo plazo en los patrones climáticos de la Tierra, especialmente el aumento de las temperaturas promedio globales.



Estas alteraciones están vinculadas principalmente a actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles y la deforestación, que incrementan la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera.






## Realicemos la valoración

El calentamiento global es una realidad que afecta a todas las regiones donde vivimos. El material audiovisual que presentamos a continuación se titula “El impacto del cambio climático en el Chaco boliviano” y ha sido producido por UNICEF Bolivia. Este video ilustra cómo en el Chaco boliviano ya se están experimentando las consecuencias del cambio climático. La disponibilidad de acceso al agua y saneamiento ha sido limitada debido a los desastres naturales, lo que a su vez afecta el derecho a la educación de niñas, niños y adolescentes.

Veamos el siguiente video. Si no disponemos de celular para escanear el QR, ingresemos al siguiente enlace:

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



Después de observar el material, respondamos a las siguientes preguntas en nuestros cuadernos:

- ¿Qué entendemos por calentamiento global y cuáles son las principales causas detrás de este fenómeno?
- ¿Cuáles son los impactos del calentamiento global en el medio ambiente y en la vida de los seres vivos?
- ¿Cómo nuestras actividades cotidianas, como el consumo de energía, el transporte y la gestión de residuos, contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero?
- ¿Qué cambios sencillos podemos hacer en nuestra vida diaria para reducir nuestra huella de carbono?
- ¿De qué manera la reutilización, el reciclaje y la reducción de residuos pueden contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero?



## Vamos a la producción

Demostremos de manera práctica cómo las acciones individuales pueden ayudar a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y contrarrestar el calentamiento global.

### Materiales necesarios:

- Dos botellas de plástico transparente del mismo tamaño.
- Un globo.
- Una pajita o tubo de plástico.
- Cinta adhesiva.
- Agua caliente.
- Bicarbonato de sodio.
- Vinagre.
- Una balanza [opcional].

### Procedimiento:

- Llenemos una botella con agua caliente, aproximadamente 1/4 de su capacidad.
- En la otra botella, añadamos una pequeña cantidad de bicarbonato de sodio al globo y coloquemos el globo en la boca de la botella, asegurándonos de que esté bien sellado.
- Conectemos la botella con el globo (conteniendo bicarbonato) a la botella con agua caliente utilizando la pajita o el tubo de plástico. Asegurémonos de que estén bien selladas con cinta adhesiva para evitar fugas de aire.
- Midamos y registremos el volumen de aire en el globo usando una balanza [opcional].
- Añadamos vinagre a la botella con el globo (conteniendo bicarbonato) a través de la pajita o el tubo. Observaremos cómo el bicarbonato reacciona con el vinagre y produce burbujas de dióxido de carbono [CO<sub>2</sub>].
- Observemos cómo el globo comienza a inflarse a medida que se acumula el CO<sub>2</sub> en su interior.

## Resultado:

El experimento demuestra cómo el bicarbonato de sodio (que representa las emisiones de  $\text{CO}_2$ ) reacciona con el vinagre para producir  $\text{CO}_2$  y cómo este gas infla el globo. Puedes explicar que el  $\text{CO}_2$  es uno de los principales gases de efecto invernadero responsables del calentamiento global.

Luego, puedes enfatizar que, de manera similar a cómo hemos controlado la reacción en el experimento (ajustando la cantidad de bicarbonato), las acciones individuales, como reducir el consumo de energía, usar transportes más sostenibles o reducir, reutilizar y reciclar, pueden ayudar a reducir las emisiones de  $\text{CO}_2$  y contribuir a combatir el calentamiento global.



## Unidad temática N.º 4:

### Sistemas de relación, percepción y coordinación



## Iniciemos con la práctica

Construimos modelos celulares tridimensionales que representen células animales y vegetales.

### Materiales necesarios:

- Materiales para construir modelos celulares (pueden incluir plastilina, cartón, papel, marcadores, palillos de dientes, plastoform, etc.).
- Imágenes de referencia de células animales y vegetales.

### Procedimiento:

- Investiguemos a través de imágenes de referencia las células animales y vegetales y destaquemos las partes clave de cada tipo de célula.
- Nos dividimos en grupos de trabajo e investiguemos cómo se ven y funcionan las células ya sean vegetales o animales. Podemos utilizar libros de texto, recursos en línea o material didáctico. Luego, planifiquemos cómo construir un modelo celular tridimensional lo más preciso posible.
- Construyamos nuestros modelos celulares utilizando los materiales proporcionados. Los modelos deben incluir todas las partes celulares relevantes, como membrana celular, núcleo, citoplasma, mitocondrias (para células animales) o cloroplastos (para células vegetales), entre otros.
- En grupos presentamos el modelo celular al resto de la clase, explicando las partes de la célula, su función y cualquier característica especial que hayan incluido en su modelo.



## Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

### Principios de la biología universalidad, bioquímica, células y código genético

La biología es la ciencia que busca comprender la vida en todas sus manifestaciones y complejidades. Para lograrlo, se apoya en una serie de principios fundamentales que sientan las bases de su estudio. Cuatro de estos principios esenciales son la universalidad, la bioquímica, las células y el código genético. Estos conceptos son fundamentales para la comprensión de la biología y proporcionan un marco sólido para explorar la vida en todas sus formas.

