



Ciencia y Tecnología

Guía metodológica
Tomo I



GOBIERNO DE
EL SALVADOR

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN



Ciencia y Tecnología

Guía metodológica
Tomo I

Karla Edith Trigueros

Mayor y Doctora
Ministra de Educación, Ciencia y Tecnología

Edgar Eliseo Alvarenga F.

Viceministro de Educación y de Ciencia y Tecnología

Edgard Ernesto Ábrego Cruz

Director General de Educación

Wilfredo Alexander Granados Paz

Director de Currículo y Materiales Educativos

Marcela Isabel Hernández González

Directora de Educación Básica

Tonatiuh Eddie M. Orantes Ramos

Jefe del Departamento de Ciencia y Tecnología

Edición

Tonatiuh Eddie M. Orantes Ramos
Carolina Ruíz de Escobar
Martha Alicia Artiga Hernández

Autoría

Orlando Leonel Castillo Henríquez
Edwin Adverdi Pérez Ventura
Jorge Alfredo Ávila Moreno
Martha Alicia Artiga Hernández
Adela Melissa Martínez de Guirola

Diseño editorial y diagramación

Laura Guadalupe Pérez
Judith Samanta Romero de Ciudad Real

Corrección de textos

Ana Esmeralda Quijada Cárdenas

Imágenes

Shutterstock

Segunda edición, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, San Salvador, El Salvador, 2026.

Derechos reservados. Prohibida su venta y su reproducción con fines comerciales por cualquier medio, sin previa autorización del MINEDUCYT.

ISBN en trámite

Estimado docente:

Iniciamos un nuevo año escolar, una oportunidad valiosa para consolidar lo alcanzado y elevar la formación integral de nuestros estudiantes, en la que la asignatura de Ciencia y Tecnología tiene un papel fundamental.

Este recurso educativo ha sido diseñado para convertirse en su mejor aliado. Representa nuestro firme compromiso con la transformación educativa impulsada a través de la reforma educativa Mi Nueva Escuela, y asegura que cada estudiante reciba aprendizajes de calidad en espacios seguros, integrales y motivadores.

En este material usted encontrará herramientas que permiten guiar a sus estudiantes en el desarrollo del pensamiento científico creativo y su vínculo con la tecnología e innovación. Se abordan de forma práctica temas fundamentales como la naturaleza y el comportamiento de la materia, las transformaciones de la energía y los tipos de seres vivos, también contenidos aplicados como el conocimiento del cuerpo humano, la obtención de agua, las prácticas agrícolas y el cuidado del ambiente. Cada unidad está concebida para fomentar el aprendizaje práctico y colaborativo, articulando el saber, el hacer y el ser.

Estos materiales son instrumentos de reflexión que fortalecen su mediación pedagógica y transmiten valores fundamentales como el respeto, la colaboración, la responsabilidad y la disciplina.

Sabemos que la labor docente implica retos, pero también grandes satisfacciones y aprendizajes. Le invitamos a recorrer este camino con entusiasmo, profesionalismo y compromiso para contribuir a la formación de sus estudiantes y a la construcción del nuevo El Salvador que juntos merecemos.

Estamos convencidos de que su dedicación y liderazgo marcarán una diferencia profunda en la vida de sus estudiantes cada día.

Atentamente:

Karla Edith Trigueros

Mayor y Doctora

Ministra de Educación, Ciencia y Tecnología

Contenido

I. Estrategia de aprendizaje de Ciencia Educativa		5
II. Fundamento metodológico		6
A.	Las experiencias científicas y el modelo ICC+I	6
B.	La secuencia de aprendizaje ICC	10
C.	Tratamiento del contenido	12
D.	Orientaciones generales para implementar la secuencia ICC	12

III. Estructura y componentes del Libro de Texto		15
A.	Entradas de unidad	15
B.	Secuencia de la semana	15
C.	Secciones especiales	16
D.	Tecnologías	17
E.	Cierre de unidad	18
F.	Personajes	18

IV. El registro escrito		19
V. Estructura y componentes de la Guía Metodológica		20
A.	Portada de la unidad de aprendizaje	20
B.	Presentación de la unidad de aprendizaje	20
C.	Introducción a la semana de estudio	20
D.	Orientaciones específicas de la semana	21
E.	Respuestas	21
F.	Fundamento teórico	22
G.	Cierre de unidad	22
H.	Actividades avanzadas	22

Unidad 1. Materia		23
Presentación		24
Semana 1:	Comencemos a medir	25
Semana 2:	Identificando objetos	33
Semana 3:	Utilidad de los materiales	41
Semana 4:	Propiedades químicas	49
Semana 5:	¿Está vivo o no?	57
Semana 6:	¡Los seres vivos en acción!	66
Fundamento teórico		73
Cierre de unidad		77
Actividad avanzada		78

Unidad 2. Energía		79
Presentación		80
Semana 7:	Energía mecánica	81
Semana 8:	Energía eléctrica	89
Semana 9:	Energía térmica	97
Semana 10:	Los estados de agregación de la materia	105
Semana 11:	Transformaciones de la energía	114
Semana 12:	La luz	121
Fundamento teórico		129
Cierre de unidad		133
Actividad avanzada		136

Unidad 3. Movimientos terrestres		137
Presentación		138
Semana 13:	El día y la noche	139
Semana 14:	La hora en la Tierra	147
Semana 15:	La rotación de la Tierra	154
Semana 16:	Efectos de la rotación de la Tierra	161
Fundamento teórico		170
Cierre de unidad		172
Actividad avanzada		175

VI. Referencias		176
------------------------	--	------------

I. Estrategia de aprendizaje de Ciencia Educativa

El proyecto Ciencia Educativa forma parte integral de la transformación curricular que impulsa el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MINED, 2021). Como principal detonante de cambio se propone un replanteamiento del para qué y cómo se promueven los aprendizajes relacionados con las ciencias naturales, lo que ha sido expresado en el nuevo currículo científico y en los programas de estudio de Ciencia y Tecnología (MINED, 2022), de donde derivan los recursos educativos más concretos, como el que ahora tiene en sus manos.

La construcción de los nuevos fundamentos curriculares implica, además, el planteamiento de una aproximación educativa propia, cambios en la forma de articular y dar tratamiento al contenido, y una secuencia de aprendizaje particular; lo que se conjunta en la asignatura de Ciencia y Tecnología. Para concretar efectivamente los programas de estudio, y tomando como referencia las anteriores experiencias exitosas del MINED, la estrategia Ciencia Educativa también contempla el desarrollo y la distribución de una batería de recursos educativos armonizados y de calidad, así como el acompañamiento docente (Fig. 1).



Figura 1. Principales productos y componentes de la estrategia Ciencia Educativa.

Recursos y planificación: la estrategia multimodal

La asignatura de Ciencia y Tecnología se encuentra completamente acoplada a la estrategia multimodal; por lo que, además de los Libros de Texto, Cuadernos de Trabajo y Guías Metodológicas, existe toda una gama de recursos acompañantes y una planificación anual conjunta basada en 32 semanas efectivas, más 8 semanas de planificación y evaluación, como se especifica en los programas de estudio.

De esta forma, ya no es necesario que efectúe una priorización curricular específica para aquellos estudiantes que sigan una modalidad remota o semipresencial. Las diversas plataformas del MINED garantizan que cada semana usted disponga de una base de recursos específicos y sincrónicos, para ejecutar los programas de estudio de Ciencia y Tecnología, como se muestra en la Figura 2. Adicionalmente, se cuenta con

recursos asincrónicos, como la aplicación y los kits de Ciencia Educativa que diversifican la oferta virtual y física de recursos.



Figura 2. Gama de recursos de Ciencia y Tecnología disponibles por semana de clases como parte de la estrategia multimodal.

II. Fundamento metodológico

A. Las experiencias científicas y el modelo ICC+

La propuesta curricular de la asignatura de Ciencia y Tecnología se fundamenta en la aproximación y el modelo educativo de Indagación, Creatividad y Comunicación (ICC) que, al estar directamente vinculada con las demás áreas curriculares, permite potenciar la Integralidad (ICC+) (MINED, 2022).

El modelo educativo de ICC+I se enmarca en el enfoque y la didáctica constructivista. Puede definirse como una variante del aprendizaje experiencial (EXL) (Kolb, 1984), que no se restringe al involucramiento práctico (*hands-on*), sino que pretende potenciar el pensamiento divergente (*divergent thinking*), la toma de decisiones consensuadas en equipo (*cooperative learning*) y la reflexión sobre lo desarrollado en conjunto (MINED, 2022). Como sucede en todo modelo con componentes de indagación, el eje de aprendizaje es la **experiencia científica** (Worth *et al.*, 2009).

Desarrollar una experiencia científica en el aula implica emular las formas en que la ciencia produce y evalúa el conocimiento, incluyendo la formulación de preguntas e hipótesis, la experimentación, el cometimiento de errores, la aplicación de diferentes tecnologías, el debate de ideas y la exposición de hallazgos; en términos sencillos, se trata de «aprender ciencia, practicando ciencia» (MINED, 2022). Adicionalmente, usted debe tener muy claro que sus estudiantes no están produciendo conocimiento nuevo, sino descubriendo principios y hechos científicos consolidados, por lo que es necesaria una contrastación final de los resultados con fuentes confiables (Worth *et al.*, 2009).Des-

de la perspectiva metodológica, el modelo ICC+I es altamente plástico, proponiendo distintas técnicas didácticas que impulsen al estudiantado a usar su imaginación y el trabajo colaborativo, para proponer y evaluar ideas que le permitan afrontar desafíos y transformar situaciones relacionadas prioritariamente con su ámbito cotidiano. El carácter indagatorio propio de las ciencias naturales, el involucramiento estudiantil directo y el desarrollo de experiencias científicas basadas en situaciones cotidianas, vuelven al modelo ICC+I ampliamente compatible con distintas formas y metodologías de aprendizaje activo, con las cuales puede y debe enriquecerse la práctica educativa (MINED, 2021).

Las características del modelo educativo suponen, en síntesis:

- Aprendizaje basado en fortalecer las cualidades de cada estudiante, no en el desarrollo del contenido.
- Integración de la práctica científica como experiencia central de aprendizaje: «aprender ciencia, practicando ciencia».
- Construcción de conocimiento colaborativo y recursivo, con uso de interrogantes, ideas e hipótesis como puntos de partida.
- Involucramiento del contexto cotidiano para dotar de cercanía y significado a la práctica científica con el estudiantado.
- Integración de la tecnología (en sentido amplio) en la experiencia de aprendizaje.
- Proposición y contrastación continua de ideas, fuentes y resultados.
- Plasticidad metodológica.
- Prioridad de la evaluación formativa basada en evidencia.

Entre las metodologías y estrategias didácticas compatibles con el modelo de ICC+I, que usted puede utilizar para conducir una experiencia científica, se destacan:

Aprendizaje colaborativo. Entendido como un conjunto de estrategias basadas en la formación de equipos heterogéneos para resolver una situación o tarea, su característica principal es la estructuración de actividades donde cada estudiante asume una responsabilidad y contribuye a completar una asignación. Al trabajar con otros, sus estudiantes están expuestos a diferentes puntos de vista y estrategias para alcanzar un objetivo común. El aprendizaje colaborativo es muy valioso para desarrollar la mayoría de las habilidades y actitudes contempladas en la asignatura, especialmente en los ámbitos de comunicación e integralidad.

Comprobación/Demostración. Implica la ejecución modelada de una técnica o marcha experimental por parte de un docente. La estrategia es recomendable cuando la actividad de aprendizaje tenga riesgos no asumibles o sea demasiado compleja para que sus estudiantes la desarrollen por sí mismos en un momento dado. No obstante, tam-

bién es útil para fortalecer el aprendizaje por imitación y cuando se cuenta con recursos limitados para replicar las actividades. Dentro del modelo ICC+I, usted puede emplear esta técnica para atraer la atención de sus estudiantes y estimular el proceso de indagación.

Exploración de campo. Se considera así a toda actividad realizada fuera de las instalaciones escolares o en sus áreas verdes, con el propósito de efectuar una observación científica de aspectos particulares del entorno natural o socionatural. Proporciona una oportunidad para cada estudiante de explorar, descubrir y experimentar las técnicas científicas de recolección de información y manipulación de dispositivos en ambientes no controlados, los cuales pueden ser desde ecosistemas particulares hasta el mismo entorno cotidiano.

Exhibición educativa. Con un enfoque similar a la exploración de campo, se trata de la organización de visitas guiadas a sitios de interés por su alto valor educativo, en donde se fomenta la interacción entre el estudiantado y el personal encargado del lugar. Típicamente, las exhibiciones educativas se preparan en torno a museos, fábricas, granjas o centros de investigación y desarrollo. Esta estrategia le será útil para que sus estudiantes vivencien la aplicación e impacto de las ciencias naturales y el desarrollo tecnológico en la sociedad; así también, es ideal para estimular la orientación vocacional.

Gamificación. En sentido estricto, se refiere a la aplicación de mecánicas extraídas de videojuegos a distintos contextos. Es una herramienta moderna surgida en la última década del siglo pasado, con un exitoso despunte en economía y mercadeo (Huotari & Hamari, 2012), y notables aplicaciones en educación cuyos alcances son aún desconocidos (de Sousa *et al.*, 2014), pero que además ha resultado aplicable para la investigación científica de alto nivel (Cooper *et al.*, 2010). En el contexto escolar, los juegos pueden atraer grandemente a sus estudiantes y sumergirlos en simulaciones que los ayuden a aprender conceptos o desarrollar habilidades diversas, especialmente aquellas relacionadas con la Educación 4.0.

Investigación. Ocasionalmente, el desarrollo del método científico en el aula se conoce como investigación; sin embargo, dada la naturaleza de la asignatura, en el presente documento se abordan de forma breve y separada distintas metodologías orientadas a conducir las experiencias científicas. En general, dentro del modelo ICC+I se contempla el desarrollo de las etapas clásicas del método científico, enfatizando en su plasticidad, lo que es altamente compatible con los enfoques de aprendizaje de las ciencias basados en la indagación, así como en el desarrollo de proyectos y en la resolución de problemas.

Estudio de caso. Diseñado originalmente para la producción de conocimiento en las ciencias aplicadas, el estudio de caso es un tipo de metodología de investigación donde el estudiantado analiza una situación real y ampliamente documentada, la cual

adquiere particular interés debido a su contexto o a los contenidos que permite desarrollar. Efectuar un estudio de caso puede requerir de la selección, recopilación, contrastado y presentación de datos procedentes de distintas fuentes (Stott y Ramil, 2014). Usted deberá decidir la cantidad de información que estará disponible para sus estudiantes, de acuerdo con el nivel. Los estudios de casos son herramientas muy útiles para brindar contexto.

Resolución de problemas. Con este método se motiva al estudiantado a encontrar la solución a problemas diversos, que pueden ser ejercicios, casos o procedimientos que le generen un desafío mental; pero, sobre todo, se promueve la aplicación del pensamiento científico (hipotético-deductivo) para encontrar la respuesta, lo que supone una variante metodológica a la empleada en otros campos académicos. Al perseguir un objetivo claro, la resolución de problemas puede serle muy útil para medir tanto los presaberes como los alcances del aprendizaje.

Proyectos educativos. Son situaciones de aprendizaje que requieren la conformación de equipos para investigar, en un corto período de tiempo, acerca de objetos, eventos, fenómenos o teorías que pueden ser muy complejas. Esta metodología puede llegar a ser muy abierta, permitiendo al estudiantado decidir incluso el objeto de estudio, los alcances de la investigación, el método y el planteamiento experimental, si es necesario; por lo tanto, puede requerir de cierta experticia en el uso de técnicas y dispositivos. Por otro lado, es indispensable la presentación de resultados al finalizar la experiencia, siendo ideal para fomentar habilidades prácticas y comunicativas. Una ventaja palpable del desarrollo de proyectos educativos es su potencial para abordar contenidos multidisciplinares.

Aprendizaje basado en tecnologías. Se trata de un conjunto de enfoques que facilitan la introducción de herramientas tecnológicas en la práctica docente, o suponen su inserción como medio directo para desarrollar la clase. En los enfoques más inmersivos, la atención se centra en el propio aprendizaje de la herramienta como catalizador para desarrollar habilidades o fijar conceptos. Un uso frecuente y básico de la tecnología consiste en suplir o complementar una clase. Este enfoque le resultará útil cuando tenga limitaciones para conducir experiencias que incluyan experimentos o viajes de campo.

Enseñanza de las Ciencias Basado en la Indagación (ECBI). Se trata de un enfoque experiencial donde se toman como base los presaberes del estudiantado para construir un ambiente de interacción docente-estudiante, en el cual, el estudiante no se siente inferior al docente, sino que su interacción se basa en constantes cuestionamientos del trabajo realizado. Normalmente, el objetivo es emular el método científico dentro del aula.

B. La secuencia de aprendizaje ICC

Cualquiera que sea la metodología o estrategias que seleccione para conducir una experiencia científica, o parte de ella, es indispensable que organice el ciclo de aprendizaje de tal forma que las actividades a desarrollar incluyan momentos específicos para fomentar las habilidades, procesos y actitudes que integran las competencias particulares de la asignatura, lo cual puede resultar muy complejo ante la variedad de disciplinas científicas incluidas en los programas de estudio (MINED, 2022), y ante la posibilidad de emplear distintas estrategias para conducir una misma experiencia científica. Para facilitar la articulación metodológica, se propone la secuencia de aprendizaje ICC.

La **secuencia ICC** pretende concatenar el tratamiento metodológico principal de una semana de estudios, sustentándose en la capacidad articuladora de los ámbitos de habilidad, principalmente de su componente indagatorio. De esta manera, la experiencia científica se conduce a través de un **microciclo de aprendizaje** semanal; dentro del cual se generan momentos específicos para potenciar las habilidades, los procesos y las actitudes propios de la asignatura. Para ello, se han definido tres etapas puntuales:

Indagación	Creatividad	Comunicación
<p>Pretende que el estudiante aprenda a explorar su alrededor desde una perspectiva científica, valiéndose de la curiosidad y el contexto cotidiano, de tal manera que los principales instrumentos para construir aprendizaje, son los presaberes, las preguntas y los desafíos, no un fundamento teórico.</p> <p>Las habilidades y procesos prioritarios a potenciar durante esta etapa incluyen: observación, cuestionamiento, reconocimiento de problemas, comparación, búsqueda y tamizaje de información, abstracción, y aprendizaje autónomo. Asimismo, se fomentan las actitudes de: curiosidad, asunción de errores, ética y rigor.</p>	<p>Tiene por objetivo estimular el uso de distintas técnicas propias del quehacer científico y la manipulación de dispositivos, como herramientas para desarrollar capacidades de inventiva al afrontar situaciones problema. Durante una semana pueden efectuarse una o más actividades que fomenten la creatividad o el desarrollo procedimental.</p> <p>Las habilidades y procesos prioritarios a potenciar durante esta etapa incluyen: generación de ideas, visualización, construcción, formulación de hipótesis, diseño experimental y experticia tecnológica; así también, se fomentan las actitudes como la automejora, la iniciativa, la perseverancia y el enfrentamiento de desafíos.</p>	<p>Pretende generar un espacio para compartir entre pares los resultados, dificultades y conclusiones de la semana, contrastándolos contra el conocimiento científico más consolidado; por lo cual, es necesario manejar un lenguaje científico. La etapa de comunicación es también el momento para que usted pueda resumir y brindar las conclusiones y acuerdos generales a la clase, sobre los contenidos y procedimientos abordados.</p> <p>Las habilidades y procesos prioritarios a potenciar durante esta etapa incluyen: organización, registro y representación de datos e ideas; argumentación, simplificación, y síntesis. Igualmente, se fomentan actitudes asociadas a la objetividad, el respeto, la empatía y la apertura mental.</p>

Adicionalmente, al presentar la oportunidad de concluir, la etapa de *Comunicación* es un buen momento para que usted pueda estimular las habilidades, procesos y actitudes del ámbito de la integralidad, tales como: pensamiento holístico, pensamiento crítico, perspectiva global, autogestión, respeto ambiental y cuidado personal.

Como podrá notar, es prácticamente imposible desarrollar todas las etapas de un microciclo de aprendizaje en una única sesión de clases, por lo que será necesario que divida la semana de estudios en al menos tres sesiones de clase, lo que le ayuda además a preparar los implementos necesarios para tener una experiencia científica auténtica. La *Figura 3* muestra la estructura genérica de un microciclo de aprendizaje semanal, incluyendo sus características, las principales acciones a desarrollar, y su segmentación en etapas y sesiones de clase.

Microciclo de aprendizaje

- Se journaliza en microciclos de 3 a 4 clases.
- Cada ciclo de estudio se complejiza.
- Usa contenido para potenciar habilidades.
- El docente guía.
- Es colaborativo, investigativo y práctico.

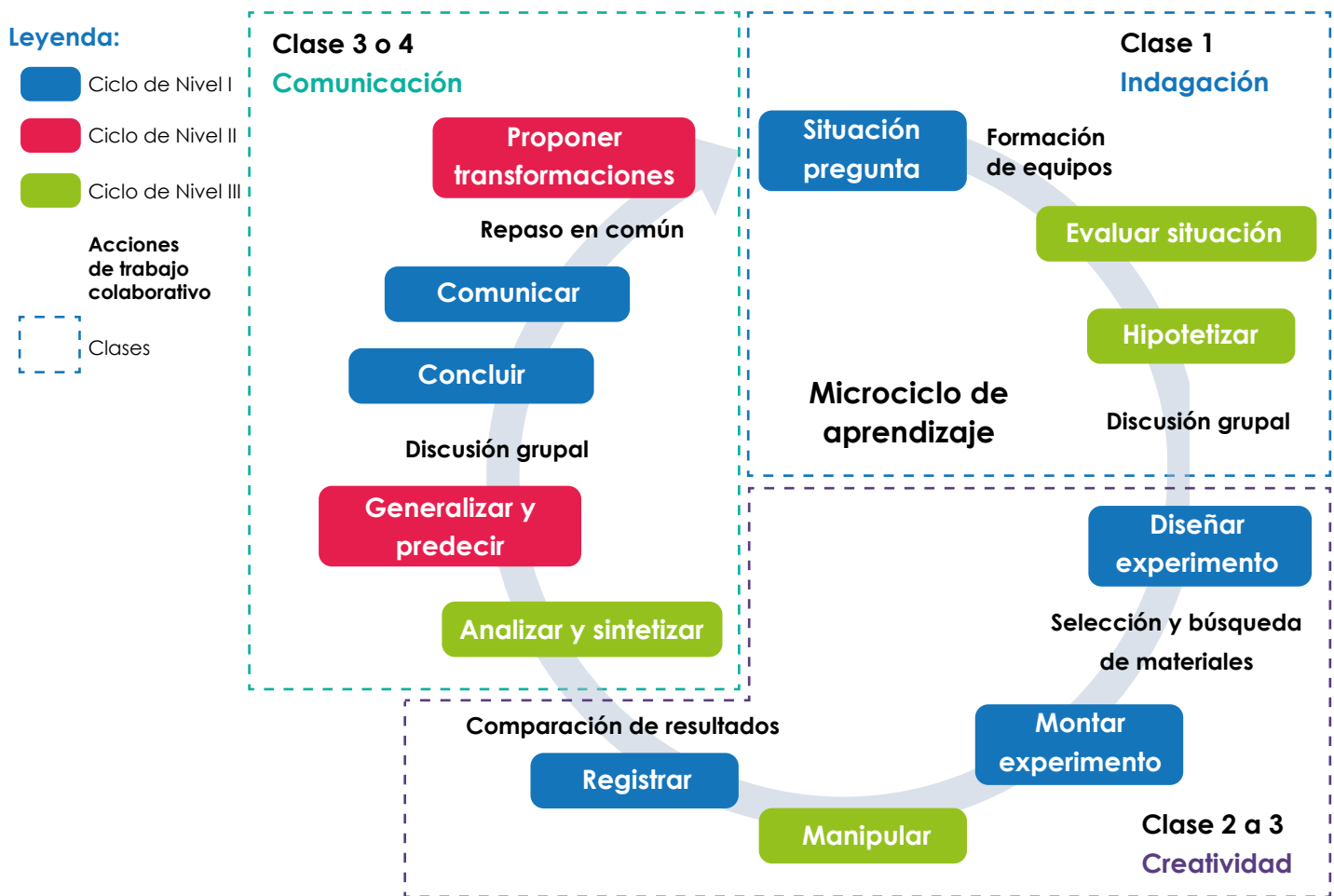


Figura 3. Estructura genérica resumen de los microciclos de aprendizaje semanales, a ser conducidos con la secuencia ICC.

C. Tratamiento del contenido

Es indispensable comprender que instaurar un microciclo de aprendizaje como el planteado requiere un cambio de paradigma en cuanto al abordaje de los contenidos, que consiste en difuminar la separación y subvertir el orden de los momentos dedicados a la teoría y la práctica. Mientras en un enfoque tradicional se suele conducir una clase de ciencias segmentada en una etapa teórica que antecede a una etapa práctica, siendo ambas bien definidas; en un enfoque de indagación, se intenta construir conocimiento teórico al exponer al estudiantado a la práctica o aplicación lo más pronto posible, mientras se generan espacios de reflexión y puesta en común.

El cambio de paradigma permite distinguir dos ventajas: mejorar el tiempo efectivo de clase al disminuir la repetición de información cuando se pasa de teoría a práctica, y la ejercitación directa de habilidades y procesos por parte del estudiantado. Como podrá haber notado, lo anterior es altamente compatible con el modelo ICC+I; de esta manera, para conducir apropiadamente los microciclos de aprendizaje se ha establecido un orden de prioridad en el tratamiento del contenido, como se muestra en la *Figura 4*.

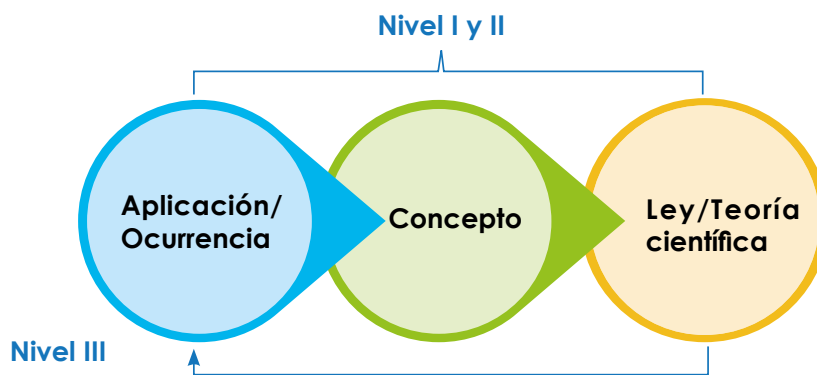


Figura 4. Orden del tratamiento del contenido de acuerdo con la secuencia ICC. Para el Nivel III es posible cerrar el ciclo de tratamiento del contenido hacia una nueva aplicación.

D. Orientaciones generales para implementar la secuencia ICC

Para conducir adecuadamente las experiencias científicas a través de la secuencia ICC es necesario considerar diversos aspectos específicos por cada etapa, sus preparaciones previas y los cierres de unidad. A continuación, se muestran orientaciones generales para favorecer el desarrollo exitoso de una secuencia y facilitar la planificación semanal.

Preparaciones previas. Antes de iniciar cada unidad, pero particularmente con cada microciclo, es importante consultar previamente todos los recursos que la estrategia multimodal pone a su disposición para la semana específica. A partir de esta consulta, se recomienda seleccionar aquellos recursos acompañantes que le son susceptibles de utilizar en su contexto particular, y de acuerdo con el desempeño mostrado por sus estudiantes.

Ya que la mayoría de las experiencias científicas incluyen una sesión experimental, o de campo, conviene que lea la sección *Preparaciones previas* de su Guía Metodológica, para verificar los implementos y las acciones que requieren una atención anticipada que le garantice mejor control en el desarrollo de los microciclos.

Etapa de indagación. Para el adecuado desarrollo de la indagación, es indispensable que usted permita que sus estudiantes asuman el protagonismo de la clase, que exploren por sí mismos, opinen y puedan equivocarse; por tal motivo, únicamente brinde una breve introducción a las actividades, tomando como punto de partida una situación cotidiana o aplicación científica que se relacione con los contenidos de la semana y genere curiosidad.

El objetivo final de esta etapa no es una respuesta correcta, al contrario, es una idea o pregunta que idealmente pueda ser abordada de forma práctica, a través de las diversas actividades que desarrollará durante la semana. Para la consecución del objetivo, es importante guiar la exploración. Usted debe orientar el tipo de pregunta o planteamiento de sus estudiantes, pero jamás ofrecer las respuestas. Una buena manera de hacerlo es el uso de repreguntas que apunten a evidenciar las posibles falencias o desviaciones en los planteamientos de sus estudiantes.

Otra estrategia para orientar los planteamientos es colocar los grupos de ideas principales de sus estudiantes en la pizarra, y pedir opinión al pleno sobre su validez o viabilidad para demostrarlas.

En coherencia con el tratamiento del contenido, que prioriza la exposición directa a la aplicación u ocurrencia de los fenómenos, no encontrará un fundamento teórico extenso en los Libros de Texto durante la etapa de *Indagación*. No se recomienda, en ninguna circunstancia, dictar información al estudiantado.

Etapa de creatividad. Es el corazón del trabajo de la semana, pues en ella se desarrolla la práctica o prácticas, con las cuales sus estudiantes intentarán abordar las ideas o preguntas que se plantearon durante la etapa de *Indagación*. Normalmente las prácticas incluyen experimentos, exploraciones de campo o resolución de problemas, entre otras.

Al dar prioridad al trabajo autónomo, la manipulación de implementos y la autogestión por grupos de trabajo, es indispensable que, al menos durante las primeras sesiones de práctica, usted pueda establecer, en conjunto con sus estudiantes, las normas de comportamiento tanto dentro como fuera del aula. Esto incluye la organización de las mesas de trabajo, la disposición y el tratamiento de los implementos comunes, grupales o individuales; la disposición de los residuos que se generan durante las prácticas, y las formas para asignar roles dentro de un grupo.

Es muy importante también que, antes de iniciar una sesión de trabajo, usted pueda dejar en claro a sus estudiantes las indicaciones específicas para cada actividad, tanto en lo referente a la manipulación de los implementos como en el registro de datos y cualquier otra recomendación de seguridad. La única forma de tener esta claridad es que usted sepa con anticipación los escenarios posibles para los experimentos, exploraciones de campo, resoluciones de problemas, etc. Esto quiere decir que usted necesita efectuar dichas actividades antes que sus estudiantes, y considerar las variantes que se presentan dentro de la Guía Metodológica.

Para potenciar las habilidades del ámbito de la comunicación y facilitar la transición a la etapa con el mismo nombre, usted debe promover que sus estudiantes lleven adecuadamente el registro de resultados de sus actividades. Lo más importante no es que la respuesta sea la indicada en esta guía, sino que el registro refleje lo efectuado durante la clase.

Etapa de comunicación. Está diseñada para que sus estudiantes puedan compartir las experiencias generadas por ellos mismos. Siguiendo el tratamiento del contenido, es en esta etapa cuando los conceptos, leyes y teorías científicas que se han trabajado durante toda la semana deben quedar claros para todos. Por tal razón, es indispensable que incentive a sus estudiantes a contrastar inicialmente sus hallazgos, y conclusiones, contra el conocimiento científico más consolidado; es decir, diversas fuentes bibliográficas, lo que garantizará su fiabilidad y dará consistencia a los planteamientos.

Para evidenciar las habilidades y procesos del ámbito de la comunicación, procure que, al menos de forma ocasional, cada estudiante pueda expresarse individualmente. Es muy importante abrir espacios para que los planteamientos, resultados y conclusiones expuestas por cada estudiante o grupo de trabajo sean sometidos a la crítica por parte del pleno. Esta crítica, al igual que usted haría al evaluar, debería centrarse en: la claridad de los conceptos y las teorías; la forma de presentar los resultados, el uso de nomenclatura y lenguaje científico, y las explicaciones del por qué se llegó a las conclusiones.

Si considera que la discusión no está llevando a que sus estudiantes tengan claros los contenidos, puede usted variar la estrategia de exposición o discusión; de ser necesario, usted podrá orientar directamente las conclusiones, interpretar los resultados o hacer breves disertaciones sobre los contenidos, de manera que se garantice un contenido de calidad y común acuerdo para la clase.

Finalmente, y como se recomendó en la etapa de *Creatividad*, es indispensable que usted convenga anticipadamente con sus estudiantes las normas generales de comportamiento en una presentación, y las normas específicas de acuerdo con el tipo de actividad desarrollada.

III. Estructura y componentes del Libro de Texto

En los Libros de Texto sus estudiantes encontrarán experimentos, recorridos de campo, instrucciones para la construcción de objetos, curiosidades, juegos y una gran diversidad de actividades que potenciarán sus habilidades científicas y tecnológicas. A continuación, se muestra la estructura del libro.

A. Entradas de unidad

Están simplificadas para la lectura estudiantil, presentando la siguiente información:

Nombre y número de la unidad.

Perspectiva desde la cual se aborda el contenido, o eje integrador.

Aprendizajes esperados para sus estudiantes.

Tiempo estimado efectivo que se dedicará a la unidad.



B. Secuencia de la semana

Cada unidad se divide en semanas y, en cada una, se orienta la aplicación de la secuencia de aprendizaje ICC.

1. Indagación

Está centrada en la exploración del entorno desde una perspectiva científica. La etapa se distingue por la coloración azul y un esquema bastante libre, donde las preguntas y procedimiento no siempre están jerarquizadas.

A menudo presenta espacios para que sus estudiantes puedan ir apuntando sus ideas iniciales.



Creatividad

Unidad 1

A. Comprendiendo las propiedades

¿Qué te parece si hacemos un experimento para poder entender mejor las propiedades de los objetos? Para esta actividad, vamos a utilizar una regla.

Procedimiento:

1. Observa las siguientes líneas:
 - _____
 - _____
 - _____

a. ¿Puedes decir cuál es la línea más grande y cuál, la más pequeña? Explica.

2. Con la ayuda de tu docente, utiliza una regla para medir las líneas y escribe cada valor en centímetros:
 - Línea corta: cm
 - Línea mediana: cm
 - Línea grande: cm

Notación

La forma correcta de escribir el valor numérico de una longitud es con **metros**, que se representan con el símbolo **m**. Para cantidades pequeñas, suele llevar otro símbolo para resumir la expresión. Por ejemplo, tus mediciones van acompañadas de **cm** lo cual significa **centímetros**. 100 centímetros equivalen a un metro.

Semana 1 9

2. Creatividad

Pretende estimular el uso de distintas técnicas propias del quehacer científico, y la manipulación de dispositivos. La etapa se distingue gráficamente por el color violeta, y la estructura secuencial y jerárquica de las actividades.

Sus estudiantes encontrarán diversos espacios para efectuar apuntes, lo que le ayudará a inculcar en ellos un hábito de registro sistemático.

Comunicación

Unidad 1

Como te has podido dar cuenta, las propiedades de los objetos son muy amplias y las seguiremos desarrollando en el transcurso de tu vida escolar. Refortalemos las ideas con las que hemos estado trabajando.

En nuestro alrededor tenemos objetos que están hechos de diferentes materiales; tal y como tú los describiste, pueden ser de madera, plástico, metal, entre otros.

¿Alguna vez te has preguntado de dónde proceden tales materiales?

 Plástico	 Tela
 Madera	 Metal

Mucha de nuestra tecnología proviene de los árboles.

Semana 2 19

3. Comunicación

Focaliza en compartir los resultados y dificultades de la semana. La etapa se reconoce por el color cian y la presencia de textos explicativos que pretenden ayudar a sus estudiantes a focalizar su razonamiento y sus conclusiones.

Los puntos de colores indican a qué momento de la semana corresponde la página del Libro de Texto.

C. Secciones especiales

Proporcionan información interesante sobre las características de los fenómenos naturales, notación y la forma de emplear dispositivos.

No olvides que...

La **temperatura** es una magnitud física que indica el movimiento de los objetos que conforman un cuerpo.

Fíjate que...

Las cargas eléctricas se mueven por cables; al pasar muchas cargas por un cable, ocurre un fenómeno llamado **corriente eléctrica**.

Ojo al dato...


El Salvador cuenta con 321 km de costa que inicia desde el Río Paz frontera con Guatemala hasta el Golfo de Fonseca.

Notación

Puedes escribir la energía de manera numérica y colocarle una unidad de medida llamada joule y se expresa con una J.

¡Genial!

Solicita a tu responsable que comparta tus logros.



[@educacion_sv](#)

[@educacion_sv](#)

[@educacionsv](#)

[@EducacionSV](#)

D. Tecnologías

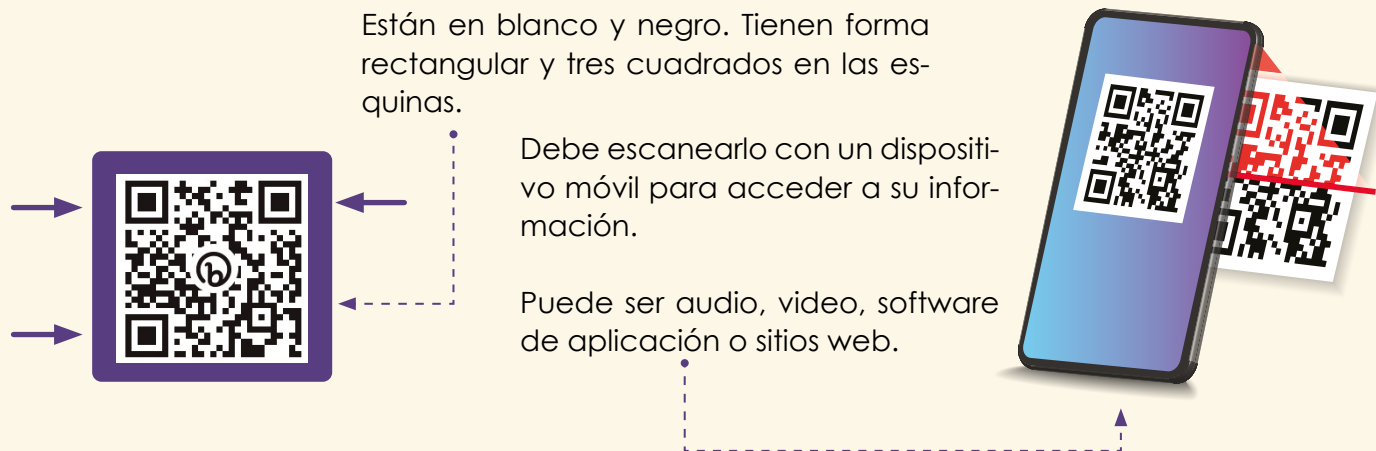
A lo largo del libro se encuentran elementos interactivos, a través de dispositivos móviles. Estos brindan acceso a recursos adicionales, que podrían ayudar a sus estudiantes a comprender mejor las temáticas.

1. Códigos QR

Están en blanco y negro. Tienen forma rectangular y tres cuadrados en las esquinas.

Debe escanearlo con un dispositivo móvil para acceder a su información.

Puede ser audio, video, software de aplicación o sitios web.



2. Realidad Aumentada (RA)

Recurso que combina elementos virtuales con el mundo físico. Permite interactuar con los fenómenos y objetos estudiados para mejorar la experiencia de aprendizaje. Reconocerá los elementos de RA por su forma de tarjetas color violeta, las cuales contienen un ícono con un código QR de color al fondo.

b. Obtenga la aplicación



Antes de comenzar a usar la RA usted necesita descargar e instalar la aplicación «Ciencia Educativa», desde la tienda de su dispositivo.

No volverá a requerir de internet al usar la aplicación.

a. Estructura de la tarjeta RA

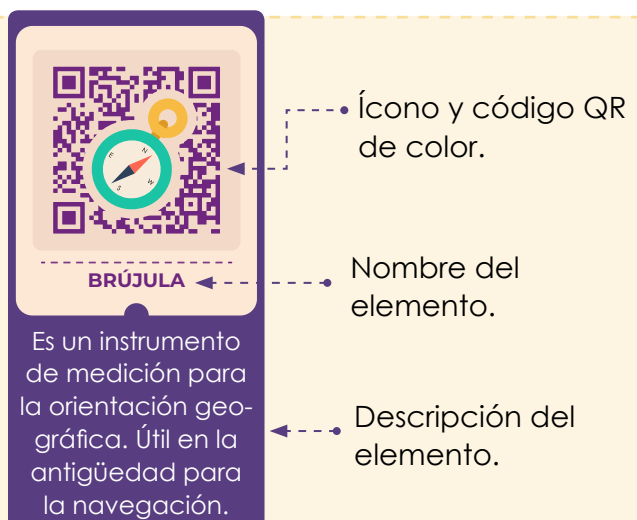
Ícono y código QR de color.

BRÚJULA

Nombre del elemento.

Descripción del elemento.

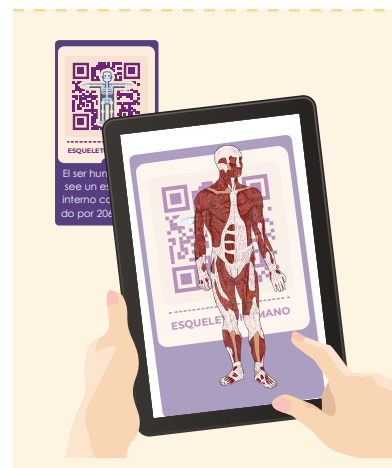
Es un instrumento de medición para la orientación geográfica. Útil en la antigüedad para la navegación.



c. Utilice la aplicación

Para iniciar, acceda a la aplicación, escanee la tarjeta y espere unos segundos.

Tome en cuenta que si retira el dispositivo dejará de ver el elemento.



Evaluación

1. Encierra en un círculo la imagen que representa la propiedad química:



2. ¿Cuál característica de los seres vivos hace posible que realicemos las acciones que aparecen en cada imagen?



3. ¿Cuáles características de los seres vivos pudiste identificar en el experimento donde pusiste a germinar una semilla?



Escribe tu respuesta:

TECNOLOGÍA

El titanio es un metal dúctil, ligero y resistente a la oxidación; estas y otras propiedades que posee lo convierten en un material con muchas aplicaciones, como la construcción de maquinaria aeroespacial y automotriz, prótesis médicas, implantes dentales, implantes ortopédicos, aparatos deportivos, teléfonos móviles y joyería.



50

E. Cierre de unidad

Contiene un resumen, una sección tecnológica y una evaluación formativa. Usted puede emplear estos recursos como ejemplos para concluir, o como insumos de evaluación.

El cierre de unidad se distingue gráficamente por su color celeste, salvo la evaluación que tiene un color naranja.

F. Personajes

Como ya habrá notado, los recursos educativos de la asignatura Ciencia y Tecnología incorporan personajes que acompañan al estudiantado durante su aprendizaje.



Irene. Toma su nombre *Irène Joliot-Curie*. Le encanta explorar el campo y realizar experimentos de todo tipo. Además, es buena deportista. Ayudará a sus estudiantes a preparar sus actividades y les dará consejos de seguridad.



Luis. Nombrado en honor a *Louis Pasteur*, él acostumbra a preguntar acerca de todo lo que le parece interesante. Es muy creativo y juguetón. Ayudará a sus estudiantes a construir dispositivos y a adaptar sus experimentos.



Carlos. Le gusta la lectura y las películas de ciencia ficción. Le va estupendo en informática. Ayudará a que sus estudiantes lleven registros y notaciones apropiadas, y a manejar los posibles errores. Toma su nombre de *Carolus Linnaeus*.

Lisa. Su nombre se inspira en *Lise Meitner*, le fascinan los gadgets y los postres. Además, está a la vanguardia del desarrollo tecnológico. Ayudará a sus estudiantes a reconocer formas para aplicar su nuevo conocimiento.

Nico. Robot autónomo programable para distintas tareas. Tiene acceso inalámbrico a las bibliotecas y museos de todo el mundo. Ayudará a sus estudiantes con diversos datos de interés. Su modelo ha sido nombrado en honor a *Nikola Tesla*.

Salti. Una araña saltadora, con increíbles habilidades. Su nombre proviene de su grupo científico: *Salticidae*. Acompañará a sus estudiantes a conocer mejor la vida silvestre y a ser amigables con el ambiente. Además, ¿no es adorable?



IV. El registro escrito

«Aprender ciencia, practicando ciencia» implica que sus estudiantes, además de efectuar las prácticas manuales, discutir y consultar información, necesitan llevar un registro de su trabajo científico, el cual puede incluir textos, esquemas, gráficos, flujogramas, carteles, entre otros. El registro facilita el aprendizaje de los estudiantes en la medida en que ellos tratan de aclarar sus pensamientos para plasmarlos de manera escrita o esquemática. Les ayuda a recordar y darse cuenta de su propio progreso, a la vez que expone el desarrollo de su pensamiento (Worth et al., 2009).