- **Universalidad de la vida**

La universalidad de la vida es uno de los principios fundamentales más asombrosos de la biología. Este concepto implica que, a pesar de la diversidad de formas de vida en la Tierra, existe una unidad subyacente que conecta a todos los seres vivos. Todos los organismos comparten un antepasado común y utilizan las mismas macromoléculas, procesos y vías bioquímicas esenciales. En otras palabras, todos los seres vivos comparten una herencia biológica común. Este principio es una consecuencia de la evolución y se basa en la idea de que la vida en la Tierra evolucionó a partir de un ancestro común y ha sido moldeada por procesos de selección natural y adaptación.

- **Bioquímica: las moléculas de la vida**

La bioquímica es el estudio de las moléculas y compuestos químicos que componen los seres vivos. Las macromoléculas más importantes en la bioquímica son los carbohidratos, las proteínas, los lípidos y los ácidos nucleicos (ADN y ARN). Estas sustancias forman la base de las estructuras biológicas y participan en una amplia variedad de procesos vitales, como la obtención y el almacenamiento de energía, la transferencia de información genética y la formación de membranas celulares. La bioquímica es crucial para comprender cómo funcionan las células, cómo se mantienen los organismos vivos y cómo evolucionan a lo largo del tiempo.

- **Células: unidades fundamentales de la vida**

El tercer principio fundamental de la biología es que las células son las unidades fundamentales de la vida. La teoría celular establece que todos los seres vivos están formados por una o más células, y estas unidades realizan todas las funciones esenciales de la vida. Las células son altamente organizadas y tienen estructuras especializadas que les permiten llevar a cabo funciones específicas. Existen dos tipos principales de células: procariontes, que carecen de núcleo definido, y eucariontes, que poseen un núcleo rodeado por una membrana. La comprensión de las células es fundamental para entender cómo se organizan y operan los seres vivos.

- **Código genético: la base de la herencia**

El último principio fundamental de la biología se refiere al código genético. La información





genética se almacena en los ácidos nucleicos, como el ADN y el ARN, y se transmite de una generación a otra. Cada organismo tiene un conjunto único de genes que codifican características específicas. El estudio del código genético ha revolucionado la biología y ha permitido avances en campos como la genética, la biotecnología y la medicina. Comprender el código genético es esencial para desentrañar cómo se heredan las características de generación en generación y cómo se producen variaciones en la evolución de las especies.

## Estructura de la vida y toda manifestación de existencia en equilibrio armónico con la Madre Tierra

La vida en la Tierra es una maravillosa manifestación de complejidad y diversidad que ha evolucionado durante miles de millones de años. La interacción entre los seres vivos y su entorno ha dado lugar a una estructura de vida que se ha adaptado y transformado para mantener un equilibrio armonioso con la Madre Tierra.

- **La evolución de la estructura de la vida**

La vida en la Tierra se remonta a hace aproximadamente 3.500 millones de años. A lo largo de este vasto período de tiempo, la estructura de la vida ha experimentado innumerables transformaciones y adaptaciones. Desde las formas de vida unicelulares más simples hasta la diversidad de organismos multicelulares y ecosistemas complejos que vemos hoy en día, la evolución ha sido un proceso continuo de ajuste y cambio.

La interacción entre las especies y su entorno ha dado lugar a la especialización y la cooperación. La competencia por recursos limitados ha impulsado la evolución de características únicas en diversas especies, mientras que la simbiosis y las relaciones mutualistas han permitido la coexistencia y la colaboración. La estructura de la vida en la Tierra es un intrincado tejido de relaciones, cada una de las cuales cumple un papel en el equilibrio del ecosistema global.

- **La amenaza de los desequilibrios**

A pesar de la armonía que ha prevalecido durante gran parte de la historia de la vida en la Tierra, en tiempos recientes, la actividad humana ha desencadenado desequilibrios significativos. La explotación excesiva de recursos naturales, la contaminación y el cambio climático representan graves amenazas para la estructura de la vida y la armonía con la Madre Tierra.

La pérdida de biodiversidad es un síntoma preocupante de estos desequilibrios. La extinción de especies, la degradación de ecosistemas y la pérdida de hábitats amenazan la estabilidad de la estructura de la vida y, por lo tanto, el equilibrio armonioso con la Tierra.

## Célula: forma, tamaño, microscopios

La célula es la unidad fundamental de la vida. Aunque no siempre fue evidente, hoy sabemos que todos los seres vivos, desde las bacterias hasta los seres humanos, están compuestos por células. La comprensión de la forma, el tamaño y la estructura de las células ha sido posible gracias a la invención de los microscopios, que revolucionaron la biología y nos permitieron explorar un mundo invisible a simple vista.

- **La célula**

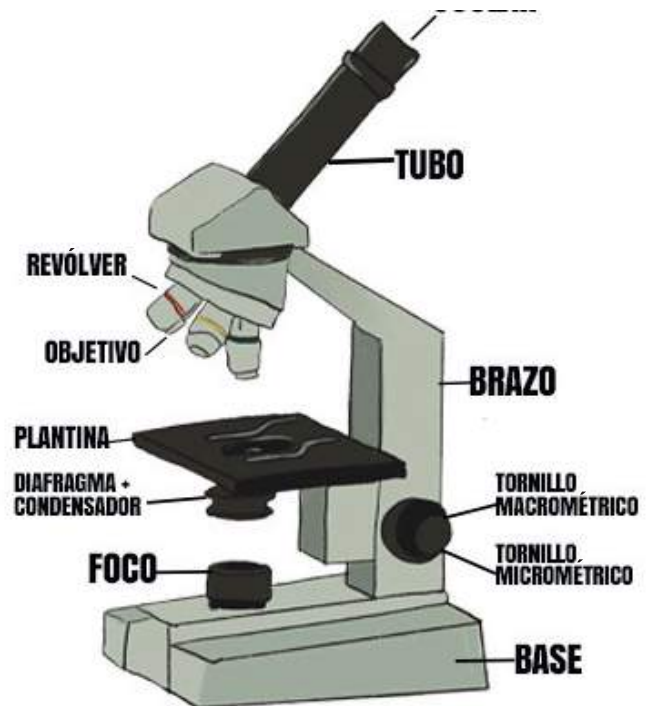
Las células son los ladrillos básicos de la vida, y aunque pueden variar en forma y función, todas comparten ciertas características comunes. Típicamente, una célula consta de membranas que la rodean, un núcleo que almacena la información genética y el citoplasma, donde ocurren la mayoría de las actividades celulares. La forma y el tamaño de las células pueden variar ampliamente, desde las células esféricas y ovaladas de las bacterias hasta las células alargadas de las fibras musculares.

El estudio de la célula se remonta a la antigüedad, pero no fue hasta el siglo XVII que los microscopios permitieron a los científicos observar las células de manera más detallada. Robert Hooke, un científico inglés, fue uno de los primeros en observar células de corcho a través de un microscopio. Utilizando una lente sencilla, describió las estructuras que vio como celdillas pequeñas, lo que le llevó a acuñar el término “célula”. Sin embargo, la verdadera revolución en la biología celular llegó más tarde con el desarrollo de microscopios más potentes.

- **Los microscopios y la revolución de la biología celular**

El microscopio óptico, inventado en el siglo XVII, permitió a los científicos observar las células con un mayor nivel de detalle. Sin embargo, la resolución de estos microscopios estaba limitada por las longitudes de onda de la luz visible, lo que impedía la observación de estructuras celulares más pequeñas. Fue necesario esperar hasta el siglo XX para el desarrollo de la microscopía electrónica, que utiliza haces de electrones en lugar de luz visible. Esto permitió una resolución mucho más alta y la visualización de estructuras subcelulares, como el núcleo y las mitocondrias.

La tecnología microscópica siguió avanzando, dando lugar a la microscopía confocal, la microscopía de fluorescencia y la microscopía de súper resolución, que permiten observar procesos celulares en tiempo real y obtener imágenes detalladas de estructuras celulares. La posibilidad de teñir células con marcadores fluorescentes ha revolucionado nuestra comprensión de la biología celular y ha llevado a avances significativos en la medicina y la investigación científica.



## Partes de la célula y funciones

Cada célula está organizada en un sistema complejo de partes y orgánulos que trabajan juntos para llevar a cabo las funciones esenciales que sostienen la vida. Ahora conozcamos las principales partes de la célula y sus funciones, y cómo su organización precisa permite que la vida prospere y se desarrolle.

**El núcleo.** Es el centro de control de la célula, donde se encuentra el ADN, la molécula que contiene las instrucciones genéticas para la síntesis de proteínas y el funcionamiento celular. El ADN se encuentra en forma de cromosomas, y su acceso y expresión se regulan rigurosamente. El núcleo también contiene el nucléolo, que es esencial para la producción de ribosomas y, por lo tanto, la síntesis de proteínas.

**Citoplasma.** Es el fluido gelatinoso que llena el interior de la célula. Contiene numerosos orgánulos que realizan diversas funciones. Entre ellos, el retículo endoplasmático, que interviene en la síntesis de lípidos y proteínas, y el aparato de Golgi, que modifica, empaqueta y transporta las proteínas a sus destinos finales.

**Centrales energéticas.** Las mitocondrias son los orgánulos encargados de la producción de energía en forma de ATP [adenosín trifosfato]. Estas estructuras contienen su propio ADN y son heredadas de la madre. Las mitocondrias realizan la respiración celular, un proceso en el que se convierten los nutrientes en energía. La cantidad de mitocondrias en una célula puede variar según su tipo y función.