Si bien durante el quehacer científico el registro escrito adquiere una gran variedad de formas, para facilitar su ocurrencia sistemática sin el riesgo de reducir el tiempo efectivo de clase, la asignatura de Ciencia y Tecnología prevé que se emplee el Libro de Texto como principal instrumento de registro estudiantil durante las experiencias científicas. Pedagógicamente, es muy importante que usted fomente el registro en el libro, pues ayudará a sus estudiantes a fortalecer habilidades y procesos afines a la educación 4.0 y a focalizar su atención. Además, mantener un historial detallado del trabajo de cada estudiante, facilitará la evaluación y permitirá ajustar el estilo de instrucción. Por otro lado, el registro es importante para preparar a sus estudiantes en el uso futuro del Cuaderno de Trabajo.

V. Estructura y componentes de la Guía Metodológica

Su Guía Metodológica sigue un esquema definido por unidad de aprendizaje y semana de estudios. Al final de cada unidad encontrará un cierre particular, con actividades que le serán útiles para la evaluación.

Unidad 1
Materia
Eje integrador: organización

Dominio clave:
Medir e comparar propiedades.

Competencia:
Comparar las propiedades de diferentes objetos del entorno para explicar su naturaleza como materia viva e inanimada.

Indicadores de logro:

11. Manipula apropiadamente instrumentos para medir longitud, masa y temperatura.
12. Explica con sus palabras los conceptos de medición, magnitudes cuantitativas y cualitativas.
13. Organiza materiales, del entorno por sus propiedades físicas y presentencia.
14. Identifica distintas propiedades físicas de un material a partir de su manipulación.
15. Establece relaciones entre las propiedades físicas y la utilidad de los materiales.
16. Reconoce las propiedades químicas de materiales o sustancias comunes en su entorno.
17. Efectúa un experimento que muestra una o más propiedades químicas de la materia.
18. Compara las características de un ser vivo con las encontradas en la materia inerte.
19. Efectúa un experimento que involucra una o más manifestaciones de vitalidad y homeostasis.
20. Registra y reconoce gráficamente los cambios observables en las etapas tempranas del desarrollo de una planta.
21. Compara las adaptaciones de dos organismos de diferentes especies que habitan en su comunidad.

Duración de la Unidad: 6 semanas

A. Portada de la unidad de aprendizaje

Contiene el número y título de la unidad, además de los indicadores de logro, eje integrador, dominio clave y competencia de la unidad, tal como se especifican en el programa de estudios.

Presentación

La unidad de Materia ha sido diseñada para promover el desarrollo de habilidades en los ámbitos de indagación y creatividad, tales como la observación, comparación, cuestionamiento, manipulación de dispositivos, análisis, predicción y diseño experimental, todo esto en torno al eje de organización.

Se pretende identificar las propiedades de la materia a través del estudio de las cualidades y aplicaciones de diferentes objetos. De esta manera, sus estudiantes aprenderán sobre propiedades cualitativas y cuantitativas, reconocerán por qué los objetos se fabrican con distintos materiales, experimentarán con las propiedades químicas y, además, podrán identificar características de la materia viva a través del reconocimiento de sus funciones básicas.

Preparaciones previas

Para algunas actividades de la unidad, es necesario la preparación previa de implementos: realizar ensayo e identificación de las zonas para identificar puntos de interés, y preparar muestras para observar y registrar datos en la siguiente jornada según los indicadores propuestos.

A continuación, se presenta un resumen de las actividades que requieren el desarrollo de acciones previas.

Solicitud de implementos a estudiantes:		Recursos exploratorios:	
Semana 1	Actividad C	Semana 4	Actividad A
Semana 2	Actividad A		
Semana 3	Actividad A, B y C		
Semana 4	Actividad A, B, C, D y E	Semana 5	Actividad C
Semana 5	Actividad B		
Semana 6	Actividad B		

B. Presentación de la unidad de aprendizaje.

Incluye una descripción del sentido de la unidad, de cómo está conjuntada, las habilidades, procesos y actitudes a las que apunta, y el arte de la portada de unidad del Libro de Texto.

Al finalizar encontrará un resumen de las preparaciones previas para desarrollar la unidad. Es importante que atienda este resumen, pues le será de mucha ayuda en la planificación.

Semana 1 **Comencemos a medir**

Contenido:
¿Qué es medir?

Indicadores de logro:

11. Manipula apropiadamente instrumentos para medir longitud, masa y temperatura.
12. Explica con sus palabras los conceptos de medición, magnitudes cuantitativas y cualitativas.

Preparaciones previas

Actividad C. Midiendo la temperatura

Para esta actividad necesitará un termómetro infrarrojo, es muy probable que ya se cuente con uno en su institución así que puede solicitarlo para el periodo de tiempo que dure la actividad.

Dado que el propósito de la actividad es cumplir con el indicador 11, debe de permitirle a sus estudiantes que manipulen el termómetro. Puede darles el termómetro ya encendido para que solo presionen y tomen la lectura, no es necesario que las explique cómo encenderlo.

De no contar con un termómetro infrarrojo puede utilizar un termómetro clínico, pero debe de tener especial cuidado en su manipulación ya que estos termómetros suelen utilizar mercurio que es un elemento tóxico.

Notas docentes: Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

¡Sus aportes son muy importantes para el diseño curricular y para mejorar a sus compañeros! Escríbanos el correo o déjenos compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.

C. Introducción a la semana de estudio.

Antes de iniciar cada semana, encontrará una página introductoria que contiene el nombre de la lección semanal, los contenidos a desarrollar, los indicadores de logro específicos de la semana y las preparaciones previas específicas.

También incluye un espacio para sus notas y un enlace, para que pueda enviar sus apreciaciones al equipo de diseño de los recursos.

D. Orientaciones específicas de la semana.

Inmediatamente después de la introducción, usted encontrará las páginas completas del Libro de Texto, acompañadas de orientaciones comentadas para garantizar el adecuado tratamiento didáctico por etapa y actividad.

Además de los comentarios de orientación específica se presentan secciones especiales para abordar posibles dificultades, variantes, criterios sugeridos de evaluación y tratamiento del error.

En esta sección también encontrará el tiempo estimado real (no el efectivo) para desarrollar cada actividad. Al tratarse del tiempo real, se han considerado preparativos que probablemente se efectúen fuera del salón de clases.

E. Respuestas.

Cada vez que se presente un espacio para contestar o registrar, usted encontrará las respuestas esperadas o los datos usuales. Sin embargo, al fomentarse la indagación y las variantes experimentales, es usual que se planteen preguntas abiertas sin una respuesta clara o espacios donde no se puede prever el valor que adquiere una variable. En tal caso, encontrará los espacios en blanco con comentarios de orientación a las posibles anotaciones. También se le presentan nuevas variantes y criterios sugeridos de evaluación.

Possible dificultad

Tratamiento del error

Criterio de evaluación

Variante



Indagación

En la etapa de indagación se pretende comenzar explorando algunos presaberes. Para el caso lo que se necesita es describir objetos de nuestro entorno, pero su descripción solo debe de ser referente a sus cualidades; por ejemplo, alto, largo, pesado, liviano, color rojo, color verde, etc.

Para la primera clase se recomienda que pueda llevar diferentes objetos de uso cotidiano, y que les pida a sus estudiantes la manera de identificarlos. También puede usar objetos que los mismos estudiantes llevan. Entre más características puedan proporcionar, el proceso se verá enriquecido.

Intente confrontar la lógica de sus estudiantes, por ejemplo, si dicen algún objeto leve de los lápices rojos, pero de diferentes tamaños, así logrará que necesiten más de un criterio de selección.

Indagación: Comencemos a medir

Uno de los aspectos clave de esta etapa es la transformación del lenguaje cotidiano al lenguaje científico, por eso se presenta la palabra **propiedades** como un sinónimo de características. Se recomienda que, de acá en adelante, se refiera a las propiedades de los objetos cuando necesite describirlos.

¿Por qué? Porque cuando observamos los objetos que nos rodean, sabemos fijarnos en sus características. Así, para identificar un objeto en particular, se comen que mencionemos sus características distintivas.

¿Qué actividad se debe hacer? Para describir, necesitan un instrumento de medida. ¿Qué actividad se debe hacer? Necesitan un instrumento de medida. ¿Qué actividad se debe hacer? Necesitan un instrumento de medida.

Escibe cómo pediste lo al lápiz:

Ahora, observa los objetos que te muestra tu docente y pídeles que te muestren lo que ellos quieren describir. ¿Cómo describir el objeto que quieres?

¿Qué actividad se debe hacer? Para describir, necesitan un instrumento de medida. ¿Qué actividad se debe hacer? Necesitan un instrumento de medida. ¿Qué actividad se debe hacer? Necesitan un instrumento de medida.

Creatividad

Durante esta etapa se comienza a realizar el cambio de lo cualitativo o descriptivo a lo cuantitativo o medible. Se muestra mostrando al estudiantado las líneas que aparecen en su libro de texto, y se le pide que describa o que organice las líneas por su propiedad de longitud. Usted puede hacerle preguntas adicionales como las siguientes: ¿les parece que las líneas están ordenadas?, ¿qué les parece si le ordenamos de la más corta a la más larga?, ¿por qué están seguros de que las líneas deberían ir en ese orden?

Al momento de cuestionar a sus estudiantes sobre por qué están seguros del orden, puede que existan estudiantes que tomen la iniciativa de utilizar una regla y medirla. Si así ocurre sería excelente para el proceso cognitivo, de no ocurrir, siga cuestionando sobre cómo podrían verificar cuál es más corta y cuál es más larga. Ahí es donde conviene presentarles la regla como instrumento de medición de longitud.

Creatividad

¿Qué le parece si hacemos un experimento para poder entender mejor las propiedades de los objetos? Para esto necesitamos, vamos a utilizar una regla.

Procedimiento:

1. Observa las siguientes líneas:

¿Cuál crees que es la línea más grande y cuál la más pequeña? Explica.

2. Con la ayuda de tu docente, utiliza una regla para medir las líneas y escribe cada valor en centímetros:

Línea corta: _____ cm
Línea mediana: _____ cm
Línea grande: _____ cm

La línea correcta es la que mide 10 cm. ¿Por qué? Porque la línea correcta es la que mide 10 cm. ¿Por qué? Porque la línea correcta es la que mide 10 cm.

¿Cómo no tener el control del tipo de regla que sus estudiantes tienen, hay que involucrarlos a identificar:

- El estado de la regla: por ejemplo, en buen estado, dañada, etc.
- La longitud máxima medible: 15 cm, 20 cm, 30 cm, etc.
- Las unidades: centímetros (cm), pulgadas (in) o ambos.

Haga una demostración de cómo hacer la medida con la regla e invite a que cada estudiante haga sus propias mediciones y las registre en su libro.

Verifique que no estén utilizando la escala de las pulgadas, ya que eso puede ser un error frecuente.

Indagación

¿Por qué la línea no es de madera?

Escibe lo que piensas:

¿Por qué la línea es de metal?

Escibe lo que piensas:

¿Cómo es que se pueden tener piezas delgadas como el papel dentro de un cubo de café, de los medidos, los cubos son duros?

Escibe lo que piensas:

¿Cómo se pueden ser estas propiedades?

Escibe lo que piensas:

Puede preguntar también para qué sirven las tijeras.

Hago ciertas preguntitas curiosas que muevan el pensamiento de sus estudiantes. Por ejemplo, cuestiono acerca de cómo sería usar ropa de papel.

Puede dar otros ejemplos de materiales metálicos delgados, como los cables y mallas metálicas.

Es importante orientar hacia la idea de que los metales se pueden moldear.

Variante

Esta actividad tiene un alto grado de libertad. Se puede realizar de manera individual o también formando pequeños grupos de tres estudiantes, incluso si usted está a cargo de un aula multigrado. De hacer la etapa de indagación por grupos, incluya una breve discusión antes de que sus estudiantes registren sus respuestas.

Fundamento teórico

Mediciones y unidades de medida

Hay algunos aspectos muy importantes que usted debe saber sobre las medidas que utilizamos en esta unidad.

- El Sistema Internacional es un conjunto de reglas que pretendem hacer un uso estandarizado de las medidas que realizamos.
- Existen muchas magnitudes físicas: longitud, presión, fuerza, tiempo, masa, etc. Pero solo 7 son fundamentales.



- La longitud, masa y temperatura forman parte de las magnitudes fundamentales.
- Cada magnitud física tiene una unidad asociada y una representación. En la imagen podemos ver las unidades fundamentales: metro, kilogramo, segundo, amperio, kelvin, mol y candela.
- El metro es la unidad de medida del Sistema Internacional para la longitud. Y se representa por la letra m minúscula.
- Un error frecuente es abreviar metros como Mt. Mi muy bonito. Mt u otros. Ninguno de esos formas de escritura es la correcta, solo la descrita anteriormente.
- Dependiendo de la cantidad escrita, ya sea muy grande o pequeña, se pueden usar prefijos antes o a la unidad.

Por ejemplo, en lugar de escribir 4000 m (cuatro mil metros), se puede escribir 4 km (cuatro kilómetros), en este caso el prefijo kilo, significa mil, lo mismo ocurre con el caso de los centímetros

(cm) donde centí, significa la centésima parte.

- No es correcto escribir como (l) para separar los miles, ni subíndice (l) para separar millares, en su lugar se puede dejar un espacio simple.

Por ejemplo, la cantidad trescientos veinticinco mil cuatrocientos ochenta, se debe escribir

325 480

Diferencia entre masa y peso
Cuando hablamos de masa nos referimos a la resistencia que tiene un cuerpo a moverse, por ejemplo, una refrigeradora ofrece más resistencia al movimiento que una silla.

También podemos entender la masa como la cantidad de materia que tiene un cuerpo, si usted tiene un pastel y le desprecia una porción, ahora tiene menos masa, ya que perdió parte de su materia.

Por otro lado, el peso es la manera en que la masa interactúa con la gravedad, para nuestro caso con la Tierra, pero puede ser con cualquier otro planeta o satélite.

Si un astronauta tiene una masa de 75 kg, no importa si está en la Tierra o en la Luna, siempre tendrá los mismos 75 kg. Ya que sigue teniendo la misma cantidad de materia, pero su peso cambia.



Mi peso en la Tierra es cerca de 560 N (2) Mi peso en la Luna es cerca de 90 N

Mi masa siempre es 75 kg

73

F. Fundamento teórico

Al finalizar la sección de *Orientaciones específicas* para las semanas que integran la unidad, encontrará usted el apartado de *Fundamento teórico*. Como su nombre lo indica, contiene información relevante para desarrollar el contenido de la unidad con una base científica sólida y que no haya contradicciones futuras.

Note que este apartado es específico para usted como docente, no debe dictar el *Fundamento teórico* a sus estudiantes, ni colocarlo en un examen, pues su profundidad es mayor a la requerida en los indicadores de logro.

Con la evaluación se busca conocer el alcance de los aprendizajes adquiridos durante el desarrollo de la unidad, mediante preguntas sencillas y puntuales sobre las características de la materia, así como de la materia viva específicamente.

Evaluación

1. Encienda en un círculo la imagen que representa la propiedad química:



2. ¿Cuál característica de los seres vivos hace posible que realicemos las acciones que aparecen en cada imagen?



3. Cúales características de los seres vivos puede identificar en el experimento donde puestas a germinar una semilla?



Escribe tu respuesta:

TECNOLOGÍA

El titanio es un metal dúctil, ligero y resistente a la oxidación, entre otras propiedades que posee lo convierten en un material con muchas aplicaciones, como la construcción de maquinaria aeronáutica y automotriz, prótesis médica, implantes dentales, implantes ortodóncos, aparatos deportivos, teléfonos móviles y joyería.

Amplíe con la clase el apartado de tecnología, puede auxiliarse de recursos gráficos o multimedia para mostrar imágenes o videos relacionados con la aplicación que se describe.

6. Binde al estudiante las instrucciones para que conteste de acuerdo con lo que se le solicita en cada pregunta.

La respuesta para la pregunta 2 puede ser tomada como correcta si se responde a cada uno de los estímulos: probar o degustar, comer y oler. También es válida cualquier otra respuesta que sea razonable y esté relacionada con el estímulo.

Es correcto responder a la pregunta 3 con las características de crecimiento y desarrollo o si se mencionan ideas asociadas con estas.

77

G. Cierre de unidad.

Contiene las páginas del Libro de Texto referentes al *Cierre de unidad*, incluyendo el apartado de *Tecnología* y las respuestas a la *Evaluación* de unidad, además de orientaciones comentadas que le ayudarán en el tratamiento didáctico de esta etapa.

Actividades avanzadas

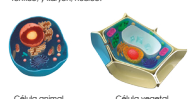
Construyendo una célula

Prepárese a sus estudiantes un concepto general de célula: (entendido como base del concepto general de la célula (tratamiento simplificado) de que es la unidad básica funcional y estructural que compone a todos los seres vivos, se destaca la importancia fundamental que esta tiene para poder comprender mejor el sentido de la vida).

Las células procariotas (del griego pro, antes; y karyon, núcleo) son células pequeñas y de estructura muy sencilla. Su principal característica, como lo expresa la etimología, es carecer de envoltura nuclear, por lo que el contenido del núcleo está desmenuado en el interior.



Las células eucariotas fueron las primeras descritas debido a su mayor tamaño, incluso cuando su estructura interna las vuelve más complejas que las procariotas. La característica que denota a una célula eucariota es que durante la interfase (período de no división) mantiene su información genética (ADN) protegida en un núcleo definido, de ahí deriva su nombre: del griego eu, verdadero, auténtico; y karyon, núcleo.



78

A partir de materiales diversos, el estudiante puede construir sus propios modelos de células sin tener que invertir dinero.

- Materiales:**
- Cajas de cartón
 - Papel de diversos tipos y colores
 - Plásticos varios
 - Alambre delgado
 - Espuma de poliestireno expandido
 - Materiales de cualquier tipo y tamaño
 - Granos de frijol o de otra planta, etc.
 - Pajitas
 - Papel celofán

Procedimiento:

- Para esta actividad invite a sus estudiantes a armar un modelo de célula a partir de ingredientes.
- Pueden usar su creatividad con los materiales, procure que utilicen los que tengan a la mano en sus casas.
- Cuando presenten sus modelos, puede haber pequeñas exposiciones para que digan los materiales usados, las facilidades y dificultades que tuvieron al armar el modelo.
- Al final, puede indagar preguntando lo siguiente: ¿qué organelos son las estructuras de una célula animal y una vegetal?, ¿cómo pueden diferenciarse esos organelos?, ¿qué otros materiales pueden ayudar a conocer la célula si no hay microscopio disponible?, ¿puede un huevo de gallina compararse con la apariencia de una célula?,
- Se sugiere llevar un huevo a casa y abrirlo para mostrar a los alumnos las analogías que hay entre el huevo y la célula.

H. Actividades avanzadas.

Esta sección contiene actividades adicionales a las del Libro de Texto, las cuales pretenden potenciar los aprendizajes de aquellos estudiantes que cumplan con los indicadores avanzados. Usualmente incluyen vínculos a sitios de interés para incentivar el estudio. Utilice estas actividades cuando usted considere necesario y el tiempo se lo permita.

Unidad 1

Materia

Eje integrador: organización

● Dominio clave

Medir es comparar propiedades.

● Indicadores de logro

- 1.1. Manipula apropiadamente instrumentos para medir longitud, masa y temperatura.
- 1.2. Explica con sus palabras los conceptos de medición, magnitudes cuantitativas y cualitativas
- 1.3. Organiza materiales del entorno por sus propiedades físicas y procedencia.
- 1.4. Identifica distintas propiedades físicas de un material a partir de su manipulación.
- 1.5. Establece relaciones entre las propiedades físicas y la utilidad de los materiales.
- 1.6. Reconoce las propiedades químicas de materiales o sustancias comunes en su entorno.

● Competencia

Comparar las propiedades de diferentes objetos del entorno para explicar su naturaleza como materia viva o inanimada.

- 1.7. Efectúa un experimento que muestra una o más propiedades químicas de la materia.
- 1.8. Compara las características de un ser vivo con las encontradas en la materia inerte.
- 1.9. Efectúa un experimento que involucra una o más manifestaciones de irritabilidad y homeostasis.
- 1.10. Registra y representa gráficamente los cambios observables en las etapas tempranas del desarrollo de una planta.
- 1.11. Compara las adaptaciones de dos organismos de diferente especie que habitan en su comunidad.

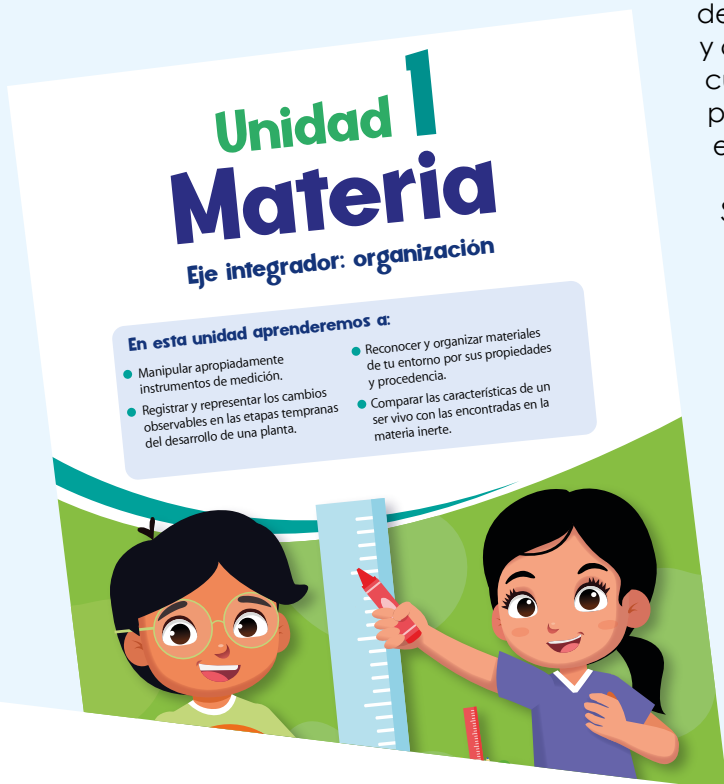


Duración: 6 semanas

Presentación

La unidad de Materia ha sido diseñada para promover el desarrollo de habilidades en los ámbitos de indagación y creatividad, tales como la observación, comparación, cuestionamiento, manipulación de dispositivos, análisis, predicción y diseño experimental; todo esto en torno al eje de organización.

Se pretende identificar las propiedades de la materia a través del estudio de las cualidades y aplicaciones de diferentes objetos. De esta manera, sus estudiantes aprenderán sobre propiedades cualitativas y cuantitativas, reconocerán por qué los objetos se fabrican con distintos materiales, experimentarán con las propiedades químicas; y, además, podrán identificar características de la materia viva a través del reconocimiento de sus funciones básicas.



Preparaciones de la unidad

Para algunas actividades de la unidad, es necesaria la preparación previa de implementos; realizar ensayos o reconocimiento de las zonas para identificar puntos de interés; y preparar muestras para observar y registrar datos en la siguiente jornada según los indicadores propuestos.

A continuación, se presenta un resumen de las actividades que requieren el desarrollo de acciones previas.

Solicitud de implementos

Semana 1	Actividad C
Semana 2	Actividad A
Semana 3	Actividades A, B y C
Semana 4	Actividades A, B, C, D y E
Semana 5	Actividad B
Semana 6	Actividad B

Recorridos exploratorios

Semana 6	Actividad A
----------	-------------

Ensayos experimentales

Semana 5	Actividad C
----------	-------------

Contenido

¿Qué es medir?

Indicadores de logro

- I.1. Manipula apropiadamente instrumentos para medir longitud, masa y temperatura.
- I.2. Explica con sus palabras los conceptos de medición, magnitudes cuantitativas y cualitativas.

**Preparaciones de la semana****C. Midiendo la temperatura**

- Para esta actividad necesitará un termómetro infrarrojo, es muy probable que ya se cuente con uno en su institución así que puede solicitarlo para el periodo de tiempo que dure la actividad.
- Dado que el propósito de la actividad es cumplir con el indicador 1.1, debe permitirle a sus estudiantes que manipulen el termómetro. Puede darles el termómetro ya encendido para que solo presionen y tomen la lectura, no es necesario que les explique cómo encenderlo.
- De no contar con un termómetro infrarrojo puede utilizar un termómetro clínico, pero debe de tener especial cuidado en su manipulación ya que estos termómetros suelen utilizar mercurio que es un elemento tóxico.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

La etapa comienza con la exploración de algunos presaberes, para lo cual, se solicita una descripción cualitativa de objetos, utilizando términos como: alto, largo, pesado, liviano, color, etc. Se recomienda que lleve diferentes objetos de uso cotidiano, y que les pida a sus estudiantes la manera de identificarlos. También puede usar objetos que los mismos estudiantes llevan. Intente confrontar la lógica de sus estudiantes, por ejemplo, si dicen «lápiz rojo» lleve dos lápices rojos, pero de diferentes tamaños, así logrará que necesiten más de un criterio de selección.



Uno de los aspectos clave de esta etapa es la transformación del lenguaje cotidiano a lenguaje científico, por eso se presenta la palabra **propiedades** como un sinónimo de características. Se recomienda que, de acá en adelante, se refiera a las «propiedades de los objetos» cuando necesite describirlos.



La sección *Ojo al dato...* busca cuestionar al estudiantado sobre la importancia de tener un instrumento de medición fiable, ya que, contar los pasos, dará resultados diferentes. Se puede realizar una actividad sencilla en la que sus estudiantes verifiquen la información de esta sección.



Indagación

Comencemos a medir

Cuando observamos los objetos que nos rodean, solemos fijarnos en sus características. Así, para identificar un objeto en particular, es común que mencionemos sus características distintivas.



1 Si, por ejemplo, necesitas un lápiz de color y le pides a alguien que te lo alcance, ¿cómo le explicas cuál necesitas?

2 Yo diría «pásame el de color rojo pequeño, por favor».



Escribe cómo pedirías tú el lápiz:

Necesito el de color verde, el lápiz grande, el lápiz pequeño, el que está quebrado, entre otros.

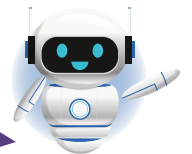
Ahora, observa los objetos que te muestra tu docente y pídele uno. ¿Cómo describiste el objeto que querías?

Ojo al dato...



¿Has escuchado que en fútbol el punto penal se encuentra a 12 pasos? Pero, no todos damos los pasos iguales. Cuando medimos, es necesario tener una forma más precisa de medir; por eso utilizamos instrumentos de medición como la cinta métrica. Así nadie hace trampa cuando lanza un penal.

¿Notas algo? Para darnos a entender sobre el objeto que necesitamos, tenemos que dar información sobre muchas de sus características. En términos más formales, a estas características les llamamos propiedades. Hay muchas propiedades que podemos establecer para un solo objeto.





Durante esta etapa se comienza a realizar el cambio de lo cualitativo o descriptivo a lo cuantitativo o medible. Muestre al estudiantado las líneas que aparecen en su Libro de Texto, y para que describa o que organice las líneas por su propiedad de longitud. Usted puede hacerle preguntas adicionales como las siguientes: ¿les parece que las líneas están ordenadas? ¿Qué les parece si las ordenamos de la más corta a la más larga? ¿Por qué están seguros de que las líneas deberían ir en ese orden?



Creatividad

A. Comprendiendo las propiedades

¿Qué te parece si hacemos un experimento para poder entender mejor las propiedades de los objetos? Para esta actividad, vamos a utilizar una regla.

Procedimiento:

1. Observa las siguientes líneas:



a. ¿Puedes decir cuál es la línea más grande y cuál, la más pequeña? Explica.

2. Con la ayuda de tu docente, utiliza una regla para medir las líneas y escribe cada valor en centímetros:

Línea corta: cm

Línea mediana: cm

Línea grande: cm



Unidad 1

Mi sentido arácnido me dice que la última línea es la más pequeña.



20 min



Como no tendrá el control del tipo de regla que sus estudiantes lleven, hay que ayudarles a identificar:

- El estado de la regla; por ejemplo, en buen estado, dañada, etc.
- La longitud máxima medible: 15 cm, 20 cm, 30 cm, etc.
- Las unidades: centímetros (cm), pulgadas (in) o ambas.

Notación



La forma correcta de escribir el valor numérico de una longitud es con **metros**, que se representan con el símbolo **m**. Para cantidades pequeñas, suele llevar otro símbolo para resumir la expresión. Por ejemplo, tus mediciones van acompañadas de **cm** lo cual significa **centímetros**. 100 centímetros equivalen a un metro.



Haga una demostración de cómo hacer la medida con la regla e inste a que cada estudiante haga sus propias mediciones y las registren en su libro.

Verifique que no estén utilizando la escala de las pulgadas, ya que ese puede ser un error frecuente.

Al momento de cuestionar a sus estudiantes sobre por qué están seguros del orden, puede que existan estudiantes que tomen la iniciativa de utilizar una regla y medirlas, si eso ocurre sería excelente para el proceso cognitivo; de no ocurrir, siga cuestionando sobre cómo podríamos verificar cuál es más corta y cuál es más larga. Ahí es donde conviene presentarles la regla como instrumento de medición de longitud.

Luego de realizar las mediciones de longitud con la regla, se procede a conocer una nueva propiedad, la masa. Acá hay un aspecto muy importante que se debe recalcar, es necesario que utilice de manera diferenciada los términos **masa** y **peso**. Si tiene dudas acerca de la diferencia entre ambos términos, encontrará una explicación en el *Fundamento teórico*.



En ese momento la respuesta estará basada principalmente en la experiencia que se tenga o en la percepción de levantar objetos: si es fácil lo consideramos liviano. Pero ¿qué ocurre cuando se comparan dos objetos que son muy similares en cuanto a su masa? Se tiende a asumir que el borrador y el sacapuntas tienen una masa similar. Usted tiene la libertad de elegir otros objetos, la intención es que sea difícil al tacto el poder diferenciar cuál tiene más masa; así se genera la necesidad de construir una balanza para dar respuesta.



1 ¿Qué te parece si hacemos otro experimento sobre mediciones?



2 Según mi libro, se le llama masa a la cantidad de materia que tiene un cuerpo.



Como puedes darte cuenta, asignar un valor numérico a un objeto para describir su longitud nos permite apreciar mejor qué tan larga o corta es una distancia.

B. Midiendo la masa

En esta ocasión vamos a comparar dos objetos que tengas a tu alcance, como un borrador y un sacapuntas.

● Materiales:

- Gancho de ropa
- Hilo o pita
- 2 vasos desechables o recipientes iguales que se puedan colgar
- 2 objetos pequeños

Procedimiento:

1. Pon el borrador en una mano y el sacapuntas en la otra mano.

a. ¿Cuál crees que tiene más masa?

Al intentar saber cuál tiene más masa, puede ser que nos resulte un poco más difícil si solo usamos las manos. Hagamos lo siguiente para poder averiguarlo:



2. Cuelga el gancho de ropa.
 3. Coloca un vaso desechable en cada extremo y espera a que estén en equilibrio.
 4. Ahora, pon el borrador y el sacapuntas en cada vaso.
 5. ¿Cuál tiene más masa?
-



Para observar con más detalle el desarrollo de este experimento, puedes escanear el código QR.

10

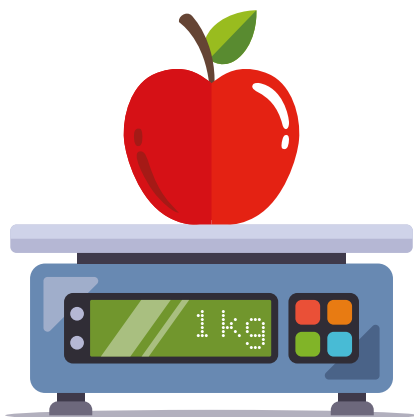
La lógica de la actividad B es similar a la anterior. Aquí se busca desafiar al estudiantado a percibir la diferencia en la masa de los objetos. Puede iniciar la actividad con dos objetos en los que sea fácil diferenciar su masa; por ejemplo, un lápiz y una mochila, al cuestionar sobre cuál es más liviano, la respuesta será: el lápiz.

Con la actividad anterior se espera que sus estudiantes hayan sido capaces de identificar el objeto con más masa, pero esa identificación fue cualitativa, ahora necesitamos hacerla cuantitativa. Para ello, es necesario utilizar un instrumento de medición; en este caso, la balanza.

Hay diferentes tipos de balanza y es muy probable que sus estudiantes conozcan más de una. Las balanzas de cocina son muy utilizadas en la actualidad y se parecen a la imagen mostrada.

Hasta ahora, solo podemos identificar qué objeto tiene más masa, pero ¿cuál es su valor?

Para averiguar la masa, necesitamos un instrumento de medición apropiado; el más popular es la balanza. Al poner un objeto en la balanza se puede obtener el valor numérico, tal y como lo observas en la imagen.



El aparato muestra que la cantidad es de 1 kg; en este caso, los kilogramos son la unidad de medida para la masa.

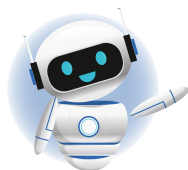
1 Las balanzas pueden ser muy diversas, como la que hiciste.



2 Mi masa es de 1 g. ¿Me pregunto si es mucho o poco?



Unidad 1



Notación



La forma correcta de escribir el valor numérico de la masa es con los kilogramos, que se representan con el símbolo **kg**. Para cantidades pequeñas se usan los gramos, expresados con el símbolo **g**. 1000 gramos equivalen a 1 kilogramo.



BRÚJULA
Es un instrumento de medición para la orientación geográfica. Útil en la antigüedad para la navegación.

Semana 1 11



La mayoría de las balanzas del país suelen utilizar la libra como unidad de medida; no obstante, debe enfatizar que el kilogramo es la unidad de medida estándar para expresar la masa. Es necesario que desde este grado se usen los kilogramos para expresar las medidas de masa, esto permitirá que los estudiantes se acostumbren a una notación correcta. Las conversiones de unidades se verán en grados posteriores.



La intencionalidad del elemento de Realidad Aumentada es que los estudiantes puedan ver otros tipos de instrumentos de medición. En este caso, una brújula.

Si no tiene una balanza de cocina o se le dificulta llevarla al aula, es suficiente hacer recordar a los estudiantes las balanzas que se usan en los mercados y supermercados, lo importante es que usted recalque el hecho de usar un instrumento de medición para obtener un valor numérico de las cantidades de uso común en el entorno.

La última propiedad a estudiar en esta semana es la **temperatura**. De manera similar con los casos anteriores, en la *actividad C* se pretende pasar de lo cualitativo a lo cuantitativo, para ello puede basarse en la experiencia de que, a partir de la pandemia, se ha vuelto común el uso de termómetros. En la imagen que se presenta en el Libro de Texto se está tomando la temperatura por medio de un termómetro infrarrojo; ya que, al ingresar a la mayoría de los establecimientos del país se han estado utilizando este tipo de termómetros, lo cual será familiar para sus estudiantes.

Posible dificultad

Las unidades de medida que se utilizarán para la temperatura son los grados Celsius, tal y como se plantea en el segmento de notación. Es probable que algunos estudiantes hayan escuchado acerca de los grados Fahrenheit; de preferencia, evite mencionarlos para no generar una confusión innecesaria. Solo hágalo, cuando sean los mismos estudiantes quienes mencionen su existencia.



30 min

Notación



Usualmente la forma de escribir el valor numérico de la temperatura es con los **grados Celsius**, que se representan como **°C**. Por ejemplo, 37 °C se lee así: «treinta y siete grados Celsius». El símbolo de grado ° siempre va junto a la C mayúscula, pero nunca junto al número.

C. Midiendo la temperatura

¿Has notado que se mide la temperatura al entrar a la escuela? Se hace por medio de un instrumento llamado **termómetro**.



Procedimiento:

1. Forma un grupo de tres personas y pide a tu docente que te ayude a medir la temperatura de cada integrante.
2. También toma como referencia la temperatura de dos objetos cualesquiera, uno que haya estado en el Sol y otro en la sombra.
3. Escribe en la tabla el nombre de cada compañero y el de los objetos, junto al valor de sus temperaturas.

Ejemplo: Carlitos	37 °C

4. Comenta por qué crees que varían los valores de la temperatura.



La temperatura corporal suele referirse con un valor de 37 °C, pero en realidad es un rango de valores por lo que pueden ocurrir variaciones entre 36 °C y 37.5 °C y seguiría siendo normal.



12

Tratamiento del error

- Un detalle a considerar al tomar medidas es el uso de decimales.
- Permita que sus estudiantes anoten los valores del termómetro como aparecen en la pantalla. Si hay confusión, instruya para que anoten únicamente los valores enteros.



En esta etapa se consolidan los saberes y habilidades adquiridas. Note que hasta este momento se mencionan las palabras **propiedades cualitativas** y **cuantitativas**, ya que previamente solo se hacía referencia a las características de los objetos y un valor numérico asociado a esa característica. Se espera que el vocabulario científico sea más agradable de asimilar cuando se ha construido un contexto.

Comunicación

Ahora, analicemos lo que hemos estado trabajando. Cuando mencionamos las cualidades de un objeto, tales como su forma, color, tamaño, etc., sin dar un valor numérico, estamos hablando de **propiedades cualitativas**. Si le asignamos un valor numérico, entonces tenemos unas **propiedades cuantitativas**.

Veamos un ejemplo de cómo describir el mismo objeto a partir de propiedades cualitativas y cuantitativas. Fíjate en la ficha:



Propiedades cualitativas:

- Pequeño
- De madera
- Liviano
- Color café

Propiedades cuantitativas:

- 2 cm de largo
- 2 cm de ancho
- 1 g de masa

¿Recuerdas cuando describíamos un objeto al inicio? Ahora que ya aprendimos a medir, repitamos la misma actividad. Pon a prueba tus conocimientos adquiridos y llena la siguiente ficha para un objeto que te agrade:

Dibuja y colorea el objeto que quieres describir:

Propiedades cualitativas:

Propiedades cuantitativas:

Unidad 1



- En esta actividad se ponen a prueba los conocimientos adquiridos, a partir de un ejemplo práctico. Se observa cualquier objeto que se tenga a disposición y se solicita la descripción de todas las propiedades que el estudiantado esté en capacidad de identificar. Estas se expresan en las propiedades cualitativas.
- Como se espera que sus estudiantes ya conozcan algunos instrumentos de medición, podrían también describir propiedades cuantitativas como el largo, ancho o la masa.

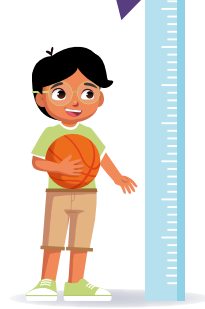
Preste atención a los objetos que sus estudiantes intentan describir y medir, ya que algunos presentarán dificultades para medir, por eso es importante que su rol como docente sea de acompañar y guiar la actividad para que el estudiante pueda desarrollar con éxito su descripción.

La página 14 presenta la conclusión de la semana, es hasta este momento que se brinda al estudiantado la definición de **medir**. De esta manera se parte de acciones concretas para concluir en un concepto o definición. De manera similar ocurre con el concepto de **unidad de medida**, ya que anteriormente se ha venido trabajando con metros, centímetros, kilogramos, etc., y resulta más fácil explicar la importancia de una unidad medida. Por ejemplo, escriba en la pizarra la expresión 14 cm, y pregunte ¿qué instrumento de medición se utilizó para obtener esa información?



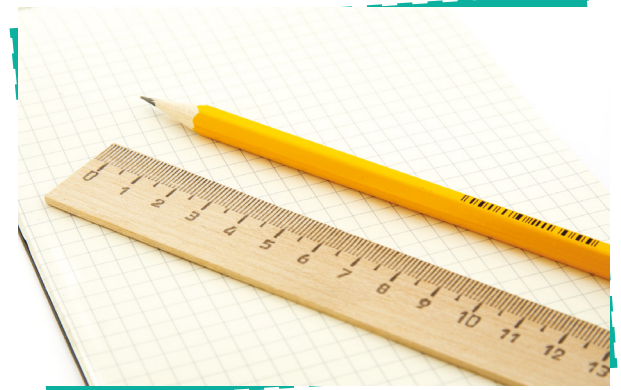
Es posible que, al ver esta imagen, sus estudiantes quieran medir su altura. Si eso ocurre ¡está bien! permita que lo hagan, pero no deje de hacer cuestionamientos, tales como: ¿cómo podrías realizar la medida? ¿Qué instrumento de medición utilizarías? ¿En qué unidades quedará expresado?

1 Para saber mi altura, puedo usar una regla.



Ya que hemos trabajado con las medidas, definamos qué es medir: es comparar un objeto con respecto a otro; generalmente este otro objeto suele ser un instrumento de medida.

De esta forma, cuando estamos midiendo la longitud de un lápiz, lo que estamos haciendo es comparar el tamaño del lápiz respecto a la regla.



2 Para saber mi temperatura, puedo usar un termómetro.



Una **unidad de medida** es la cantidad **estandarizada** que determina la propiedad que estamos midiendo. Cuando algo está estandarizado, significa que todos lo entendemos por igual; por ejemplo, si el lápiz mide 15 cm, los centímetros son la unidad de medida y cualquier persona en cualquier lugar del planeta puede entender esta medida.



3 Otro ejemplo de unidad de medida lo podemos ver cuando queremos conocer la masa de los animales, que puede variar dependiendo de la especie. Un elefante africano puede tener una masa de 6 000 kg, pero nuestra amiga, la araña Salti, tiene una masa de 1 g.

Esperen; eso significa que tengo poca masa.



Durante esta semana, en resumen, se ha logrado comprender los conceptos: propiedades, cualitativo, cuantitativo, medir, unidad de medida e instrumento de medición. También, se han estimulado las habilidades de manipulación y de seguir procedimientos (algoritmos) para un uso adecuado de los instrumentos.

Contenido

La materia y sus propiedades

Indicadores de logro

- 13. Organiza materiales del entorno por sus propiedades físicas y procedencia.
- 14. Identifica distintas propiedades físicas de un material a partir de su manipulación.
- 15. Establece relaciones entre las propiedades físicas y la utilidad de los materiales.



Preparaciones previas

A. Propiedades organolépticas

- Para esta actividad necesitará varios objetos, muchos de ellos son de fácil acceso, algunos se los puede pedir a sus estudiantes y otros los puede llevar usted, queda a su criterio cuáles elegir en función de la disponibilidad, algunos objetos pueden ser:

Aroma	Sabor	Textura
• Limón	• Limón	• Esponja
• Naranja	• Chocolate	• Lija
• Café	• Sal	• Tela
• Chocolate	• Chile*	• Pluma

* Por precaución use un chile que no pique mucho, y solo use una gota.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

La semana inicia con una actividad relativamente sencilla, simplemente debe solicitar a sus estudiantes dibujar objetos que se encuentren alrededor de ellos. Puede ser cualquier objeto, sin importar su forma, tamaño, volumen, etc. Luego de que se hayan dibujado los objetos, se procede a cuestionar al estudiante sobre la procedencia de estos materiales, es decir, ¿de qué están hechos?



- Por muy sencillo que parezca, intentar describir el material que se usó para obtener un objeto es una tarea difícil, y mucho dependerá del tipo de objeto que se haya elegido.
- Por ejemplo, una mesa. Es muy probable que una mesa sea de madera y eso podría ser información suficiente para finalizar la actividad, pero ¿qué pasa si esa mesa, también tiene un soporte de hierro? Ahora la mesa está hecha de dos materiales.
- Antes de iniciar la clase es recomendable que usted observe bien el entorno para que pueda anticiparse a los posibles objetos que ellos dirán.



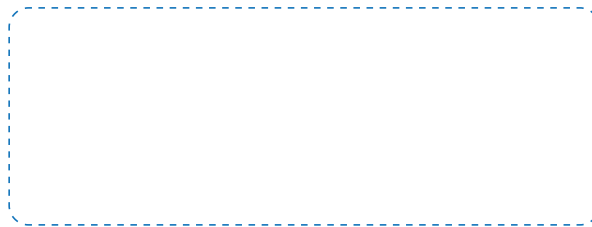
45 min

Indagación

Identificando objetos

Unidad 1

¿Qué te parece si comenzamos con algo divertido? Observa los objetos que tienes alrededor y dibuja 5 de ellos.



Los objetos que nos rodean pueden estar hechos de diversos materiales, tales como plástico, metal, madera, vidrio, etc. ¿Puedes decir de qué material están hechos los objetos que dibujaste?



Ahora listemos objetos de tu entorno y clasifiquemos los materiales de los que están hechos.

Madera	Vidrio	Plástico	Metal	Cerámica



Existen zapatos hechos de plástico. Algunas compañías recogen plástico de los océanos; luego de un proceso de limpieza y preparación, puede servir como materia prima para fabricar muchas cosas, desde zapatos hasta camisas.

Semana 2 15

Puede que sus estudiantes no conozcan algunos de los materiales presentados en la tabla, de ser el caso, usted puede ayudarles con algunos ejemplos como la cerámica que puede ser ejemplificada con las tazas en las que se toma café, o algunos juguetes o recuerdos de festejos.



Durante esta etapa se continúa hablando de propiedades de los objetos. Se inicia recordando un poco lo descrito en la semana anterior, para ir reforzando el vocabulario científico y mantener la secuencia del contenido. En este caso se introducirá un nuevo término: **propiedades organolépticas**.



Creatividad

¿Qué es organoléptico? Es una palabra para describir propiedades que podemos percibir con nuestros sentidos, como el aroma, el sabor, la textura, el sonido, la luz, la temperatura, etc.



Tal y como vimos en la semana anterior, a las características de los materiales les llamamos **propiedades**. Estas propiedades son las que nos permiten diferenciar los objetos que nos rodean y son muy diversas. Veamos algunas propiedades **organolépticas**.

A. Propiedades organolépticas

Materiales:

- Objetos aromáticos
- Muestras variadas de alimentos
- Objetos con diferentes texturas
- Pañuelos o mantas para vendar los ojos

Procedimiento:

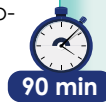
1. Tu docente te indicará que te integres a un equipo y te proporcionará una venda para cubrir tus ojos.
2. Dependiendo de qué equipo te toque, tendrás un turno y un reto diferente:

Equipo 1. Aroma

Si eres del equipo 1, deberás vendarte los ojos frente a tus compañeros. Luego, tu docente o compañeros te acercarán diferentes objetos aromáticos para que describas su olor y adivines qué es. El resto de la clase tendrá que anotar lo que describas.



- Puede auxiliarse del presaber de los sentidos, nómbralos uno a uno y que, cada vez que diga el nombre de un sentido, sean sus estudiantes quienes brinden ejemplos de para qué les sirve dicho sentido.
- Por ejemplo, puede preguntar ¿qué podemos sentir con el olfato? Y permita que sean sus estudiantes quienes respondan con libertad.



90 min



- Se recomienda formar 3 equipos: equipo aroma, equipo sabor y equipo textura. Puede formar un cuarto equipo: equipo sonido, pero considere que, para utilizar el sonido, usted deberá llevar en un dispositivo móvil algunos sonidos, como aves, carro acelerando, objeto cayendo, lata aplastándose, etc.
- La gestión de los equipos depende de la cantidad de estudiantes que tenga y de cuántos objetos lleve para que los estudiantes puedan identificar.

La actividad A es la actividad central de esta lección por lo que no es necesario que se agote en una sola clase. Cuando trabaje la parte del equipo aroma, tenga cuidado de que los objetos que lleve no sean potencialmente nocivos; por ejemplo, productos de limpieza que suelen liberar gases que podrían considerarse tóxicos.



Para la descripción permita que se empleen las palabras del estudiante, por ejemplo: «huele feo», «huele rico», «huele a naranja», «huele a café», etc.

Anota aquí el nombre y descripción de los objetos aromáticos:



- En la parte del equipo sabor, dado que sus estudiantes van a probar diferentes alimentos, la recomendación es tener en cuenta el expediente clínico de los estudiantes o al menos preguntarles con anticipación sobre posibles alergias, para evitar reacciones adversas a algún alimento.
- Entre los alimentos más comunes que generan alergias se encuentran: frutos secos, leche, huevos, mariscos, maní, por mencionar algunos.

Equipo 2. Sabor

Si eres del equipo 2, también deberás vendarte los ojos frente a tus compañeros. Luego, tu docente o compañeros te darán a probar diferentes muestras de alimentos, cuyo sabor debes describir y así adivinar qué alimento es. El resto de la clase tendrá que anotar lo que describas.



Anota aquí el nombre y descripción del sabor de las muestras de alimentos:

Nuevamente permita que el estudiante escriba con libertad sus posibles respuestas, y que describa con sus propias palabras la sensación que percibieron.

Por último, se tiene la descripción del procedimiento para el equipo texturas. Puede ver las imágenes del libro como referencia de los objetos que puede llevar y las texturas con las que se encontrará.

Recuerde que los materiales que lleve tienen que ser del entorno, no es necesario que busque texturas en las que deba invertir dinero o tiempo, mucho menos cosas que sus estudiantes no puedan identificar por falta de experiencia. Puede emplear hojas, cortezas de árboles, rocas de río, espirales de cuadernos, etc.

Equipo 3. Textura

Si eres del equipo 3, también deberás vendarte los ojos frente a tus compañeros. Luego, tu docente o compañeros te proporcionarán diferentes objetos desconocidos. Toca los objetos, describe lo que percibes y adivina de qué se trata. El resto de la clase tendrá que anotar.

	 Abultado	 Suave
	 Peludo	 Arañado
	 Áspero	 Esponjoso

La tela de araña es pegajosa.



Mi superficie es lisa.



Anota aquí el nombre y descripción de la textura que tenían los objetos:



Recuerde que, por aspectos de higiene y bioseguridad, luego de tocar los objetos sus estudiantes deben aplicarse alcohol gel o lavarse las manos con abundante agua y jabón.

Criterios de evaluación

- Nombra adecuadamente los objetos.
- Emplea más de un adjetivo para describir un objeto.



Es posible realizar una cuarta actividad de identificación del sonido, para ello, presente a sus estudiantes algunos sonidos que les sean fáciles de identificar.

Si se anima a realizar una actividad de identificación de sonidos, usted puede descargarlos de librerías gratuitas de audio. Ver enlaces de interés en *Fundamento teórico*.



Con la actividad anterior se pueden ir haciendo algunas relaciones; para ese propósito, la más relevante de todas las actividades previas es la **textura**. Ya que esta nos ayudará a relacionar la procedencia de los objetos en la mayoría de los casos. En esta parte se sugiere que cuestione a sus estudiantes ¿cómo se fabrican los objetos? ¿Saben quién los fabrica? ¿Todos los materiales se conseguirán en El Salvador?



Comunicación



- Como ejemplo para los equipos que no utilizaron la textura, ponga frente a sus estudiantes un objeto de madera y otros de plástico, tela y metal. Permita que puedan tocarlos y que a partir de la sensación del tacto, puedan deducir las diferencias entre las texturas para cada uno de ellos. Luego, realice los siguientes cuestionamientos: ¿todos se sienten igual? ¿Hay diferencia entre el plástico y la madera? ¿Les fue fácil identificar la tela?
- Naturalmente, no será solo por el tacto que sus estudiantes identifiquen el tipo de material, también usarán la vista y percibirán la masa del objeto.

Como te has podido dar cuenta, las propiedades de los objetos son muy amplias y las seguiremos desarrollando en el transcurso de tu vida escolar. Retomemos las ideas con las que hemos estado trabajando.

En nuestro alrededor tenemos objetos que están hechos de diferentes materiales; tal y como tú los describiste, pueden ser de madera, plástico, metal, entre otros.

¿Alguna vez te has preguntado de dónde proceden tales materiales?



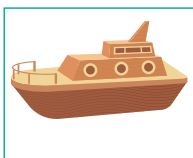
Todos los objetos de madera, como ganchos, juguetes y otros, proceden de los árboles. Pero, aunque te parezca un poco sorprendente, el papel, el cartón y el corcho también proceden de los árboles.

Mucha de nuestra tecnología proviene de los árboles.



Recuerde a sus estudiantes que la madera proviene de los árboles y que los carpinteros pueden darle diferentes formas, lo que les permite fabricar muebles, juguetes y otros.

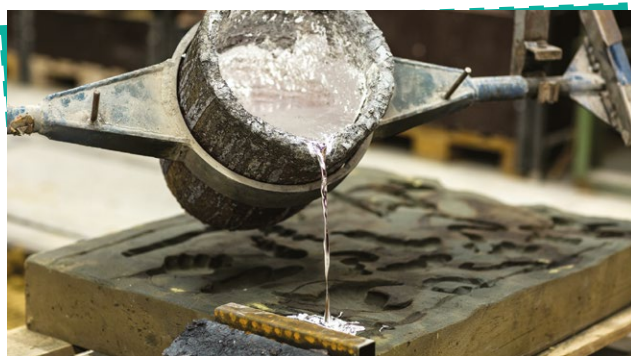
Algo muy importante que puede hacer, es mostrarles una hoja de papel bond o papel periódico y compararlo con un objeto de madera, cuestione si es posible notar alguna semejanza entre estos objetos.



Los metales son extraídos de la tierra por medio de la **minería** o por otros procesos industriales. Además, muchos metales no pueden ser utilizados directamente, sino que es necesario moldearlos. La mayoría de metales presentan facilidad para ello; por ejemplo, el **aluminio**.



Algunos metales se utilizan para construir dispositivos tecnológicos.



El plástico es uno de los materiales que encontramos con mucha frecuencia en nuestro entorno. Es muy difícil girar la vista y no encontramos con algún objeto de plástico. Pero ¿de dónde procede?



- Puede ser que sus estudiantes no encuentren mayor semejanza entre una regla y una hoja de papel bond, si esto ocurre les puede dar información de que ambos objetos provienen de los árboles y que la diferencia del aspecto que tienen se debe al proceso de fabricación de cada uno.
- Si cuenta con el recurso, puede ponerles este video sobre cómo se crea el papel. <https://bit.ly/ElabPapel>



Es probable que la mayoría de los objetos que encuentren en su entorno sean plásticos, lo cual es una práctica que se ha diversificado en todas partes del mundo. Tanto en zonas urbanas como rurales se pueden encontrar objetos plásticos sin ninguna dificultad. Mas allá de la cantidad de objetos que se pueden fabricar con los plásticos, es importante hacer conciencia en sus estudiantes de que emplear abusivamente plásticos de un solo uso (aquellos que una vez utilizados se descartan en la basura) genera graves problemas ambientales, principalmente por el largo tiempo de degradación.

Variante

Dado que esta unidad es la primera del año, se pueden colocar tres macetas pequeñas con tierra negra. En una maceta entierre un trozo de madera, en otra entierre una cáscara de guineo y en otra una tapadera plástica. Espere hasta el final del año para desenterrar los objetos, luego realice los siguientes cuestionamientos a sus estudiantes: ¿qué creen que ocurrirá? ¿Estarán las tres cosas iguales a como las enterramos luego de todo ese tiempo.

Unidad 1

Los plásticos se pueden producir a partir de muchos recursos naturales, tales como **derivados fósiles, celulosa, carbón, gas natural**. Tienen la facilidad de ser moldeables y de tener una gran durabilidad. Algo que resulta muy curioso es que, aunque su procedencia es natural, el plástico tarda miles de años en degradarse cuando se descarta. Por eso es importante hacer un uso responsable del mismo.



Algunos tipos de plásticos se pueden volver a reutilizar; sin embargo, la gran mayoría son de un solo uso y terminan en el mar.



Ahora que ya conocemos mucho sobre la procedencia de algunos materiales, regresa a la tabla donde clasificamos los materiales del entorno. ¿Puedes deducir a partir de qué materiales fueron producidos? Comparte tus conclusiones con la clase.



Los materiales pueden ser transformados por la industria para crear nuevos productos.

Deposita la basura en los basureros; de lo contrario, el agua la lleva al mar.



Este es un buen momento para realizar alguna actividad planificada de limpieza escolar y uso correcto de los espacios escolares para el descarte de basura. Si en su centro escolar tienen contenedores especiales para reciclaje, puede sacarlos del aula y explicarles el uso adecuado para cada contenedor.

Contenido

La materia y sus propiedades

Indicadores de logro

14. Identifica distintas propiedades físicas de un material a partir de su manipulación.
15. Establece relaciones entre las propiedades físicas y la utilidad de los materiales.

**Preparaciones de la semana****A. Manipulando una masilla**

- Para esta actividad se necesita porcelana fría o arcilla, también se puede usar plastilina o masa de maíz. En caso de que use porcelana o arcilla puede utilizar colorante o acuarela y pinceles para decorar.

B. Manipulemos alambre

- Para esta actividad se deberá contar con alambre, se puede utilizar cualquier alambre, incluso recubierto, lo importante es que sea fácil de manipular.

C. Construyamos un organizador de libros

- Para esta actividad se necesita porcelana fría o arcilla, también se puede usar plastilina o masa de maíz. En caso de que use porcelana o arcilla puede utilizar colorante o acuarela y pinceles para decorar.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

Con el desarrollo de esta etapa se busca que sus estudiantes identifiquen o caractericen los materiales de acuerdo con sus diferentes propiedades; por lo que es importante que usted emplee dicho término. Además, es indispensable que el estudiantado descubra o consolide la idea de que un material se puede emplear para aplicaciones específicas, dependiendo de sus propiedades particulares.



Indagación

Utilidad de los materiales

Todos los objetos que hay a nuestro alrededor y que utilizamos están hechos de materia, pero cada objeto está hecho de materiales con diferentes propiedades.

Observa los distintos objetos a tu alrededor y los que estás usando. Intenta responder las preguntas de nuestros amigos.



Puede señalar un objeto específico o dejar que elijan uno. De preferencia utilice ejemplos de objetos formados por más de un material de acuerdo con la función que cumplen.



1 ¿De qué están hechos esos objetos? ¿Qué materiales tienen?

Escribe lo que piensas:

Tela, madera, plástico, metal, papel, ladrillos, cemento, vidrio, cartón, cerámica, espuma, agua y otros.



2 ¿Por qué no son de un solo material?

Escribe lo que piensas:

Porque para que los objetos cumplan diferentes funciones deben estar hechos de un material que tenga las propiedades necesarias para cumplir esas funciones. Por ejemplo, los cuadernos son de papel porque sobre este es fácil escribir y dibujar.



- Puede preguntar también para qué sirven las tijeras.
- Haga ciertas preguntas curiosas que muevan el pensamiento de sus estudiantes. Por ejemplo, cuestione acerca de cómo sería usar ropa de papel.



Unidad 1

3 ¿Por qué las tijeras no son de madera?

Escribe lo que piensas:

Porque la madera no corta a otros objetos. Por eso deben ser de metal, porque estos materiales son capaces de cortar a otros.



4 ¿Por qué la ropa es de tela?

Escribe lo que piensas:

Es debido a que este es un material suave y fácil de manipular para darle diferentes formas y tamaños.



5 ¿Cómo es que se pueden tener piezas delgadas, como el papel aluminio y el alambre de cobre, de los metales, los cuales son duros?

Escribe lo que piensas:

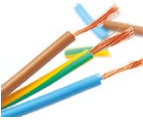
Deben tener propiedades especiales que los hace fáciles de cambiar de forma.



6 ¿Cuáles pueden ser estas propiedades?

Escribe lo que piensas:

Son fáciles de aplastar, cortar o estirar. El maestro puede orientar hacia la idea de que estas son propiedades nuevas para los estudiantes, y que las identificarán más adelante con las actividades del apartado de creatividad.



La tela de araña es el mejor material.



- Puede dar otros ejemplos de materiales metálicos delgados; como los cepillos y mascones metálicos.
- Es importante orientar hacia la idea de que los metales se pueden moldear.

Variante

Esta actividad tiene un alto grado de libertad. Se puede realizar de manera individual o también formando pequeños grupos de tres estudiantes, incluso si usted está a cargo de un aula multigrado. De hacer la etapa de indagación por grupos, incluya una breve discusión antes de que sus estudiantes registren sus respuestas.

Possible difficulty

If some students do not understand the intention of the question, explain that it refers to the same object made of different materials, but not combined.



¿Hay objetos que se pueden construir con diferente material? _____

Intenta dar algunos ejemplos:

Sí, por ejemplo, una botella puede ser de vidrio, plástico o metal (aluminio).

Como sabes, utilizamos una gran cantidad de objetos de plástico y muchos de ellos los usamos una sola vez.

¿Sabes qué ocurre con estos objetos que usamos una sola vez?

Los ponemos en la basura.

¿Es posible utilizar estos objetos para otras aplicaciones? _____

¿Qué se te ocurre? Intenta brindar ejemplos:

Sí, se pueden usar para hacer dispositivos con otras aplicaciones.

Una botella se puede usar para hacer un florero o una maceta, y un frasco de vidrio se puede usar para almacenar alimentos. Acá hay muchas opciones de respuesta.



Varios de mis componentes son reciclados.



Los objetos tangibles permiten una apropiación más rápida de los conceptos, incluso más que las imágenes. Si es posible, lleve objetos que claramente hayan sido reciclados, de forma que sus estudiantes encuentren ejemplos con facilidad.



A través de la manipulación de diferentes materiales, el estudiantado experimentará con las propiedades de maleabilidad y ductilidad, para luego conocer la definición de estas. Un objetivo adicional de esta etapa es que se reconozca la importancia del reciclaje para reducir la producción de residuos.



Creatividad

Unidad 1

Todos los materiales tienen diferentes propiedades; algunos tienen propiedades especiales que los hacen muy útiles para aplicaciones importantes. Para conocer sobre estas propiedades, ¿qué tal si realizamos las siguientes actividades?

A. Manipulando una masilla

Iniciemos experimentando con un material fácil de manipular y al que le podemos dar la forma que más nos guste.

Materiales:

- Plastilina, arcilla, masa de maíz o porcelana fría
- Colorante alimenticio o acuarela
- Pinceles

Procedimiento:

Utiliza la masilla para modelar figuras o utensilios que te gusten y dales el color que prefieras. Puedes elegir una de las siguientes imágenes como modelos, modificar los diseños como gustes, o crear tus propios diseños.



Notas que es muy fácil manipular estos materiales y formar objetos muy planos y delgados; esta es una propiedad de los materiales conocida como maleabilidad.



La maleabilidad es la capacidad de algunos materiales de comprimirse o aplastarse sin romperse hasta formar láminas delgadas.



Semana 3 25



No es necesario que se decore durante la clase, lo importante es que sus estudiantes manipulen la masilla y que, a partir de esto, comprendan qué es la maleabilidad.



30 min

Criterios de evaluación

- Explica con sus palabras qué es la maleabilidad, a partir de la manipulación.
- Elabora figuras con distintas formas o texturas.
- Intenta reproducir la forma, el volumen y la proporción de los objetos en su modelo de arcilla.

Posible dificultad

Si se utiliza masa de maíz o plastilina, no se podrá decorar.



Usted debe manipular el alicate de corte. No permita que sus estudiantes lo hagan.



30 min



Hay otros materiales que se pueden manipular fácilmente. Probemos con el alambre.

B. Manipulemos alambre

Los alambres están hechos para manipularse con las manos; algunos son más fáciles de manipular. Probemos con uno de estos.

Materiales:

- Alambre de aluminio redondo
- Alambre de acero memoria
- Alicata de corte

Prueba a armar una figura con alambre. Puedes usar las siguientes figuras o crear el diseño que más te guste.

Es muy fácil armar una figura con este alambre.



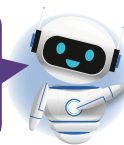
No olvides que...



La ductilidad es la capacidad de algunos materiales de deformarse plásticamente sin romperse hasta formar alambres o hilos muy delgados.

¿Verdad que hay alambres muy fáciles de manipular, pero otros no lo son? Esta capacidad que tienen los metales para formar alambres delgados se llama **ductilidad**.

¿Recuerdas la pregunta acerca de los metales? A pesar de que los metales son duros, se pueden formar objetos delgados con ellos. Significa que los metales pueden ser maleables y dúctiles.



26



Cada estudiante es libre de crear su propio diseño para que no se le dificulte. Lo importante es que sus estudiantes manipulen el alambre y esto les ayude a comprender la ductilidad.

Criterios de evaluación

- Explica con sus palabras qué es la ductilidad, a partir de la manipulación.
- Elabora distintas figuras con el alambre.
- Intenta conservar la línea y la proporción de los objetos en su modelo de alambre.



Los alambres se venden por masa, no por longitud. Los alambres más fáciles para manipular son los más delgados, su medida de espesor se denomina calibre, se puede utilizar de calibre 20 a 24.

C. Construyamos un organizador de libros

Hay objetos que compramos y utilizamos una sola vez; en vez de botarlos, armemos un organizador para nuestros libros de texto.

Materiales:

- Objetos de un solo uso como estos:
- Botellas de plástico, frascos de vidrio, objetos de cartón u otros.
- Además, podemos usar materiales como estos:
- Papel decorado, pinturas, tijeras y pegamento.

Procedimiento:

1. Selecciona uno de estos modelos.



Unidad 1



45 min

Ten mucho cuidado con las tijeras.



Lo ideal es que los organizadores que se elaboren sean útiles para organizar sus libros y lápices.

Criterios de evaluación

- Reconoce la importancia de reutilizar los materiales.
- Elabora un objeto que le es útil.
- Manipula correctamente las tijeras.



Comunicación

Este es el momento para que los estudiantes muestren a toda la clase los objetos que han elaborado en las tres actividades previas, y para que usted pueda consolidar los conceptos aprendidos y las actitudes deseables.



Comunicación:

Muestra a tus compañeros los objetos que has armado y explica cuál es su función.



Organizador de libros



Organizador de lápices



1 h

Variante

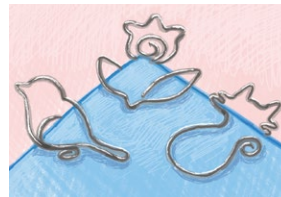
La exposición puede ser al frente de la clase o se puede hacer como una pequeña feria para mostrar todos los objetos elaborados.

En este segmento, puede hacer una lectura grupal o dejar que cada estudiante lo haga individualmente.



Haga énfasis en la importancia de reutilizar y reciclar los materiales, brindando continuidad a las temáticas de procedencia y disposición final de materiales que se estudiaron en las semanas anteriores. Posteriormente se profundizará en los efectos de los residuos sobre la biodiversidad.

Les mostraré mi hermoso separador de libros.



Separador de libros de alambre



Recipiente de arcilla

¿Qué aprendimos?

Como hemos experimentado, la materia tiene diversidad de propiedades. Algunas propiedades solo las poseen ciertos materiales, por lo que son muy valiosos y pueden ser usados para elaborar dispositivos.

Por ejemplo, las propiedades de **maleabilidad** y **ductilidad** las encontramos en los metales, pero hoy en día se han creado otros materiales con las mismas propiedades.

1 Actualmente utilizamos una gran cantidad de materiales de empaque como plásticos, cartón o papeles, y la mayoría de estos los utilizamos una sola vez. Al descartarlos los mezclamos con todos los residuos y dejamos de preocuparnos.

2 Pero esto ha causado una gran acumulación de residuos, ya sea en ríos, océanos, bosques y ciudades, donde pueden causar inundaciones y ser fuentes de enfermedades.



3 Afortunadamente, la mayor parte de materiales se pueden reutilizar, ya sea para la misma función o para otra. También se pueden reciclar; esto significa que los materiales se convierten en productos nuevos, para el mismo o diferentes usos.



Reutilizar y reciclar son las mejores opciones para evitar residuos.



Contenido

Transformaciones de la materia

Indicadores de logro

- I.6. Reconoce las propiedades químicas de materiales o sustancias comunes en su entorno.
- I.7. Efectúa un experimento que muestra una o más propiedades químicas de la materia.



Preparaciones de la semana

Etapa de Indagación

- Para desarrollar la primera etapa, es necesario que deje descomponerse una fruta pequeña y llevar otra del mismo tipo, pero en buen estado. Esto podría llevarle hasta una semana.

A. Fruta oxidada

- Para esta actividad es necesaria una fruta de fácil oxidación. Se recomienda utilizar una manzana, guineo, pera o aguacate. Puede pedirles a sus estudiantes si lo considera conveniente.

B. La masa que crece

- Para esta actividad se debe contar con levadura, harina de trigo fuerte, azúcar y agua tibia.

C. Materiales que cambian de color

- Será necesario que cuente con agua de flor de Jamaica o repollo morado, vinagre, solución de bicarbonato de sodio, depósitos pequeños de 10 a 20 ml de capacidad o se pueden usar tapas de botellas transparentes y gotero.

D. La barra que emite luz

- Necesitará una barra o pulsera luminosa que emita luz por el contacto de dos sustancias químicas.

E. Quema de papel

- En la actividad usará una vela, fósforos y una hoja de papel.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

Durante esta etapa, sus estudiantes deben identificar evidencias de que la materia se encuentra en constante cambio, lo pueden hacer en procesos que observan o en actividades que realizan de manera cotidiana.



- Es recomendable que ambas frutas sean del mismo tipo.
- Como probablemente solo tenga una fruta en cada estado para toda el aula y no una por estudiante, oriente a sus estudiantes en el llenado de la tabla de propiedades físicas.
- Explique que para la descomposición de la fruta pasaron cierta cantidad de días y que su aspecto fue cambiando poco a poco.

Posible dificultad

Puede que sus estudiantes no hayan notado los cambios en la comida, lo que dificultaría responder las preguntas. De ser así, brinde ejemplos de ingredientes que no puedan comerse crudos, como los frijoles o la yuca.



30 min

Indagación

Propiedades químicas

Unidad 1

Entre las propiedades de la materia se encuentran las propiedades químicas. Cada material puede tener propiedades químicas diferentes y se observan cuando los materiales se exponen a ciertos factores ambientales.



Anota tus comentarios sobre el aspecto de la fruta en la tabla:

	Fruta en buen estado	Fruta en descomposición
Color		
Olor		
Textura		
¿Es comestible?		
Dureza		

¿Por qué las frutas tienen propiedades físicas diferentes?

Escribe lo que piensas:

Porque una ha cambiado.



¿Has notado que la comida cambia su apariencia al cocinarse?

Sí/No

Observa las frutas que trajo tu docente y anota tus comentarios en la tabla.



DESCOMPOSICIÓN

Las frutas se descomponen con el paso del tiempo, por el efecto de factores ambientales como el calor y la humedad.

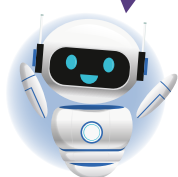


Semana 4

29

Para esta parte de la actividad, usted podría mostrar imágenes de alimentos antes y después de su preparación, para que los estudiantes identifiquen cambios visualmente notorios.

¡Qué bueno que mis piezas metálicas no se oxidan fácilmente!



Menciona algunos de los cambios que has observado en la comida:

- Cambio de color
- Se cuaja o endurece
- Se ablanda
- Desprende olores
- Cambia de sabor



Ciertos objetos metálicos cambian de color cuando se exponen a la humedad. Esto es así porque se oxidan.

¿Lo has notado? Sí/No

Observa a tu alrededor. ¿Hay algún objeto de metal que ya no tenga brillo o que esté cambiando de color? ¿Significa que ha empezado a oxidarse!



Cuando se quema una hoja de papel, un trozo de leña o madera, durante el proceso se forma humo y el aire alrededor se calienta. Al final del proceso solo quedan cenizas.

¿Te has dado cuenta? Sí/No

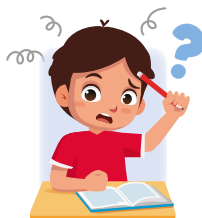


1 ¿Por qué ocurre la oxidación?

Escribe lo que piensas:
Esto es debido a las propiedades de la materia o a que las propiedades de la materia pueden cambiar.

2 ¿Todos los materiales se oxidan?

Escribe lo que piensas:
No, cada material se comporta de diferentes formas o tiene propiedades diferentes.



Criterios de evaluación

- Responde a las preguntas con ideas propias de lo que ha observado.
- Busca información para complementar sus respuestas.
- Concibe la oxidación para objetos metálicos y no metálicos.



Durante esta etapa, se pretende que el estudiantado pueda identificar las propiedades químicas al efectuar una serie de pequeños experimentos que arrojan evidencias de cambios de color, formación de gas y liberación de energía. Luego, con apoyo docente, los estudiantes deberán nombrar cada una de estas propiedades.

Posibles dificultades

- Puede ser que sus estudiantes no logren identificar las señales que evidencian la propiedad química.
- Oriente para que identifiquen los cambios de color que se relacionan con la propiedad de oxidación.



El tiempo de oxidación depende de la fruta, se recomienda que, en lugar de esperar, inicie con la actividad B o C.



Usted deberá manipular el agua tibia en todo momento, incluso si no está a alta temperatura.



Creatividad

Las propiedades químicas se pueden identificar porque cambian los materiales. Ahora realicemos unos experimentos para observar las propiedades químicas.



45 min

A. Fruta oxidada

¿Sabías que la comida también puede oxidarse? Trataremos de demostrarlo con un delicioso experimento.

Materiales:

- Una manzana, guineo, pera o aguacate

Procedimiento:

1. Dale una mordida a la fruta o córtala en porciones y déjala reposar hasta el final de la clase, o hasta la siguiente.
2. Después, observa los cambios y regístralos.

¿Qué ocurrió?

Propiedad química: oxidación

Mientras esperamos, podemos efectuar más experimentos para comprobar otras propiedades de la materia.



40 min

B. La masa que crece

Algunas propiedades químicas provocan la formación de gas, como la que realizaremos a continuación:

Materiales:

- Levadura
- Harina de trigo fuerte
- Azúcar
- Agua tibia
- Cuchara

Procedimiento:

1. Pide a tu docente dos porciones de agua tibia en los recipientes pequeños.
2. Agrega una cucharadita de levadura más un poquito de azúcar en uno de los recipientes y revuelve bien.

Unidad 1



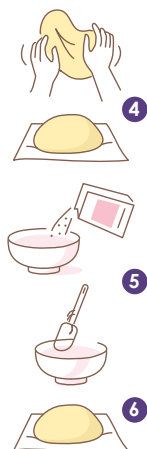
¿Qué tal si hacemos algo más en lo que esperamos los resultados?



Semana 4

31

Al finalizar la actividad C, usted puede aprovechar para mostrar la escala de pH a sus estudiantes y explicarla en términos que puedan asimilar, revise la sección *Fundamento teórico* para ampliar la información.



3. Después, agrega dos cucharadas de harina de trigo fuerte y mezcla bien hasta formar una masa. Puedes hacerlo con tus manos.
4. Dale una forma parecida al pan para hamburguesa.
5. En el otro recipiente, agrega dos cucharadas de harina y mezcla bien hasta formar una masa.
6. Dale la misma forma de pan de hamburguesa.
7. Déjalo reposar al menos 30 minutos para observar los resultados.

Después de transcurrido el tiempo, notarás un cambio importante en la masa con azúcar y levadura.

Registra tus observaciones:

¿Qué ocurrió en la masa con azúcar y levadura? creció

¿Qué ocurrió en la otra masa? No creció

Propiedad química: Fermentación

¡Genial! Ahora probaremos otra propiedad química muy vistosa.

C. Materiales que cambian de color

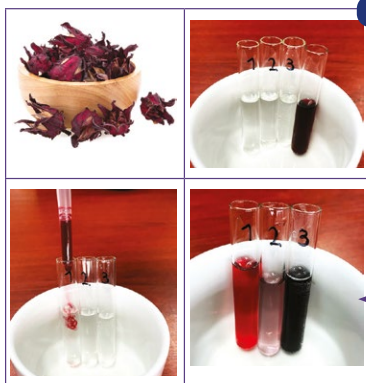
Hagamos otro experimento para observar una propiedad química que provoca cambios de color.

Materiales:

- Agua de jamaica
- Bicarbonato de sodio
- Vinagre
- Agua
- Tres depósitos transparentes y pequeños
- Gotero

Procedimiento:

1. Rotula los depósitos con los números del 1 al 3.
2. En el 1 agrega vinagre, en el 2 agua y en el 3 bicarbonato de sodio.
3. A cada muestra agrega agua de jamaica. Observa lo que ocurre.



Possible dificultad

Sus estudiantes podrían no identificar la propiedad química; de ser así, oriente para que puedan identificar que la producción de gases se debe a la fermentación del almidón.

Criterios de evaluación

- Manipula los materiales con destreza.
- Sigue apropiadamente la secuencia de instrucciones.

Variantes

- El agua de flor de Jamaica es el indicador y se prepara como una infusión.
- En lugar de agua de Jamaica se puede utilizar agua de repollo morado o una mezcla de flores de clavel en alcohol.
- Considere que los colores de cada indicador varían. Así que será necesario probarlos antes.

Es muy importante que usted lea completamente la lección antes de desarrollar las clases, se dará cuenta de que la mayoría de las respuestas se encuentran en la etapa de *Comunicación*. Por tal motivo, inste a sus estudiantes que lean la etapa antes de responder las preguntas en cada actividad.

Criterios de evaluación

- Identifica correctamente los colores de las sustancias.
- Registra sus observaciones de forma clara.

Posible dificultad

Que los estudiantes no logren identificar la propiedad química, oriente para que puedan reconocer que cuando la materia emite luz se conoce como luminiscencia.



Queme completamente un trozo de papel y oriente a la identificación de la propiedad química.

Puedes dibujar el resultado aquí:



Color con bicarbonato de sodio:

verde

Color con vinagre:

Rojo

Propiedades químicas:

Acidez y basicidad



10 min D. La barra que emite luz

Hay una propiedad química que provoca que los materiales emitan luz. Demostrémoslo con una barra luminosa.

Procedimiento:

1. Dobla la barra luminosa y observa lo que ocurre en su interior.

¿Qué ocurrió con la barra luminosa?

Se ilumina, brilla y otras posibles respuestas



Propiedad química: Luminiscencia

Estas barras se ocupan en los conciertos.



El siguiente experimento debe hacerlo un adulto. Observemos a nuestro docente.



10 min E. Quema de papel

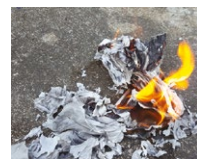
En este experimento vas a observar una propiedad química que provoca la formación de una llama.

Procedimiento:

Pon atención a tu docente mientras quema un trozo de papel. Observa el resultado y regístralo.

¿Qué ocurrió con el papel? Se convirtió en ceniza

Propiedad química: combustión





Para el desarrollo de la etapa de *Comunicación*, deberá dejar un momento para que sus estudiantes puedan realizar una lectura de lo que ocurrió en cada experimento; además, puede generar una discusión sobre los fenómenos observados y reforzar estos conocimientos.

Comunicación

Ahora repasemos nuestros resultados.



Si tu experimento se ve distinto, observa el de los demás y descubre por qué.



En la fruta hubo un cambio en las zonas que mordiste o cortaste; esto es debido a una propiedad química de la materia llamada **oxidación**.

Con la masa, después de transcurrido el tiempo, observamos que la masa con azúcar y levadura ha crecido. Esto se debe a que ha ocurrido una **fermentación**, que es una propiedad química de la materia. Durante este proceso, se formaron burbujas que quedaron atrapadas dentro de la harina e hicieron que esta se hinchara.



Ambos materiales cambiaron de color; esto se debe a que poseen diferentes propiedades.

El bicarbonato de sodio tiene la propiedad de **basicidad o alcalinidad**, y el vinagre tiene la propiedad de **acidez**; por esto tiene un sabor agrio.



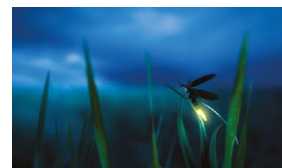
Refuerce las definiciones de los nuevos conceptos de manera que sus estudiantes puedan asimilarlos, emplee el *Fundamento teórico*.

La página 35 contiene el resumen de las ideas clave que sus estudiantes han venido trabajando durante la semana, de manera que puedan consolidarse. Es importante que usted no dicte el contenido del libro, ni tampoco solicite que sus estudiantes los transcriban. Usted simplemente necesitará apoyar el repaso.



Refuerce las definiciones de los nuevos conceptos de manera que sus estudiantes puedan asimilarlos. Emplee el *Fundamento teórico* para elaborar sus explicaciones. Dicho apartado también le servirá para abordar posibles preguntas adicionales de sus estudiantes.

En la prueba con la barra esta se iluminó; por una propiedad de la materia llamada **luminiscencia**: la capacidad que tiene la materia de emitir luz. Algunos animales como las luciérnagas también pueden emitir luz.



¿Ves lo que ocurre cuando se quema un material? Durante la quema de papel, se liberó humo, y al final quedaron cenizas. Todo esto sucede debido a una propiedad química llamada **combustión**.



Ahora muestra tus resultados a tus compañeros y compárenlos.



¿Qué aprendimos?

Seguramente notaste que, para determinar las propiedades químicas de la materia, esta se modifica o se convierte en otros materiales o sustancias. Las sustancias que se encontraban en la superficie de la manzana se convirtieron en otras y por eso cambiaron de color. Cuando la harina entró en contacto con la levadura, se formó otra sustancia: un gas. Por esto se formaron las burbujas que quedaron atrapadas.

Cuando pusiste en contacto el vinagre con agua de jamaica, se dio otro cambio en las sustancias y por esto cambiaron de color. La barra luminosa contenía dos sustancias diferentes que se ven obligadas a cambiar cuando se dobla la barra, y por esto emiten luz. Por último, al final de la quema del papel ya no quedó nada del mismo, sino cenizas. Estas propiedades químicas de la materia se conocen como **cambios químicos**.



Las propiedades químicas modifican la materia y la convierten en otros materiales.



Contenido

¿Qué es un ser vivo?
Características de los seres vivos
¿Dónde se encuentran los seres vivos?

Indicadores de logro

- 1.8. Compara las características de un ser vivo con las encontradas en la materia inerte.
- 1.9. Efectúa un experimento que involucra una o más manifestaciones de irritabilidad y homeostasis.
- 1.10. Registra y representa gráficamente los cambios observables en las etapas tempranas del desarrollo de una planta.
- 1.11. Compara las adaptaciones de dos organismos de diferente especie que habitan en su comunidad.



Preparaciones de la semana

B. Las plantas también se mueven!

- Pida los materiales a sus estudiantes con uno o dos días de anticipación. El vaso plástico transparente, el papel o algodón, puede llevarlo el estudiante. Usted les puede proporcionar la semilla que sembrarán. El dispositivo lo harán en el aula, puede ordenarlos por grupos o de forma individual antes de iniciar la actividad.

C. ¿Quieres dar un paseo?

- Haga un recorrido previo por las áreas verdes de su centro escolar, para identificar los lugares de observación. Si no cuentan con área verde, puede visitar algún lugar cercano, un «paseo virtual» o mostrar fotografías de bosques, áreas naturales protegidas, flora y fauna de El Salvador

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

A través de preguntas sencillas y en un contexto cotidiano se van presentando las características básicas que distinguen a los seres vivos de la materia inerte o no viva. Se muestran características que se perciben con la vista y el tacto: apariencia, color, forma, tamaño, volumen y fluidez.



- Genere un debate tomando como base las preguntas del libro u otras relacionadas con actividades que sean cotidianas para sus estudiantes.
- Oriente la discusión para que expresen algunas características de la materia inerte.



Indagación

¿Está vivo o no?



¡Arriba, ya amaneció! Casi siempre, nuestros padres o familia nos despiertan cada mañana, al igual que la alarma de un reloj. ¿Has notado cómo suena la alarma del reloj, o que el agua se mueve cuando nos bañamos? Entonces, ¿qué distingue a las cosas vivas de las que no lo están? ¿Será que algo está vivo porque hace ruidos o sonidos, o tal vez algo que haga diferentes movimientos está vivo?

Escribe lo que piensas:

Ejemplo de respuesta: no todo lo que se mueve o hace sonidos está vivo.

¿El agua está viva porque se mueve?



¡Es hora de ser observador! Elabora una lista de cosas que consideres que están vivas y otra de las que pienses que son cosas inertes (o sin vida), que utilizas durante un día normal desde que te despiertas hasta que te acuestas por la noche. Aquí tienes ejemplos de algunas cosas comunes.



Guíe a sus estudiantes al ejercicio mental de recordar e identificar artículos que usan cotidianamente en sus casas. Puede auxiliarse de imágenes para mostrárselas y que surjan ideas.



Posible dificultad

Si a sus estudiantes se les dificulta entender el término «inerte» proponga otras palabras como «objetos no vivos» o «cosas sin vida»; sin embargo, debe hacer énfasis en volver a usar el término «inerte» para su adopción por parte del estudiante.

Para ayudar al razonamiento del estudiante en esta actividad, use ejemplos de animales y otros seres vivos, y compare sus características con un objeto inerte. Guíe al estudiante a identificar qué está vivo o no a partir de las características que analicen juntos.

¡Excelente! Has podido encontrar muchas cosas que están en la escuela, adentro de tu casa, en tu cuarto o afuera en el patio y los alrededores.

Todas las cosas tienen propiedades que se pueden ver, escuchar, tocar o incluso probar. Estas son cualidades propias que las hacen únicas.

¿Qué características tiene un ser vivo que lo distingue de las cosas no vivas? Esa es la pregunta que debemos tener en mente.

Ahora, en la tabla de abajo, haz una lista de esas cosas que usas diariamente y clasifícalas en cosas vivas o inertes.

Unidad 1

Aunque el agua se relacione con los seres vivos, es un líquido que no tiene vida propia.

- Estimule a sus estudiantes a participar construyendo la lista de cosas vivas e inertes para que luego, puedan expresarlas frente al pleno o las escriban en la pizarra.
- Finalice la actividad explicando características fundamentales de seres vivos (movimiento, crecimiento, alimentación, entre otras), haciendo comparación con las características de la materia inerte.

Dé libertad al estudiante para elegir de los objetos que escribió en la tabla. Recuerde con ellos las características que distinguen a los seres vivos de la materia inerte para que luego identifiquen por sí mismos si el objeto está vivo o no y lo escriban en el espacio asignado.

	Mañana	Tarde	Noche
Cosas vivas	El estudiante escribirá aquí.	El estudiante escribirá aquí.	El estudiante escribirá aquí.
Cosas inertes	El estudiante escribirá aquí.	El estudiante escribirá aquí.	El estudiante escribirá aquí.

Fíjate en todas las cosas que has colocado en la tabla. Elige una, ya sea viva o inerte, y a continuación piensa en las siguientes preguntas: ¿Qué cualidades son las más fáciles de ver en esa cosa? ¿Por qué crees que esas cualidades la convierten en una cosa inerte o en algo que tiene vida?

Escribe lo que piensas:

Yo estoy viva al igual que tú. ¿Qué cualidades compartimos?

En la página 38 se continúa indagando sobre las características de la materia viva e inerte. Los estudiantes deben prestar atención a la conversación de los personajes y las imágenes.

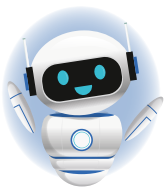
Variante

Puede hacer una breve dinámica con dos estudiantes para que discutan sobre las características de los seres vivos y que el resto de la clase ponga atención.

Variante




Puede llevar imágenes adicionales a las del libro para mostrarlas a la clase y hacer comparaciones sobre las características de un ser vivo y un objeto inerte.

Probablemente estés pensando que solo los seres vivos se mueven de un lado a otro, caminan, hacen ruidos o crecen. Pero ¿te has puesto a pensar en qué otras cosas que normalmente no consideramos seres vivos pueden hacer lo mismo?



Hay muchas cosas que parecen tener vida por lo que hacen; por ejemplo, un robot talentoso como yo puede moverse y hablar.

- 1 Pues yo pienso que, si algo se mueve y va de un lado a otro, está vivo.
- 2 No lo creo, Luis, porque un automóvil puede moverse e ir de un lado a otro, pero no crece de tamaño.
- 3 Yo pienso que las cosas vivas pueden reproducirse, es decir, tener hijos o crías.
- 4 Bueno, las plantas se pueden reproducir; también crecen y además mueven sus hojas hacia la luz.

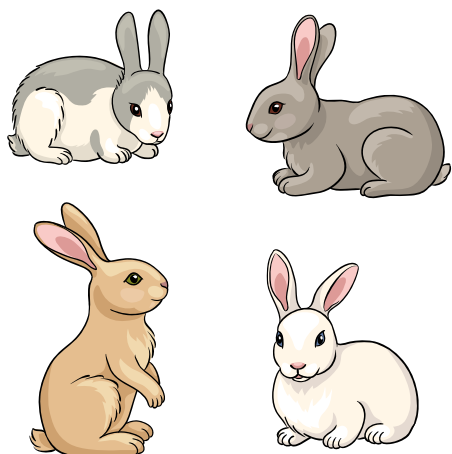


38

Al finalizar esta actividad puede comenzar a remarcar el hecho de que un organismo vivo debe tener todas las características de la materia viva para ser considerado «vivo», puesto que ya observaron que hay objetos que solo tienen ciertas características de la materia viva, haga énfasis en esa comparación.



- Pregunte sobre las características que tiene el conejo.
- Guíe la discusión para que respondan características puntuales.



Crecer, moverse de un lado a otro, reproducirse o tener crías y alimentarse son cualidades que distinguen a los seres vivos de las cosas que no están vivas.

La clave es que los seres vivos cumplen con todas estas cualidades; es decir, las tienen, mientras que las cosas inertes pueden tener una o varias cualidades así, pero no cumplen con todas al mismo tiempo.