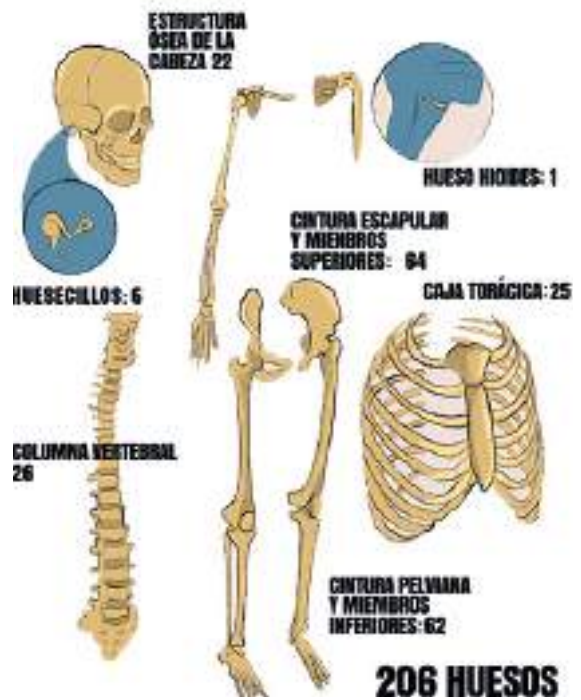
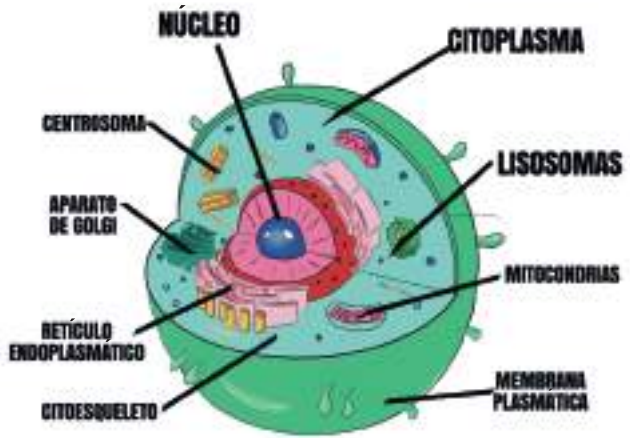
**Membrana celular.** Es una fina capa que rodea a la célula y la separa del entorno exterior. Esta membrana es semipermeable, lo que significa que regula el paso de sustancias dentro y fuera de la célula. Contiene proteínas y lípidos que desempeñan un papel crucial en la comunicación celular y el transporte de nutrientes y desechos. Además, la membrana celular permite a la célula mantener su integridad y forma.

### El cuerpo humano y su estructura

El cuerpo humano es una máquina sorprendente y altamente organizada que alberga la complejidad de la vida. Su estructura, con una miríada de sistemas y órganos interconectados, es el resultado de millones de años de evolución y perfeccionamiento.

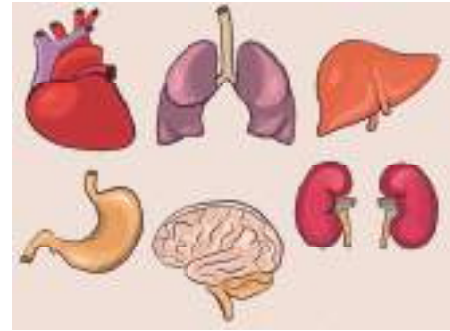
**El sistema esquelético.** Proporciona el marco que sustenta el cuerpo humano. Está formado por 206 huesos en un adulto promedio. Además de proporcionar soporte, los huesos protegen órganos vitales como el cerebro, el corazón y los pulmones. También almacenan minerales esenciales y son el sitio de producción de células sanguíneas.

### PARTES DE LA CÉLULA ANIMAL



**Los músculos.** El sistema muscular permite el movimiento del cuerpo. Está formado por más de 600 músculos que se contraen y relajan para crear movimiento. Los músculos son responsables de todo, desde los movimientos voluntarios, como caminar y hablar, hasta las funciones involuntarias, como los latidos del corazón y la digestión.

**Los órganos vitales.** Son cruciales para la supervivencia. El corazón, el cerebro, los pulmones, el hígado y los riñones son algunos ejemplos. Estos órganos desempeñan roles esenciales en la regulación de funciones corporales críticas, como el bombeo de sangre, la respiración, la digestión y la filtración de desechos.



**El sistema nervioso.** Actúa como el centro de control del cuerpo. El cerebro y la médula espinal son componentes clave que coordinan y regulan todas las actividades del cuerpo. Las señales eléctricas y químicas transmitidas a través de las neuronas permiten el pensamiento, la percepción y la respuesta a estímulos externos e internos.

**El sistema circulatorio.** Compuesto por el corazón y los vasos sanguíneos, transporta sangre, oxígeno y nutrientes a todas las células del cuerpo. La sangre también elimina los productos de desecho y regula la temperatura. El corazón bombea sangre continuamente a través de un intrincado sistema de arterias y venas.

**El sistema respiratorio.** Es responsable de la toma de oxígeno y la eliminación de dióxido de carbono. Los pulmones, las vías respiratorias y los músculos respiratorios trabajan juntos para permitir la respiración. El oxígeno es esencial para la generación de energía en el cuerpo.

**El sistema digestivo.** Descompone los alimentos en nutrientes que el cuerpo puede utilizar. Incluye órganos como la boca, el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso. La digestión es esencial para la obtención de energía y nutrientes para el crecimiento y la reparación.

**El sistema excretor.** Compuesto por los riñones, la vejiga y las vías urinarias, elimina desechos y exceso de agua del cuerpo. También regula el equilibrio de agua y sal para mantener condiciones corporales óptimas.

**El sistema inmunológico.** Combate infecciones y enfermedades. Está compuesto por una red de células, tejidos y órganos que detectan y destruyen agentes patógenos, como bacterias y virus. La inmunización y la adquisición de inmunidad son funciones clave de este sistema.



## Reflexionemos sobre lo aprendido

Respondamos en nuestros cuadernos sobre la importancia de conocer las células y la estructura del cuerpo humano:

- ¿Por qué es crucial comprender la estructura y función de las células en el estudio de la biología y la medicina?
- ¿Cómo crees que el conocimiento de las células puede ayudarnos a comprender y tratar enfermedades?

- ¿Cómo afecta la comprensión de la estructura del cuerpo humano a la prevención de enfermedades y la promoción de la salud?
- ¿Cuáles son los sistemas principales del cuerpo humano y cuáles son sus funciones fundamentales?
- ¿Cómo influyen factores como la alimentación, el ejercicio y el estilo de vida en la salud y el funcionamiento de los sistemas del cuerpo?