Unidad 1

1 Los seres vivos necesitan alimentarse, pero una computadora no lo necesita.



2 Pues ahora pienso que las cosas vivas necesitan alimentarse, y por eso comen.



3 Ya sé; quizás para que algo esté vivo debe cumplir con todas las cualidades que hemos visto hasta este momento.



Variante

Puede preguntar a sus estudiantes cuál es su animal favorito y pedirles que mencionen características puntuales sobre él. Destaque las que sean propias de un ser vivo.



Dirija la atención del estudiantado a la tabla comparativa y haga énfasis en la condición de que los seres vivos cumplen con todas las características analizadas.

<p>Un reloj mueve sus manecillas y hace ruido con su alarma, pero no puede reproducirse o tener hijos; tampoco se alimenta.</p>	<p>Un animal se mueve de un lado a otro, hace ruido, se alimenta, crece en tamaño mientras pasa el tiempo y también se reproduce.</p>	<p>Las plantas crecen hacia arriba y en tamaño, necesitan alimentarse y también se pueden reproducir por semillas.</p>

Si algún estudiante menciona otras características de los seres vivos que no se han analizado hasta este punto, explíquelo que existen características más complejas y profundas que serán abordadas más adelante.



Mediante las actividades de la etapa de *Creatividad* se identificarán más características de los seres vivos mediante la observación de diferentes organismos. Se pretende evidenciar que todos los seres cumplen con cada una de ellas. Además, se analizarán algunas características relacionadas con el metabolismo y desarrollo, lo que requiere de una observación sistemática.

Variante

Puede variar las imágenes de los seres vivos para hacer la comparación entre diversos organismos. Use fichas o recortes que pueda distribuir en el aula.



20 min



Creatividad

A. ¡Identifiquemos seres vivos!

¿Has observado alguna planta que se mueva?
¿Te has fijado si se mueve de un lado a otro?



¿Las plantas y animales son seres vivos? Recuerda... ¿Hay algo que distingue a los seres vivos de las cosas inertes? Ahora que ya conoces algunas cualidades de los seres vivos, observa las ilustraciones. ¿Qué diferencia hay entre los animales y las plantas?

¿Podrían las cosas sin vida o inertes cumplir también con varias de las cualidades que hemos visto?



Escribe lo que piensas:

Escribe el nombre de un animal y de una planta que te parezcan extraordinarios y pon lo que más te gusta de ellos:

Al finalizar la *actividad A*, recuerde que debe solicitar a sus estudiantes los materiales para elaborar el dispositivo de germinación que se construirá en la *actividad B*.

Para el experimento de la germinación, es importante que usted elabore un dispositivo propio junto con los estudiantes para darle seguimiento a su semilla. Mientras esta actividad está en curso, puede continuar con las actividades posteriores y luego volver.

Destaque que el objetivo del experimento es observar el crecimiento y el desarrollo de una semilla, para identificar las características generales de los seres vivos.

B. ¡Las plantas también se mueven!

Hagamos un experimento para comprobar si las plantas se mueven.

● Materiales:

- Vasos transparentes
- Algodón
- Semillas
- Agua

Procedimiento:

1. Coloca en el fondo del vaso transparente un pedazo de algodón, de papel periódico o de papel higiénico.
2. Agrega un poquito de agua al algodón o papel.
3. Coloca, sobre el algodón húmedo, las semillas de una planta. Pueden ser de frijol, maíz, maicillo o arroz. Guíate con las imágenes.



¡Qué bonito está el vaso con su semilla! A partir de hoy, durante 5 días, debes observar tu semilla e ir anotando todos los cambios de tamaño, forma y posición que va teniendo. Incluso puedes dibujarlos.

Recuerda ponerle un poco de agua a tu semilla cada día para que pueda crecer. Es un ser vivo; debemos cuidarlo.

Unidad 1



5 d

¡Vamos a realizar un experimento con semillas! Sigue los pasos que se indican para que sea un éxito.



Variantes

- El algodón puede ser reemplazado por papel higiénico, servilletas o periódico.
- Si algún estudiante desea colocar tierra como sustrato, permítalo. Así puede enlazar con las condiciones óptimas para el crecimiento de los seres vivos.

Tratamientos del error

- Si no germinan las semillas, utilice esos dispositivos para realizar un análisis sobre las posibles causas.
- Haga énfasis en que la vida se comporta de esa manera y que los dispositivos que no germinaron también ayudan a evidenciar las características de la materia viva.

No olvides observar la semilla cada día y anotar lo que ves.



Semana 5 41

Puede permitir a sus estudiantes llevar su dispositivo a casa, recordándoles que lo pongan en un lugar con luz solar y humedecerlo todos los días. Deben llevarlo nuevamente al aula al 5.º día. También, puede organizar un espacio en el aula y hacer que cada estudiante observe, registre y dibuje los cambios cada día en los espacios designados, sin olvidar colocarlos cerca de la luz solar y humedecerlos diariamente.

En la página 42 se brinda una breve explicación al estudiantado acerca de cómo dar seguimiento a sus dispositivos durante varios días; es decir, cómo hacer una observación sistemática. Indique a sus estudiantes que el «día 1» es 24 horas después de haber colocado la semilla en el recipiente



- Inste a los estudiantes a escanear la tarjeta de RA con sus dispositivos móviles para ver el video de germinación del frijol.
- Puede explicar que se trata de la técnica fotográfica llamada *time lapse* que permite observar mejor cómo se mueven las plantas, si quiere conocer más sobre la técnica revise los enlaces de interés.



- Los estudiantes deben realizar dibujos sencillos, incluso coloreados tal como lo muestra la ilustración modelo.
- Cada estudiante debe dibujar los cambios significativos en la semilla: aparecimiento de raíz, ruptura de la semilla, el tallo, las primeras hojas, etc.



- Revise cada ilustración diariamente a sus estudiantes.
- Guéelos para que tomen buenos registros de lo que observan: características de crecimiento y desarrollo.



Semillas de frijol germinando. La germinación es el inicio del desarrollo de la planta, que depende de: luz, agua, suelo, etc.

Puedes usar lápices de color para dibujar.



¡También puedes escanear para ver la germinación en cámara rápida!

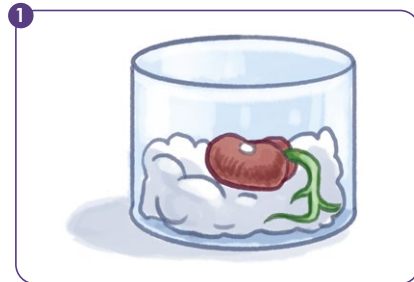


42

En estos espacios puedes registrar los cambios que observes en la semilla cada día.

Dibuja lo que ves, así como el ejemplo que está en el cuadro para el día 1. También puedes colorearlos.

Después de los 5 días, puedes continuar con el experimento y conservar tus plantas. Ponlas en el jardín de tu casa o en macetas.



2	3
4	5



La dinámica de la actividad de comunicación servirá para reforzar las características discutidas en la indagación y observadas durante el experimento de germinación. Además, se presenta al estudiantado la primera aproximación a las interacciones ecológicas del entorno más próximo.

Comunicación

C. ¿Quieres dar un paseo?

Vamos a recorrer el patio de la escuela o las áreas verdes cercanas.

Procedimiento:

1. Busca algunas plantas o animales y detente un momento a observarlos.
2. Intenta fijarte en cómo reaccionan a la información que reciben del entorno, por ejemplo, a la luz, el viento, el agua o la sombra.
3. Anota qué otras cosas pueden percibir los seres vivos que has visto en el recorrido.



4. Comparte lo visto en el recorrido.

Tu docente te indicará la dinámica para comentar con tus compañeros sobre alguna planta o animal que te llamó la atención y cómo es que capta la información de su entorno.

¿Y nuestras semillas?

¡Para finalizar, veamos los resultados de nuestro experimento!

Prepara tus dibujos y comparte con toda la clase los cambios que observaste en la semilla dentro del vaso. Tu docente te explicará cómo hacerlo. Además, puedes compartir qué te pareció la experiencia de sembrar la semilla y qué cuidados le diste para que creciera.

Escucha con mucha atención las experiencias de los demás para que juntos aprendan a cuidar a los seres vivos.

Unidad 1

¡Vamos a observar nuestro entorno con mucha atención!



Conversa con tus compañeros sobre las cosas que viste y que te gustaron del recorrido.



- Pida a sus estudiantes que lleven su cuaderno y un lápiz para que anoten lo que observarán.
- Forme parejas o tríos para el recorrido.
- En el recorrido, comente con sus estudiantes acerca de algunas interacciones entre los seres vivos (abejas-flores, hongos-plantas, insectos-plantas, etc.) y mencione características de sus sentidos que hacen posible captar olores, sabores, formas, colores del entorno.



- Después del recorrido, pida a las parejas o tríos que compartan con la clase los aspectos que más les gustaron e interesaron de lo que vieron. Mientras lo hacen, el resto de los estudiantes debe prestar atención.

Semana 5 43

Variante

Puede solicitar que las mismas parejas o tríos compartan sus experiencias de la actividad B. Permita que la mayoría se exprese. Puede realizar una tabla general en la pizarra y pedir a sus estudiantes que anoten las características de los seres vivos en ella.

Contenido

¿Qué es un ser vivo?
Características de los seres vivos

Indicadores de logro

- 1.8. Compara las características de un ser vivo con las encontradas en la materia inerte.
- 1.9. Efectúa un experimento que involucra una o más manifestaciones de irritabilidad y homeostasis.

**Preparaciones de la semana****A. ¿Qué es ese olor?**

- Prepare con anticipación una muestra de olor fuerte o acentuado (papel o tela con perfume, incienso, alguna fruta con aroma acentuado, etc.) y colóquela en un lugar dentro del aula, pero que los estudiantes no sepan su ubicación.

B. La reacción de la pupila

- Tenga preparada una lámpara de mano para esta actividad. Además, busque recursos multimedia donde se muestre el movimiento de la pupila al incidir la luz en ella y preséntelos a la clase después de realizar el experimento para reforzar las ideas principales.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Con la actividad de *Indagación* se pretende unificar los saberes adquiridos las semanas anteriores acerca de las características de los seres vivos, mientras se compara a diversos organismos para entender que todos cumplen con las características generales de la materia viva.

¡Los seres vivos en acción!



Indagación



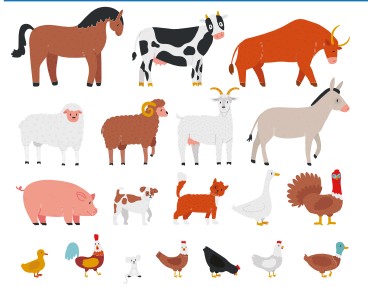
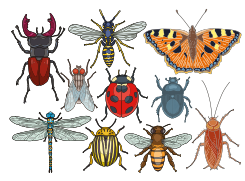
20 min

1 ¿Tenemos cosas en común los animales con las plantas?

2 Yo he visto plantas y animales de color verde.

3 Aquí dice que los hongos necesitan alimentarse, así como las plantas.

5 Recuerda compartir tus opiniones respetando las de tus compañeros.



¡Qué bonitas son todas las plantas, los animales y los hongos! En apariencia son muy diferentes, pero ¿y si en realidad comparten muchas cualidades en común?

Escribe en el cuadro de abajo las cosas en común que hayas notado en animales y plantas que conozcas. Comparte tus respuestas con la clase de forma ordenada.

Plantas	Animales
Son verdes.	Hay animales verdes.

4 Yo he visto que los animales y las plantas crecen en muchas formas y tamaños. Los animales también tienen diferentes tamaños y formas.



- Guíe el diálogo de la clase hacia los conocimientos adquiridos la semana anterior, para que el estudiantado recuerde que una característica común es el estímulo; es decir, recibir información del entorno.
- Promueva la discusión respetuosa en el aula.



Cada estudiante pondrá en este espacio cualidades o características que según él son comunes entre plantas y animales.



Durante las actividades de la etapa de *Creatividad* se presentan experiencias para observar las características de la materia viva, con énfasis en la irritabilidad y la homeostasis. Ya que estas características son más abstractas, se emplea el cuerpo humano y las experiencias cotidianas como ejemplos.



Puede elegir uno o dos estudiantes voluntarios para ser vendados y buscar la fuente de olor. Al encontrarla, procure que describan el aroma con sus palabras. Indique que el resto de la clase anote en el libro su descripción del olor.



Discuta brevemente con toda la clase las preguntas sobre los olores que hacen los personajes, después de realizada la actividad.

Variante

Puede colocar más de una fuente de olor en el aula y pedir que encuentren uno de los aromas en específico. Esta variante también funciona para desarrollar la característica del estímulo y respuesta mediante los aromas.



Creatividad



1 h

Hagamos un experimento para conocer una característica importante de los seres vivos.

A. ¿Qué es ese olor?

Procedimiento:

1. Tu docente indicará que hay un objeto oloroso escondido en el aula.
2. Luego pedirá voluntarios para ubicar el aroma.
3. Cada voluntario será vendado de los ojos.
4. Si eres de los voluntarios, busca el objeto oloroso.
5. Si eres del resto de la clase, presta atención, anima y ayuda a tus compañeros vendados con indicaciones sobre la posible ubicación del objeto oloroso.
6. Cuando el objeto oloroso haya sido encontrado, describe cómo es ese olor... ¿Suave o intenso? ¿Agradable o desagradable? Comenta si te gusta o no.

Describe aquí el aroma: _____

En nuestro entorno hay diversos olores. Piensa en algunos que sean agradables y desagradables para ti, y si estos aromas están en tu casa o afuera. Haz una lista de ellos.

Olores agradables	Olores desagradables
Las flores de la escuela.	



Las flores tienen muchos aromas; algunos son intensos o fuertes y otros, suaves o sutiles. Aprovechando esto, el humano ha tomado dichos aromas para elaborar muchos perfumes y fragancias. Seguramente tus papás, tus hermanos o tú usan alguna clase de perfume o loción hecha a partir de aromas de flores.

Unidad 1



¿Puedes identificar qué es ese olor en el salón de clases?

1 ¿Pueden los animales también sentir muchos olores al igual que los humanos?



2 Aquí dice que los olores o aromas pueden hacer que recordemos buenos momentos.



Semana 6 45



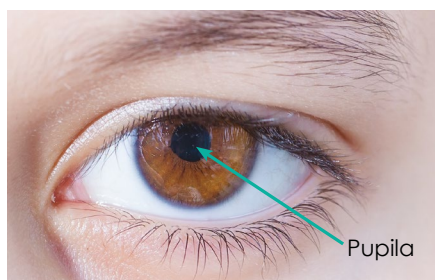
Haga mención del órgano y el sistema sensorial asociado con los olores y destaque la relación con la memoria.

En la página 46 se desarrolla la actividad de reacción de la pupila a un estímulo lumínico. Esto brinda continuidad a la característica de irritabilidad. Destaque la palabra nueva «pupila» y mencione su función principal. Enfatice que es una parte delicada del cuerpo que debe cuidarse para que no sufra daños.

Gracias a los movimientos de la pupila, podemos ver cosas en un lugar oscuro después de un rato.



Los ojos captan las imágenes del entorno. Para verlas, se necesita luz y hay una parte del ojo por la que esta entra. Esa parte del ojo se llama **pupila** y es un círculo negro que no se debe tocar porque es muy delicado.



La pupila se hace más grande (se dilata) cuando hay poca luz, pero se hace más pequeña (se contrae), cuando hay mucha luz. Esta es una cualidad de los seres vivos.

Muchos animales poseen más de dos ojos. Por ejemplo, las arañas tenemos ocho ojos.



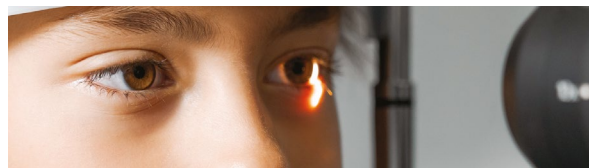
¡Ahora hagamos un experimento con la luz!

B. La reacción de la pupila

Procedimiento:

1. Tu docente solicitará un voluntario para iluminar su pupila con una lámpara.
2. Si eres voluntario, debes quedarte quieto y observar la luz de la lámpara cuando se acerque a tu ojo.
3. Si no eres el voluntario, observa con atención cómo cambia el tamaño de la pupila al iluminar el ojo del voluntario.

Comparte con los demás de la clase qué te pareció el experimento de la pupila y qué pudiste observar.



- a. ¿Qué función crees que tiene la pupila al cambiar su tamaño?
Evitar que pase mucha luz/ Permitir el paso de luz.
4. Piensa y comenta las cosas que puedes hacer para cuidar tus ojos.



- Seleccione a uno o dos estudiantes para iluminar sus ojos con una lámpara.
- De forma ordenada, que todos los demás noten el cambio de tamaño de la pupila. Explique que este fenómeno se conoce como dilatación de la pupila.
- Después de realizar el experimento, muestre a la clase los recursos gráficos o multimedia para que todos observen la reacción de la pupila a la luz.



15 min

Variante

- Puede comparar esta función con los ojos de otros animales mediante recursos multimedia (videos o fotografías) para mencionar que también existe la reacción de la pupila en ellos.

Ahora el propósito es continuar experimentando sobre las características de los seres vivos, pero centrándose en la homeostasis. Para ello, se pide al estudiantado realizar actividades que involucran el ejercicio físico. Tome en cuenta que no todos sus estudiantes pueden ejercitarse con la misma intensidad, el propósito es simplemente observar las rápidas respuestas corporales a la actividad física, no convertirse en una prueba de esfuerzo.



- Pídale a uno o más estudiantes que corran alrededor del aula por unos 5 minutos aproximadamente o que hagan algunos ejercicios de estiramiento o calentamiento por el mismo tiempo.
- Luego pida al pleno que observen cómo aparece el sudor y se acelera el corazón.
- Explique que estas son medidas corporales para mantener constante la temperatura y la entrada de aire a los pulmones.



45 min

C. Acalorados

Procedimiento:

1. Tu docente formará grupos para realizar algunos ejercicios sencillos.
2. Efectúa la actividad física que se te indique, como correr alrededor del salón por 5 minutos o hacer un calentamiento.



3. Al terminar el tiempo, pregunta y comenta con tus compañeros cómo te sientes después de los ejercicios.
4. Puedes preguntar esto: ¿Tienes calor? ¿Tienes sed? ¿Estás sudando? ¿Está latiendo más rápido tu corazón?

Puedes escribir tus comentarios aquí:

Después del ejercicio, sudamos y se acelera el ritmo del corazón. El sudor sirve para mantener la temperatura fresca en nuestro cuerpo y los latidos se aceleran por la agitación.

Escribe sobre otras cosas que nos hacen sudar o que hacen que el corazón palpite más rápido:

Unidad 1

1 Realizar una actividad física diariamente nos mantiene sanos y con energía.



2 ¿Qué otras actividades físicas pueden hacer que sudemos?



3 Aquí dice que el corazón late para que la sangre vaya a todo el cuerpo. Es la misma función en todos los animales que también tienen corazón.



Semana 6 47

Variante

Las actividades físicas pueden variar dependiendo de la factibilidad del área disponible que se tenga en el salón. También puede pedirse que hagan los ejercicios fuera del aula, de forma ordenada.

Presente el concepto de homeostasis como la capacidad del cuerpo para mantener constantes las condiciones internas del organismo, por ejemplo, mantener la temperatura. Pregunte en cuáles circunstancias es útil esa característica (las personas que viven en lugares fríos o en lugares tropicales). También mencione que otros animales tienen diversas formas para mantener su temperatura corporal. Puede dar un ejemplo de un mamífero y un reptil.

1 Los insectos, las arañas y otros artrópodos también tenemos un sistema nervioso; por eso podemos sentir dolor al ser lastimados. Por favor, no lo hagas.



2 Después de hacer ejercicio o haber corrido alrededor del salón de clases por algunos minutos, es bueno que puedas tomar un poco de agua.



¿Has visto a los atletas o futbolistas tomar agua cuando están cansados?

a. ¿Por qué es necesario que tomemos agua luego de una actividad física?

Escribe lo que piensas:

3 Todos los experimentos nos muestran la cualidad de los seres vivos de cómo reaccionan a su entorno.



Después de todas las actividades hechas, hagamos un repaso de lo aprendido.

b. ¿Qué crees que hizo posible localizar el objeto oloroso en el aula?

Escribe lo que piensas:

4 Puedes expresar cómo te sentiste al hacer cada experimento con tus compañeros.



c. ¿Por qué sudamos después de hacer ejercicio?

Al hacer ejercicio, el cuerpo se calienta; entonces se produce el sudor para ayuda a refrescarlo.



Inste al estudiantado a prestar atención a los diálogos de los personajes. Dígalos que son ejemplos de características de los seres vivos, ayúdeles a entender que se debe cuidar y respetar todo ser vivo.

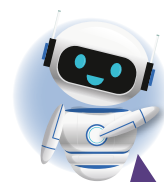
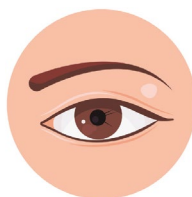
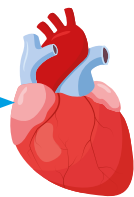


Mencione la función de hidratación que tiene el agua en el cuerpo para el buen funcionamiento de este. Ayude a sus estudiantes a comprender esta idea y la importancia de beber suficiente agua.

En este momento se integra todo lo desarrollado en las actividades de *Indagación* y *Creatividad*. Se aborda el concepto de estímulo como idea principal e integradora para la irritabilidad y homeostasis, promueva una discusión de forma ordenada con todos sus estudiantes para que den su opinión sobre cómo se sintieron desarrollando todas las actividades.



- Con toda la clase, aborde la definición sencilla de **irritabilidad o respuesta a estímulos**.
- Mencione que estas características pueden percibirse gracias al sistema nervioso.
- Invite a que escaneen la tarjeta de RA para observar un modelo básico del sistema nervioso humano.



La respuesta a estímulos ayuda a los seres vivos en actividades importantes como dormir, comer, respirar y más.

D. Resumamos y compartamos lo aprendido

- Podemos percibir o reconocer olores sin necesidad de la vista.
- La pupila es la abertura negra en los ojos que permite que la luz entre para poder observar el entorno.
- Nuestro cuerpo responde al ejercicio haciéndonos sudar para refrescarnos y que el corazón palpite más rápido para llevar la sangre a todo el cuerpo.
- También aprendimos una nueva palabra: **estímulo**.

¡Ahora comparte todo lo que aprendiste!

Participa con el resto de la clase para expresar lo que observaste y cómo te sentiste al realizar cada experimento. Escucha con atención las indicaciones de tu docente para poder participar y conocer cómo se sintieron los demás.



1 ¡Una buena idea es que también hagas estos experimentos con tu familia en casa!

2 ¡Ahora mira este recurso de RA sobre cómo todos los estímulos llegan a nuestro cerebro!



SISTEMA SENSORIAL

El sistema nervioso recibe y da respuesta a los estímulos del entorno, a través de diversas sensaciones que sentimos en todo nuestro cuerpo.

Destaque los nuevos conceptos aprendidos: respuesta a estímulos y homeostasis. Recalque el respeto por todas las formas de vida, ya que cada una tiene importancia en el planeta. Todas deben cuidarse y no maltratarse, ya que muchas son capaces de sentir dolor.

Fundamento teórico

Mediciones y unidades de medida

Hay algunos aspectos muy importantes que usted debe saber sobre las medidas que utilizamos en esta unidad.

- El Sistema Internacional es un conjunto de reglas que pretenden hacer un uso estandarizado de las medidas que realizamos.
- Existen muchas magnitudes físicas: longitud, presión, fuerza, tiempo, masa, etc. Pero solo 7 son fundamentales.



- La longitud, masa y temperatura forman parte de las magnitudes fundamentales.
- Cada magnitud física tiene una unidad asociada y una representación. En la imagen podemos ver las unidades fundamentales: metro, kilogramo, segundo, amperio, Kelvin, mol y candela.
- El metro es la unidad de medida del Sistema Internacional para la longitud. Y se representa por la letra m minúscula.
- Un error frecuente es abreviar metros como Mts, M mayúscula, Mt u otros. Ninguna de esas formas de escritura es la correcta, solo la descrita anteriormente.
- Dependiendo de la cantidad escrita, ya sea muy grande o pequeña, se pueden usar prefijos unidos a la unidad.

Por ejemplo, en lugar de escribir 4000 m (cuatro mil metros), se puede escribir 4 km (cuatro kilómetros), en este caso el prefijo kilo- significa mil.

Lo mismo ocurre con el caso de los centímetros (cm) donde centi- significa la centésima parte.

- No es correcto escribir coma (,) para separar los miles, ni subíndice 1 (¹) para separar millones, en su lugar se puede dejar un espacio simple.

Por ejemplo, la cantidad trescientos veinticinco mil cuatrocientos ochenta, se debe escribir

325 480

Diferencia entre masa y peso

Cuando hablamos de masa nos referimos a la resistencia que tiene un cuerpo a moverse, por ejemplo, una refrigeradora ofrece más resistencia al movimiento que una silla.

También podemos entender la masa como la cantidad de materia que tiene un cuerpo, si usted tiene un pastel y le desprende una porción, ahora tiene menos masa, ya que perdió parte de su materia.

Por otro lado, el peso es la manera en que la masa interactúa con la gravedad, para nuestro caso con la Tierra, pero puede ser con cualquier otro planeta o satélite.

Si un astronauta tiene una masa de 75 kg, no importa si está en la Tierra o en la Luna, siempre tendrá los mismos 75 kg. Ya que sigue teniendo la misma cantidad de materia, pero su peso cambiará.

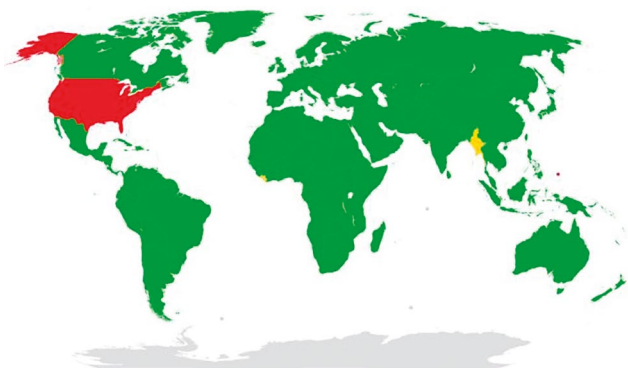


Mi peso en la Tierra es cerca de 560 N

Mi peso en la Luna es cerca de 90 N

Mi masa siempre es 56 kg

- Esto se debe a que la gravedad en la Tierra es mayor que en la Luna, por lo que el astronauta se sentirá «más ligero» o «menos pesado» al estar su masa interactuando con una gravedad menor.
- Las libras no son una unidad del Sistema Internacional y son pocos los países que la usan por lo que se recomienda evitar usarla. En su lugar verá que, durante esta colección de libros, usamos gramos y kilogramos.
- La unidad de medida para la temperatura son los kelvin (K), pero su uso es más generalizado en documentos científicos, por el momento se utilizarán los grados Celsius (°C) y en los próximos grados se explicará su diferencia con las demás escalas de temperatura.



Propiedades químicas

Las propiedades químicas son las que provocan cambios en la materia, es decir convierten una sustancia en otra, por ejemplo, algunos metales cuando se encuentran se corroen y forman óxidos del metal, que son sustancias diferentes. La corrosión es un tipo de oxidación.

Las propiedades químicas también se conocen como cambios químicos y son las mismas reac-

ciones químicas, solo que estas últimas implican el estudio de los procesos a nivel de partículas.

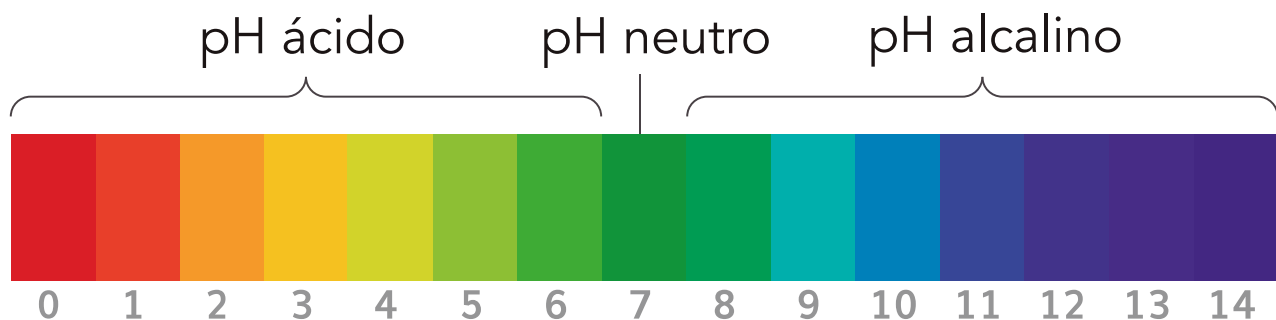


Oxidación. Lo que ocurre es un cambio de color en la superficie de la fruta sin cáscara, esto debido al contacto con el oxígeno del aire que la oxida. La oxidación de la materia es un cambio que ocurre cuando un material entra en contacto con el oxígeno u otro material oxidante.

Sustancias ácidas y básicas. Los cambios de color se deben a que las mezclas como el agua de flor de Jamaica contienen sustancias que son indicadores de pH, que dan el grado de acidez o basicidad de una sustancia, esta es una escala que va de 0 a 14. Si una sustancia tiene un pH menor a 7, es ácida; si su pH es mayor a 7, es básica; y si su pH es 7, es neutra. Esta escala de pH va acompañada de una escala de color.

El bicarbonato de sodio por ser una sal básica se torna de un color verde que corresponde a un pH básico, el vinagre por su parte se torna de color rojo que corresponde a un pH ácido, ya que está compuesto por ácido acético.

Escala de pH



Las sustancias indicadoras de pH cambian su coloración en medio ácido, básico o neutro; esto debido a reacciones químicas que ocurren en el medio.

Fermentación. La presencia de levadura provoca la fermentación del almidón de la harina, degradándolo a moléculas más simples de glucosa, el azúcar permite una fermentación más activa o que el proceso sea más rápido.

En el proceso de fermentación se forma dióxido de carbono (CO_2), este gas es el que provoca que la masa se infle y por esto la masa sin levadura no se infla, además se forma alcohol que se evapora durante el horneado.

Luminiscencia. La barra luminosa es una fuente de luz de corta duración, este es un tubo de plástico que contiene dos sustancias aisladas, que cuando se combinan generan una reacción de luminiscencia, que es la propiedad química que provoca este fenómeno. La luminiscencia es la emisión de luz visible.

Combustión. En este proceso lo que ocurre es una reacción de combustión. En este caso el papel que está compuesto en su mayor parte por celulosa sirve como combustible y es oxidado por el oxígeno presente en el aire, lo que provoca la formación de una llama, durante el proceso se libera energía en forma de calor y vapor de agua, y además se forman cenizas.

Características de la materia viva

Todos los seres vivos deben cumplir con funciones biológicas que los sostengan. Deben de presentarse todas para que un organismo sea considerado vivo.

Nacimiento: todo ser vivo proviene de otros pre-existentes. La formación de un nuevo organismo está determinada por el tipo de reproducción, además de las características genéticas de los progenitores o padres del individuo.

El nacimiento es la parte final de la gestación de un ser. Ocurre en etapas donde se ordenan todas las células que llegarán a ser los distintos órganos en el cuerpo del ser vivo. Todo esto se da gracias a una sincronía de muchas células especiales que interactúan como equipo en los tiempos que le corresponden a cada una para que no falte ningún órgano o tejido.

Desarrollo: consiste en las etapas que ocurren en un ser vivo desde su concepción o formación, juventud, madurez, hasta el término de la vida. Cada etapa es singular y viene acompañada de cambios en el organismo que son perceptibles a simple vista y muchos otros no lo son.

El desarrollo implica funciones del sueño, la alimentación y nutrición, el movimiento y los cambios físicos en el paso a adulto. Es importante saber que el metabolismo es el proceso que usan los seres vivos para asimilar los nutrientes y usarlos en las demás funciones vitales.

Se conoce que la glucosa —un carbohidrato— es lo que la mayoría de las células ocupan como alimento y fuente de energía. Las bacterias que viven en las lagunas azufradas de volcanes, los ausoles o en el fondo de los océanos, usan otras sustancias como fuente de energía, por lo tanto, su metabolismo es diferente a las células de los animales y plantas.

Todos estos procesos promueven el desarrollo de la materia viva y requieren el uso de energía que provee la glucosa. El uso de la energía es una de las principales diferencias de los seres vivos con respecto a la materia inerte.



Reproducción: es la capacidad de producir un nuevo organismo a partir de uno o dos padres.

La germinación consiste principalmente en el crecimiento y desarrollo del embrión hasta convertirse en una planta.

Cuando la semilla tiene buenas condiciones de humedad y temperatura, absorbe agua, se hincha y se abre permitiendo que una nueva planta comience a crecer.

Para que la germinación comience, lo normal es que la semilla necesite mucha humedad y una temperatura cálida.

Estímulos: los estímulos que reciben los seres vivos de parte del ambiente son los «motivos» para adaptarse a las circunstancias que los rodean; algunos de estos estímulos influyen por largo tiempo en los animales o plantas.

El sistema nervioso es el conjunto de órganos y tejidos que reciben diferentes estímulos, los cuales son interpretados a través de la emisión de diversas reacciones por parte del cerebro.

El tejido nervioso está integrado por unas células llamadas neuronas, que tienen unas prolongaciones capaces de recibir y enviar mensajes. Las partes del cuerpo que conforman el sistema nervioso en términos generales son: el encéfalo, la médula espinal y los nervios.



Enlaces de interés:

Puede consultar los siguientes enlaces para conocer más sobre las respuestas a estímulos en los seres vivos.

1. Tropismos y taxismos. Teleclase de Ciencia Educativa en YouTube, dirigido a tercer grado. <https://bit.ly/3IMXtTS>
2. Tropismos y taxismos. Teleclase de Ciencia educativa en YouTube <https://bit.ly/3hxpltP>
3. Ejemplos de sonido. Ave cantando <http://bit.ly/3XYxVdK>, olas del mar <http://bit.ly/400ec-MH>, auto acelerando <http://bit.ly/3R58l4A>
4. Técnica *time lapse*. <http://bit.ly/3j38Lfc>

Cierre de unidad

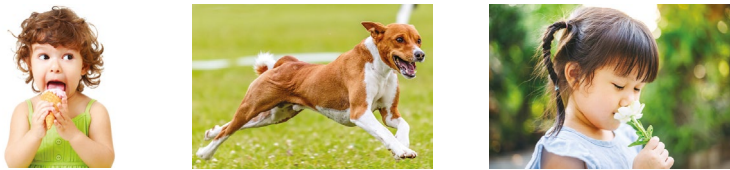
Con la evaluación se busca conocer el alcance de los aprendizajes adquiridos durante el desarrollo de la unidad, mediante preguntas sencillas y puntuales sobre las características de la materia, así como de la materia viva específicamente.

Evaluación

1. Encierra en un círculo la imagen que representa la propiedad química:



2. ¿Cuál característica de los seres vivos hace posible que realicemos las acciones que aparecen en cada imagen?



3. ¿Cuáles características de los seres vivos pudiste identificar en el experimento donde pusiste a germinar una semilla?



Escribe tu respuesta:



La respuesta para la pregunta 2 puede ser tomada como correcta si se responde a cada uno de los estímulos: probar o degustar, correr y oler. También es válido contestar que las tres son respuestas a estímulos del entorno.



Es correcto responder a la pregunta 3 con las características de crecimiento y desarrollo o si se mencionan ideas asociadas con estas.

TECNOLOGÍA

El titanio es un metal dúctil, ligero y resistente a la oxidación; estas y otras propiedades que posee lo convierten en un material con muchas aplicaciones, como la construcción de maquinaria aeroespacial y automotriz, prótesis médicas, implantes dentales, implantes ortopédicos, aparatos deportivos, teléfonos móviles y joyería.



Amplíe con la clase el apartado de *Tecnología*, puede auxiliarse de recursos gráficos o multimedia para mostrar imágenes o videos relacionados con la aplicación que se describe.

Actividad avanzada

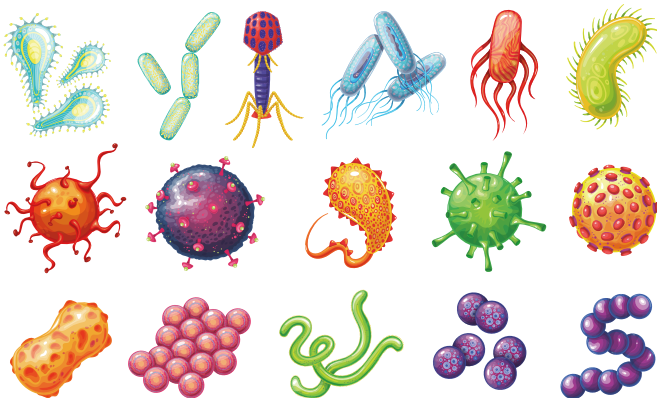
Indicadores avanzados:

- Reconoce el uso de dos o más unidades para una misma magnitud.
- Reconoce la célula como la unidad constitutiva de los seres vivos.

A. Construyendo una célula

Para comenzar, proporcione a sus estudiantes un concepto general de célula (literalmente «celdilla»). Es indispensable dejar la idea de que se trata de la unidad básica funcional y estructural que compone a todos los seres vivos, de ahí la importancia de estudiar las células como medio para comprender mejor el funcionamiento de la vida.

Las **células procariotas** (del griego *pro*, antes; y *karyon*, núcleo) son células pequeñas y de estructura muy sencilla. Su principal característica, como lo expresa la etimología, es carecer de envoltura nuclear, por lo que el contenido del núcleo está diseminado en el interior.



Las **células eucariotas** fueron las primeras descritas debido a su mayor tamaño, incluso cuando su estructura interna las vuelve más complejas que las procariotas.



Célula animal

Célula vegetal

La característica que denota a una célula eucariota es que durante la interfase (período de no división) mantiene su información genética (ADN) protegida en un núcleo definido, de ahí deriva su nombre: del griego *eu*, verdadero, auténtico; y *karyon*, núcleo.

A partir de materiales diversos, el estudiante puede construir sus propios modelos de célula sin tener que invertir dinero.

Materiales:

- Cajas de cartón
- Papel de diversos tipos y colores
- Plásticos varios
- Alambre delgado
- Espuma de poliestireno expandido
- Madera de cualquier tipo y tamaño
- Granos de frijol o de otra planta, etc.
- Pajillas
- Papel celofán

Procedimiento:

1. Para esta actividad indique a sus estudiantes armar un modelo de célula a partir de imágenes.
2. Pueden usar su creatividad con los materiales, procure que utilicen los que tengan a la mano en sus casas.
3. Cuando presenten sus modelos, puede haber pequeñas exposiciones para que digan los materiales usados, las facilidades y dificultades que tuvieron al armar el modelo.
4. Al final, puede indagar preguntando lo siguiente: ¿qué organelos son los principales de una célula animal y una vegetal? ¿Cómo pueden diferenciarse esos organelos? ¿Qué otras maneras pueden ayudar a conocer la célula si no hay microscopio disponible? ¿Puede un huevo de gallina compararse con la apariencia de una célula?
5. Se sugiere llevar un huevo o dos y abrirlos para mostrar a los alumnos las analogías que hay entre el huevo y la célula.

Unidad 2

Energía

Eje integrador: energía

● Dominio clave

La energía existe y transita en múltiples formas.

● Indicadores de logro

- 2.1. Efectúa un experimento que involucra la transformación de la energía mecánica, utilizando objetos de su entorno.
- 2.2. Identifica dispositivos cotidianos que requieren electricidad y su fuente de energía.
- 2.3. Identifica las fuentes naturales de energía eléctrica.
- 2.4. Reconoce las fuentes de energía térmica en su entorno.
- 2.5. Identifica los estados de agregación de la materia.
- 2.6. Representa cómo interaccionan las partículas en los estados de agregación de la materia.

● Competencia

Experimentar con distintas manifestaciones cotidianas de la energía para formular conclusiones propias sobre el funcionamiento de dispositivos de uso común en su entorno.

- 2.7. Identifica en un experimento los cambios de estados de agregación del agua y de materiales del entorno.
- 2.8. Efectúa experimentos donde se llevan a cabo transformaciones energéticas comunes.
- 2.9. Registra las fuentes de energía lumínica del entorno residencial y escolar.
- 2.10. Efectúa un experimento que permita la identificación de colores primarios y secundarios para la luz y pigmentos.
- 2.11. Efectúa un experimento con materiales que modifican la intensidad de la luz.



Duración: 6 semanas

Presentación



Esta unidad está pensada para que el estudiante se cuestione qué es la energía y a través de la experimentación, perciba sus distintas maneras de manifestarse, y pueda clasificarlas en sus diferentes tipos.

Se ha seleccionado el eje de energía, como un concepto integrador para la comprensión de esta propiedad, que se transfiere a los objetos para efectuar un trabajo sobre estos o calentarlos.

Para adquirir la competencia de la unidad, es necesario que cada estudiante sea capaz de experimentar utilizando la energía mecánica e identificar fuentes naturales de energía eléctrica y térmica, para lograr identificar los estados de agregación de la materia y registrar las fuentes lumínicas de su entorno.



Preparaciones de la unidad

Para el desarrollo de algunas actividades en esta unidad, es necesario realizar previamente la preparación de implementos, iniciar algunos procesos experimentales para observar y registrar datos en las siguientes jornadas, y también realizar ensayos según los indicadores propuestos.

A continuación, se presenta un resumen de las actividades que requieren el desarrollo de acciones previas, en cada semana encontrará los detalles de cada una.

Solicitud de implementos

Semana 7	Actividad A
Semana 8	Actividad B
Semana 9	Actividades A y B
Semana 10	Actividades A, C y D
Semana 11	Actividades B y C
Semana 12	Actividad C

Montaje de dispositivos

Semana 7	Actividad A
Semana 8	Actividad B
Semana 9	Actividades A y B
Semana 10	Actividad B
Semana 11	Actividad B
Semana 12	Actividad C

Recorridos exploratorios

Semana 8	Actividad A
----------	-------------

Organización de equipos de trabajo

Semana 12	Actividades B y C
-----------	-------------------

Contenido

Formas de energía

Indicadores de logro

- 2.1. Efectúa un experimento que involucra la transformación de la energía mecánica, utilizando objetos de su entorno.

**Preparaciones de la semana****A. Comportamiento de la energía mecánica**

- Para realizar la actividad, el estudiante necesitará, de preferencia, los materiales indicados en la lección, pero podría sustituirlos por otros que sean más comunes en su cotidianidad. Si no cuenta con plastilina, puede usar harina de maíz, que tendrá que mezclar con agua para formar esferas como lo indica la actividad, se sugiere resguardarlas en bolsas plásticas antes de lanzarlas al vaso con agua. De no poseer paletas de madera, puede utilizar reglas o dos lápices triangulares. El papel toalla puede ser sustituido por una toalla personal. En lugar de los vasos, puede solicitar a los estudiantes que lleven recipientes plásticos cortados a una altura de 20 cm aproximadamente, considerando tener cuatro similares.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

La intención de esta etapa es que los estudiantes identifiquen que estamos rodeados de aplicaciones de energía mecánica. Puede incluir otros ejemplos sobre energía mecánica que observe en el entorno del centro educativo.



- Inicie levantando objetos del piso y solicite a los estudiantes que realicen la misma acción.
- Trate de llevar objetos que sean fáciles de mover, como vasos, pelotas o libros.
- Coloque puntos de referencia para que los estudiantes identifiquen el punto inicial y final donde se moverán los objetos.



Indagación

Energía mecánica

Imagina que levantas del piso una pelota; después de unos segundos de sostenerla, la sueltas y cae. Entre los factores involucrados desde que levantas la pelota hasta que cae, está la energía, que se manifiesta de diferentes formas. Comprobemos esto por medio de interesantes actividades.

1

Observa el movimiento de izquierda a derecha de los objetos que tu docente manipula en su escritorio, y dibuja los objetos en su posición inicial y final.



Variante

Si lo estima pertinente, puede realizar la actividad fuera del salón de clases.

Criterio de evaluación

Ilustra las posiciones inicial y final de diferentes objetos.

Inicio	Final

52

Tratamiento del error

Es posible que los estudiantes realicen el mismo dibujo al inicio y al final; por ello, se deben colocar puntos de referencia.



Si a los estudiantes no les queda claro la pregunta, puede realizar una pequeña actividad con base a lo que pregunten los personajes, evitando darles una respuesta directa e incluso puede repetir el movimiento de los objetos.



- Puede colocar en grupos a los estudiantes y que ellos discutan las respuestas.
- Además, puede realizar preguntas relacionadas para que ellos asocien la respuesta con base en otros ejemplos.