## Vamos a la producción

Dibujemos en cartulinas o papelógrafos la estructura del cuerpo humano.

**Materiales necesarios:** papel, lápices de colores o marcadores, imágenes de referencia del cuerpo humano.

### Procedimiento:

- Nos organizamos en grupos de trabajo y seleccionamos una parte del cuerpo humano, como el sistema esquelético, muscular, nervioso, circulatorio, etc.
- Dibujamos y etiquetamos una representación de la parte del cuerpo humano que seleccionamos o fue designado. El dibujo debe incluir detalles anatómicos y etiquetas para estructuras clave (por ejemplo, huesos, músculos, nervios, vasos sanguíneos, órganos, etc.).
- Una vez que todos los grupos hayan completado sus dibujos, socializamos el trabajo y explicamos la parte del cuerpo humano, destacando su estructura y función.



## Unidad temática N.º 5:

### Los alimentos ancestrales como medicina alternativa para prevención de las enfermedades (COVID-19)



## Iniciemos con la práctica

Alimentos ancestrales de mi región: Seleccionemos un alimento ancestral que se haya consumido tradicionalmente en nuestra región o comunidad. Investiguemos sobre su origen, su historia y sus beneficios para la salud. También podemos descubrir si este alimento tiene algún vínculo con la prevención de enfermedades.

Una vez investigado, prepararemos una breve presentación sobre el alimento ancestral elegido. Durante la exposición, debemos proporcionar la siguiente información:

- Nombre del alimento.

- Origen geográfico y cultural del alimento.
- Historia y tradición detrás de su consumo.
- Beneficios para la salud.
- Evidencia científica, si la hay, que respalde sus afirmaciones sobre los beneficios para la salud y la prevención de enfermedades.



## Profundicemos nuestros saberes y conocimientos

### Biodiversidad y su origen

La biodiversidad tiene sus raíces en el proceso de evolución. La vida en la Tierra comenzó hace alrededor de 3.5 mil millones de años, en un mundo muy diferente al actual. Microorganismos unicelulares como bacterias y arqueas fueron los primeros en poblar nuestro planeta. A lo largo de los años, la evolución llevó a la aparición de nuevas formas de vida, desde células más complejas hasta organismos multicelulares.

Uno de los hitos más significativos en la historia de la biodiversidad fue la explosión cámbrica, hace unos 540 millones de años. Durante este período, hubo una rápida diversificación de formas de vida, lo que dio lugar a la mayoría de los grupos de organismos que conocemos hoy. Desde entonces, la biodiversidad ha continuado evolucionando y adaptándose a los cambios ambientales y a las presiones evolutivas.

### Clasificación, taxonomía y nomenclatura

La vida en la Tierra es asombrosamente diversa, con innumerables formas de vida que varían desde microorganismos invisibles hasta majestuosos mamíferos y gigantescos árboles. La ciencia que se ocupa de organizar y dar nombre a esta vasta diversidad biológica es la taxonomía. La taxonomía es esencial para comprender y comunicar la complejidad de la vida en nuestro planeta.

#### Clasificación y su importancia

La clasificación es el primer paso para comprender la diversidad biológica. Implica agrupar organismos en categorías basadas en sus similitudes y diferencias. Esta organización jerárquica permite a los científicos y a cualquier persona interesada en la biología describir y comprender mejor la vida en la Tierra. La clasificación proporciona un marco para la investigación y la comunicación.

#### Taxonomía

La taxonomía es la rama de la biología que se dedica a la clasificación de los seres vivos. Implica la asignación de nombres y categorías a los organismos en función de sus características y relaciones evolutivas. Carl Linnaeus, un naturalista sueco del siglo XVIII, es considerado el padre de la taxonomía moderna. Introdujo el sistema binomial de nomenclatura, que utiliza un nombre científico para cada especie, como *Homo sapiens* para los humanos.

La taxonomía organiza a los organismos en una jerarquía que va desde categorías generales, como dominio y reino, hasta categorías más específicas, como género y especie. Este sistema



jerárquico facilita la comunicación y la comprensión.

### Importancia de la nomenclatura

La nomenclatura es la asignación de nombres científicos a las especies, lo que es fundamental para evitar confusiones causadas por la diversidad de nombres comunes utilizados en diferentes regiones y culturas. Los nombres científicos son universales y permiten a los científicos de todo el mundo referirse a una especie de manera precisa.

### Importancia de la biodiversidad

La biodiversidad es fundamental para la salud y la estabilidad de nuestro planeta. Proporciona una serie de servicios ecosistémicos que son esenciales para la vida humana. Los ecosistemas biodiversos ayudan a purificar el aire y el agua, a polinizar cultivos, a regular el clima y a proporcionar alimentos, medicamentos y materias primas.

La diversidad genética dentro de las poblaciones y especies es vital para la adaptación y la supervivencia. Cuanta más diversidad genética existe, más capaces son las poblaciones de enfrentar amenazas como enfermedades y cambios ambientales.

### Los virus

Los virus son organismos microscópicos que han sido protagonistas en la historia de la humanidad debido a sus implicaciones en la salud. En particular, el virus SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19, ha desencadenado una pandemia que ha afectado a millones de personas en todo el mundo.

#### Los virus: agentes Infecciosos

Los virus son entidades biológicas que están en algún punto intermedio entre la vida y la no vida. No pueden reproducirse por sí mismos y necesitan infectar una célula hospedadora para multiplicarse. Esta característica los convierte en agentes infecciosos notoriamente eficaces.

#### La pandemia de COVID-19

El COVID-19 es causado por el coronavirus SARS-CoV-2, que se originó en Wuhan, China, a finales de 2019. Este virus es parte de una familia de virus conocida por causar infecciones respiratorias en humanos. La transmisión de persona a persona lo ha convertido en una amenaza global en poco tiempo.

La pandemia de COVID-19 ha tenido un impacto devastador en la salud pública. Ha sobrecargado sistemas de atención médica, causado un gran número de muertes y dejado secuelas en muchos sobrevivientes. La rápida propagación del virus ha requerido medidas de distanciamiento social, cuarentenas y restricciones de viaje.

La respuesta global a la pandemia ha sido multidisciplinaria y colaborativa. Se han desarrollado vacunas a una



Carl Linnaeus 1707 -1778

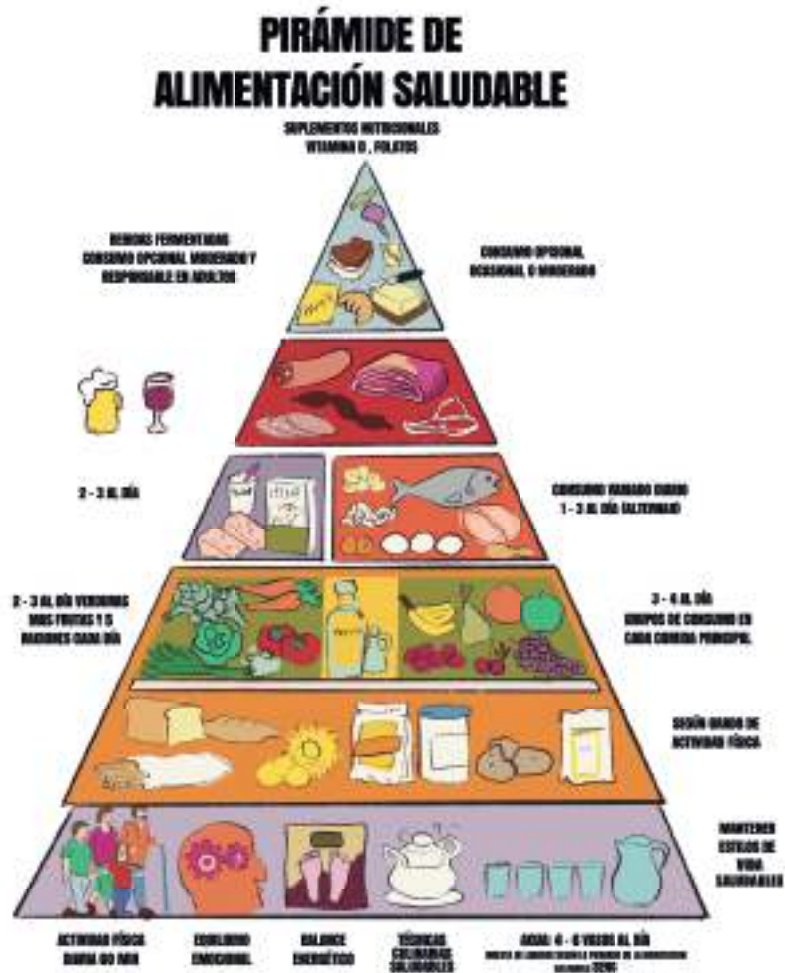
velocidad sin precedentes, lo que ha llevado a campañas de vacunación masiva. Además, se han implementado medidas de salud pública como el uso de mascarillas y el distanciamiento social.

## Pirámide y arco alimenticio hacia una vida saludable

La alimentación es un pilar fundamental de la salud y el bienestar. Una dieta equilibrada no solo proporciona los nutrientes necesarios para el funcionamiento del cuerpo, sino que también contribuye a la prevención de enfermedades y al mantenimiento de un peso adecuado.

### La pirámide alimenticia

La pirámide alimenticia es una representación gráfica de grupos de alimentos que se deben consumir en ciertas cantidades para mantener una dieta equilibrada. La base de la pirámide está compuesta por alimentos ricos en carbohidratos, como cereales, pan, arroz y pasta. A medida que ascendemos por la pirámide, encontramos grupos de alimentos como frutas, verduras, proteínas magras y productos lácteos, con grasas y azúcares en la cima.



### Estructura de la pirámide alimenticia

La pirámide alimenticia se compone de varios grupos de alimentos dispuestos en niveles, cada uno de los cuales representa una categoría específica de alimentos. Estos grupos incluyen:

**Granos.** En la base de la pirámide, los granos constituyen la principal fuente de energía, y se recomienda que la mayoría de nuestros alimentos diarios provengan de granos enteros.

**Frutas y verduras.** Estos ocupan el siguiente nivel de la pirámide y son esenciales para proporcionar vitaminas, minerales y fibra.

**Proteínas.** El nivel posterior incluye proteínas como carnes magras, pescado, legumbres, nueces y productos lácteos. Estos son importantes para la construcción y reparación de tejidos.



**Productos lácteos.** La leche, el yogur y el queso se ubican en un nivel ligeramente superior, proporcionando calcio y otros nutrientes esenciales.