Mencione objetos que están en el centro educativo, que se colocan a cierta altura, como macetas, las ventas del cafetín, entre otras cosas.

Variante

Puede ocupar el ejemplo del trampolín y preguntarle, ¿cuándo se hunde más el trampolín, cuando saltan dos niños o cuatro?

Criterio de evaluación

Interpreta que los objetos que caen de mayor altura deforman en mayor grado una superficie.



Muestre otras situaciones, relacionadas con el entorno del estudiante; por ejemplo, qué pasa cuando una fruta en el árbol se encuentra madura o si lanzamos una pelota al aire.

Unidad 2

2 ¿Qué pasará si se levanta uno de los objetos y se suelta de inmediato?

Escribe lo que piensas:
Cae sobre el escritorio.



3 ¿Qué similitud hay entre los movimientos horizontal y vertical?

Escribe lo que piensas:
En ambos movimientos se origina un cambio de posición. Cuando se levanta, se cae si se suelta.



4 En tu casa colocan objetos a una altura mayor a tu estatura. ¿Podrías escribir tres de ellos?

Escribe lo que piensas:
1. Maceta
2. Libros
3. Cereales



5 Cuando juegas en el recreo, seguramente te gusta saltar; si saltas sobre un colchón a alturas entre 10 cm y 20 cm, ¿a qué altura se hunde más el colchón?

Escribe lo que piensas:
Se hunde más cuando se salta a una altura de 20 cm.





Durante esta etapa, los estudiantes realizarán una actividad para observar el comportamiento de la energía mecánica en sus dos tipos, potencial y cinética. Si no se cuenta con un espacio de laboratorio de ciencias se sugiere realizarla en el patio del centro educativo. También, el trabajo en equipos, esto le permitirá desarrollar habilidades de comunicación en los estudiantes y tener mejor control en el proceso.



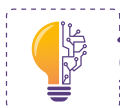
Indique a los estudiantes que deben formar cuatro esferas de plastilina, dos del mismo tamaño y dos del doble de tamaño que las anteriores.



2 h

Posibles dificultades

- Si los estudiantes desconocen las esferas, puede asociar con objetos que él ya conoce, como canicas, naranjas o pelotas.
- Si el tamaño de las esferas no coincide, solicite a los estudiantes colocar más plastilina.
- La forma esférica es aproximada, si observa que los estudiantes buscan la perfección puede indicarles que la forma que tienen es la correcta.



Creatividad

Cuando lanzas un objeto como una pelota al aire, entre más alto lo lanzas, sientes un mayor impacto cuando llega a tus manos. Un factor que te permite percibir el impacto es la energía mecánica. Desarrolla la siguiente actividad donde podrás experimentar su efecto.

A. Comportamiento de la energía mecánica

La energía mecánica depende de la ubicación y del movimiento de objetos; en esta actividad experimentaremos su comportamiento.



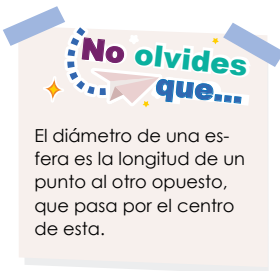
Materiales:

- Plastilina y paletas de madera
- 4 vasos transparentes
- Regla de 30 cm de longitud
- Marcador permanente
- Tenedor
- Papel toalla
- Agua

Procedimiento:

Con la ayuda de tu profesor y de tus compañeros, desarrolla los siguientes pasos:

1. Elabora con plastilina dos esferas de 2 cm de diámetro.
2. Elabora con plastilina dos esferas de 4 cm de diámetro.



El diámetro de una esfera es la longitud de un punto al otro opuesto, que pasa por el centro de esta.



54



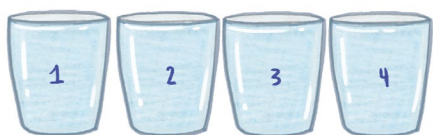
Para medir el diámetro de las esferas, en sus extremos (polos), se deben colocar paletas de madera o reglas y medir con una regla la parte interna del espacio formado con las paletas, esa medida es aproximadamente el diámetro de la esfera y a mayor diámetro más grande serán las esferas.



Haga énfasis en que al momento de lanzar las esferas, los vasos deben estar completamente llenos de agua. Entre más grande es el diámetro del vaso se vuelve más fácil el lanzamiento de las esferas.



3. Señala cada uno de los vasos, enumerándolos del 1 al 4, y llénalos de agua completamente.



4. Sobre el vaso 1, mide una altura aproximada de 30 cm en la cima y coloca una esfera de 2 cm de diámetro para que gane energía, y suéltala para que la esfera se ponga en movimiento e impacte con el agua.
5. Con ayuda de un tenedor, retira la esfera del vaso y coloca una marca que identifique el nivel de agua.
6. Coloca el vaso 1 en un lugar donde no se derrame el agua.
7. Dibuja la secuencia desde que sueltas la esfera hasta que la retiras del vaso.



8. Con el vaso 2, realiza la misma secuencia, pero utiliza una de las esferas de 4 cm de diámetro.
9. Dibuja la secuencia luego de marcar el nivel de agua en el vaso.

No olvides que...

La energía puede producir cambios en un mismo objeto u otros. Es una forma de hacerlos funcionar o moverlos.

Semana 7 55

Unidad 2

¡Muy bien! Ahora sigue con los vasos.



- Indique a los estudiantes que señalen cada uno de los vasos enumerándolos del 1 al 4.
- Los cuatro vasos deben estar completamente llenos de agua.

Tratamiento del error

Cuando lancen las esferas, es posible que estas interactúen con la orilla del vaso, en ese caso se debe reubicar el vaso para que las esferas entren sin tocar los bordes.

Criterio de evaluación

Identifica que a mayor tamaño de la esfera, lanzada de la misma altura, el agua derramada es mayor.



Si los estudiantes trabajan sobre una mesa, procure que limpien el agua derramada sin alterar la cantidad de agua que quede en el vaso, haga énfasis en que resguarden el agua restante y marquen el nivel, para las secuencias que vendrán después.



Aunque no se considera tener una balanza, puede comentar a los estudiantes que la plastilina de mayor tamaño es la que posee más masa, si aún poseen el dispositivo que construyeron con un gancho de ropa pueden comprobarlo de esa manera.



- Procure que el lanzamiento de la esfera sea a la misma altura que con la anterior.
- Los estudiantes tendrán que medir el nivel de agua, luego de extraer la esfera

Tratamiento del error

Cuando lancen las esferas, puede que no dupliquen la altura, procure evitarlo verificando que sea de 60 cm.

Criterios de evaluación

- Identifica que entre mayor sea la altura de la que se lancen las esferas, el agua derramada será mayor.
- Identifica los cambios de masa y altura cuando caen al agua.

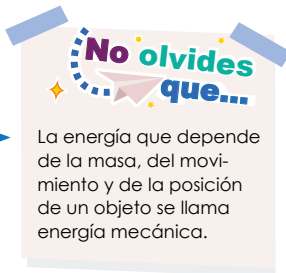
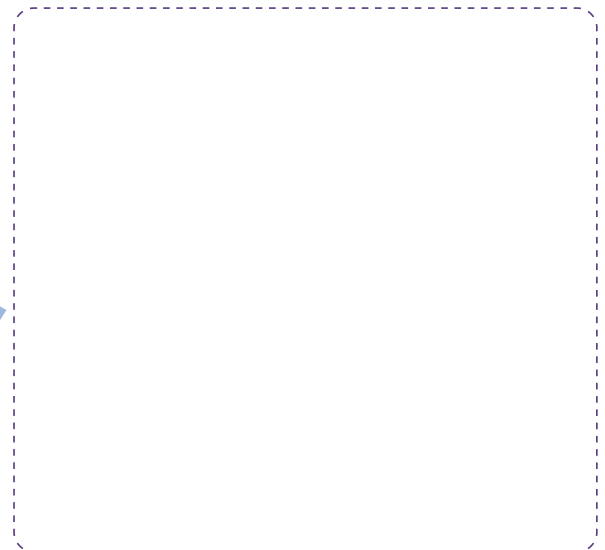
Dibuja lo que observas:



La energía depende de la masa; por ello observaste que el agua derramada es diferente en cada uno de los vasos.

10. Con los vasos 3 y 4, debes realizar lo mismo que en los dos casos anteriores, excepto que ahora debes duplicar la altura desde donde lanzarás las esferas (60 cm).
11. Dibuja la secuencia y reserva los vasos marcados con el nivel de agua.

Dibuja lo que observas:



Los estudiantes deben dibujar la secuencia desde donde sueltan hasta donde impacta la esfera con el agua, se sugiere realizar tres dibujos, uno donde la esfera se encuentre suspendida, otro cuando se encuentre a mitad de la altura que se lance y, por último, el impacto (también podría dibujar la esfera en el fondo).



Aunque no se considera tener una balanza, puede comentar a los estudiantes que la plastilina de mayor tamaño es la que posee más masa, si aún poseen el dispositivo que construyeron con un gancho de ropa pueden comprobarlo de esa manera.



Los vasos quedaron con diferentes niveles de agua; puede ser por muchas causas, pero una de ellas es que las esferas impactaron en el agua con diferente energía.

¿De dónde obtienen las esferas la energía?

Las esferas obtienen la energía cuando las levantas. Parte de esta energía es depositada cuando impacta en el agua; como resultado, el agua tiende a salirse del vaso.

En general, cuando la energía mecánica depende de la masa y de la ubicación o altura, se suele llamar **energía potencial**.

Cuando un objeto se encuentra en movimiento, la energía mecánica se llama **energía cinética**. Además, sigue dependiendo de la masa.



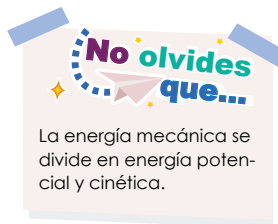
Energía potencial



Energía mecánica



Energía cinética



Semana 7 57

Unidad 2

Compara los niveles de agua en los cuatro vasos. Luego dibuja cómo los observas en el espacio:



- Los estudiantes deben observar los diferentes niveles de agua en cada uno de los vasos.
- Para corroborar los niveles de agua tendrán que estar frente a las marcas realizadas a cada vaso.

Tratamiento del error

- Al momento de realizar la comparación de los niveles de agua, puede que los estudiantes no lo hagan frente a los vasos, indique que sus ojos se deben encontrar en línea recta hacia el nivel de agua.



Auxílese de ejemplos de energía cinética y potencial que encuentre en el centro educativo, como macetas colgadas o cuando juegan con un balón, moviéndolo o lanzándolo de un lado a otro.



En esta etapa los estudiantes deben identificar en qué momento del experimento y otras situaciones observan la energía potencial y la cinética, debe asegurarse de que la mayoría de los estudiantes comprendan y diferencien la energía potencial de la cinética, y además, conozcan que ambas conforman la energía mecánica. Posteriormente, puede seleccionar algunos equipos para que expongan sus resultados.



En equipos de trabajo, los estudiantes discutirán el tipo de energía que puede representarse según las imágenes.



Comunicación:

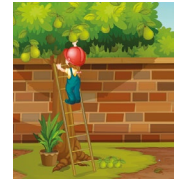
Muestra a tus compañeros los cuatro vasos, señalando los niveles de agua. Luego, comenta el tipo de energía en cada uno de los siguientes casos:



Energía potencial



Energía cinética



Energía potencial



Energía cinética



Energía cinética

Possible dificultad

Los estudiantes confunden la energía cinética con la potencial, haga énfasis en que una se debe al movimiento y la otra a la posición.

Criterios de evaluación

- Reconoce la energía potencial y cinética en la actividad de las esferas de plastilina.
- Comprende que la energía mecánica se divide en potencial y cinética.
- Identifica que la energía cinética se debe al movimiento.
- Identifica que la energía potencial se debe a la posición de un objeto.

¿Qué aprendimos?

Aprendimos a identificar la **energía mecánica** en nuestro entorno, su comportamiento mediante la experimentación, y la dependencia de la energía mecánica con la masa, movimiento y posición de un objeto. La energía mecánica se divide en dos tipos: la **energía potencial** que depende de la masa y posición; y la **energía cinética** que depende de la masa y del movimiento y además energía potencial.

Notación

Puedes escribir la energía de manera numérica y colocarle una unidad de medida llamada joule y se expresa con una J.

Las esferas de plastilina, antes de soltarlas al agua, poseen energía potencial, porque se encuentran a una altura específica, pero cuando las dejamos caer, obtienen energía cinética debido al movimiento.

Ahora, cuando te encuentres en un parque de diversiones, podrás experimentar con la energía mecánica, como cuando te mueves por un tobogán o juegas en el sube y baja.

Contenido

Formas de energía

Indicadores de logro

- 2.2. Identifica dispositivos cotidianos que requieren electricidad y su fuente de energía.
- 2.3. Identifica las fuentes naturales de energía eléctrica.

**Preparaciones de la semana****B. Percibiendo la carga eléctrica**

- Indique a los estudiantes que cada equipo de trabajo deberá tener una lata de refresco vacía (que eviten deformarla), globo, cinta métrica y una toalla, de no poseer toalla pueden sustituirla por un trozo de tela.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

En la *Indagación*, los estudiantes deben identificar que hay objetos que necesitan energía eléctrica para funcionar; algunos, la almacenan en una batería y otros, la toman directamente de la fuente. Partiendo del concepto de energía de la lección anterior, puede iniciar mostrando cómo funcionan ciertas cosas, tomando aparatos eléctricos que tenga en el aula como ventiladores, teléfonos móviles, entre otras cosas.

Energía eléctrica

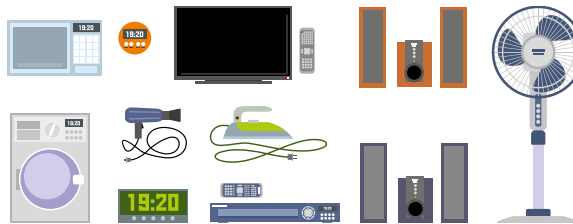


Indagación



75 min

A diario interactúas con objetos como el televisor, la radio y el teléfono móvil. Seguramente has notado que estos objetos necesitan energía para funcionar. En tu entorno hay varios objetos que necesitan energía para su funcionamiento. Ayuda a nuestros amigos a responder unas preguntas.



1 ¿Por qué un televisor no funciona cuando vamos a un bosque?



Escribe lo que piensas:

Porque no hay lugar donde conectarlo.

2 Observa un ventilador de pedestal: ¿se puede colocar en cualquier lugar para que funcione?

Escribe lo que piensas:

Sí, pero debemos tener cerca un tomacorriente para que funcione.



Busque similitudes entre lo que tenga en el aula y las imágenes observadas.

Posible dificultad

Que los estudiantes confundan las fuentes de energía eléctrica con la energía eléctrica, la diferencia la descubrirán a lo largo de la semana.

Variante

Puede hacer un recorrido por el centro educativo, para observar objetos funcionando con electricidad.

Tratamiento del error

Es probable que identifiquen objetos que no necesariamente funcionan con electricidad, como los columpios que probablemente haya en el centro educativo.

Variante

Aparte del ventilador puede dar otros ejemplos como una plancha para ropa, un televisor u otros.



- Evite brindarles respuestas a los estudiantes.
- Busque objetos que los estudiantes asocien a la pregunta de forma alternativa.



3

¿Cómo se suministran estos objetos de energía?

Escribe lo que piensas:

Por que tienen un cable que se conecta a una fuente de energía eléctrica



4

¿Cómo es que algunos objetos funcionan sin pasar conectados a un tomacorriente, como un teléfono móvil o una laptop?

Escribe lo que piensas:

Porque tienen una batería que les sirve como reservorio.



5

¿Por qué hay que conectar los objetos con batería a un tomacorriente?

Escribe lo que piensas:

Porque la carga de energía se agota y hay que recargar la batería.

¿Por qué al frotar un lapicero con lana y luego acercarlo a trozos de papel estos se atraen?

Porque en el lapicero se genera un exceso de carga eléctrica y hace que el papel se acerque por tener menor carga eléctrica.



- Conecte el cargador de un teléfono móvil a un tomacorriente, luego colocarlo al teléfono y que los estudiantes observen lo que sucede.
- De ser posible lleve el teléfono descargado

Variante

Puede utilizar un trozo de tubo de policloruro de vinilo (PVC) y una toalla para realizar el experimento, y luego hacer una pregunta similar.



De ser posible, los estudiantes pueden realizar la actividad de frotar un lapicero, pueden usar una hoja de papel para hacerlo.



Los estudiantes deben de considerar objetos de su casa que funcionen con energía eléctrica, de tener dudas puede ponerles ejemplos como teléfonos móviles, radios, lámparas y otros.

Puede llevar una lámpara de mano o un juguete que utilice baterías, hacerlo funcionar y luego retirar una batería; observar la experiencia, les servirá a los estudiantes para contestar las preguntas relacionadas.



- Los estudiantes deben contestar cada pregunta, independientemente sea la respuesta correcta o no.
- Auxiliarse de objetos que probablemente los estudiantes tengan en sus casas y que necesiten energía eléctrica para funcionar.

Unidad 2

Entre todos los objetos que hay en tu casa, hay varios que se llaman electrodomésticos, y entre los más comunes están el televisor y la plancha para ropa.



La mayoría de los electrodomésticos tienen algo en común que los hace funcionar.

Escribe lo que piensas:

Sí, es la corriente eléctrica de nuestros hogares.

Variantes

- Puede utilizar como ejemplo el alumbrado público o las luces de sus casas por las noches, en el caso de que los estudiantes no logren comprender la iluminación del estadio.
- Si está en sus posibilidades puede colocarles videos referentes a las preguntas.



Quizá has observado un partido de fútbol que se juega por la noche.

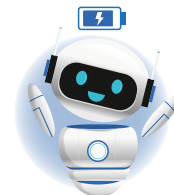
¿Cómo se obtiene la iluminación del estadio?

Hay lámparas por donde circula la corriente eléctrica, que hace que se enciendan.

De los juguetes que tienes en tu casa, hay varios que funcionan con batería.

¿Por qué dejan de funcionar cuando no tienen batería?

Porque no tienen de dónde tomar energía para su funcionamiento.



Utilizo la energía eléctrica para mi funcionamiento.



En esta etapa, los estudiantes tendrán que identificar cómo se origina la energía eléctrica; puede ayudarlos asociando la lección de la energía mecánica, que se origina con el movimiento de los objetos; ahora hay objetos muy pequeños llamados carga eléctrica, que al moverse generan energía eléctrica. En esta clase percibirán la carga eléctrica mediante una interesante actividad.

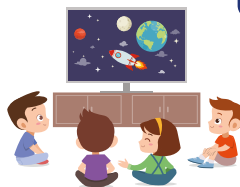


Creatividad

La energía eléctrica es una forma de energía que se origina por el movimiento de pequeños objetos que se llaman **carga eléctrica**.

A. Identificando objetos que requieren electricidad

En la actualidad, hay muchos objetos que requieren de energía eléctrica para su funcionamiento.



ENERGÍA ELÉCTRICA

Se aplica energía eléctrica para el funcionamiento de los electrodomésticos como la plancha.

Procedimiento:

1. A continuación, se te presenta una serie de dibujos; circula aquellos que necesitan energía eléctrica para su funcionamiento.



2. Realiza un recorrido por el centro educativo e identifica seis objetos que funcionen con energía eléctrica.

Escribe los objetos que encuentres:

- | | |
|----------------|----------------|
| 1. Lámpara | 4. Timbre |
| 2. Computadora | 5. Calculadora |
| 3. Televisor | 6. Reloj |



El concepto de carga eléctrica se estudiará en grados posteriores, en esta ocasión puede explicarlo como un objeto muy pequeño que puede moverse por conductores eléctricos (cables).

Tratamiento del error

Si el estudiante confunde los objetos que necesitan energía eléctrica, puede mencionarle ejemplos de otros que sí necesiten y asociar con los que se le presentan en los dibujos.

Criterio de evaluación

Reconoce que hay objetos que necesitan energía eléctrica para funcionar.

Fíjate que...

En lugares donde se requiere de una gran cantidad de energía eléctrica, aparece un símbolo de triángulo amarillo; indica que debes tener cuidado si pasas cerca, o evitar el lugar de ser posible.



Haga énfasis en tomar medidas de seguridad cuando se hace uso de la energía eléctrica, poner atención en los símbolos de seguridad es muy importante.

Puede mencionar a los estudiantes que si bien la carga eléctrica no se puede observar, podemos percibir sus efectos. Para ello, deben realizar la *actividad B*; también, si realizaron la actividad sobre frotar el lapicero o tubo PVC en la etapa de indagación, puede asociar ambas actividades.



B. Percibiendo la carga eléctrica

Puedes percibir la carga eléctrica a tu alrededor, pero quizá la pases desapercibida; para observar cómo se manifiesta, realizaremos la siguiente actividad:

Materiales:

- Globo o vejiga
- Toalla o paño seco
- Lata de refresco
- Cinta métrica o regla de un metro



Procedimiento:

1. Infla el globo.
2. Mide con la cinta métrica una longitud de 1 m, sobre una superficie plana.
3. Señala el punto inicial y final con cinta adhesiva.
4. Frota el globo con la toalla, coloca de lado la lata en el punto inicial, acerca el globo y observa lo que pasa.



Cuando frota el globo, este obtiene un exceso de carga.

¿Por qué se mueve la lata cuando se acerca el globo?
Cuando el globo se acerca a la lata, esta se mueve debido a la presencia de carga eléctrica.

Fíjate que...

Las cargas eléctricas se mueven por cables; al pasar muchas cargas por un cable, ocurre un fenómeno llamado **corriente eléctrica**.



- De preferencia, desarrollar la actividad en el piso o una mesa que tenga una longitud mínima de 1.5 m.
- Ubique a los estudiantes en equipos de trabajo para el desarrollo de la actividad.

Posible dificultad

Es probable que los estudiantes no froten de forma adecuada el globo y no logren percibir el efecto de las cargas eléctricas.

Variante

Se puede utilizar un tubo PVC en sustitución del globo, procurar acercar el tubo de forma lateral a la lata.

Tratamiento del error

El estudiante identifica la manifestación de la carga eléctrica y que su movimiento origina la energía eléctrica.



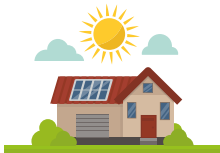


Al frotar el globo con la toalla o paño seco, los estudiantes deben acercarlo inmediatamente a la lata, sin que se toquen, cuando empiece a moverse haga énfasis en que ese movimiento se origina debido a las cargas eléctricas.

Las cargas eléctricas que se mueven por un conductor generan la energía eléctrica, también, existen fuentes de energía eléctrica, que se generan a partir de una transformación de energía. Las transformaciones de la energía se abordarán posteriormente. Por ahora, solo se conocerán las fuentes de energía eléctrica.



En la actualidad existen varias fuentes de energía eléctrica. A continuación, tienes una tabla, donde encontrarás fuentes naturales de energía eléctrica que son utilizadas en nuestro país; quizá tú las conoces porque se utilizan en donde vives.

Fuente de energía eléctrica	Descripción
<p>Hidráulica</p> 	<p>Se obtiene a partir del movimiento de agua. En los ríos se construyen represas por donde circula el agua, y ese movimiento genera energía eléctrica.</p>
<p>Eólica</p> 	<p>Se origina por el viento que mueve molinos; en ese movimiento se genera la energía eléctrica.</p>
<p>Solar</p> 	<p>Proviene de la luz del Sol que incide sobre unas placas llamadas placas fotovoltaicas, y esa interacción genera energía eléctrica.</p>

Fíjate que...

Existen materiales que transportan la electricidad, llamados **conductores**, y hay otros que limitan su paso, llamados **aislantes**. Nuestro cuerpo es un conductor de electricidad.



- Menciona a los estudiantes las diferentes fuentes de energía, en específico las que se muestran en el libro.
- El nombre de cada tipo de energía es derivado a partir de su obtención.

Tratamiento del error

Si los estudiantes confunden las fuentes de energía, puede proporcionarles ejemplos, como los paneles solares o centrales hidroeléctricas.

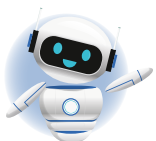
Criterio de evaluación

Distingue fuentes de energía eléctrica.

Menciona dos fuentes de energía eléctrica que has observado en tu comunidad, y escribe quien la origina.

Escribe tu respuesta:

1. Solar, el Sol 2. Eólica, el viento



Para funcionar de manera continua, necesito una batería que es mi fuente artificial de energía eléctrica, igual que un teléfono móvil o una laptop. Necesito recargarla cuando se me agota.

También, las baterías son una fuente de energía, menciona a los estudiantes que pueden almacenar energía eléctrica para que ciertos dispositivos funcionen, como los teléfonos móviles. Además, hay baterías que son de un solo uso (no recargables), en algunos casos son utilizadas para controles de televisión o juguetes. Además, puede aprovechar para mencionar que las baterías recargables son mejores, ya que con su uso se disminuye la producción de desechos tecnológicos.



Las fuentes de energía eléctrica pueden ser artificiales y naturales; las primeras, son elaboradas por el ser humano y por lo general tienen un período corto de funcionamiento, como las baterías. En cuanto a las naturales, el ser humano adecua instrumentos para obtener sus beneficios, por ejemplo, del Sol y del viento.



Comunicación:

45 min

A continuación, encontrarás imágenes de fuentes de energía eléctrica; aplica a tus compañeros el tipo de fuente y coloca una X en la tabla si es natural o artificial.



Los estudiantes tendrán que identificar las fuentes de energía eléctrica naturales y artificiales; haga énfasis en que ya las han observado.

Possible dificultad

Si los estudiantes confunden el origen de las fuentes de energía, puede colocarle otros ejemplos similares para contrarrestar la dificultad.

Dispositivo	Fuente de energía eléctrica	
	Natural	Artificial
	X	
		X
		X

Criterio de evaluación

Reconoce el origen de diferentes fuentes de energía eléctrica.

¿Qué aprendimos?



1. Aprendimos sobre la energía eléctrica, con la que estamos muy familiarizados por su uso cotidiano; cuando encendemos el televisor, radio o computadora, es necesaria para que funcionen.

2. Por otra parte, la energía eléctrica es originada por el constante movimiento de la carga eléctrica, la cual podemos percibir en nuestro medio.

3. También identificamos fuentes de energía eléctrica que pueden ser naturales o artificiales. Entre las naturales tenemos la hidráulica que proviene del movimiento de agua, como en los ríos. Además, las fuentes artificiales, como las baterías que usamos en teléfonos móviles o en juguetes, requieren de energía eléctrica para su funcionamiento.



Puede investigar qué fuente de energía eléctrica suministra al centro educativo, para ejemplificar a los estudiantes su uso. Si se encuentra cerca de ríos, puede señalarlos como fuente de energía eléctrica natural al igual que el Sol.

Contenido

Formas de energía

Indicadores de logro

2.4. Reconoce las fuentes de energía térmica en su entorno.

**Preparaciones de la semana****A. Midiendo la temperatura**

- Los recipientes, preferentemente deben ser de dimensiones similares, de no poseer toalla para cubrir uno de los recipientes, puede utilizar cualquier tipo de tela, siempre y cuando pueda cubrir en su totalidad el recipiente; entre más capas de tela cubran el recipiente, será mejor.

B. Clasificando entre normal y frío

- Las tazas deben ser de tamaño similar, considere que el diámetro sea lo suficientemente grande para que los estudiantes puedan introducir una mano. El agua helada deberá gestionarse en el centro educativo.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

La energía térmica es otro tipo de energía; puede ser percibida mediante cambios de temperatura y nuestros sentidos. Se puede transferir de un cuerpo a otro; para saber quién transfiere depende de la temperatura, porque los cuerpos que se encuentran a mayor temperatura transfieren la energía a los de menor temperatura, en forma de calor.



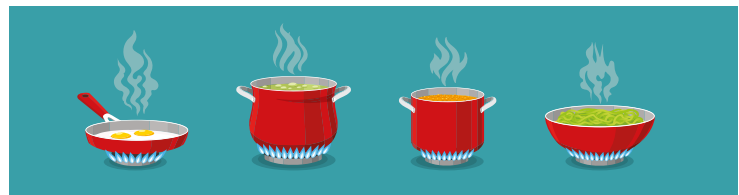
- Los estudiantes deben detectar que los objetos se pueden encontrar a diferentes temperaturas y los efectos que provocan los cambios de temperatura.
- Inicie mencionando ejemplos de la vida cotidiana, como los termos, calentar agua o alimentos.
- Puede realizar preguntas similares a las de los personajes para que asocien las respuestas que darán.



Indagación

Energía térmica

Si nos sentamos en el suelo o tocamos un poste de cemento al mediodía, notaremos que esas superficies están bastante calientes, y si alguien toca una olla que lleva tiempo en el fuego, podría llegar a quemarse si no retira rápido su mano.
Antes de seguir, intenta responder lo que preguntan nuestros amigos.



1 ¿Por qué es conveniente tomar las cacerolas calientes por el mango?

Escribe lo que piensas:

Porque es el lugar menos caliente y podemos evitar una quemada.



2 ¿Por qué hay que esperar un tiempo para consumir alimentos recién cocinados?

Escribe lo que piensas:

Porque cuando están recién cocinados están calientes y podemos quemarnos.

Variantes

- Puede colocar un recipiente con agua en un lugar donde incida la luz solar.
- Pregunte a los estudiantes qué pasará con el agua si se deja por una hora en luz solar.

Puede indicarles a los estudiantes que pueden tomar objetos con sus manos que estén a temperaturas menores o mayores, y por medio del tacto percibir ese cambio. También, puede plantearles la pregunta de por qué la temperatura de un vaso con agua cambia cuando incide la luz solar.



- Puede mostrar un trozo de hielo para que observen cómo se derrite y asocien el fenómeno a las preguntas de los personajes.
- Evite corregir a los estudiantes si responden de manera incorrecta, en la siguiente etapa realizará las correcciones pertinentes.



Unidad 2

3 ¿Por qué un sorbete empieza a derretirse después de un tiempo de estar servido?

Porque ya no se encuentra en refrigeración.

4 ¿Por qué nos abrigamos por las noches?

Para evitar las bajas temperaturas por la madrugada.

5 ¿Cómo podemos calentar más rápido los alimentos?

Con el uso de la cocina podemos calentarlos más rápido.

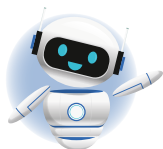
6 ¿Y qué hacemos para enfriarlos más rápido?

Colocarlos en un refrigerador.

Imagina que llenas una taza con leche caliente y otra con leche fría del refrigerador, las dejas reposar por cierto tiempo y después las tocas. ¿Cómo será la temperatura de ambas tazas con leche?
Tendrán temperaturas similares.

¿Por qué ocurre esto?
La leche caliente se enfría y la leche fría aumenta su temperatura por estar interactuando con un mismo medio.

Semana 9 67



El estudiante tiene que contestar las preguntas asociando eventos de su vida cotidiana.



Variante

Los estudiantes pueden simular la experiencia, sustituyendo la leche por otro líquido.



Tratamiento del error

Confusión entre calor y temperatura, esto se aclarará en la siguiente etapa.



- Evite corregir a los estudiantes si responden de manera incorrecta, en la siguiente etapa realizará las correcciones pertinentes.



Al inicio se mencionó que un cuerpo a mayor temperatura cede energía en forma de calor a otro cuerpo, para diferenciar qué cuerpo se encuentra a mayor temperatura, es necesario el uso de un instrumento de medición, llamado termómetro.



Puede llevar dos tipos de termómetro al salón de clases, mencione que este es un instrumento que permite medir la temperatura.

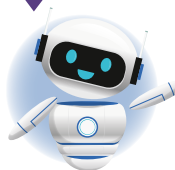
Posible dificultad

El uso del termómetro, quizá los estudiantes solo estén acostumbrados al que se utiliza para tomar la temperatura cuando ingresan al centro educativo, por ello muestre otros diferentes.

Variantes

- Puede llevar agua con hielo, para que los estudiantes observen lo que pasa y asemejen la pregunta con lo ocurrido.
- La respuesta puede estar errónea, usando o no la variante.

Varios de mis componentes se calientan cuando permanecen en uso por largo tiempo.



68

Actualmente, hay instrumentos que nos permiten medir la temperatura.



¿Puedes mencionar uno de ellos y cómo se usa?

El termómetro se usa acercando el aparato a una parte de nuestro cuerpo para tener una lectura de nuestra temperatura corporal.

Cuando almorzamos, por lo general, le colocamos hielo al refresco.



¿Sabes qué ocurre con el refresco y el hielo cuando se juntan?

Cuando entran en contacto, el refresco se enfría y el hielo se derrite.

Cuando compramos un sorbete, el vendedor siempre lo mantiene frío.



¿Por qué?

El carrito ayuda a mantener frío el sorbete, porque evita que se caliente.



Para apoyar la intervención de Nico, puede poner a cargar su teléfono móvil, y luego de unos minutos, verificar si el conector se encuentra a mayor temperatura, ese cambio puede asociarlo a la intervención de Nico, que cuando el cargador se encuentra activo por un largo tiempo tiende a calentarse.



Se desarrollarán dos actividades donde los estudiantes identificarán la transferencia de energía debido a un cambio de temperatura, percibirán dichos cambios utilizando un termómetro, similar a como se hizo en la *Unidad 1*; otra forma sería con sus sentidos.



Creatividad

Unidad 2

La energía térmica es una forma de energía que, a menudo, la percibes cuando identificas si los objetos están calientes o fríos: otra manera es midiendo su temperatura.

A. Midiendo temperatura

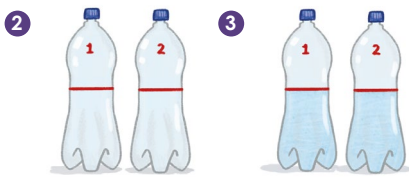
La medida de la temperatura de un objeto, en ocasiones, se ve afectada cuando se encuentra en contacto con otro. Verifica con la siguiente actividad:

Materiales:

- Litro de agua helada
- 2 recipientes de 600 ml
- Toalla de baño
- Termómetro
- Marcador permanente
- Cronómetro

Procedimiento:

1. Señala el punto medio de cada uno de los recipientes de 600 ml.
2. Identifícalos enumerándolos como 1 y 2.
3. Agrega agua helada en ambos recipientes hasta que coincida con la marca.



4. Mide la temperatura en cada uno de los recipientes y anota su valor en la siguiente tabla.

Temperatura inicial	
Recipiente 1 (°C)	Recipiente 2 (°C)



La energía térmica es la que un cuerpo posee por el movimiento de los diferentes objetos que lo conforman.



Semana 9 69



- Indique a los estudiantes que la actividad se puede trabajar en equipos que no sobrepasen los cuatro integrantes.
- Se recomienda que cada equipo cuente con un litro de agua helada.

Tratamiento del error

Si es un termómetro ambiental los estudiantes deberán esperar unos segundos para tomar la medida y así evitar posibles errores.

Criterios de evaluación

- Reconoce la energía térmica y su transferencia.
- Mide el valor de la temperatura de forma adecuada.



Indicar a los estudiantes que solo anotarán el valor numérico de la medida, dado que las unidades ya están en la segunda fila. Hay que recordar que para esta actividad se trabajará en grados Celsius (°C).



Verifique que al recipiente identificado con el número 1 lo cubran completamente, se puede usar una toalla o dos; dado que se requiere que esté lo más aislado posible; además, si lo colocan en un recipiente cubierto, como hielera u otro similar, también contribuye al desarrollo de la actividad.



- Apoye a los estudiantes midiendo 30 minutos cuando terminen de aislar los recipientes y colocarlos a luz del Sol.
- Cuando descubran la botella aislada, medir inmediatamente la temperatura y colocar su valor numérico en la tabla asignada.

Debes medir rápidamente la temperatura del recipiente 1 después de descubrirlo.



5. Cubre totalmente el recipiente 1 con la toalla.
6. Coloca ambos recipientes donde les llegue la luz solar. Déjalos por 30 minutos.
7. Luego, descubre el recipiente 1, mide inmediatamente la temperatura de ambos recipientes y anota el valor de la temperatura final en la tabla.



Temperatura final	
Recipiente 1 (°C)	Recipiente 2 (°C)

¿Qué cambios hay en la temperatura de los recipientes?
En el recipiente 1, el cambio de temperatura fue menor, al contrario del recipiente 2. Al recipiente 1 le afectó tener la toalla.

○ Criterio de evaluación

Identifica que el Sol es una fuente de energía térmica y se manifiesta con el incremento de la temperatura en el segundo recipiente.



1 h

No olvides que...

La **temperatura** es una magnitud física que indica el movimiento de los objetos que conforman un cuerpo.

B. Clasificando entre normal y frío

Cualitativamente puedes identificar si los objetos están entre una temperatura normal (ambiente) o fría, y lo comprobaremos con esta actividad:

● Materiales:

- 3 tazas de cerámica de dimensiones similares
- 1 litro de agua helada
- 1 litro de agua de grifo (temperatura ambiente)
- Cuchara plástica o removedor
- Pañuelo o tapa ojos
- Regla
- Marcador permanente

Procedimiento:

1. Enumera las tazas del 1 al 3.
2. A cada taza realiza dos marcas, una a la mitad y otra a 1 cm abajo desde la orilla.

70



De preferencia, la actividad debe desarrollarse fuera del salón de clases, si no posee un espacio de laboratorio podrá hacerlo en el patio.

En la actividad B, de preferencia los estudiantes tienen que formar equipos de trabajo, con un máximo de 4 integrantes. Para tener un mejor resultado en la actividad, puede calentar agua hasta aproximadamente 40 °C y sustituirla por el agua a temperatura ambiente; luego los estudiantes deberán seguir las indicaciones según la actividad.

3. Venda los ojos de tu compañero.
4. En la taza 1 vierte agua de grifo (normal) hasta la marca de arriba.
5. En la taza 3 vierte agua helada (muy helada), hasta la marca de arriba.
6. En la taza 2 vierte agua helada hasta la primera marca.
7. Luego completa con agua de grifo hasta llegar a la segunda marca.
8. Remueve con la cuchara mientras cuentas del 1 al 5.
9. Tu compañero de ojos vendados debe introducir un dedo en la taza 1, contar del 1 al 3 y retirarlo.
10. Cuenta del 1 al 5.
11. Tu compañero debe introducir su dedo en la taza 2, contar del 1 al 3 y retirarlo.
12. Cuenta del 1 al 5.
13. Tu compañero debe introducir su dedo en la taza 3, contar del 1 al 3 y retirarlo.



14. Apunta las sensaciones que sintió tu compañero entre las siguientes opciones: normal, helado y muy helado.

Taza	1	2	3
Sensación	Normal	Helado	Muy helado

Existen fuentes de energía térmica, tanto natural como artificial; entre ellas están:

Fuente de energía térmica	Descripción
<p>Geotérmica</p>	Se obtiene del subsuelo donde las altas temperaturas son aprovechadas para obtener energía térmica.
<p>Cocina</p>	La cocina es una fuente de energía térmica; entre sus usos principales está el calentamiento de alimentos.
<p>El Sol</p>	El Sol es una fuente de energía térmica que es muy usada por los animales de sangre fría.

ENERGÍA TÉRMICA

Se aplica energía térmica para calentar o preparar los alimentos.

No olvides que...

Cuando dos cuerpos a distinta temperatura entran en contacto, existe un paso de energía térmica del cuerpo de mayor temperatura al que tiene una menor temperatura, y dicha energía se conoce como **calor**.

Semana 9 71



- Para vendar a los estudiantes, puede usar un antifaz.
- Cuando los estudiantes mezclen el agua fría con la normal, puede comentarles que el agua alcanza un equilibrio térmico, dado que el agua a temperatura ambiente le cede calor a la helada.

Tratamiento del error

En la columna 2 y 3 de la tabla, es probable que coloquen helado en ambas casillas, puede sugerir que coloquen en uno muy helado y en el otro solo helado, respecto a la sensación que perciban.

Criterio de evaluación

Percibe los cambios de temperatura y transferencia de energía térmica.



Mencione a los estudiantes que existen muchas fuentes de energía térmica, pueden tener algunas en su hogar como las cocinas, y otras en la naturaleza como el Sol. Por otra parte, hay una fuente de energía térmica que viene del subsuelo que es llamada geotérmica.



Comunicación

En la presente etapa, los estudiantes podrán compartir lo aprendido sobre la energía térmica, si observa que algunos estudiantes no logran la competencia, puede retomar ejemplos que encuentre en su entorno o volver a mencionar los del Libro de Texto. Seguir trabajando en equipo es necesario para los estudiantes, ya que discutirán sobre las fuentes de energía térmica y su transferencia.



Haga énfasis en que casi todos los días utilizamos las fuentes de energía térmica en nuestras actividades diarias, puede citar otros ejemplos que no aparecen en el apartado.



Comunicación

A continuación, encontrarás imágenes de actividades cotidianas; discute con tus compañeros y coloca la fuente de energía térmica que hace posible realizar la actividad.

Actividad	Fuente de energía térmica
 <p>Secado de ropa</p>	El Sol
 <p>Huevos estrellados</p>	Cocina
 <p>Calentamiento de alimentos</p>	Horno microonda

Posible dificultad

Enfatice a los estudiantes que el cuerpo que se encuentra a mayor temperatura es el que cede o transfiere energía en forma de calor.



Cuando tocamos una taza caliente, ¿de dónde se transfiere la energía térmica?

La taza, porque se encuentra a mayor temperatura.



Criterios de evaluación

- Identifica las fuentes de energía térmica.
- Detecta la transferencia de energía térmica en actividades cotidianas.



¿Qué aprendimos?

Al experimentar, identificamos fuentes de energía térmica que tenemos a nuestro alrededor: natural, como el Sol, y artificial, como la cocina que ocupamos en nuestros hogares. También aprendimos sobre el calor, que es una energía que pasa de un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura. Lo percibimos cuando tocamos una taza con leche caliente, ya que, por tener mayor temperatura, nos transfiere energía en forma de calor.

72



Para finalizar, puede realizar un resumen de lo aprendido en la semana, considerando los nuevos conocimientos y aplicaciones cotidianas que el estudiante usa en su entorno.

Contenido

Estados de agregación de la materia
Cambios de estados de agregación

Indicadores de logro

- 2.5. Identifica los estados de agregación de la materia.
- 2.6. Representa cómo interaccionan las partículas en los estados de agregación de la materia.
- 2.7. Identifica en un experimento los cambios de estados de agregación del agua y de materiales del entorno.

**Preparaciones de la semana****A. Veamos cómo se comportan los sólidos**

- Verifique que los estudiantes posean los tres objetos sólidos solicitados.

B. Estudiemos las propiedades de los líquidos

- Verifique que los estudiantes cuenten con la botella, el vaso y la pajilla para la actividad.

C. Estudiemos el comportamiento de los gases

- Compruebe que la vejiga que lleven sus estudiantes no tenga orificios, porque no podrán inflarla.

D. Practiquemos lo aprendido de los estados de agregación.

- Solicitar el apoyo de los responsables de los estudiantes para preparar con anticipación las charamuscas o paletas, para que el día de la clase puedan llevarlas.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

En esta primera etapa se pretende que el estudiante analice y deduzca que la materia que le rodea se encuentra en tres estados de agregación principales: sólido, líquido y gaseoso.



- Muchas de las sustancias que se mencionen podrán ser disoluciones cuyo solvente es agua, como refrescos, sopas, leche, pinturas, medicamentos en suspensión o jarabes, entre otros.
- Puede que haya sustancias que generen incertidumbre en los estudiantes sobre su estado de agregación; el ejemplo más común es la gelatina, que no se trata de un sólido propiamente, sino que es un coloide semi-sólido a temperatura ambiente.



40 min

Indagación

Los estados de agregación de la materia **Unidad 2**

Todo el Universo está formado por materia. En nuestro planeta, la materia puede encontrarse normalmente en tres **fases o estados de agregación fundamentales**: sólido, líquido y gaseoso. El agua es la única sustancia en la naturaleza que se encuentra en estos tres estados de agregación.

Ahora intenta responder las preguntas de nuestros amigos.

1 Además del agua que bebes, ¿qué otros ejemplos de sustancias líquidas puedes mencionar?

Refrescos, sopas, leche, jarabes, pinturas, entre otros.



2 Gran parte de los objetos que te rodean son sólidos. ¿Podrías mencionar algunos ejemplos?

Pupitre, cuaderno, lápiz, pizarra, ropa, entre otros.



3 Si una sustancia no se puede tocar, ver u oler, ¿significa que no es real? Antes de responder, piensa en el aire que respiras.

Sí existe materia gaseosa que no podemos ver ni oler.



Semana 10 73

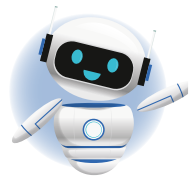
Ayude a inferir que hay materia en fase gaseosa que no es posible visualizar, pero existe evidencia científica que lo demuestra. Por ejemplo, el aire contiene una mezcla de gases, como el oxígeno y el dióxido de carbono, cada uno con propiedades que se pueden demostrar. Sin embargo, algunos gases sí pueden tener olor o color, como es el caso de algunos gases contaminantes.

Tratar de deducir que esto se debe a que los líquidos no tienen forma definida, por tal razón pueden fluir con facilidad; mientras que, los sólidos sí tienen forma definida, por lo que no pueden fluir a través de tuberías.



4 ¿Por qué puedes beber agua líquida usando una pajilla, pero no puedes hacerlo con el hielo?

Porque el hielo no puede deformarse para caber en la pajilla.



5 Hay casas donde se cocina en una estufa de gas. ¿Cómo piensas que llega el gas combustible desde el cilindro hasta el quemador de la cocina? ¿Piensas que, si el combustible fuera sólido, como el carbón o la leña, podría llegar de la misma manera? Haz tus observaciones bajo la supervisión de un adulto.



El gas llega al quemador a través de una manguera. Si el combustible fuera sólido no podría llegar a través de una manguera.

Colabore en deducir que los gases tampoco tienen forma definida, por eso pueden fluir por tuberías o mangueras, como es el caso de las estufas.



Creatividad

En esta etapa se busca que el estudiante establezca el nivel de interacción que hay en las partículas que forman un sólido, líquido y gas, y a partir de ello deduzca las propiedades físicas de estos tres estados de agregación.



Creatividad

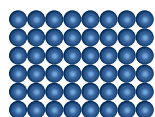


A pesar de que las partículas parezcan esferas sólidas, en realidad tienen una estructura interna, es decir, partículas más pequeñas dentro de ellas.

La materia está formada por partículas; estas son tan pequeñas que no se pueden observar a simple vista. Las propiedades de una sustancia, así como el estado de agregación en el que se encuentra, dependen de las interacciones que se establecen entre las partículas que la conforman, las cuales están en continuo movimiento.

Te invito a desarrollar las siguientes actividades para que conozcas algunas de estas propiedades.

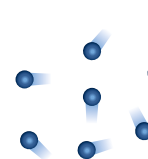
Esta parte se trata de deducir que los sólidos poseen una forma definida. Sin embargo, existen objetos sólidos que poseen elasticidad, y que por tanto, se pueden deformar un poco al presionarlos; no obstante, una vez que se dejan de presionar, retornan a su condición original.



Sólido



Líquido



Gas



45 min

Veamos cómo se comportan los sólidos

Existe una gran cantidad de objetos sólidos que te rodean; a pesar de que su apariencia es muy diferente, comparten algunas propiedades, como lo podremos deducir en la siguiente actividad:

Materiales:

Tres objetos sólidos, como los siguientes:

- Un lápiz
- Un cuaderno
- Un borrador o lo que tengas a tu alcance

No olvides que...

Existen algunos materiales sólidos que son maleables, los cuales tienen la capacidad de comprimirse o aplastarse sin romperse hasta formar láminas delgadas.

Procedimiento:

1. Observa cómo se encuentran las esferas que representan las partículas de la fase sólida, si están bien juntas o separadas.
2. Luego toca los tres objetos sólidos que tengas, presiónalos un poco, y observa si cambian su forma.
3. Después, colócalos en un lugar más alto (como un estante), y posteriormente en un lugar más bajo (como el piso); observa de nuevo si ha cambiado su forma.
4. Con lo que has observado de las partículas en fase sólida, y con tu experiencia al manipular los objetos sólidos, trata de obtener conclusiones sobre sus propiedades, respecto a lo siguiente:

¿Las partículas de la fase sólida están bien juntas o separadas?

Se encuentran muy juntas.

¿Su forma es definida o cambia dependiendo de dónde se coloquen?

Tienen forma definida.

¿Su volumen (el espacio que ocupan) es definido o cambia dependiendo de dónde las colocamos?

Su volumen es definido.

Criterio de evaluación

Deduce que las partículas que conforman los sólidos están bien juntas, y eso hace que los sólidos tengan forma y volumen definidos.

Variante

Si resulta muy difícil hacer descender el agua por una pajilla, se puede utilizar cualquier objeto hueco que sea similar a un canal o tubería.

B. Estudiemos las propiedades de los líquidos



El agua líquida es indispensable para nuestra vida; no solo la consumimos para mantenemos hidratados, sino que también la utilizamos para muchas actividades. Estudiemos algunas de las propiedades del agua.

Materiales:

- Una botella con agua de cualquier tamaño
- Un plumón o marcador
- Un vaso pequeño
- Una pajilla o un pedazo de manguera



Procedimiento:

1. Observa las esferas que representan las partículas del líquido; compáralas con las de los sólidos y gases.
2. Marca con un plumón el nivel del agua en la botella.
3. Presiona la botella, y visualiza si cambian la forma y el nivel del agua.
4. Deja de presionar y observa de nuevo la forma y el nivel del agua.
5. Coloca el vaso sobre una mesa.
6. Introduce la pajilla o manguera en el vaso, e intenta bajar agua desde la botella hasta el vaso a través de ella.
7. Observa de nuevo si ha cambiado la forma del líquido durante su recorrido y al caer dentro del vaso.
8. Trata de obtener conclusiones sobre las propiedades de los líquidos, respecto a lo siguiente:



Líquido



El aire que respiramos está formado por una mezcla de gases.



¿Las partículas de la fase líquida están bien juntas o separadas?	¿Su forma es definida o cambia dependiendo de dónde se coloquen?	¿Son capaces de fluir con facilidad a través de una tubería?	¿Su volumen es definido o cambia dependiendo de dónde se coloquen?
La separación es intermedia entre sólidos y gases.	Cambia dependiendo de donde se coloquen.	Sí pueden fluir por tuberías.	Su volumen es definido.

Criterio de evaluación

Deduce que las partículas que conforman los líquidos están más separadas que en los sólidos, y eso hace que los líquidos tengan volumen definido, pero no tengan forma definida.



C. Estudiemos el comportamiento de los gases

A pesar de que vivimos rodeados de gases, muy pocas veces nos percatamos de su existencia y comportamiento. En la siguiente actividad aprenderemos algo sobre ellos:

Posible dificultad

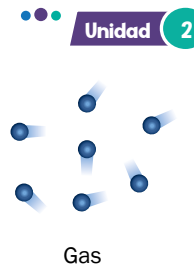
Para inflar la vejiga puede usar un trozo de pajilla para que sea más fácil. La idea es demostrar que los gases fluyen por tuberías, así que no es necesario inflar por completo la vejiga.

Materiales:

- Un vejiga
- Una pajilla
- Un alfiler u objeto puntiagudo

Procedimiento:

1. Observa cómo se encuentran las esferas que representan las partículas de los gases; compáralas con las de los sólidos y líquidos.
2. Introduce un extremo de la pajilla en la boquilla de la vejiga.
3. Sujeta bien el contorno con tus dedos, e intenta inflar un poco la vejiga a través de la pajilla.
4. Cuando tenga suficiente aire en su interior, hazle un nudo a la boquilla de la vejiga, uno que preferiblemente se pueda desatar.
5. Presiona un poco la vejiga con tus manos, y visualiza si al presionarla cambia su forma y su volumen (el espacio que ocupa).
6. Deja de presionar y observa si retorna a su forma y volumen originales.
7. Después, intenta soltar el nudo de la vejiga; si no lo logras, ¡explótala con cuidado! Usa algo puntiagudo.
8. Analiza lo que ocurre con el aire cuando este sale de la vejiga.
9. Trata de obtener conclusiones sobre las propiedades de los gases, respecto a lo siguiente:

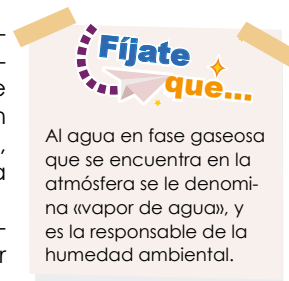


Unidad 2

¿Las partículas de la fase gaseosa están bien juntas o separadas?	¿Su forma es definida o cambia dependiendo de donde se coloquen?	¿Y qué ocurre si se escapan?	¿Son capaces de fluir con facilidad a través de una tubería?	¿Su volumen es definido o cambia dependiendo de dónde se encuentran?
Se encuentran muy separadas.	No tienen forma definida.	Al escapar, pasan a formar parte del aire.	Sí pueden fluir por tuberías.	Su volumen no es definido.

Existe un cuarto estado de agregación de la materia, denominado plasma, que se forma a temperaturas y presiones extremadamente altas, en las que las partículas que lo componen se desintegran en otras partículas más pequeñas con carga eléctrica, por lo que adquieren la capacidad de conducir la electricidad.

El Sol y las estrellas están hechas de plasma; además, el plasma se forma en los rayos y en el interior de pantallas que usan esta tecnología.



Al agua en fase gaseosa que se encuentra en la atmósfera se le denomina «vapor de agua», y es la responsable de la humedad ambiental.

Criterio de evaluación

Deduce que las partículas que conforman los gases están muy separadas y eso hace que los gases no tengan forma ni volumen definidos.

Semana 10

77

Posible dificultad

No es necesario especificar los valores de temperatura de solidificación y ebullición; basta con establecer de forma correcta el flujo de energía calorífica que se requiere, es decir, disminuir y aumentar calor, respectivamente.

La materia puede experimentar cambios en los estados de agregación en que se encuentra, como cuando no te comes rápido un sorbete y se derite. Responde las siguientes preguntas de nuestros amigos para conocer otros cambios que ocurren en el entorno.



1 Si deseas convertir agua en hielo, ¿qué tienes que hacer?

Se debe refrigerar a baja temperatura.



2 Y si quieres convertir el agua en un gas, es decir, en vapor de agua, ¿qué tienes que hacer?

Se debe calentar por arriba de 100 °C.



3 ¿Es posible volver a obtener agua a partir del hielo? Y si lo es, ¿cómo se logra?

Sí es posible. Si se deja al aire libre, se convierte en agua líquida.



4 ¿Es posible volver a obtener agua a partir del vapor de agua? Y si lo es, ¿cómo se logra?

Sí es posible. Cuando el vapor de agua choca con algo frío, se convierte en agua líquida.



Fíjate que...

La materia no se puede crear ni destruir; solo se puede transformar. A este principio se le conoce como «conservación de la materia».

¿Alguna vez te has preguntado qué es lo que ocurre con las pastillas aromatizantes ambientales, o con las bolitas de naftalina? ¿Será que realmente desaparecen, o se convierten en algo más?

No desaparecen, sino que se convierten en gases.

Criterio de evaluación

Identifica el cambio en los estados de agregación al aumentar o disminuir la temperatura.

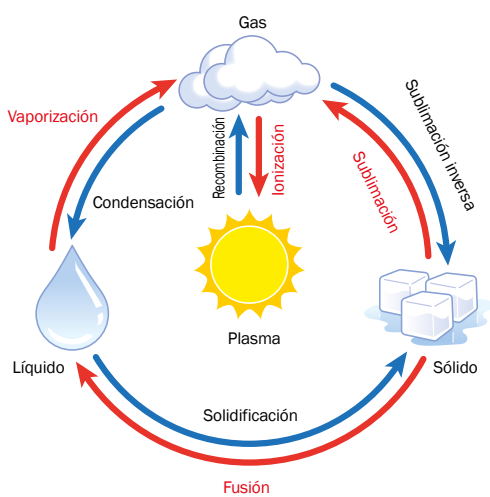
Ya que han observado y experimentado con los cambios de estado de agregación los estudiantes deben asimilar que estos procesos son reversibles, que una sustancia puede pasar de una fase a otra y regresar a la anterior, o puede pasar por diferentes fases y regresar a la inicial.



Para que la materia cambie de estado de agregación, debe haber un flujo de energía, lo cual implica que la temperatura debe aumentar o disminuir. Con tu experiencia de observar los cambios que ocurren en tu entorno, trata de responder qué cambio ocurre al hacer lo siguiente:

- Si se incrementa la temperatura de...
- Un sólido: _____
 - Un líquido: _____
- Si se disminuye la temperatura de...
- Un gas: _____
 - Un líquido: _____

A estos cambios que hemos estudiado se les denomina **cambios de fase** o **cambios de estado de agregación**. Cada uno de ellos tiene un nombre específico, como se muestra en la siguiente figura:



La evaporación ocurre cuando el agua de una superficie se puede convertir en un gas, como cuando secas tu ropa al aire libre.



Para acceder al simulador, escanea: y colocar el enlace acordado bajo la imagen QR <https://bit.ly/3C-37J6i>

Si cuentas con los recursos informáticos, puedes utilizar un simulador que te ayude a describir el comportamiento de las partículas de los tres estados de agregación fundamentales de la materia. Además, puedes variar la temperatura para apreciar el movimiento de las partículas en los cambios de fase.



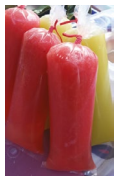
Se recomienda hacer al menos una demostración con el simulador, para que el estudiante comprenda que las partículas no se encuentran estáticas, sino en continuo movimiento.



En esta etapa se busca potenciar la investigación bibliográfica, la creatividad, la presentación de la información y la participación del estudiante.



Comunicación



D. Practiquemos lo aprendido de los estados de agregación

45 min

Con lo que hemos aprendido de los estados de agregación de la materia, presentaremos los siguientes resultados:

Materiales:

- Un pliego de cartulina o de papel bond
- Plumones de colores
- Plastilina o semillas (opcional)
- Frutas de temporada
- Azúcar
- Bolsas plásticas pequeñas o vasos de plástico pequeños

Procedimiento:

1. Elabora un cartel representando las partículas en los tres estados de agregación. Puedes dibujar las partículas, o representarlas con bolitas de plastilina.
2. Comenta cuáles son las propiedades de cada estado de agregación.
3. Explica qué es lo que se necesita para cambiar de un estado de agregación al otro, y también la manera de revertir estos cambios. No olvides citar algunos ejemplos.
4. Con las frutas de temporada elabora unas ricas charamuscas o paletas.
5. Muestra a tus compañeros los productos que elaboraste, y explica el procedimiento que seguiste, y los cambios de fase implicados.
6. También, puedes llevar una vejiga, inflarla, y explicar cuál es el comportamiento del aire cuando está dentro de la vejiga y cuando se libera.

¿Qué aprendimos?

Las partículas que conforman los materiales se encuentran en constante movimiento e interacción.

Los sólidos tienen forma y volumen definidos y sus partículas tienen poco movimiento.

En los líquidos el movimiento es intermedio y solo tienen volumen definido. Los gases no tienen volumen y forma definidos y sus partículas tienen mayor movimiento.

Si se incrementa la temperatura, el movimiento de las partículas aumenta, los cambios de temperatura pueden provocar cambios en el estado de agregación.



Oriente para que algunos estudiantes elaboren charamuscas, mango-neadas o productos similares; no es necesario que los productos lleguen congelados a la escuela, ya que no todos podrán transportarlos en hieleras, así que se puede aprovechar para analizar los cambios de fase ocurridos durante el traslado. Aquellos estudiantes que no cuenten con esos recursos, que realicen la actividad con la vejiga.

Criterios de evaluación

- Infiere cuáles son los tres estados de agregación principales de la materia e identifica sus propiedades.
- Indica los criterios para cambiar de un estado de agregación a otro y cómo pueden revertirse.
- Explica cómo es el comportamiento de las partículas ante los cambios de temperatura.

Contenido

Transformaciones de la energía

Indicadores de logro

2.8. Efectúa experimentos donde se llevan a cabo transformaciones energéticas comunes.

**Preparaciones de la semana****B. Transformaciones de la energía**

- Como sugerencia, trabajar la actividad en equipos de hasta 4 estudiantes, pueden distribuirse los materiales. Los estudiantes deberán llevar las varillas de madera tipo pincho con la punta recortada; con respecto a los tapones plásticos, deben llevarlos con agujeros en medio donde se puedan introducir sin problemas las varillas.

C. Transformando la energía

- Indicar a los estudiantes que tendrán que llevar un yoyó, usted como docente también deberá de tener uno y desarrollar la actividad.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Hasta ahora, los estudiantes han visto diferentes tipos de energía, intuitivamente han identificado ciertas transformaciones, un ejemplo de ello es la energía geotérmica que puede transformarse en eléctrica. Además, la energía potencial puede transformarse en cinética. En la presente semana, los estudiantes profundizarán en las diferentes transformaciones de energía y el uso que se les puede dar.

Transformaciones de la energía

Unidad 2



Indagación

La energía tiene una propiedad fundamental de la materia, que puede transformarse en otras; por ejemplo, cuando nos encontramos en la cima de un tobogán, poseemos energía potencial, pero a medida que nos desplazamos hacia el piso, la energía se transforma en cinética, manifestándose por el movimiento que realizamos. Ayudemos a nuestros amigos a contestar unas preguntas.



1 ¿Has percibido alguna de estas transformaciones de energía? Explica.

Quando usamos el teléfono móvil, notamos que luego de un tiempo se calienta; esto quiere decir que parte de la energía de funcionamiento se convierte en calor y es lo que podemos percibir.

2 ¿Qué tipo de energía posee un globo después de que lo inflamos y soltamos?

Posee energía mecánica, porque se eleva ganando energía potencial, y se desplaza obteniendo energía cinética.



65 min



- Inicie mencionando los diferentes tipos de energía que se han estudiado hasta ahora.
- Mencione cómo se obtiene energía eléctrica en el centro educativo.

Posible dificultad

Que el estudiante, confunda los diferentes tipos de energía, puede repetirlos antes de iniciar la etapa.

Variante

Coloque ejemplos similares a los de las preguntas, para que el estudiante asocie sus respuestas.

Semana 11 81



Puede auxiliarse de videos u otros recursos con los que cuente en el centro educativo.

Si considera necesario, puede auxiliarse de objetos con los que cuente en el centro educativo, como ventiladores o luminarias. Sugiera que los ejemplos que coloque el estudiante sean objetos con los que interactúa en su comunidad.



Puede hacer énfasis en que la energía suministrada por una fuente podría convertirse en otras, pero no todas se pueden aprovechar.

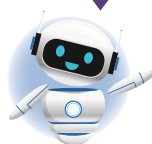
Variante

Puede mencionar otro tipo de fenómeno, como el viento y la lluvia.

Criterio de evaluación

Reconoce que la energía puede transformarse.

Convierto la energía eléctrica que me hace funcionar en energía mecánica para poder moverme.



82

¿Hay objetos que funcionan con cierta energía y la convierten en otra?



¿Puedes dar algunos ejemplos?

Sí; por ejemplo, un ventilador funciona con energía eléctrica y entre-
genera energía cinética por el movimiento de sus aspas.

Como sabes, utilizamos una gran cantidad de energía, pero hay cierta cantidad que no logramos aprovechar.



¿Conoces ejemplos de energía que no aprovechamos?

Las lámparas funcionan con energía eléctrica y, aparte de dar luz,
generan energía térmica que muy pocas veces se aprovecha.

¿Es posible utilizar fenómenos naturales para usar su energía?



¿Qué caso se te ocurre? Brinda ejemplos:

Sí; por ejemplo, se puede aprovechar la energía hidráulica para pro-
ducir energía cinética y mover una balsa para desplazarse. Ade-
más, con energía hidráulica podemos obtener energía eléctrica.



Otras situaciones que puede mencionar son, por ejemplo, cuando encienden una computadora, o el uso continuo del teléfono móvil o un televisor encendido; que después de permanecer activos se sienten calientes debido a que parte de la energía eléctrica se transforma en térmica y muy pocas veces se utiliza.



Las actividades que el estudiante desarrollará en esta etapa tienen la finalidad de que comprenda las diferentes transformaciones de la energía. Tomando en cuenta el concepto de energía que se abordó en la primera lección de esta unidad.



Creatividad

La energía puede manifestarse de diferentes formas; cuando subes gradas inviertes energía para hacerlo y estás generando energía cinética y potencial. Veamos cómo se transforma la energía.

A. Transformaciones de la energía

En el entorno, puedes encontrar muchos objetos, como alimentos, juguetes o útiles escolares, que poseen energía o que necesitan un tipo de energía para dar paso a otra.

Procedimiento:

Indica qué tipo de energía recibe cada figura para funcionar y qué tipo de energía se obtiene de esa acción.

Figura	Recibe energía	Da energía
	Eléctrica	Térmica
	Potencial	Cinética
	Cinética	Potencial
	Hidráulica	Mecánica o cinética
	Eléctrica	Térmica

Unidad 2



TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA

El radiómetro de Crookes convierte en energía mecánica la energía que proviene de la luz.



Retome ejemplos de la etapa anterior y mencionar las transformaciones de energía que se encontraron, considerando que hay una energía que se recibe para entregar otra.

Posible dificultad

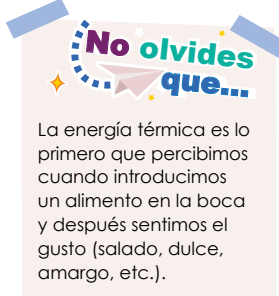
El estudiante puede confundir los tipos de energía, si sucede puede dar ejemplos asociados a cada tipo de energía.

Variante

Puede hacer otras actividades como poner a los estudiantes a jugar en toboganes o columpios.

Criterio de evaluación

Identifica los tipos de energía y sus transformaciones.



No olvides que...

La energía térmica es lo primero que percibimos cuando introducimos un alimento en la boca y después sentimos el gusto (salado, dulce, amargo, etc.).

Semana 11 83



Puede hacer un recorrido por el centro educativo y que los estudiantes identifiquen los diferentes tipos de energía y sus transformaciones, por ejemplo, el movimiento de un balón de fútbol.

La construcción del carro, podría hacerla durante la clase para seguir la secuencia con los estudiantes, si no se encuentran los materiales sugeridos puede sustituirlos por otros similares. Los estudiantes pueden colocar el carro en diferentes superficies, por ejemplo, en un plano inclinado, en cualquier caso deben identificar los tipos de energía y sus transformaciones.



1 h



Procure que los equipos de estudiantes construyan adecuadamente el carro, con los materiales que tienen a disposición, inste a que revisen la guía esquemática.



Vamos a construir un dispositivo que transforma la energía.

B. Transformando la energía

Puedes invertir energía y la puedes transformar en otra; en la actividad experimentaremos una de sus formas.

Materiales:

- 2 pinchos de madera
- Globo
- Plataforma de cartón
- 4 tapones de recipiente plástico perforados por la parte central
- 3 pajillas
- Pegamento
- Cinta adhesiva

Procedimiento:

Con ayuda de tu docente y compañeros, sigue cada paso:

1. Introduce cada pincho de madera en una pajilla.
2. En los extremos, introduce un tapón y coloca un poco de pegamento en su centro.
3. Con cinta adhesiva, fija los pinchos con las pajillas y los tapones con la base de cartón; los tapones deben quedar alineados.
4. Coloca una pajilla en la entrada del globo; sujeta con cinta adhesiva.
5. Coloca el globo junto a la pajilla a la mitad de la parte superior del bloque de cartón, y fíjalo con cinta adhesiva.
6. Pon el carro en el piso, infla el globo desde la pajilla y observa el resultado.

¿Por qué se mueve el carro?

2



3



4



5



Cuando se infla el globo, la energía acumulada se convierte en cinética, manifestándose en el movimiento del carro.

Tratamiento del error

Si los tapones son de diferente tamaño, sugiera que por lo menos en pares deben de ser similares para evitar incidentes.



No olvides que...

Existe un aparato que nos permite evidenciar cómo la energía solar puede convertirse en mecánica; el aparato es llamado radiómetro de Crookes.

Criterio de evaluación

Escribe adecuadamente, los tipos de energía involucrados y las transformaciones cuando el carro empieza a moverse.

Inicie la actividad jugando al yoyó, puede lanzarlo de diferentes formas (hacia abajo o al frente), tiene que hacerlo en un lugar seguro, mencione a los estudiantes que es un juego donde se manifiestan las transformaciones de la energía, puede preguntarles los tipos de energía que pueden presenciar. Posteriormente, permita que jueguen y que identifiquen los tipos de energía según sus marcos de referencia.

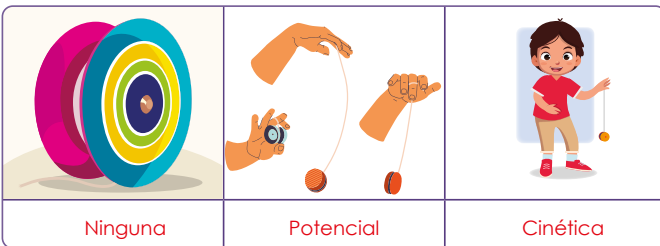
C. Jugando con el yoyó y rueda de la fortuna

Materiales:

- Yoyó
- Imagen de rueda de la fortuna

Procedimiento:

- Con ayuda de tus compañeros, juega al yoyó:
1. Selecciona un lugar donde puedas lanzar el yoyó; puedes buscar gradas.
 2. Lanza en cinco ocasiones el yoyó.
 3. Escribe el tipo de energía que posee el yoyó cuando se encuentra como en las imágenes siguientes:



La rueda de la fortuna es un juego mecánico que, por lo general, se coloca en las fiestas de los pueblos; toma energía térmica o eléctrica para su funcionamiento, y puede generar energía mecánica (cinética y potencial).

En los números señalados en la imagen, identifica y escribe si hay energía cinética, potencial o ambas.

1. Cinética
2. Cinética y potencial
3. Potencial y cinética
4. Cinética y potencial



Unidad 2



En esta actividad, jugarás con un yoyó para comprobar cómo se transforma su energía; necesitas un yoyó y una imagen de la rueda de la fortuna para realizarla.

40 min

La actividad podrá realizarse en equipos de trabajo y todos los integrantes tendrán que participar. Cerciórese de que los estudiantes identifiquen los tipos de energía.

Posible dificultad

Que confundan la energía cinética y potencial en el movimiento del yoyó, muestre los diferentes momentos para que identifiquen bien el tipo de energía.

Variante

Si hay una feria de diversiones cerca del centro educativo y tienen una rueda de la fortuna, puede realizar las identificaciones de energía con base en ella.

Criterio de evaluación

Identifica las transformaciones de energía mecánica.

Si lo considera pertinente, los estudiantes pueden identificar los tipos de energía de las góndolas restantes de la rueda de la fortuna. Enfatique a los estudiantes que la rueda de la fortuna se encuentra en movimiento.



Comunicación

En esta etapa, tendrá que identificar si los estudiantes cumplen con el indicador de logro, de lo contrario, se sugiere retomar ejemplos para consolidar los conocimientos. Se utilizará el carrito que elaboraron anteriormente, pueden realizar competencias, para ello, se sugiere realizar medidas de longitud por donde se moverá el carro, la acción también le servirá para que los estudiantes repasen sus conocimientos sobre los instrumentos de medición.

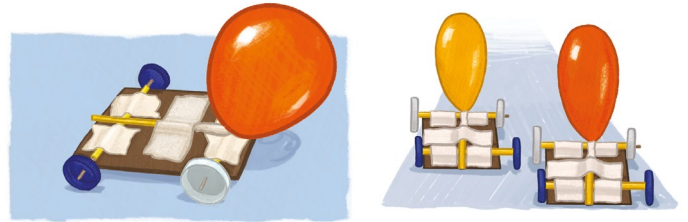


- Los estudiantes pueden competir en equipos con los carros que elaboraron.
- Haga énfasis en que identifiquen los tipos de energía involucrados y sus transformaciones.



Comunicación:

Muestra a tus compañeros el carro que has elaborado y explica su funcionamiento; también puedes realizar una carrera con ellos.



Posible dificultad

Que los estudiantes se confundan con las transformaciones de la energía, si esto sucede puede presentarles otros ejemplos.



1 Como hemos experimentado y observado, la energía presenta diferentes transformaciones. Cuando jugamos, podemos percibir y generar diferentes transformaciones de energía. Por ejemplo, si usas una bicicleta, la energía que inviertes se convierte en mecánica para moverla.

2 Desafortunadamente, no podemos aprovechar toda la energía que se transforma; por ejemplo, cuando usas por mucho tiempo un teléfono móvil, sientes que se calienta, pero es muy probable que no podamos aprovechar esa energía térmica.

3 Ahora, podemos identificar el tipo de energía que hace funcionar a varios objetos que tenemos a nuestro alrededor y en qué la transforman.



Cuando me encuentro en mi telaraña, poseo energía potencial, y cuando me muevo, es cinética.



86



También, puede realizar un recorrido por el centro educativo donde identifiquen las diferentes transformaciones de la energía.

Contenido

La luz

Indicadores de logro

- 2.9. Registra las fuentes de energía lumínica del entorno residencial y escolar.
- 2.10. Efectúa un experimento que permita la identificación de colores primarios y secundarios para la luz y pigmentos.
- 2.11. Efectúa un experimento con materiales que modifican la intensidad de la luz.

**Preparaciones de la semana****B. Combinando colores**

- De preferencia, la actividad deberá desarrollarse en equipos de cuatro estudiantes, solicite que se repartan los materiales que aparecen en el Libro de Texto y que los lleven el día de la actividad. Con respecto a los vasos, los pequeños deben de poderse introducir en los grandes, es muy importante que sean transparentes.

C. No pasa la luz

- Esta actividad deberá desarrollarse en equipos de trabajo repartiendo los materiales entre los integrantes de cada grupo. El papel celofán tiene que ser de los colores azul, verde y rojo; la lámpara de mano puede ser sustituida por la linterna de un teléfono móvil, si no poseen bandas de hule pueden utilizar cinta adhesiva.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

Para iniciar, puede auxiliarse de una caja de cartón y abrir un pequeño agujero, coloque una fruta u otro objeto adentro, pida a los estudiantes que observen y que mencionen si logran distinguir la fruta o el objeto. Posteriormente, solicite a los estudiantes responder las preguntas de indagación.

La luz



Indagación



1 h

Si observamos a nuestro alrededor, nos daremos cuenta de que muchos objetos los podemos distinguir por su color; por ejemplo, así puedes identificar las hojas de los árboles, y las señales de identificación. Pero por la noche, a simple vista, no puedes observar lo antes mencionado.

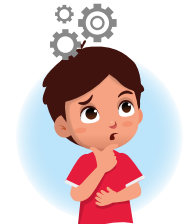


1

¿Por qué usamos luz en lugares oscuros?

Escribe lo que piensas:

Para observar lo que está a nuestro alrededor, así evitamos obstáculos e identificamos algún peligro.



2

¿Por qué no encendemos las luces en nuestras casas durante el día?

Escribe lo que piensas:

Porque el Sol nos ilumina y es suficiente para identificar objetos a nuestro alrededor.



Inicie apagando y encendiendo las luminarias del salón de clases, pregunte a los estudiantes qué diferencia observan cuando usted realiza la acción.

Posible dificultad

Si no posee luminarias, puede utilizar la linterna de su teléfono móvil.

Variante

Si posee alumbrado público, puede preguntar a los estudiantes por qué se enciende por la noche.

Recuerde que se pretende que los estudiantes identifiquen diferentes fuentes de energía lumínica de su entorno, además de los usos y la importancia que tiene la luz en la vida cotidiana. En esta etapa, evite corregir aquellas respuestas de los estudiantes que considere erróneas.

El estudiante tendrá que aplicar lo aprendido sobre las transformaciones de energía, usted deberá prestar atención y verificar si domina el tema.



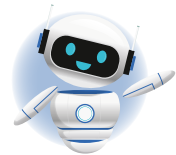
3 ¿Qué tipo de energía necesita la luz de los parques por la noche?

Necesita energía eléctrica.



4 ¿Qué tipo de energía entrega la luz de una lámpara?

Energía térmica, porque cuando estamos expuestos, sentimos cambios en nuestras sensaciones.



5 ¿Por qué en ausencia de luz solo puedes ver mi sonrisa y mis ojos?

Porque tienen luz y, en la oscuridad, se iluminan.

¿Por qué los árboles proyectan sombras cuando les incide la luz?

Evitan el paso de la luz; por eso proyectan la sombra, por la luz que no pasa a través de ellos.

Me puedes observar por la luz que reflejo.



¿Hay objetos que puedes observar por la luz que dejan pasar?

¿Puedes dar algunos ejemplos?

Sí; algunos ejemplos son los recipientes de vidrio, como vasos, o el papel celofán con el que forran las canastas navideñas.



- El estudiante tendrá que recordar los usos de la energía eléctrica.
- La luz también es una fuente de energía y puede transformarse en térmica.



Los estudiantes identificarán cuerpos opacos por la proyección de sombras, debido a que bloquean el paso de la luz.

Variante

Puede mostrar objetos transparentes como vasos de vidrio, y solicitar que coloquen otros como respuesta.

Los estudiantes identifican intuitivamente los objetos debido a la luz que reflejan, transmiten o emiten, probablemente sin saber cómo surge ese fenómeno. Auxílese de una lámpara de mano para ver la emisión de luz de cierto color, papel trasluz para observar la luz que transmite y cualquier cuerpo opaco para evidenciar la luz que refleja.



- Puede volver a la actividad de la caja y el objeto, para que los estudiantes opinen que en ausencia de luz es difícil observar objetos; luego, que respondan la pregunta.
- Puede llevar luces que se ocupan para adornar árboles de navidad, los estudiantes deben percatarse de que, así como observamos objetos por la luz que reflejan, también hay otros que podemos ver por la luz que emiten.

Variante

Puede poner ejemplos con otros colores y también proyectarles videos donde coloquen filtros de luz o tomar fotografías con el teléfono móvil, colocando papel celofán en el lente.

Como sabes, a nuestro alrededor hay muchos objetos de varios colores que vemos durante el día.



¿Por qué en ausencia de luz no podemos identificarlos?

Porque observamos la luz que refleja y si no llega luz, no podemos verlos.

Así como podemos observar ciertos colores, también existen luces de diferentes tonos.



¿De qué color sería tu alrededor si hubiera una luz verde?

La mayoría de los objetos los vería de color verde.



LA LUZ

La luz puede descomponerse en varios colores. A veces podemos apreciarlo cuando pasa de un medio a otro, por ejemplo, un prisma.

Puedes verme durante el día por la luz que reflejo.



En esta etapa, el estudiante iniciará reconociendo las fuentes de luz y las clasificará como artificiales o naturales. Cabe destacar, que las fuentes artificiales son las que utilizamos por las noches y podemos manipular en cierta medida; en cambio con las naturales tenemos que adaptarnos cuando se manifiestan.



Creatividad

La luz nos permite tener una interacción visual con la naturaleza, observando sus colores, o la ocupamos como fuente de energía térmica. Veamos su comportamiento realizando estas actividades:

A. Identificando fuentes de luz

En nuestro entorno existen diferentes fuentes de luz que podemos clasificar en dos grupos: naturales y artificiales. Las naturales emiten luz sin que una persona lo provoque, como el Sol. Es lo contrario con las artificiales, que necesitan que una persona las active, como las luminarias o lámparas que tienes en tu casa.



No olvides que...

La luz nos permite interactuar con el medio que nos rodea; esto lo logramos con nuestro sentido de la vista. Así podemos distinguir colores y su ausencia.

A continuación, escribe tres fuentes de luz que observes en tu casa y centro escolar, y clasifícalas en artificial o en natural.

N°	Nombre de fuente de luz	Clasificación
1	Sol	Natural
2	Foco	Artificial
3	Lámpara de mano	Artificial



- Inicie identificando las fuentes de luz como naturales y artificiales.
- Como sugerencia, puede salir del salón de clases y mencionar que el Sol es una fuente de luz natural, luego puede encender la lámpara de su teléfono móvil o puede llevar una lámpara de mano.



40 min

Criterios de evaluación

- Reconoce fuentes de luz.
- Clasifica las fuentes de luz en artificiales y naturales.

Para que el estudiante encuentre relación con las lecciones anteriores, puede expresarles que la luz también es una forma de energía, usualmente llamada energía lumínica y que puede transformarse en otros tipos, por ejemplo, en energía térmica.

En la actividad B, los estudiantes combinarán colores que podrán observar por medio de la luz que transmitan; por ello, es necesario que tengan colorantes de los colores aditivos o primarios (rojo, verde y azul). Es recomendable realizar la actividad en el laboratorio de ciencias, si no posee lo podría realizar en un lugar despejado, dado que se manipulan líquidos. Además, se debe garantizar una excelente iluminación.



- Indique a los estudiantes seguir las indicaciones para evitar el derramamiento innecesario de agua.
- Es esencial que los estudiantes no confundan los removedores, tendrán que utilizar uno por color.
- Cuando introduzcan los recipientes pequeños, si observan cambios en el color no es necesario el uso de la lámpara de mano.
- Si usan la lámpara, los estudiantes deberán observar con precaución la luz que pasa entre los dos recipientes con agua teñida.



20 min 3. Combinando colores

Materiales:

- Colorante para comida (colores rojo, verde y azul)
- 2 recipientes transparentes de 10 cm de diámetro y 5 cm de profundidad
- 2 recipientes transparentes de 5 cm de diámetro y 3 cm de profundidad
- 3 removedores o cucharas
- Agua
- 1 lámpara de mano

Procedimiento:

- En los recipientes grandes, llena una cuarta parte con agua.
- En un recipiente con agua, agrega tres gotas de colorante verde y en otro, colorante rojo; remueve con una cuchara diferente.
- Llena los recipientes pequeños con agua hasta la mitad.
- Agrega tres gotas de colorante azul en uno de los recipientes pequeños, y colorante rojo, en otro; mezcla bien.
- En el recipiente grande con líquido verde, introduce el recipiente pequeño que posee el líquido de color azul.
- Ilumina con la lámpara de mano y observa lo que sucede.
- Retira cuidadosamente el recipiente pequeño e introduce el otro que contiene el líquido rojo.
- Usando el recipiente grande con líquido rojo, introduce el recipiente que contiene líquido azul.

Unidad 2

Combina colores con colorantes comestibles.



Criterio de evaluación

Identifica colores que se obtuvieron mediante la combinación de colores aditivos.



Completa la siguiente tabla:

Vaso grande	Vaso pequeño	Color observado
Verde	Azul	Cian
Verde	Rojo	Amarillo
Rojo	Azul	Violeta



Al combinar los colores primarios se pueden obtener otros colores. Existen dos grupos: el primero es llamado adición y lo conforman los colores rojo, verde y azul; el segundo es sustracción, conformado por cian, magenta y amarillo.

Semana 12 91



Si los estudiantes no poseen colorante alimenticio, pueden utilizar polvo para refrescos que coincidan con los colores primarios.

Antes de iniciar la actividad C, puede instruir a los estudiantes que traten de iluminar con una lámpara de mano su pupitre y posteriormente que coloquen su mano en la entrada de la lámpara; luego, realizar lo mismo con un objeto transparente, pueden utilizar uno de los recipientes que se usaron en la Actividad B.

Hay objetos que bloquean el paso de la luz y otros que la transmiten; desarrolla la siguiente actividad para comprobarlo.

C. No pasa la luz

Materiales:

- Papel celofán (tres colores diferentes: rojo, verde y azul)
- Tijera
- Cuaderno
- Lámpara de mano
- Hojas de árboles
- Hojas de papel bond
- Bandas de hule

Procedimiento:

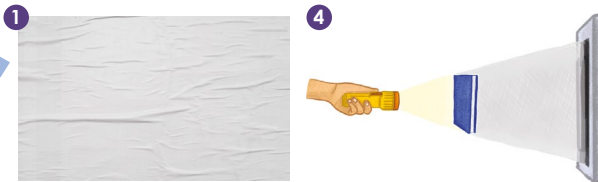
1. Pega sobre una pared dos hojas blancas de papel bond de forma vertical, una junta a la otra.
2. Debajo de las hojas anteriores, pega otras de forma vertical. Todas las hojas deben estar unidas formando una pantalla.
3. Corta una porción, de cada color, de papel celofán del tamaño de tu cuaderno.
4. Aléjate dos pasos e ilumina la pantalla con la lámpara de mano.
5. Coloca un cuaderno entre la pantalla y la lámpara; luego, coloca una hoja de árbol y distintas porciones de papel celofán.



- Busque una pared totalmente plana u otra superficie similar, para que los estudiantes coloquen su pantalla.
- Pueden adherir el papel celofán a la lámpara utilizando bandas de hule.
- Puede colocarles ejemplos de cuerpos que no dejan pasar la luz y mencionar que se les conoce como opacos.

No olvides que...

Los objetos que bloquean el paso de luz, como tu cuaderno, y que generan sombras son llamados **cuerpos opacos**. Los objetos que dejan pasar la luz, modificando su intensidad, como el vidrio o el papel celofán, son los **cuerpos transparentes**.



Como pudiste comprobar, hay objetos que dejan pasar la luz y otros que la bloquean formando sombras; completa la siguiente tabla con lo observado en la actividad:

Objeto	Pantalla
Cuaderno	Sombra
Hojas de árbol	Sombra
Papel celofán rojo	Iluminación roja
Papel celofán verde	Iluminación verde
Papel celofán azul	Iluminación azul

Criterios de evaluación

- Identifican los cuerpos opacos y transparentes.
- Reconocen colores por reflexión y transmisión de la luz.
- Identifican objetos que cambian la intensidad de la luz, como el papel celofán.

Con respecto a los colores del papel celofán, dado que no se realizará una combinación de colores como en la actividad B, pueden utilizar cualquier color; incluso una bolsa transparente o un trozo de vidrio de color puede sustituir al papel celofán.



En la presente etapa, los estudiantes discutirán en equipos sobre los colores primarios, puede llevarlos a un recorrido por el centro educativo donde identifiquen diferentes objetos que reflejen, transmitan o emitan luz y que los clasifiquen según los colores primarios.



Comunicación



- Los estudiantes deben discutir cuál de las figuras posee colores primarios.
- Mencione que en la actividad B, se utilizaron colores primarios.

40 min



Discute con tus compañeros sobre objetos que sean de colores primarios.



Posible dificultad

Los estudiantes confunden los colores primarios con los que resultan de la combinación de estos, puede auxiliarse de la actividad B para superar la dificultad.

¿Qué aprendimos?

1. Aprendimos a identificar fuentes de luz y a clasificarlas en artificiales y naturales, además de experimentar con los colores primarios para obtener otros colores.
2. Además, identificamos el color de los objetos cuando bloquean el paso de la luz, que son los cuerpos opacos, y también los que la dejan pasar, que son los cuerpos transparentes.
3. La importancia de los colores es necesaria para la señalización; puedes observar señales de emergencia de color verde y blanco en tu centro escolar, al igual que la señal de alto que a menudo es roja con letras blancas.



Tengo un cuerpo opaco porque bloqueo el paso de luz.



Al finalizar, puede realizar un repaso o resumen sobre la luz y sus aplicaciones, enfatizando que también es una forma de energía. Se puede disminuir la intensidad de la luz a medida que se le colocan materiales transparentes, además, es de mucha utilidad para identificar los colores de los objetos.

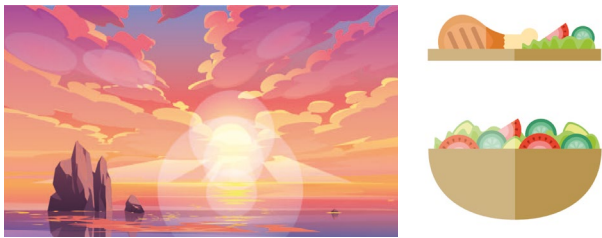
Fundamento teórico

Energía mecánica

La energía es uno de los conceptos centrales en ciencia ya que el universo está compuesto por la combinación de energía y materia.

La idea de materia es fácil de comprender pues es algo que podemos ver, oler y sentir. La materia, tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. Sin embargo, la energía es un concepto abstracto, no la podemos ver, oler o sentir; no es perceptible a no ser que experimente algún tipo de cambio, ya sea transfiriéndose o transformándose. Sorprendentemente, la idea de energía era desconocida por Isaac Newton y su existencia seguía siendo un debate en 1850.

La energía proviene del Sol en forma de luz, está en los alimentos que digerimos y en todas las sustancias de la vida. La energía está en el calor, sonido, electricidad y radiación. Inclusive la materia puede ser condensada en forma de energía



La energía mecánica, es uno de los tantos tipos que existen, estudia la posición (energía potencial) y el movimiento de los cuerpos (energía cinética).

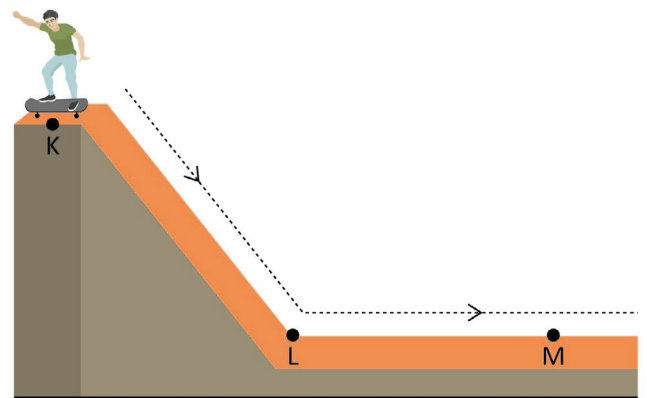
La energía potencial se divide en gravitatoria y elástica, en esta unidad se desarrollará la primera que se nombrará solo como energía potencial, además, se estudiará la energía cinética.