**Grasas y azúcares.** En la parte superior de la pirámide se encuentran las grasas y los azúcares, que deben consumirse con moderación.

La pirámide alimenticia es una herramienta crucial para comprender cómo estructurar una dieta equilibrada y saludable. Ayuda a las personas a reconocer la importancia de una variedad de alimentos en su alimentación diaria. Al seguir las recomendaciones de la Pirámide, es más probable que se obtengan los nutrientes necesarios y se mantenga un peso saludable.



## Reflexionemos sobre lo aprendido

Elaboremos un menú de alimentación equilibrada, completo y saludable para un día.

- Dividimos una hoja de papel en tres secciones para representar las comidas principales: desayuno, almuerzo y cena.
- Diseñamos el menú para cada una de las tres comidas, debiendo elegir alimentos que proporcionen los nutrientes necesarios y sean representativos de los grupos alimenticios. Por ejemplo, en el desayuno podrían incluir frutas, cereales integrales y lácteos. En el almuerzo y la cena, podrían combinar proteínas magras, verduras, granos enteros y grasas saludables.
- Debemos de pensar en la variedad de alimentos para asegurarnos de que nuestro menú sea equilibrado y completo en términos nutricionales.



## Apliquemos lo aprendido

Fortalecemos nuestros lazos comunitarios a través de un Apthapi

Materiales necesarios: Llevamos a la clase un plato o alimento que sea significativo para nuestra cultura o que nos gustaría compartir. Los alimentos pueden variar y deben ser suficientes para compartir con los demás.

### Pasos de la actividad:

- Compartir alimentos. Junto a los compañeros, presentamos los alimentos que llevamos para compartir y explicamos su valor energético y nutricional.
- Creación del espacio comunitario. Organizamos las mesas y los alimentos de manera que se cree un ambiente de comunidad. Nos sentamos en forma circular de manera que podamos compartir las comidas y conversaciones de manera efectiva.
- Comer y conversar. Probamos los diferentes alimentos y participamos en conversaciones sobre la comida, la cultura y las experiencias personales.

El Apthapi es una actividad que fomenta la comprensión intercultural, la unidad y el respeto. ¡Espero que todos disfrutemos de esta experiencia y la lleven consigo como una lección valiosa sobre la importancia de la diversidad en nuestra sociedad!

## Bibliografía

Audesirk, T., Audesirk, G., Byers, B. [2003] “Biología”. Prentice Hall, México.

Barnes, S. [2000]. “Biología”. Panamericana, Madrid.

Baez, Dora Inés [1987]. “Didáctica de la ciencia integrada”. Centro de Enseñanza, Bogotá, Colombia.

Comunidad Andina [2009] “Uso del Sistema Internacional de Unidades (SI) en la Comunidad Andina” – Reglas generales.

Curtis, H., Barnes, N. S. [2005] “Invitación a la Biología”. Editorial Médica Panamericana S.A. 6ª edición.

Frank. [2000] “Fundamentos de física”, Prentice - Hall Hispanoamericana, México.

Lázaro C. [1986] “Manual de experimentos para una introducción a la química”. Ed. SIDUMSA, La Paz.

Lázaro L.C. [1998] “El lenguaje químico”, Ed. SIDUMSA, La Paz-Bolivia.

Mielke G. [1997]. “Educación ambiental integral”, Editorial Qhori Llama. Sucre, Bolivia.

Morrison R., Boyd R. [1995] “Química orgánica”, Ed. Fondo Educativo Iberoamericano.

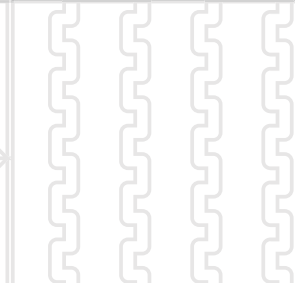
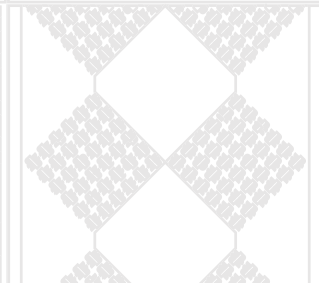
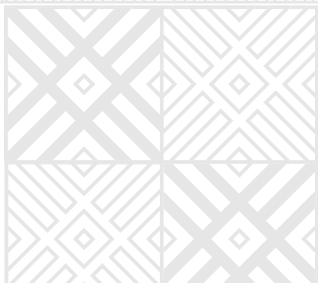
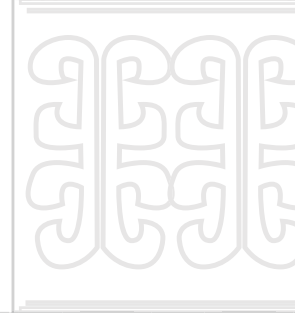
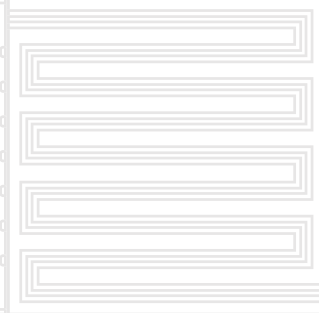
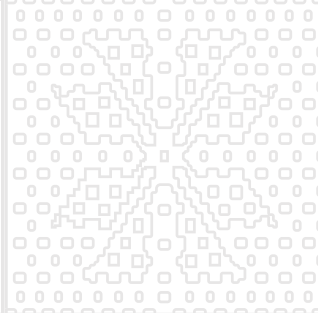
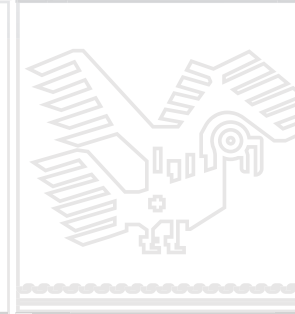
Mora, David [2004]. Aprendizaje y enseñanza. Proyectos y estrategias para una educación matemática del futuro. Editorial Campo Iris S.R.L.