Energía potencial gravitatoria

Un objeto puede almacenar energía en virtud de su posición. La energía que es almacenada y lista para ser utilizada se conoce como energía potencial. Por ejemplo, al estirar la cuerda de un arco este tiene el potencial de realizar trabajo ya que, al almacenar energía, el arco puede mover la flecha.



La energía potencial gravitatoria de un objeto únicamente está en función de la altura y no de la trayectoria que siga. Por ejemplo, en la siguiente figura:



Energía cinética

La energía cinética es el tipo de energía asociada al movimiento. La energía cinética depende de la rapidez y, además, un objeto con mayor masa posee mayor energía cinética.



Energía eléctrica

Una vejiga cargada posee la fuerza eléctrica suficiente para generar un campo, y con éste atraer y desplazar una lata de aluminio o atraer trozos de papel; entonces las interacciones eléctricas también deforman materiales.



Así como en la energía potencial gravitatoria existe una energía asociada al posicionamiento de una masa, la energía eléctrica es la energía asociada a la posición en la interacción de las cargas eléctricas.

Esta energía posee varias fuentes que la pueden generar, por ejemplo, las centrales hidroeléctricas, haciendo uso del movimiento del agua y la energía potencial gravitatoria. En las represas se construye una muralla elevada sobre un río, de esta manera el agua se va acumulando a gran altura. Cuando el agua es liberada, la energía potencial es suficiente para mover unas turbinas que son las encargadas de generar la energía eléctrica.



HIDRÁULICA

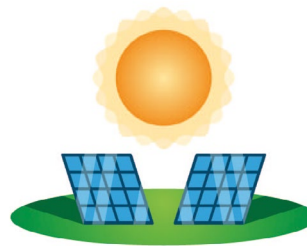
Energía térmica

Al acercarse a una fogata se percibe una temperatura diferente que cuando estamos alejados, ¿por qué sucede esto? Esto se debe a que la fogata se encuentra a una mayor temperatura que el medio que la rodea, por lo que cede energía en forma de calor al medio.



La energía transmitida de un cuerpo que se encuentra a mayor temperatura, a un cuerpo de menor temperatura, se denomina calor. Esto no significa que la fogata posea calor, sino que es un transmisor de calor debido a las diferencias de temperaturas entre esta y el aire que la rodea; entonces, cada cuerpo posee energía interna pero no calor. Un cuerpo que recibe calor aumenta su energía interna y un cuerpo que cede calor disminuye su energía interna.

La energía térmica, es la que surge por un cambio de temperatura, existen varias fuentes de energía, entre las que podemos mencionar el Sol y la energía geotérmica, que proviene del calor interno de la Tierra, ambas se pueden transformar y convertirse en energía eléctrica.



SOLAR



GEOTÉRMICA

Estados de agregación de la materia

La materia se presenta en la naturaleza normalmente en tres estados de agregación fundamentales: sólido, líquido y gaseoso. Cada uno de ellos posee un arreglo característico de las partículas que forman una sustancia. Las propiedades de una sustancia dependen de las interacciones que se establecen entre las partículas que la conforman, las cuales están en continuo movimiento; este movimiento depende de la **temperatura** y la **presión**.

En los sólidos, las partículas poseen muy poco movimiento, debido a que las fuerzas que se ejercen entre sus partículas son muy fuertes, lo cual determina la dureza y resistencia de un sólido, permitiendo su forma y volumen definidos.

En los líquidos, las fuerzas de atracción entre sus partículas son menores que en los sólidos, pero mayores que en los gases. Por tal razón, los líquidos poseen volumen definido, pero su forma es variable, es decir, adoptan la forma del recipiente que los contiene. Además, son capaces de deslizarse, una «lámina» de partículas sobre otra «lámina», de tal manera que, en su conjunto, los líquidos pueden fluir, siendo esta fluidez una de sus principales características.

En los gases, las partículas están muy separadas unas de otras, y poseen mucho movimiento, ya que no existen fuerzas de atracción entre sus partículas cuando se encuentran a bajas presiones, y solo aparecen a medianas y altas presiones, y a bajas temperaturas. Por tal razón, los gases no poseen forma ni volumen definidos, por lo que tienden a ocupar la forma y el volumen del recipiente que los contiene; al estar contenidos en un recipiente, los gases pueden comprimirse con facilidad, pero si se liberan pueden expandirse libremente por todo el aire atmosférico. Esto evidencia que los gases son menos densos que los sólidos y los líquidos. Al igual que los líquidos, los gases pueden fluir con facilidad si se encuentran en tuberías.

Cambios de estado de agregación

El movimiento de las partículas depende de la temperatura y aumenta proporcionalmente con ella, es decir, a mayor temperatura, mayor movimiento se produce; por lo tanto, los cambios en la temperatura de una sustancia pueden llegar a provocar un cambio de estado, siempre y cuando se aumente o disminuya lo necesario para alterar la agregación de sus partículas, lo cual depende de la naturaleza de la sustancia.

Cuando un cuerpo, por adición o disminución del calor pasa de un estado de agregación a otro, decimos que ha experimentado un cambio de estado de agregación o cambio de fase. En el caso del agua: cuando hace calor, el hielo se derrite y si calentamos agua líquida vemos que se evapora. El resto de las sustancias también pueden cambiar de estado de agregación si se modifican las condiciones en que se encuentran.

Los cambios de estado se producen debido a la transformación energética. Los sólidos se forman cuando la fuerza de atracción de las partículas es mayor que las de repulsión; las partículas se quedan prácticamente fijas y el movimiento energético se queda limitado a una vibración mínima. A medida que la temperatura aumente, la vibración será mayor, hasta llegar al siguiente estado, que es el líquido, el cual se forma cuando la temperatura rompe la fijación de las partículas en estado sólido; aunque las partículas pueden moverse más, aún se mantienen cercanas entre sí. Si continúa el aumento de temperatura, se llegará al estado gaseoso, en donde el movimiento de las partículas es mayor que el de atracción entre ellas, por lo que se mueven a cualquier dirección ocupando todo el espacio disponible.

La temperatura a la que una sustancia cambia de estado de agregación depende de la presión, es decir, si la presión cambia, cambiará también esta temperatura. Normalmente, mientras mayor sea la presión de un ambiente, mayor será la temperatura necesaria para provocar el cambio de estado de agregación.

En condiciones normales de presión, para que una sustancia pase de sólido a gas es necesario pasar por estado líquido como fase intermedia; sin embargo, algunas sustancias tienen la capacidad de pasar directamente de sólido a gas, este proceso es conocido como **sublimación**.

El proceso por el que un líquido pasa a gas se llama **vaporización** y se puede producir mediante dos mecanismos distintos: **ebullición** y **evaporación**. La evaporación es el paso de líquido a gas a cualquier temperatura; este cambio de estado se produce solo en la superficie del líquido. En cambio, la ebullición ocurre cuando se alcanza una determinada temperatura, denominada temperatura o punto de ebullición; en este caso, el cambio de estado se produce en todo el volumen del líquido, siempre que se mantenga el suministro de calor a esa temperatura.

Transformaciones de la energía

Cuando un objeto cae ocurre una transformación de energía, ya que la energía potencial se transforma en energía cinética; al analizar el momento inicial cuando el mango cuelga de la rama, lo único que posee es energía potencial; en el instante en que comienza a caer la energía potencial comienza a transformarse en energía cinética cuando este se mueve.

En el instante preciso en que el mango impacta al suelo la energía potencial desaparece ya que se convirtió completamente en energía cinética.



La energía puede transformarse en otra, por ejemplo, en ocasiones se suelen mantener a cierta temperatura los alimentos, para lograrlo se necesita colocar una luminaria que funciona con energía eléctrica, que se transforma en energía lumínica y esta transfiere o se transforma energía térmica.



La luz

La luz tiene relación con diferentes fenómenos, tales como el amanecer, el atardecer, observarnos a diario frente al espejo, encender una luminaria, etc.

La luz se considera una onda electromagnética detectable al ojo humano, cada color que observamos es una onda electromagnética con una longitud de onda en particular.



Los objetos se pueden observar por la luz que reflejan, transmite, refractan (como el arcoíris) y emiten. Por lo general, cuando los objetos reflejan la luz hay una parte que es absorbida.

Cierre de unidad

Al finalizar esta unidad, los estudiantes deberán conocer las distintas maneras en que la energía se manifiesta de acuerdo con sus diferentes tipos de clasificación. Así mismo, lograrán identificar cuándo los estados de agregación de la materia cambian según el movimiento de las partículas, al existir un cambio en la temperatura y presión.

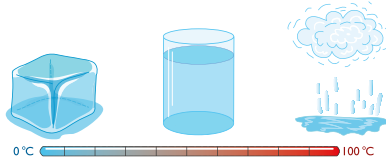
Resumen

Podemos percibir la energía de diferentes maneras; según cómo se manifiesta, la clasificamos en diferentes tipos.

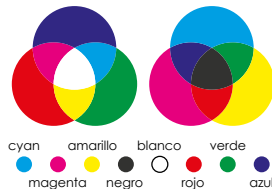


Clasificación	Origen	Manifestación
Energía mecánica	El movimiento (cinética) y la altura (potencial) de los cuerpos	
Energía eléctrica	El movimiento de objetos pequeños que son llamados carga eléctrica	
Energía térmica	El movimiento de objetos que conforman un cuerpo	

Cuando un cuerpo de mayor temperatura se pone en contacto con otro de menor temperatura, el primer cuerpo transfiere energía llamada calor. Los cambios de temperatura pueden generar cambios de fase en objetos.



La luz nos permite identificar los colores de los objetos, pero existen colores primarios cuya combinación genera otros colores.



- Puede llevar diferentes objetos, para que los estudiantes identifiquen el origen de la energía para su funcionamiento y con qué tipo de energía se manifiesta.
- También, haga énfasis en que la energía térmica es responsable de los cambios de fase.
- Con respecto a la luz, puede mencionar que, así como existen colores aditivos, también hay sustractivos, y que al combinar todos se obtiene ausencia de color (negro).


Si los estudiantes manifiestan confusión en algunos conceptos, puede volver a revisar con ellos las actividades de la lección correspondiente.

- Criterios de evaluación**
- Identifica las diferentes transformaciones de energía en objetos de su entorno, u observados en videos o juegos.
 - Reconoce correctamente un aumento o disminución de la temperatura por los cambios de fase de las sustancias.

Evaluación

1. En la primera columna de la siguiente tabla, encontrarás figuras que representan acciones de la vida cotidiana donde se aplica energía. En la segunda columna, escribe qué tipo de energía hace que cada figura funcione y, en la tercera, la energía en que se transforma.



Figura	Energía que lo hace funcionar	Energía en que se transforma
	Mecánica	Térmica
	Eléctrica	Mecánica
	Mecánica	Mecánica
	Térmica	Mecánica

2. Dibuja una flecha azul → para el aumento de temperatura y una verde → para la disminución.



Inicio	Temperatura	Final
	Flecha azul	
	Flecha verde	

Cuando se encuentre en el apartado de *Tecnología* puede utilizar la cámara mientras explica a los estudiantes su funcionamiento, según el texto del apartado.

Con la combinación de colores, puede presentarles revistas o imágenes impresas y que identifiquen las combinaciones de colores.



3. Las impresoras de inyección, mediante la combinación de colores sustractivos, nos permiten obtener imágenes o textos de diferentes colores.

Coloca en cada espacio el tipo de combinación de colores que debe existir para imprimir la siguiente imagen.



Criterio de evaluación

Conoce las combinaciones de dos colores para obtener un tercer.

TECNOLOGÍA



La cámara fotográfica

En la actualidad tenemos una gran variedad de dispositivos que nos permiten capturar imágenes. Entre los más comunes, están los teléfonos móviles, que en su mayoría poseen cámara.

Cuando la cámara fotográfica de un teléfono móvil captura una imagen, lo que captura en realidad es la luz que refleja, transmite o emite un objeto. La luz, después de pasar por el lente, llega a un sensor que detecta luz o que es fotosensible; el sensor está compuesto por elementos que se llaman fotodiodos y fototransistores; los fototransistores son elementos sensibles a la luz; convierten cada señal de luz en energía eléctrica que es procesada y convertida a imagen o video.

Cada sensor conforma un píxel que podemos ver como cada punto de una fotografía; entre más píxeles haya, mejor es la resolución de la imagen.



Puede realizar una sesión de fotografías de las actividades desarrolladas y despertar la curiosidad de los estudiantes sobre la cámara fotográfica.

Actividad avanzada

Indicadores avanzados:

- Reconoce la importancia de la simulación para estudiar fenómenos naturales.
- Relaciona sistemas aditivos y sustractivos del color con aplicaciones tecnológicas.

A. Simulación de diferentes transformaciones de la energía

Para observar las diferentes transformaciones de la energía, en ocasiones es necesario hacer uso de simuladores virtuales, para tener mayor alcance en el estudio de fenómenos.

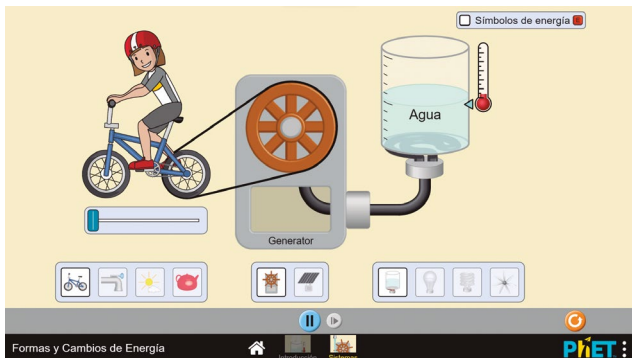
Materiales:

- Tableta o computadora
- Internet
- Simulador bit.ly/3DCNtwo



Procedimiento:

1. Ingresa al simulador y selecciona la opción de sistemas.



2. Identifica las fuentes de energía de la parte inferior izquierda de tu pantalla y clasifícalas según su origen.
3. Realiza lo mismo con la energía que podemos obtener, esta se encuentra en la parte inferior derecha del simulador.
4. Interactúa con las diferentes formas de energía y responde lo siguiente:
 - a. ¿Qué se necesita para que se transforme la energía lumínica?
 - b. ¿En qué tipos de energía se puede transformar la energía mecánica?
 - c. ¿Cuál es la fuente de energía térmica con la que se dispone?
 - d. ¿Cómo se manifiesta la transformación de la energía térmica?

B. Filtros y combinaciones de colores

En varias aplicaciones tecnológicas se utilizan filtros de color para obtener información o cierta tonalidad de diferentes objetos de un color determinado, esto es utilizado en fotografías y microscopía.

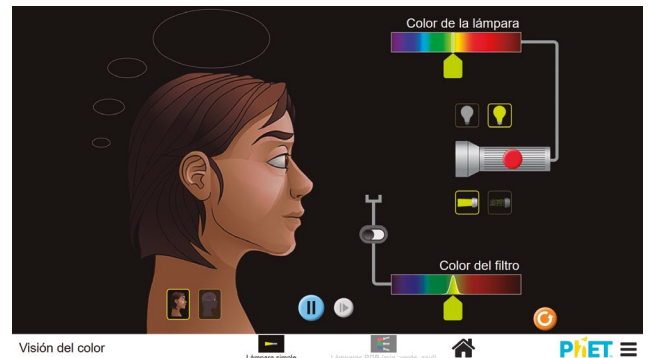
Materiales:

- Tableta o computadora
- Internet
- Simulador bit.ly/3FhwfGi

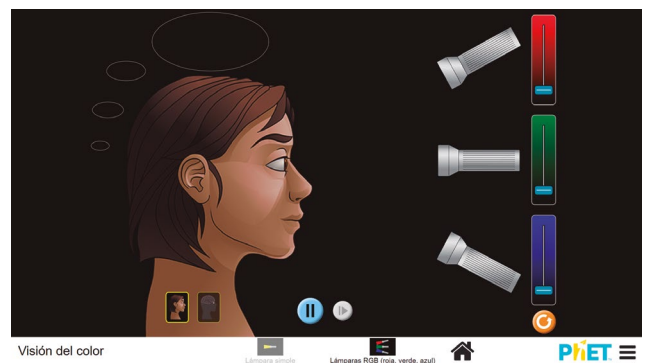


Procedimiento:

1. Ingresa al simulador y selecciona la opción de lámpara.



2. Selecciona la luz verde para la lámpara.
3. Activa el filtro y colócalo en color verde.
 - a. ¿Qué observas?
4. Mueve el filtro para un color diferente.
 - b. ¿Se mantiene el color de la luz que emite la lámpara? ¿Por qué?
5. Selecciona la opción RGB del simulador.



6. Activa las lámparas para realizar diferentes combinaciones de colores y responde las siguientes preguntas:
 - a. Si se pudieran sustituir las luces por colores sustractivos, ¿qué colores se obtendrían?

Unidad 3

Movimientos terrestres

Eje integrador: interacciones

● Dominio clave

La Tierra se desplaza alrededor del Sol y rota sobre sí misma.

● Indicadores de logro

- 3.1. Explica con sus palabras a qué se debe la percepción del día y la noche.
- 3.2. Emplea un modelo para representar la sucesión del día y la noche.

● Competencia

Formular explicaciones transitorias sobre la percepción del paso del tiempo en el planeta, para ser puestas a prueba mediante modelos de la interacción Sol-Tierra.

- 3.3. Relaciona el movimiento de traslación de la Tierra con el calendario.
- 3.4. Identifica las características de las estaciones del año.
- 3.5. Describe los fenómenos que caracterizan las estaciones del año percibidas en El Salvador.



Duración: 4 semanas

Presentación



Para esta unidad se ha seleccionado el eje integrador de interacciones, sobre el cual se desarrollan los contenidos relacionados con los movimientos de la Tierra alrededor del Sol y sobre sí misma. Durante las cuatro semanas se pretende desarrollar habilidades y procesos relacionados con el pensamiento lógico, la resolución de problemas, el uso de tecnologías, la observación, el análisis y el estudio de casos.

Por otro lado, se pretende fomentar actitudes como el trabajo en equipo, la cooperación y la solidaridad mientras se resuelven actividades prácticas.



Preparaciones de la unidad

Para algunas actividades de la unidad es necesaria la solicitud de materiales y el montaje de dispositivos para garantizar el desarrollo de los experimentos. También puede ser necesaria la consulta de referencias y el reconocimiento de las zonas para identificar puntos de interés, según los indicadores propuestos. A continuación, se presenta un resumen de las actividades que requieren el desarrollo de preparativos.

Solicitud de implementos

Semana 13	Actividades A, B y C
Semana 14	Actividad C
Semana 15	Actividades C y D
Semana 16	Actividad C

Montaje de dispositivos

Semana 14	Actividad A
Semana 15	Actividad C
Semana 16	Actividad D

Ensayos experimentales

Semana 14	Actividad C
-----------	-------------

Organización de equipos de trabajo

Semana 13	Actividad A
Semana 14	Actividad C
Semana 15	Actividades C y D

Material didáctico

Semana 14	Actividades B, D y F
Semana 15	Actividad C
Semana 16	Actividades A, B y D

Contenido

El día y la noche

Indicadores de logro**3.1.** Explica con sus palabras a qué se debe la percepción del día y la noche.**Preparaciones de la semana****A. Simulación del día y la noche**

- Se requiere solicitar con anticipación, una linterna de mano y, si le es posible al estudiante, calcomanías o *stickers* del mapa-mundi.
- Usted puede montar su propio dispositivo como ejemplo.

B. ¿Sabes la diferencia entre una profesión y un oficio?

- Pida con anticipación un pliego de cartulina y tijeras. Un pliego de papel bond también puede ser útil para la actividad.

C. ¡El Sol nos ilumina y calienta!

- Solicite papel negro y blanco, dos vasos transparentes. El termómetro puede llevarlo usted para que sea usado en los grupos de trabajo.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

La etapa de *Indagación* busca fijar el concepto de día y noche, a partir del movimiento de la Tierra sobre su propio eje, destacando que la fuente de luz principal del planeta es el Sol, que en conjunto con la forma esférica del planeta hacen posible que la mitad tenga luz y la otra mitad permanezca en oscuridad, dando sucesión al día y la noche, a medida que la Tierra va girando a velocidad constante.



Guíe a sus estudiantes con las preguntas indagatorias, promueva un debate con respeto a todas las participaciones. Use con ellos el recurso de Realidad Aumentada (RA).

Posibles dificultades

- Si no cuenta con una linterna para la actividad A, sustitúyala por una vela.
- Si solo pocos estudiantes consiguen un globo terráqueo, hágala demostrativa, llevando su propio globo.

Variantes

- La actividad puede ser *exaula*. En tal caso, pida evidencias del trabajo hecho (fotos, video corto, etc.).
- Puede usar bolitas de poliestireno (durapax), dibujar un mapamundi o pegarlo, como opción si no consigue un globo terráqueo.



45 min



Indagación

Yo pienso que la Luna no se mira en el día porque el Sol brilla muy fuerte.



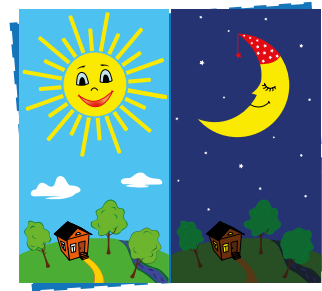
Movimiento de rotación de la Tierra que da la transición del día y la noche. Así se observa desde el espacio.



98

El día y la noche

Te has preguntado ¿por qué el cielo está despejado durante el día y oscuro durante la noche? ¿Qué nos trae la luz del día? ¿A dónde va el Sol durante la noche?



A. Simulación del día y la noche

Este experimento deberás realizarlo con ayuda de un adulto. Con tus amigos y padres, observa el globo terráqueo e intenta identificar el país en el que vives. Ponle una calcomanía o pegatina. ¿Puedes nombrar otros países? Intenta identificar tantos como puedas.

Materiales:

- Globo terráqueo
- Lámpara de mesa o linterna
- Calcomanía o pegatina

Procedimiento:

1. Haz que la habitación donde realizas el experimento sea lo más oscura posible. Apaga las luces y cierra las cortinas.
2. La única luz presente debe ser la luz de la lámpara de mesa o la linterna. Esta luz deberá estar fija. No debe moverse durante todo el experimento.
3. Con ayuda de tu docente o responsable, coloca el globo a aproximadamente a un metro de la fuente de luz, con tu país de frente a la luz.



En el paso 2 puede fijar la lámpara a una mesa o escritorio, usando cinta adhesiva. Puede utilizar también una lámpara de mesa, que sea pequeña o cualquier fuente de luz que tenga una base, pedestal o trípode para darle estabilidad.



Promueva el debate con sus alumnos para discutir las preguntas planteadas. Las respuestas son sugeridas y pueden variar, sin embargo, debe guiar a los estudiantes para que lleguen a una respuesta similar a la correcta.

a. ¿Qué piensas que representa el globo terráqueo frente a la luz?

Respuestas probables: la Tierra en el espacio, el Sol y la Tierra, el día y la noche.

4. Mueve el globo terráqueo sobre su propio eje de modo que la ubicación identificada se sumerja en la oscuridad, es decir, representa la noche.

5. Continúa girando el globo, siempre en la misma dirección, para observar unos ciclos del día y de noche.

b. Si el globo terráqueo representa nuestro planeta Tierra, ¿qué crees que represente la lámpara?

La lámpara representa el Sol.

c. Al rotar el globo frente a la luz, estás haciendo una **simulación**. ¿qué fenómeno crees que estás representando?

La sucesión del día y la noche.

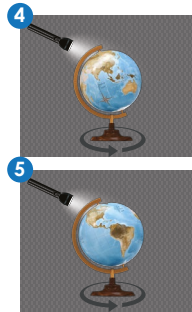
La existencia del día y la noche condiciona la vida en la Tierra de distintas formas. Para las personas, incide hasta en su trabajo.

B. ¿Sabes la diferencia entre una profesión y un oficio?

Una profesión es una actividad laboral que requiere una formación académica especialidad, se enseña en institutos y universidades. Un oficio es una actividad laboral que realiza trabajos manuales, normalmente no requiere estudios formales porque se aprende con la experiencia.

Profesiones		Oficios	
1. Enfermero	6. Paramédico	1. Barbero	6. Jardinero
2. Abogado	7. Arquitecto	2. Mecánico	7. Panadero
3. Biólogo	8. Contador	3. Locutor	8. Vigilante
4. Docente	9. Músico	4. Carpintero	9. Cocinero
5. Electricista	10. Médico	5. Conductor	10. Pescador

Unidad 3



Hay tantas profesiones y oficios que me gustaría practicar cuando sea grande.



A mí me pasa igual Luis.



30 min



- Puede guiar la pregunta a, de ser necesario, si los estudiantes no logran responder correctamente solo con la pregunta escrita.
- Para la pregunta b, usted puede mencionar que el Sol es la estrella más cercana al planeta Tierra.



- La actividad B busca relacionar los ciclos de día y noche con las actividades diarias de las personas.
- Se destaca la diferencia entre profesiones y oficios que se ejercen de día y de noche.

Variante

Si el tiempo lo permite, puede usted consultar a algunos estudiantes cuál es la profesión u oficio de sus padres, y si trabajan durante el día o la noche.

Si lo considera necesario, explique brevemente algunas de las profesiones y oficios listados en el cuadro, ya que, probablemente, sus estudiantes no conozcan en qué consisten todas ellas. Incluso puede destacar alguna que tenga datos curiosos sobre sus funciones, o sobre las actividades que desempeña, para despertar el interés de sus estudiantes.

Desarrolle la actividad B en el aula. Esta puede ser individual o formar grupos de trabajo de tres miembros como máximo, según sea la cantidad de sus estudiantes. La cartulina es blanca, de preferencia, para simular la claridad del día y contrastarlo con la oscuridad de la noche. Puede usar pliegos de papel bond.



- Lea con sus estudiantes las indicaciones antes de iniciar la actividad. Explique si algo no ha quedado claro.
- Supervise el uso de las tijeras. De ser posible, entréguelas en el momento en que las usarán y luego retírelas.
- Los símbolos se refieren a la Luna, el Sol y estrellas que se solicita dibujar.

Possible dificultad

Si usa un pliego de papel bond será un poco más difícil recortar las figuras.

Variantes

- Usted puede llevar recortes de fotografías y dibujos del Sol, las estrellas y la Luna, entregarlos a sus estudiantes y que ellos los peguen sobre la cartulina.
- También puede utilizar recortes de fotografías o dibujos acerca de las profesiones y oficios listados, y pedir a sus estudiantes que los peguen junto a los dibujos del día y la noche.

Yo he visto a los policías trabajar por la noche. Aunque también trabajan de día.



Materiales:

- 1 pliego de cartulina blanca
- 1 lapicero (de preferencia de color negro)
- Tijeras

Procedimiento:

1. Dibuja el Sol y la Luna en la cartulina blanca usando el lapicero negro. Puedes usar las imágenes de abajo como referencia.



Las arañas podemos ser diurnas o nocturnas.



2. Has las imágenes del día y la noche lo suficientemente grande para que puedas escribir adentro de ellas.

3. Recorta los símbolos que dibujaste y escribe:

- a. ¿Cuáles consideras tú que pueden ser realizadas durante el día y cuáles durante la noche?

Durante el día: abogado, biólogo, profesor, electricista, arquitecto, contador, mecánico, cocinero, pescador, locutor.

Durante la noche: Enfermero, médico, paramédico, músico, policía, conductor, vigilante, panadero.



La actividad C tiene como objetivo presentar al Sol como la fuente principal de energía de nuestro planeta. Mediante la experiencia con agua se demuestra cómo los rayos solares calientan o elevan la temperatura del agua contenida en los vasos. Además, demuestra cómo la sucesión de luz y oscuridad (día y noche) es la causa principal de los cambios de temperatura en la superficie de los océanos y los continentes. Usted puede destacar la importancia que tiene esto en todos los seres vivos.



Creatividad

La principal fuente de energía que el planeta Tierra tiene es el Sol y con sus rayos nos ilumina y calienta.

C. ¡El Sol nos ilumina y calienta!

Materiales:

- Papel negro
- Papel blanco
- 2 vasos idénticos
- Agua
- Cinta adhesiva
- Termómetro

Procedimiento:

1. Rodea el primer vaso con el papel blanco, envolviéndolo completamente, y el segundo con el papel negro.
2. Llénalos con la misma cantidad de agua y mide la temperatura.



3. Con el papel sobrante deberás tapan los vasos con sus respectivos colores.
4. Coloca ambos vasos sobre una superficie de cemento bajo el Sol.
5. Después de 30 minutos mide la temperatura de ambos vasos con un termómetro.

- a. ¿Es igual la temperatura en ambos vasos? _____
- b. Si encontraste una variación ¿cuál estuvo más caliente a qué crees que se debe la diferencia?

El papel negro ha permitido que el agua haya concentrado mejor el calor del Sol que el papel blanco.

Unidad 3

¿Sabías que incluso el agua se mueve alrededor de todo el planeta gracias al Sol?



Se puede usar papel lustre negro u otra clase de papel color negro, o incluso pintado con acuarela negra si es factible.

Variante

Usted puede utilizar otros líquidos, además del agua, para comparar la capacidad del agua de absorber calor y mantener constante la temperatura del planeta. Puede utilizar también una muestra de tierra que simule la superficie seca del planeta y conocer cuál se calienta más rápido.

Criterios de evaluación

- Identifica que el cambio de temperatura es causada por la luz solar.
- Diferencia la variación de temperatura que ocurre entre el día y la noche.

Es probable que la temperatura de ambos vasos no sea tan diferente después de 30 min. Esto es porque el agua absorbe la radiación térmica de la luz solar, además, se conoce que los cuerpos oscuros también absorben energía térmica de la luz solar. Puede explicar a sus estudiantes la capacidad que el agua tiene para absorber el calor de la luz solar, para evitar que la superficie del planeta se caliente demasiado.



Los datos históricos en la etapa de *Comunicación* tienen como propósito que el estudiante conozca las diferentes teorías que manejaban ciertas civilizaciones, para tratar de explicar el fenómeno de ocurrencia del día y la noche.



La respuesta a la *pregunta c* debe evidenciar que el estudiante ha comprendido que, por lo general, durante el día la temperatura ambiental es más cálida respecto a la de la noche.

Variante

Al leer el dato histórico puede pedir a sus estudiantes que dibujen una representación del mito. Puede explicar que los mitos se descartan o confirman científicamente mediante las hipótesis, la experimentación y las evidencias.



20 min



En la tabla, sus estudiantes escribirán actividades que se pueden realizar en diferentes momentos del día. No importa que se repitan. Sugiera que piensen también en cuáles actividades realizan cada uno en su hogar y las incluyan en la tabla.

c. Si un día hace mucho calor, para sentirte fresco ¿te pondrías una camisa blanca o una camisa negra?

Una camisa blanca.



Comunicación

En mis tardes libres, me encanta pintar.



Un poco de historia.

La gente en la antigüedad se preguntaba a dónde iba el Sol por la noche. Intentaron explicar su desaparición nocturna con leyendas. Para los griegos, el Sol era un dios que cruzaba el cielo hasta su palacio en el oeste. Los egipcios pensaban que el Sol era el dios Ra que viajaba en una barcaza hacia el cielo occidental, donde entró al inframundo para luchar contra el mal durante toda la noche. En el siglo XVI, Copérnico descubrió que el Sol permanece en el mismo lugar y la Tierra viaja alrededor del Sol.

D. Mañana, tarde y noche

Procedimiento:

1. De acuerdo a las actividades representadas en la siguiente página, selecciona cuáles de ellas se pueden realizar durante la mañana, la tarde y la noche. Escríbelas en la tabla.

Mañana	Tarde	Noche
• Leer un libro.	• Ver televisión.	• Ver las estrellas.

102

Variante

Puede escribir varias actividades en la pizarra y pedir a sus estudiantes que identifiquen cuáles se pueden hacer en la mañana, la tarde o la noche, y que las organicen y clasifiquen.

Con las ilustraciones disponibles, identifique cuáles actividades pueden realizarse durante el día, cuáles por la noche y cuáles en uno u otro momento. Usted puede consultar a sus estudiantes sobre otras actividades más que cada uno realiza en su casa, o que otros miembros de su familia realizan, y en qué momento del día lo hacen.

Unidad 3



- 1. Leer un libro.
- 2. Dormir.
- 3. Caminar al salir de la escuela.



- 4. Ver las estrellas.
- 5. Desayunar.
- 6. Levantarse.



- 7. Almorzar.
- 8. Ver televisión.
- 9. Bañarse.



Estas son las imágenes de referencia para identificar las actividades. Recuerde que sus estudiantes deben escribir la actividad en la tabla.

Criterios de evaluación

- Distingue cada momento del día y relaciona las actividades.
- Selecciona apropiadamente cuáles actividades se realizan durante el día y cuáles pueden realizarse en la noche.

Una vez comprendido el concepto de día y noche, realice la actividad E para la lectura de la hora usando relojes análogos. Explique que los relojes análogos dan dos vueltas para completar las 24 horas que dura un día.



- Recuerde a los estudiantes las funciones de cada aguja del reloj.
- Pida a los estudiantes que digan qué actividades realizan a las horas marcadas como ejemplos.



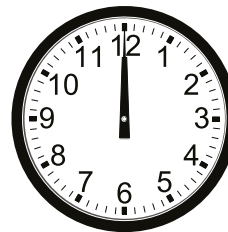
20 min

¿Podrías decirme que hora es?

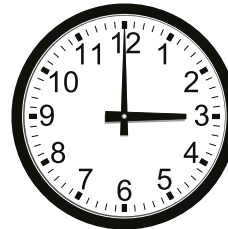


E. Reloj

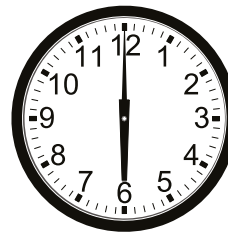
Coloca qué hora es según la imagen.



¿Qué hora es?
Son las 12



¿Qué hora es?
Son las 3



¿Qué hora es?
Son las 6



¿Qué hora es?
Son las 9

Variante

Lleve al aula un reloj análogo, pida a los estudiantes que hagan lectura de varios ejemplos de horas para practicar. Puede pedir a algunos estudiantes que mencionen ciertas actividades que hacen en diferentes horas del día, y que muevan las agujas del reloj para marcar la hora.

Tratamiento del error

Cuando haya una lectura incorrecta, identifique usted la falla del estudiante y corrija la lectura. Explique que los relojes análogos se leen en el formato a. m. y p. m.

A las 3 hago mis tareas para salir a jugar.



Contenido

El día y la noche

Indicadores de logro

3.2. Emplea un modelo para representar la sucesión del día y la noche.

**Preparaciones de la semana****B. Sincronicemos relojes**

- Lleve al aula imágenes o recortes con la carátula de un reloj análogo, para interactuar con los estudiantes.
- Investigue, con anticipación, los conceptos de UTC y husos horarios.

C. Construyamos un reloj solar

- Para el desarrollo de la actividad forme grupos de trabajo y solicíteles papel, un pincho o lápiz, plastilina y plumones.
- Es importante que arme un dispositivo y lo ponga a prueba, con el propósito de identificar las dificultades respecto al tiempo y las condiciones climáticas idóneas.

D. ¡El tiempo!

- Investigue, con anticipación, el concepto de tiempo como unidad de medida y la notación de este en el Sistema Internacional de Unidades (SI), para explicarlo a los estudiantes.

F. Los husos horarios

- Investigue previamente sobre los husos horarios.
- Prepare ejemplos de cambio de hora de distintos países, también sobre la línea internacional de cambio de fecha, para desarrollarlos con los estudiantes.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

El propósito de las actividades de *Indagación* es profundizar la comprensión de los momentos del día, ahora cuantificados en horas y husos horarios a nivel mundial, para entender por qué existen diferentes horarios en diferentes partes del mundo ocurriendo a la vez. Se conocerá el concepto Tiempo Universal Coordinado (UTC, siglas en inglés). Se introducen las unidades de tiempo: segundo, minuto, hora y día, y la relación que existe entre los momentos del día con el comportamiento de algunos seres vivos.

La hora en la Tierra



Indagación



20 min

A. Las horas del mundo

¿Recuerdas el experimento donde simulaste el día y la noche? Cuando iluminabas nuestro país, el otro lado del mundo quedaba a oscuras. ¿Crees que es la misma hora en los dos lados del mundo? Explica:

No, no puede ser que, cuando en un lado del mundo es mediodía y en el otro medianoche, ambos tengan la misma hora. El lado oscuro debería estar en horas nocturnas.



Retroaliméntese a sus estudiantes con los puntos principales de la actividad de día y noche. Tenga a la mano el modelo de globo terráqueo para iluminarlo de nuevo. Haga las preguntas del libro.



Permita que los estudiantes contesten con sus palabras. Luego, diríjalos en la lectura de los personajes. Explique la necesidad de implementar zonas horarias para diferenciar los momentos del día en lugares distantes entre sí. Muestre el mapa con cada huso o zona horaria.

1

El otro día chateé con mi primo que vive en Canadá y, al terminar, me dijo que se iba a dormir porque ya era bien noche. Pero en el teléfono apenas eran las 6:00 PM y todavía había luz. Me pareció curioso.

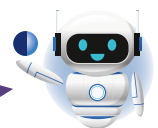
2

Es cierto Carlos, mi tía que vive en Australia nos hace videollamadas y cuando aquí es de noche, allá es el siguiente día. ¡Es como si fuera una viajera del tiempo, nos habla del futuro!



3

A medida que la Tierra gira sobre su eje, el Sol brilla solo en una parte de ella a la vez. Cuando tú desayunas, los niños de París están terminando la jornada escolar y los niños de Moscú están cenando. Por esta razón, se decidió dividir el planeta en áreas con horas diferentes, a las cuales llamamos zonas o husos horarios.

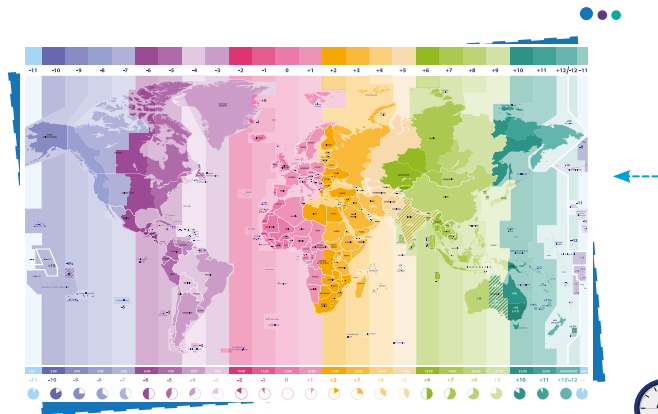


Variante

Junto con la lectura del diálogo 3 puede revisar con los estudiantes, en el modelo de globo terráqueo, los países que se mencionan, iluminándolos con la lámpara para observar si están iluminados o en oscuridad.

Después de la introducción de las zonas horarias y los diálogos se muestra el mapa de las zonas o husos horarios, junto con texto de apoyo para explicar de manera básica cuál es la función de estos. Haga uso del mapa mundial con las zonas horarias, explique en qué consiste el tiempo UTC y por qué es importante conocerlo. Explique la relación entre las 24 zonas horarias mundiales y la duración de un día (24 horas) que corresponde a una vuelta completa de la Tierra sobre su eje.

Hay 24 zonas horarias que dividen la Tierra en diferentes horas, cada una con su propio nombre. Por ejemplo, la zona horaria del Este de América del Norte agrupa a grandes ciudades como Nueva York y Miami. Todas con la misma hora.



B. Sincronicemos relojes

Procedimiento:

1. Lee el siguiente texto:

La hora cero, se define sincronizando los relojes del mundo, y el tiempo medio definido por estos relojes se conoce como Tiempo Universal Coordinado o UTC, iniciando en Greenwich, Inglaterra. A partir de ahí, todas las demás partes del mundo su hora cambia hacia el oriente u occidente de Greenwich.

Las zonas horarias están numeradas en relación con la UTC. Por ejemplo, en Los Ángeles la zona horaria es UTC-8 y en El Salvador UTC-6.

Ya veo. El Salvador se encuentra en la zona UTC-6. Quiere decir que estamos 6 horas por detrás de la hora media de Greenwich.



Muestre el mapa con cada huso o zona horaria. Con participación de los estudiantes, ubique la zona que corresponde a El Salvador.



- Puede resumir el texto histórico enfatizando la necesidad de establecer una hora estándar mundial.
- Destaque la definición del UTC.

Variante

Puede explicar el UTC de forma visual con el mapa de la parte de arriba, y hacer una mención corta sobre el texto histórico de Greenwich. Puede usar los relojes con distintas horas para completar la explicación.

Posible dificultad

Puede ser difícil para el estudiante comprender el uso del UTC. Para afrontar la situación, utilice más ejemplos visuales y proponga ejemplos sobre cómo cambian las horas en distintos lugares, relacionando esto con la posición del Sol en el planeta. Use el modelo del globo terráqueo y la lámpara para mostrarlo.



- Recuerde que mientras más lejos se encuentre la persona, más evidente será el cambio de hora.
- Haga uso de los modelos de relojes análogos para calcular las diferencias horarias.

2. Pregunta a tu responsable si tienes familiares o conocidos fuera del país.
3. Pídele que te indique el domicilio de hasta tres de esas personas.
4. Investiga la zona horaria de esas ciudades y llena la siguiente tabla:

Familiar o conocido	Ciudad – País	Zona horaria
Ej. Tía Mari	Baltimore – EE.UU.	UTC-4
1.		
2.		
3.		

5. ¿Con cuál persona hay mayor diferencia horaria? ¿Con cuál hay menos?

Posible dificultad

Si un estudiante no conoce tres personas en el extranjero, se pueden colocar ejemplos ficticios usando diferentes países donde es evidente el cambio horario.



Creatividad

Una vez se explique y comprenda el concepto de UTC, y la variación de las zonas horarias, de acuerdo con el movimiento de la Tierra a lo largo del día, se propone un ejercicio para fijar lo aprendido, a través de entrevistas a familiares que están lejos del país, lo que permitirá que sus estudiantes comprueben cómo la hora varía según la zona en que se encuentra cada persona.



Para evitar días nublados, consulte antes el tiempo meteorológico. Para el paso 5, además de la marca, pida a sus estudiantes que coloquen la hora que corresponde a esa marca. Luego, solicite que observen el reloj a intervalos regulares por 3 días consecutivos y comprueben si las marcas corresponden a la misma hora cada día.



3 d



Creatividad

Las personas de la antigüedad sabían la hora gracias a la posición del Sol ¿Cómo funciona? Lo veremos con un experimento.

C. Construyamos un reloj solar

Materiales:

- Página de papel
- Pincho de madera o lápiz largo
- Plastilina
- Plumones



Procedimiento:

1. Busca un lugar soleado que no tenga sombra.
2. En la página dibuja una circunferencia.
3. Sujeta la página al piso o superficie soleada.
4. Con plastilina coloca el pincho o lápiz en posición vertical al centro de la circunferencia.
5. Cada hora, marca una línea que dibuje la sombra desde el centro hasta el borde de la circunferencia y escribe la hora.

Continúe con preguntas relacionadas con el funcionamiento del reloj solar. Recuerde que es un modelo básico no calibrado, con el objetivo de evidenciar el cambio en la posición aparente del Sol por la rotación de la Tierra diariamente. Haga énfasis en la necesidad de marcar ese movimiento asignando valores numéricos (horas) para dividir el día y organizar actividades.

Puedes observar tu reloj de Sol al siguiente día y verificar que marque las horas. ¿Crees que un reloj solar es igual de confiable? Explica.
No, se requiere que siempre haga Sol. Además, dependiendo de dónde se mire, puede variar la línea que marca las horas.

D. ¡El tiempo!

¿Cómo se puede medir el tiempo?



El tiempo se puede evidenciar mediante el movimiento de los cuerpos celestes como la Luna, el Sol y otras estrellas.

Para medir el tiempo, podemos usar acontecimientos que se repiten regularmente. Un ejemplo es el comienzo de un nuevo día (cuando la Tierra gira sobre su eje), otros ejemplos son las fases de la Luna y las estaciones del año.

Menciona instrumentos que te permitan medir el tiempo:
Reloj análogo, reloj de arena, cronómetros, reloj de Sol, entre otros.