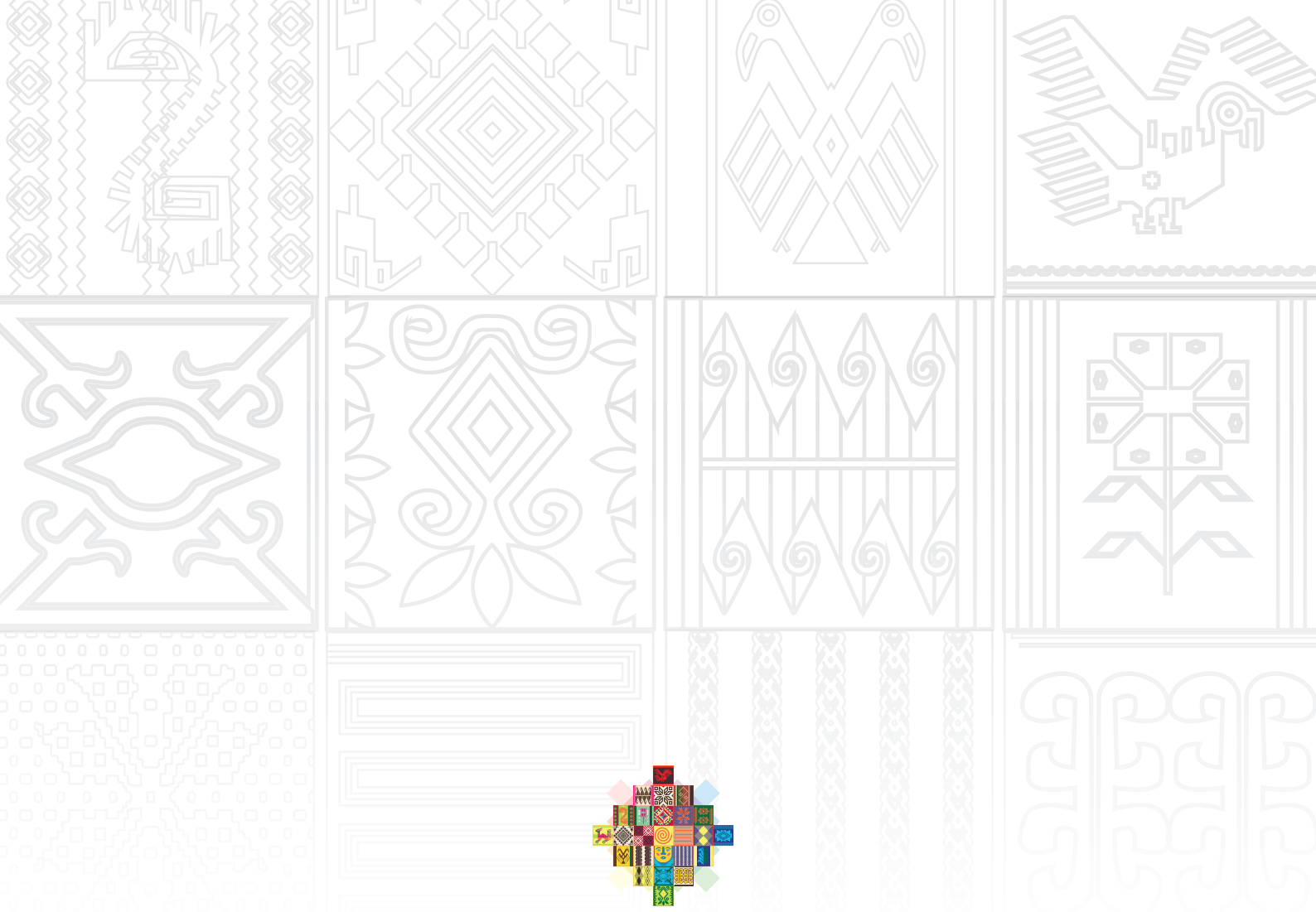
Robert; P.A., Mayes [1988] “Bioquímica de Harper”, Ed. El Manual Moderno S.A., México.

Solomon, E., et al. [1996]. “Biología”. Editorial Interamericana, México; McGraw-Hill.

Tórtora, G. y Grabowsky, S. [1998] “Principios de Anatomía y Fisiología, Editorial Harcourt-Brace, Madrid 7ª edición.







ESTADO PLURINACIONAL DE  
**BOLIVIA**

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN

VICEMINISTERIO DE  
EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y  
ESPECIAL



[minedu.gob.bo](http://minedu.gob.bo)



[@minedubol](https://www.facebook.com/minedubol)



[minedu\\_bol](https://www.youtube.com/minedu_bol)

Av. Arce No. 2147 - Teléfonos: (591 -2) 2442144 - 2681200  
La Paz - Bolivia