Notación

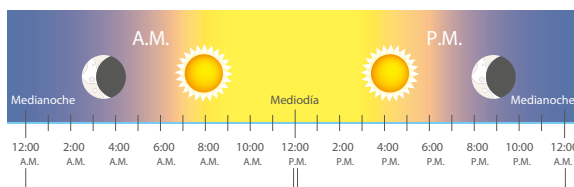
La unidad de tiempo en el SI de Unidades es el segundo, escrito como **s**.

Notación del tiempo.

El tiempo puede ser medido en segundos, minutos, horas, días, semanas, meses y años, con relojes y calendarios.

Para el Sistema Internacional (SI), las unidades aceptadas para medir el tiempo, incluyen: El «segundo», representado por «s»; el «minuto», representado por «min»; la «hora», representada por «h»; y el día, representado por «d».

Un día tiene 24 horas. Usamos A.M. para decir la hora desde la medianoche hasta el mediodía y P.M. para la hora desde el mediodía hasta la medianoche.



Después de tres días puede preguntar nuevamente. Recuerde que la finalidad del reloj solar es ver el cambio de posición de la sombra, según el movimiento terrestre. Este tipo de reloj se usó en la antigüedad y no tiene comparativa con uno análogo o electrónico.



El concepto de tiempo puede ser abordado desde diferentes enfoques. En este caso es más cercano a la asignación de un valor utilitario y no en un punto de vista profundo.

Criterio de evaluación

Utiliza la notación del tiempo, sus unidades y cómo usar el AM y PM.



Auxílese del esquema para explicar el uso de las abreviaturas respecto a cada hora del día. Puede practicar con sus estudiantes colocando en pizarra varios ejemplos de horas y pidiéndoles que escriban correctamente la notación de tiempo para hora, segundo, minuto, etc.





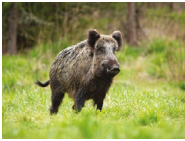



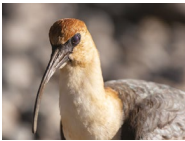



La actividad E muestra cómo otros seres vivos, a parte del ser humano, también presentan hábitos de vida y desarrollo de acuerdo con los momentos del día. Mencione brevemente la influencia que tienen la luz solar y la oscuridad de la noche sobre el desarrollo y las actividades de seres vivos, su alimentación y sus conductas.

Hay animales diurnos que prefieren realizar la mayor parte de sus actividades en el día y duermen en la noche. Los animales nocturnos duermen durante el día y realizan la mayor parte de sus actividades durante la noche.



20 min E. Animales nocturnos y diurnos

1. Escribe si el animal es diurno o nocturno. Si no sabes ayúdate con un adulto o investigando.

	Murciélago Nocturno		Cebra Diurno
	Jabalí Diurno		Oso Diurno
	Luciérnaga Nocturno		Mapache Nocturno
	Bandurría Diurno		Lince Nocturno
	Lechuza Nocturno		Jirafa Diurno



Explique brevemente el significado de «diurno» y «nocturno». Para facilitar la actividad mencione, de forma general animales con hábitos diurnos. Investigue de antemano algunos datos generales de los animales de ejemplo, en caso de que algún estudiante no conozca al animal, así usted podrá brindar información básica del mismo.

Variante

Lleve recortes de imágenes sobre los animales de ejemplo, o incluso lleve recortes de otros animales y muéstrelos a los estudiantes. Luego pídale que coloquen atrás de cada imagen si son diurnos o nocturnos. Brinde pistas para que deduzcan el hábito de cada animal.

Lo más recomendable es que se utilicen ejemplos de animales que sean de nuestra región, porque los estudiantes están familiarizados en cierto grado con ellos. Eso facilitará la comprensión de las actividades diurnas o nocturnas de cada uno.



La actividad F pretende que sus estudiantes compartan lo que ya se desarrolló acerca de las zonas horarias mundiales. Recuérdeles que las zonas horarias son consecuencia del movimiento terrestre de rotación que dura 24 horas, aproximadamente. Brinde espacio para que muestren los lugares donde viven sus familiares o conocidos. También puede brindar ejemplos adicionales.

Comunicación

La zona horaria es la división en tiempo y está basada en la rotación de la Tierra y la trayectoria del Sol.



F. Los husos horarios

Procedimiento:

1. Lee el siguiente texto:
Muchos países siguen el horario de verano, que esta diseñado para permitir que las personas utilicen más horas de luz solar. El Salvador está en un solo huso horario, por lo tanto no hay cambio de horario de verano ni de invierno.

En otros países, la hora se adelanta o atrasa según la estación del año: primavera u otoño.



2. Tu docente te indicará que les expongas a tus compañeros sobre las tres personas que investigaste que viven en diferente zona horaria.
3. De toda la clase, ¿qué persona vive a mayor diferencia horaria? ¿En qué país vive?

Escribe lo que piensas:

Por medio de los teléfonos móviles y las computadoras que se ajustan automáticamente a una nueva zona horaria.



Analice brevemente el cambio de hora en verano, en los países que lo aplican, también la línea internacional de cambio de fecha. De forma ordenada, pida a los estudiantes que expongan los resultados de sus entrevistas a familiares.

Tratamiento del error

- Ayude al estudiante que no haya realizado correctamente el cálculo en la diferencia de horas para esta actividad.
- Haga énfasis en usar correctamente las abreviaturas de la notación de tiempo y que las apliquen en sus ejercicios.

Criterios de evaluación

- Explica el concepto de zona horaria.
- Identifica la variación en la hora, de acuerdo con el lugar de la Tierra donde se esté.

Contenido

Movimiento de traslación de la Tierra

Indicadores de logro

3.3. Relaciona el movimiento de traslación de la Tierra con el calendario.

**Preparaciones de la semana****C. Movimientos de los cuerpos**

- Para desarrollar esta actividad necesitará formar, previamente, equipos de trabajo. Luego, solicite un trompo por grupo.

D. Modelo de rotación y traslación de la Tierra

- Solicite una bolita de poliestireno, un pincho de madera y una linterna de mano por grupo. Usted podría también llevar una única linterna para iluminar los modelos de cada grupo.
- Elabore un modelo y llévelo a la clase para desarrollar el experimento.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Se sigue la línea argumental sobre los movimientos terrestres, específicamente el movimiento de rotación. En este momento se realiza el ejercicio visual para identificar el momento del día que corresponde, con base en la presencia o ausencia de luz solar. Explique que se le llama «noche» a las horas de oscuridad y «día» a las horas con luz solar, pero que también se usa comúnmente el concepto «día» para referirse a las 24 horas que dura una vuelta completa de la Tierra sobre su eje.



Indagación

La rotación de la Tierra

Unidad 3

La Tierra presenta un movimiento de rotación sobre su propio eje realizando una vuelta completa cada 24 horas. Debido a este movimiento hay noche y día.

A. Paisajes de día y de noche

Comparemos las siguientes imágenes:



¿Podrías decir que momento del día es?

Escribe lo que piensas:

1: *noche*

2: *día*



¿Qué diferencias ves entre las dos fotografías?

Escribe lo que piensas:

Una imagen esta iluminada por la luz del sol, la otra es oscura, no hay luz del Sol. Hay animales nocturnos y otros diurnos.



20 min



Pida al estudiante que observe las diferencias en ambas imágenes. Haga relación con los animales diurnos y nocturnos de la actividad anterior para dar pistas.



No es necesario que se escriba una hora específica como respuesta, ya que es difícil de determinar. Es válida si colocan un momento del día: noche, mañana, mediodía, medianoche, etc.



La finalidad de la pregunta es verificar que el estudiante comprenda las características básicas de dos momentos marcados en el día: la oscuridad y la claridad, junto con asociar las actividades de los seres vivos.

Semana 15 111

Variante

Realice variantes de las preguntas sobre la rotación de la Tierra, como la responsable de darnos horas de luz y horas de oscuridad. Usar otros ejemplos gráficos y visuales que sean pertinentes para ese propósito.

La actividad B desarrolla un ejercicio para la asignación numérica de los momentos del día. Se habla sobre las 24 horas que dura un día. Remarque nuevamente que estos valores numéricos son asignados para comprender mejor la rotación del planeta y con el fin de organizar actividades cotidianas. Mencione la importancia a nivel mundial que tiene el hecho de asignar horas a los momentos de cada día.



- La anotación de la puesta de sol debe hacerse en el momento en que se oculta el disco solar en el horizonte. Ese es un parámetro para poder observar una pequeña variante en la hora durante tres días consecutivos. Para ello, usted necesitará elegir un lugar donde pueda observarse.
- Si es necesario, repase con sus estudiantes que la puesta de Sol es el movimiento aparente de la estrella respecto al planeta. Es la Tierra la que está girando sobre su propio eje.



¿Qué nombres reciben los diferentes momentos del día?



Escribe lo que piensas:

Madrugada, amanecer, mediodía, tarde, atardecer, anochecer y noche.

B. ¿Se oculta el Sol a una hora diferente cada día?

¿Alguna vez te has preguntado si todos los días duran lo mismo? Averiguarlo es simple, sólo necesitas un reloj y un cuaderno.

Procedimiento:

1. Anota la hora de la puesta del Sol durante tres días.
2. Completa el cuadro.

Día 1	Día 2	Día 3

3. Contesta las preguntas de Lisa:

1. ¿Fue el atardecer a la misma hora cada día?

No, cada día atardeció con unos minutos de diferencia.

2. ¿Por qué crees que el atardecer ocurre a diferentes horas en cada día?

Esto ocurre porque la duración del día (desde el amanecer al ocaso) con respecto a la de la noche no es igual durante todo el año.

3. Compara tus resultados con tus compañeros de clase.



Se observará una variación de minutos cada día en la puesta de sol. Si está nublado, que el estudiante tome nota del siguiente día y coloque las fechas de observación.



Variante

Pueden ser más días de observación, incluso una semana, si las circunstancias lo permiten.

112

Tratamiento del error

Un error común ocurre al registrar la puesta de Sol u ocaso. Es posible que el estudiante registre la hora cuando el ambiente se vuelve oscuro, muchos minutos después de que el Sol se ha ocultado. Haga la aclaración sobre el momento exacto del registro.

Como analogía al movimiento de rotación terrestre, la actividad C desarrolla un experimento para comprender el tipo de movimiento que es la rotación. El giro de los objetos hace posible un movimiento rotacional sobre el eje de estos. Usted debe comprender cómo, en el espacio, la fuerza de gravedad del Sol es la que impulsa el giro en la Tierra y los demás planetas del sistema solar. Esto hace que se mantenga girando a la misma velocidad todo el tiempo, sin detenerse.

C. Movimientos de los cuerpos

Unidad 3



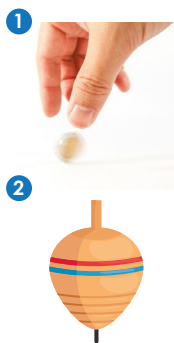
En la siguiente actividad evaluaremos el movimiento de una moneda y un trompo, esto con el fin de comprender los movimientos que nuestro planeta experimenta.

Materiales:

- Trompo
- Moneda

Procedimiento:

1. Coloca la moneda de forma vertical sobre una superficie y hazla girar.
2. Observa hasta que pare.
3. Ahora haz girar el trompo.
4. Observa hasta que pare.
5. Ayuda a nuestros amigos a contestar sus preguntas.



Describe con tus palabras cómo giran los objetos.

La moneda gira sobre su propio eje y una vez pierde velocidad empieza a tambalearse.

El trompo tiene dos movimientos porque gira sobre su propio eje y además se desplaza de un punto a otro.



Cuando observas a estos dos objetos, ¿qué tienen en común?

Ambos objetos tienen en común el movimiento sobre sí mismo, es decir, el movimiento de rotación.



La Tierra, como la moneda y el trompo, gira sobre su propio eje de rotación, que es una línea imaginaria que pasa por la Tierra de polo a polo. Este movimiento se conoce como **rotación**.

La rotación es el giro de un objeto sobre su eje o punto central, como lo hace la Tierra.

La Tierra tarda unas 24 horas en hacer una rotación completa sobre su eje, lo que comúnmente se conoce como un día de la Tierra. Además, nuestro planeta gira de Oeste a Este. Por eso vemos el Sol en el Este por la mañana y en el Oeste por la noche.

Semana 15 113



Puede utilizar otros objetos fáciles de girar y que mantengan un movimiento rotacional por unos segundos. Explique a los estudiantes, de forma sencilla, que la fuerza de la mano representa, en este caso, la fuerza de gravedad del Sol que mantiene girando a la Tierra.

Posibles dificultades

- Si a algún estudiante se le dificulta hallar qué tienen en común los objetos, pídale que centre su atención en el movimiento que haga al girar.
- Ayude a impulsar los objetos, a los estudiantes que tengan poca fuerza y no puedan hacerlos girar por un tiempo suficiente para observarlos.



Esta información es introductoria para la próxima actividad experimental. Explique a sus estudiantes cuáles son los puntos cardinales.



Para fijar el concepto de rotación se construye un modelo de rotación que muestra cómo el planeta Tierra gira sobre su propio eje, completándolo en 24 horas con respecto a la posición del Sol, representado en este caso por la luz de la linterna que llega a la bolita. El eje de rotación es representado por el pincho de madera.



Los materiales pueden variar de acuerdo con la disponibilidad. Usted puede variar con otros materiales que cumplan el objetivo del experimento. Elabore un dispositivo para su propio uso y muéstrelo a los estudiantes. La linterna debe estar fija en un solo lugar mientras se gira la bola. Explique cómo la rotación marca las zonas horarias.



45 min



Creatividad

Ahora aprenderemos a construir un modelo de rotación y traslación de La Tierra.



D. Modelo de rotación y traslación de la Tierra

Materiales:

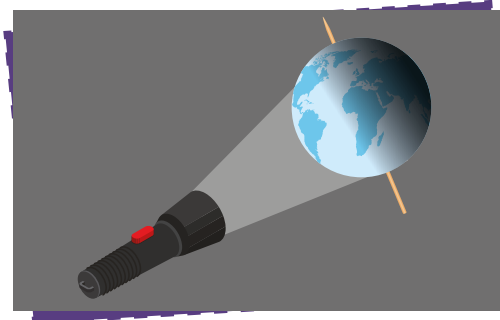
- Bola de poliestireno
- Pincho de madera
- Linterna

Procedimiento:

1. Con un compañero, busca una linterna, una bola de poliestireno y un pincho con los extremos cortados.
2. Pide a tu docente que inserte el pincho en la bola, como en la imagen.



3. Enciende la linterna y apúntala a la pelota desde el lugar. Haz que tu compañero sostenga el pincho en ángulo, como en la imagen, y que lo rote.



4. Contesta las preguntas de Nico y Carlos.

114


Variante

Use un modelo de globo terráqueo si es posible. Que los estudiantes observen cómo las diferentes partes de los continentes van iluminándose a medida giran. Pídeles que ubiquen El Salvador y gire el globo de tal forma que vean distintos ángulos de luz que representan las diferentes horas del día.



Tome en consideración las preguntas que hacen los personajes después del experimento y haga énfasis en estas para la siguiente parte, donde los estudiantes escriben sus respuestas. Auxiliándose del modelo, explique cuáles zonas del globo terráqueo están iluminadas y cuáles oscuras, y lo que representa cada una.

Guíe a sus estudiantes para poder contestar las preguntas de los personajes sobre el experimento realizado, sobre todo si se realizó de manera demostrativa o no pudieron trabajarlo en grupos. Es importante que identifique hasta dónde han logrado asimilar la información con el análisis de los puntos principales sobre lo aprendido hasta el momento. Puede repetir los momentos del experimento a los que hacen referencia las preguntas de los personajes para anclar las ideas.



1 ¿Qué elementos del sistema solar representan los objetos?

- Linterna: el Sol.
- Bola de poliestireno: la Tierra.
- Pincho de madera: eje de rotación

2 ¿La linterna ilumina toda la bola?

La linterna no ilumina completamente la bola, solo la mitad.

3 ¿Qué representan las partes con luz y sombra?

La parte de la luz representa el día y la sombra representa la noche.

4 Si se hace girar la bola en el pincho, ¿qué sucede con la región iluminada en la bola de poliestireno?

El pincho representa el eje de rotación de la Tierra, al girar, cambiarán las partes de luz y sombra.

Resumamos lo aprendido:

- El movimiento de rotación ocurre cuando la Tierra gira su propio eje, y toma alrededor de 24 horas, que corresponde a un día.
- El **eje de rotación** es una línea imaginaria que conecta el polo norte con el polo sur.

Semana 15 **115**



Es válido si el estudiante responde que la luz de la linterna representa al Sol. Mantenga el modelo del globo terráqueo a la mano, para que los estudiantes puedan verlo.



Para la pregunta 2 deje claro que siempre el planeta Tierra tendrá una mitad iluminada y la otra en oscuridad, debido a la posición con respecto al Sol. Para la pregunta 4 use el modelo armado, para explicar mejor lo que representa el pincho y cómo el eje se mueve de forma similar al giro del trompo que se explicó anteriormente también.



Asegúrese de que los conceptos de día, noche y rotación hayan sido comprendidos por sus estudiantes, si no, es el momento de reforzarlos.

Possible dificultad

Atienda a los estudiantes que no han podido responder las preguntas, sondee rápidamente cuál de todas es la más difícil para el grupo. Puede repasar algunos conceptos de acuerdo con la pregunta y también usar nuevamente el modelo para hacer demostraciones.



La etapa de *Comunicación* ayudará a desarrollar el concepto de traslación. Se da una definición general sobre la vuelta completa al Sol en 365 días. Puede reforzar esto usando el modelo del globo terráqueo con la linterna. Pida que un estudiante sostenga la linterna en un lugar fijo y usted gire alrededor de la luz con el modelo del globo, representando la órbita de la Tierra.



Con la ayuda de información adicional defina el movimiento de traslación terrestre, use el modelo del globo y recuerde la demostración hecha anteriormente.



45 min



Comunicación

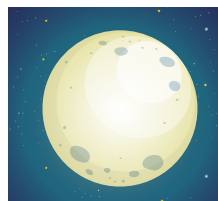
E. Movimiento de rotación y traslación

El planeta Tierra presenta un movimiento de **traslación** alrededor del Sol dando una vuelta completa en aproximadamente 365 días. Veamos si puedes distinguir entre rotación y traslación.

Procedimiento:

Observa los objetos en las imágenes y escribe qué tipo de movimiento realizan: rotación, traslación o ambos.

Objeto: la Luna



Movimiento
Rotación y traslación

Objeto: avión



Movimiento
Traslación

Objeto: carro



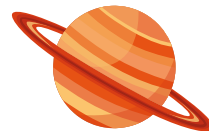
Movimiento
Traslación

Objeto: trompo



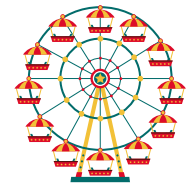
Movimiento
Rotación y traslación

Objeto: Saturno (planeta)



Movimiento
Rotación y traslación

Objeto: vagón de rueda de la fortuna



Movimiento
Traslación

116

Variante

Use ejemplos de otros objetos en movimiento. Demuestre cómo un objeto es trasladado dentro del aula para explicar, en qué consiste la traslación. Luego, mencione que la traslación de la Tierra es alrededor del Sol y se completa al dar una vuelta completa a la estrella.

Tratamiento del error

- Explique que la traslación se trata, en general, que un objeto se mueva o traslade de un lugar a otro.
- Con base en esta definición, los estudiantes contestarán qué tipo de movimiento tienen los objetos de las imágenes.

Criterios de evaluación

- Identifica los movimientos de los objetos en las imágenes.
- Identifica los movimientos de rotación y traslación como los principales del planeta Tierra.

Semana 16 Efecto de la rotación de la Tierra

Contenido

Movimiento de traslación de la Tierra

Indicadores de logro

- 3.4. Identifica las características de las estaciones del año.
- 3.5. Describe los fenómenos que caracterizan las estaciones del año percibidas en El Salvador.



Preparaciones de la semana

A. Movimiento orbital de la Tierra

- Investigue de antemano los conceptos de solsticio y equinoccio.

B. Posiciones de la Tierra durante el año

- Para esta actividad, investigue con anticipación los conceptos de traslación y precesión, para poder presentarlos a los estudiantes.

C. ¿Cómo se mueve la Tierra alrededor del Sol?

- Solicite el pliego de papel bond y el plumón. Ayude proporcionando linterna a los equipos que no poseen.

- Los estudiantes deben usar el modelo de globo terráqueo que ya hicieron.

D. Las estaciones en El Salvador

- Se recomienda una investigación bibliográfica previa sobre las dos estaciones climáticas que dominan en El Salvador durante todo el año.
- Revise los recursos multimedia que se le sugieren para presentar esta información a los estudiantes.

Notas docentes. Registre sus aportes al material educativo según su experiencia con la implementación en el aula.

Sus apuntes son muy importantes para el diseño curricular y para apoyar a sus compañeros. Escanee el código si desea compartir sus notas con el equipo de Ciencia Educativa.
<https://bit.ly/ComentCyT>





Indagación

Al tener fijados los conceptos de rotación y traslación se continúa con los efectos que tienen estos movimientos sobre el planeta. Se comienza con algunos de los efectos observables producto de la rotación. La sucesión de día y noche y la variación de la hora en todo el transcurso del año. Mencione que la rotación no dura exactamente 24 horas, que solo es una convención y que por ello existen pequeñas variaciones de tiempo.




Haga énfasis en el efecto de la sucesión del día y la noche. Mencione que, en nuestro país, el amanecer y el atardecer varían en minutos a lo largo del año. Use de nuevo el modelo del globo terráqueo como recurso visual. O muestre un video.

Variante


Muestre el globo terráqueo, señale la zona del ecuador terrestre, explique que en esa zona las horas de oscuridad y luz varían poco, termine explicando que El Salvador está cercano a la zona ecuatorial, conocida también como zona tropical. Use el globo y la linterna para mostrar que la luz solar es la misma durante todo el año.


Tratamiento del error

La respuesta se tomará como válida si menciona que habría día o noche en una mitad del planeta.


Unidad 3

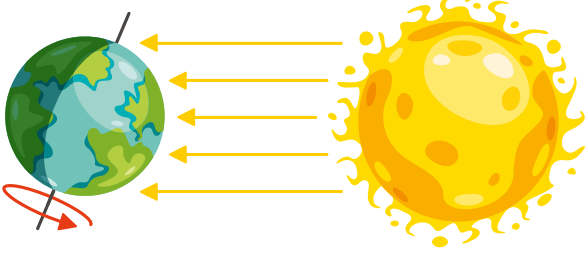
Efectos de la rotación de la Tierra



Indagación



20 min

Como has aprendido, la Tierra está en constante movimiento sobre su eje. Pero, ¿será que este movimiento tiene algún efecto en el planeta? ¡Claro que sí! El efecto principal es que produce el día y la noche.





ESTACIONES DEL AÑO

Cada una de las estaciones dura tres meses. El verano es más cálido y el invierno más frío. La primavera y el otoño tienen una temperatura media.

La rotación de la Tierra dura aproximadamente 24 horas. En general, son 12 horas de día y 12 horas de noche.


Esto ocurre cerca del ecuador, donde el día y la noche tienen aproximadamente la misma duración. Cuanto más lejos del ecuador, la duración de la luz y el día varían según la estación.

¿Tendríamos día y noche si la Tierra no girara sobre su propio eje? Explica.

No, porque entonces la mitad del planeta tendría siempre luz y la otra mitad permanecería siempre de noche.

¿Qué pasaría con el día y la noche si la rotación de la Tierra tardará solamente 12 horas?

Tendríamos menos tiempo durante el día y la noche. Cerca del ecuador sería 6 horas para el día y 6 horas para noche.



Semana 16 **117**

Tratamiento del error

La respuesta se tomará como válida si menciona que el día y la noche serán más cortos, o que se tendría menos horas de luz y menos de oscuridad.

Siguiendo la línea para conocer efectos de la rotación y traslación, para el desarrollo de la actividad A, use la imagen sobre el movimiento de traslación para explicar el efecto que corresponde a las estaciones del año; si le es posible, use otros recursos audiovisuales para mostrarles cómo la Tierra gira alrededor del Sol. Explique el concepto de movimiento orbital.

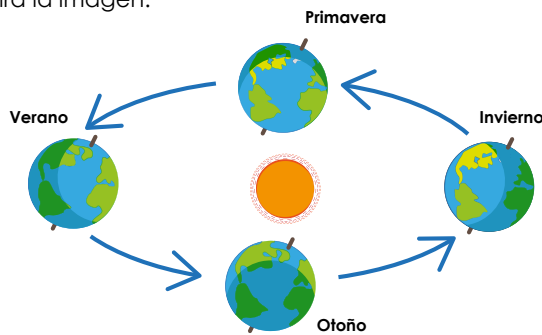
Yo leí en un libro que los planetas usualmente orbitan una estrella, como nuestro Sol.



A. Movimiento orbital de la Tierra

Procedimiento:

1. Mira la imagen.



45 min

Que el estudiante analice la imagen con ayuda de la información que ya obtuvo la semana anterior y en la etapa de Indagación. Muestre otras imágenes o videos sobre el movimiento de traslación para una mejor comprensión de este.

2. Piensa un poco y responde. ¿Está la Tierra siempre en la misma posición en relación con el Sol? Explica.

No, el planeta Tierra además de girar sobre su propio eje gira de forma orbital alrededor del Sol.

Oriente a sus estudiantes para que coloquen una breve explicación sobre los movimientos terrestres. Retroalimente la información antes de pedirles que contesten.

3. Lee el siguiente texto y compara con tu respuesta anterior.

Nuestro planeta no permanece en un solo lugar; sino que gira alrededor del Sol. Su posición relativa al Sol vuelve a ser la misma cada 365 días, 5 horas y 49 minutos, que es un año en la Tierra. Este movimiento se conoce como movimiento orbital.



El **movimiento orbital** es cuando un objeto gira alrededor de un punto externo.

4. Mira la imagen de al lado y responde:

a. ¿Qué diferencias observas en las cuatro imágenes del árbol? Explica.

Las imágenes muestran el mismo árbol, pero varía su apariencia debido a que está en diferentes estaciones del año.

Variante

La explicación sobre la duración del año puede desarrollarse al mismo tiempo que se muestran las imágenes y videos explicando la traslación, para aprovechar el medio visual y fijar el concepto.

118

La pregunta 4 tiene la intención que los estudiantes distingan cada una de las cuatro estaciones: invierno, verano, primavera y otoño. Mencione los nombres de estas antes de pedir que contesten la pregunta. Luego de que respondan, mencione que en El Salvador no tienen lugar las cuatro estaciones, por la ubicación del país en la zona tropical.

En la actividad B se abordan otros fenómenos relacionados con los movimientos terrestres, sobre todo con la traslación y la precesión. Este concepto puede mencionarlo a sus estudiantes como el responsable que se generen las estaciones a lo largo del año. Investigue de antemano para poder presentarlo. También es necesario para explicar de manera más integral en qué consisten el solsticio y el equinoccio.



Si el estudiante no se ha percatado de ese fenómeno, posterior a que responda la pregunta, explique el fenómeno brevemente, apuntando a su relación con el movimiento terrestre que sucede, generalmente, en otoño y que no todas las especies de árboles y plantas botan sus hojas.



20 min

b. Seguramente has notado árboles que botan sus hojas una vez al año ¿Crees que se debe a los movimientos terrestres?
Sí/no.

B. Posiciones de la Tierra durante el año

Antes de continuar, mira lo que han investigado nuestros amigos acerca de la posición de la Tierra durante el año:



Fíjate que...

El día del **solsticio** es el día más largo del año (en verano) o el más corto (en invierno) para todos los lugares excepto en el ecuador, donde reciben 12 horas de luz solar durante todo el año.



Es importante definir los conceptos de solsticio y equinoccio para explicar en qué momentos del año ocurren. Utilice recursos visuales, modelos, imágenes y videos que expliquen estos movimientos.

- 1 El equinoccio de marzo ocurre cuando la Tierra está en una posición intermedia. La luz es más intensa en el ecuador.
- 2 Para el solsticio de junio el hemisferio Norte está inclinado hacia el Sol y, por lo tanto, recibe más luz. Es verano en el hemisferio Norte e invierno en el Sur.
- 3 El equinoccio de septiembre ocurre cuando la Tierra está en una posición intermedia. La luz del Sol cae con mayor intensidad en el ecuador.
- 4 Para el solsticio de diciembre el hemisferio Sur está inclinado hacia el Sol y, por lo tanto, recibe más luz. Es invierno en hemisferio Norte y verano en el Sur.



Variante

Con cada diálogo de los personajes, describa esos movimientos terrestres usando el modelo de globo terráqueo. Señale la ubicación de El Salvador y explique si son perceptibles en la zona en que vivimos.



Investigue los conceptos de solsticio y equinoccio y su aplicación en nuestro país. Con la información desarrolle los conceptos, usando el modelo de globo terráqueo, imágenes y otros recursos visuales para que comprendan, de manera general, estos fenómenos relacionados con los movimientos terrestres.



Para la etapa de *Creatividad* se realizará un modelo de traslación terrestre. Este modelo puede ser un complemento al globo terráqueo y linterna que se usaron anteriormente. Se pretende observar el movimiento orbital de la Tierra para identificar las áreas que son iluminadas por el Sol, representado por la luz de la linterna.



C. ¿Cómo se mueve la Tierra alrededor del Sol?

Materiales:

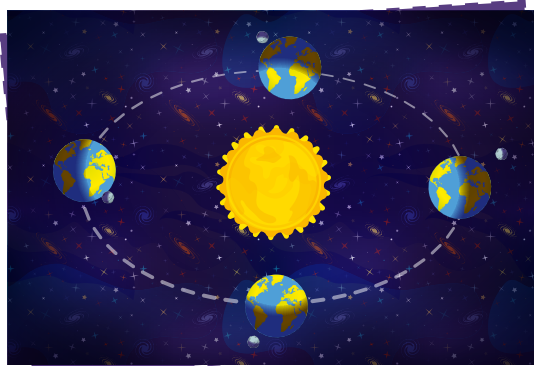
- Pliego de papel bond
- Plumón permanente
- Globo terráqueo
- Linterna

Procedimiento:

1. Dibuja la órbita de la Tierra en el pliego de papel bond, como en la imagen.
2. Coloca la linterna en el centro de la órbita.
3. Pon el globo terráqueo en la línea de la órbita. Observa qué área está iluminada.
4. Empieza a mover lentamente el globo a lo largo de la órbita.
5. Observa cómo la luz del Sol, representada por la linterna, cae sobre cada hemisferio del globo.
6. Ayuda a Lisa con sus preguntas.



Elabore un modelo con anterioridad para optimizar los materiales a usar, y corroborar las áreas que pueden ser iluminadas por la linterna. El modelo puede ser para cada estudiante o grupal, dependiendo de la factibilidad y practicidad en el aula. Aproveche el modelo y refuerce los conceptos de solsticio y equinoccio.



Tratamiento del error

Tome en cuenta que usted puede definir el concepto sobre intensidad, para que el estudiante tenga más propiedad en responder.



Me pregunto si el Sol es igualmente intenso para todas las áreas. ¿Tú qué crees? ¿podrías explicarme?

No, en algunas zonas es más intenso.

¿Cuál de los hemisferios recibirá mayor luz solar? ¿Qué observaste tú?

Hemisferio norte o hemisferio sur, dependiendo cuál tome de referencia.

Tratamiento del error

Defina previamente que los hemisferios consisten básicamente en dividir el planeta en partes norte y sur, mediante la línea a la mitad del globo (ecuador).

Continúe con las siguientes actividades usando los modelos elaborados. Acompañe a los estudiantes en cada paso para ir aclarando los conceptos como hemisferio. Retroalimente con la información ya desarrollada sobre los movimientos terrestres para que, con la ayuda de los modelos, se abarque de forma óptima el contenido.



Pida al estudiante que conteste la pregunta con base en lo observado y analizado en el libro. La respuesta puede ser válida si menciona que la traslación es la responsable.

7. Continúa moviendo el globo terráqueo hasta que se haya completado una vuelta a la órbita. Observa de cerca cómo cada hemisferio es iluminado.
8. Divide el papel en 4 secciones. Mueve el globo a lo largo de la línea de la órbita nuevamente. Encuentra los puntos que corresponden a los equinoccios y solsticios.
9. Ayuda a Luis con sus preguntas.

¿Qué causa el cambio de las estaciones en el año?

Es el movimiento de la Tierra alrededor del Sol y la inclinación de la Tierra.



¡Gracias! Eso quiere decir que el principal efecto del movimiento orbital de la Tierra y su eje de rotación son las estaciones del año.



Variante

Retroalimente a sus estudiantes y use el modelo del globo para señalar la ubicación del país. Repase las cuatro estaciones que ya se analizaron. Pídales que mencionen, de forma breve y general, por qué no son visibles las 4 estaciones en El Salvador.



1 h

Las estaciones en El Salvador

Nuestro país es considerado tropical debido a su ubicación geográfica cercana al ecuador de la Tierra, es decir, al centro del globo terráqueo.

Como hemos estudiado, en el planeta existen cuatro estaciones climáticas: invierno, primavera, otoño y verano. Sin embargo, en El Salvador las 4 estaciones no se perciben con la misma intensidad como en otros países, lo que sí es perceptible son las épocas seca y lluviosa.



Ahora, por favor acompáñame en una lectura acerca de las estaciones que percibimos en El Salvador.



Puede auxiliarse de imágenes y videos representativos de la época seca y la época lluviosa de El Salvador.

Destaque algunos datos sobre los meses en que se presentan cada una. Busque información de antemano, que sea de fuentes oficiales, respecto a los registros climáticos del país, en el caso que desconozca los meses del año y algunas características generales de las dos estaciones. Comparta esa información con sus estudiantes como un complemento al texto del libro, o use una metodología lúdica participativa para desarrollar ese contenido.

A partir del mes de abril, se registran altas temperaturas en El Salvador.

La zona oriental es la región del país donde hace más calor. Este suceso se da debido a que en este período los rayos solares golpean de lleno en la región, debido a la inclinación de la Tierra. En esta época se aprovechan actividades de turismo. Sin embargo, durante

Ojo al dato...
El Salvador cuenta con 321 km de costa que inicia desde el Río Paz frontera con Guatemala hasta el Golfo de Fonseca.



la época seca también suceden muchos incendios, especialmente en las zonas boscosas que dañan la flora y fauna.



Mencione que las temperaturas más altas del año inician en abril y se registran hasta septiembre.

La zona oriental tiene en promedio temperaturas más altas, en gran parte debido a que tiene una baja altitud promedio respecto al nivel del mar. Los rayos solares inciden de igual forma en todo el país.



Mencione brevemente la importancia de evitar la quema de maleza o vegetación seca, para no provocar incendios fuera de control.

Variante

Presente junto con la información imágenes, videos u otros recursos audiovisuales, para mostrar las dos épocas del país. Podría mostrar algunas imágenes meteorológicas de satélite. Y mencionar, brevemente, las emergencias nacionales de incendios que son comunes en época seca.

Mencione aspectos generales sobre la época lluviosa, tales como los meses en los que ocurre, los fenómenos climáticos comunes que se dan en esa época y las emergencias nacionales relacionadas con esos fenómenos.



- Pida al estudiante que utilicen recursos visuales como imágenes, modelos o videos, para mostrar aspectos generales sobre la época lluviosa.
- Use con los estudiantes el recurso de RA en el libro.
- Muestre brevemente los beneficios de las lluvias en la agricultura del país.

Unidad 3

Época Lluviosa



Las tormentas eléctricas generan rayos, vientos fuertes y lluvias intensas. Las lluvias intensas pueden provocar inundaciones repentinas.

La estación lluviosa ocurre entre mayo y octubre. En esta época muchos agricultores aprovechan para realizar las siembras de granos básicos, debido a que las lluvias favorecen las buenas cosechas.

Sin embargo, durante la época lluviosa en El Salvador suele ocurrir períodos secos en cualquiera de estos meses, a lo que se denomina sequía meteorológica.

Variante

Presente algunas imágenes donde se muestren inundaciones o deslizamientos y explique, brevemente, su impacto en la población.



Ojo al dato...

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) es la institución responsable de monitorear fenómenos meteorológicos que ocurren en nuestro país.

Cuando la lluvia es muy intensa, en lugares muy vulnerables pueden suceder desastres naturales como inundaciones, crecimiento rápido de ríos, derrumbes en carretera, entre otros.

Semana 16 123



En la etapa de *Comunicación* se hace un análisis general de las características ambientales en las dos épocas que se dan en el país. Hay que hacer énfasis en los fenómenos generales que se mencionan como ocurrencia en cada época, y destacar también la importancia que tienen cada uno de estos en la vida de las personas, así como los impactos positivos y negativos que tienen cada uno.

Comunicación

E. Fenómenos naturales extremos que ocurren durante las estaciones en El Salvador



Observa las imágenes y lee las descripciones acerca de distintos fenómenos naturales intensos que suceden en El Salvador ¿Podrías decir en qué estación ocurren con más frecuencia? ¿Seca, lluviosa o ambas?

<p>Fenómeno: vientos norte</p>  <p>Ocurren entre diciembre y febrero. Producen ráfagas de vientos fuertes que disminuyen las temperaturas, principalmente en las zonas altas del país. Estación: <u>seca.</u></p>	<p>Fenómeno: tormentas intensas</p>  <p>Entre mayo y octubre pueden ocurrir incluso cada cuatro días debido a ondas tropicales. Producen afectaciones normalmente muy rápido y difíciles de prever. Estación: <u>lluviosa.</u></p>
<p>Fenómeno: tormentas eléctricas</p>  <p>Son tormentas con relámpagos y truenos. Generalmente producen vientos racheados, lluvias intensas y, a veces, granizo. Estación: <u>lluviosa o seca.</u></p>	<p>Fenómeno: inundaciones</p>  <p>Ocurre cuando el agua aumenta rápidamente. A menudo ocurren después de lluvias intensas o de tormentas eléctricas lentas. En cañones y valles estrechos, las inundaciones fluyen más rápido que en terrenos más planos y pueden ser bastante destructivas. Estación: <u>lluviosa.</u></p>



Pida a sus estudiantes que observen detenidamente cada imagen y lo que está ocurriendo en ellas. Guíelos para que relacionen cada fenómeno con la época o estación en que ocurre.

Possible dificultad

Es probable que algún estudiante confunda el fenómeno con la época; de ser el caso, utilice un calendario y pregúntele en qué mes o meses del año ocurre el fenómeno que no logra asociar.

Variante

Presente a los estudiantes otros recursos visuales adicionales (imágenes o videos) que contengan más ejemplos sobre los fenómenos que ocurren en cada época del año, para facilitar al estudiante la asociación de los conceptos.

Fundamento teórico

Movimientos terrestres

La **rotación** es el movimiento del planeta sobre su propio eje. ¿Lo has sentido? En efecto, dichos movimientos no se sienten, pero se perciben sus manifestaciones, como la sucesión entre el día y la noche (salida y puesta del Sol), y con ello, el cambio de horas y fechas. La Tierra tarda alrededor de 24 horas en realizar un giro completo, que también se le conoce como **día solar**.

Día de la rotación de la Tierra



Modelo simple que muestra la dirección de rotación de la Tierra.

¿Qué significa en su **propio eje**? La Tierra es atravesada por una «línea imaginaria», desde el Polo Norte hasta el Polo Sur, permitiendo entender cómo nuestro planeta está posicionado en el espacio o su orientación con respecto al Sol y a la Luna. Esa línea se denomina **eje imaginario**.

Cuando la Tierra lleva a cabo su rotación, una parte recibe los rayos del Sol y la otra se halla oscura (noche); por eso es que existen diferentes horas para cada región del planeta.

El movimiento de rotación hace que el planeta se ensanche en el ecuador y se aplane en los polos; por eso decimos que nuestro planeta tiene forma de geoide (forma teórica casi esférica que asume la Tierra).

La velocidad de rotación de la Tierra varía desde el ecuador hacia los polos, lo cual origina que las masas se desplacen sobre ella (aguas y vientos) y desvíen su trayectoria.

La rotación genera una fuerza en las zonas profundas y superficiales de los océanos, creando un desplazamiento de las masas de agua en la misma dirección que el movimiento de rotación, y provocando también en la superficie un desplazamiento de estas masas en dirección contraria a dicho movimiento.

La Tierra describe un **movimiento elíptico** cuando se traslada alrededor del Sol en sentido **oeste-este** (es decir, en dirección contraria a las agujas del reloj), por lo que percibimos que el cielo se mueve.

El movimiento de **traslación** tiene las siguientes características:

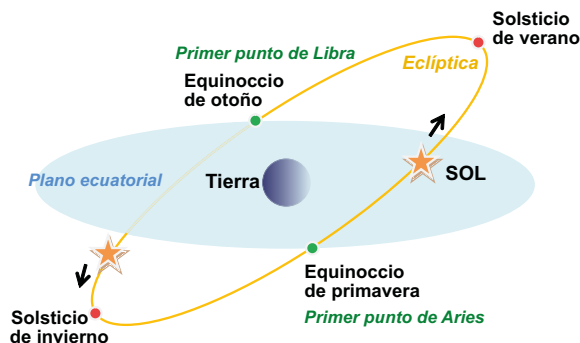
- Sabemos que un año dura 365 días, tiempo promedio que le toma a la Tierra dar una vuelta alrededor del Sol; pero, ¿es realmente ese tiempo? En realidad, la Tierra tarda 365 días, 5 horas, 57 minutos y 45 segundos en dar una vuelta, y para compensar esas horas y minutos, cada cuatro años se le agrega un día a febrero, el cual pasa de 28 días a 29; a este año se le denomina «año bisiesto» y tiene 366 días.
- Este movimiento provoca que la Tierra se aleje o se acerque al Sol, lo que permite las estaciones del año. En algunas regiones sí se dan las cuatro estaciones: verano, otoño, invierno y primavera; pero en nuestro país solo se dan dos, conocidas como «estaciones»: estación seca y estación lluviosa.
- La Tierra gira inclinada 23.5° en su recorrido alrededor del Sol y describe una **órbita elíptica**, ocasionando que la luz solar llegue diferente a cada hemisferio y que los polos tengan largos períodos de luz y oscuridad; esto provoca que en determinado momento la Tierra esté más cerca del Sol, lo cual sucede en enero y es conocido como **perihelio**. En julio, la Tierra se encuentra en **afelio** y coincide con el punto más alejado del Sol.

Cuando la Tierra pasa por esos puntos, coincide con el **solsticio** de invierno y de verano, respectivamente.

Los equinoccios

La palabra equinoccio significa etimológicamente «noche igual» y hace referencia a la duración de las horas de luz y de oscuridad, que son muy

equivalentes (12 horas de luz y 12 de oscuridad). Este fenómeno ocurre mientras el Sol se encuentra en el ecuador celeste, es decir, hace su recorrido justo en la mitad del cielo visible



Pero este no es el único factor que da origen a los equinoccios. La Tierra tiene 23.5° grados de inclinación con respecto a su eje de rotación sobre el cual gira, lo que hace que mientras un hemisferio está inclinado de cara al sol, el otro se encuentra alejado de la luz del sol.



Hay dos ocasiones en el año en que ocurren los equinoccios: entre el 21 y 22 de marzo, y entre el 21 y 23 de septiembre. En estas dos ocasiones la Tierra no está inclinada hacia ningún lado, lo que provoca las casi 12 horas de luz y 12 de oscuridad.

Los solsticios

La palabra solsticio significa etimológicamente «Sol quieto». Son los momentos en los que el Sol alcanza su punto más al sur y más al norte con respecto a su movimiento del año. Esto ocurre para ambos hemisferios.

En estas ocasiones, los días alcanzan su máximo tiempo de luz o de oscuridad, dependiendo del hemisferio donde se encuentre el observador. En el solsticio de verano, los días se vuelven más prolongados que las noches, mientras que, en el solsticio de invierno, las noches son más largas que los días.

En El Salvador, los solsticios ocurren el 21 o 22 de junio (solsticio de verano) y el 21 o 22 de diciembre (solsticio de invierno). Los solsticios, al igual que los equinoccios ocurren debido a los movimientos de rotación, traslación y la inclinación del eje de rotación de la Tierra.

Las estaciones del año

La interacción que se da con la traslación, la rotación y nutación, son la causa de que las estaciones se presenten en el planeta Tierra. Los equinoccios, tanto el de primavera como el de otoño, marcan justamente el inicio de estas dos estaciones. Los solsticios marcan los inicios de las estaciones de verano e invierno. Sin embargo, geográficamente, las estaciones no ocurren con la misma intensidad, duración, ni condiciones ambientales. Estas varían dependiendo de la latitud geográfica hacia el norte o hacia el sur. Un observador de Canadá, por ejemplo, podrá experimentar las cuatro estaciones de forma marcada, mientras a un observador que viva en El Salvador no le será posible experimentar las cuatro bien marcadas.

La latitud está relacionada con el ángulo de incidencia de la radiación solar, que es la cantidad de luz solar que cae sobre un metro cuadrado de superficie. Tomando la curvatura de la Tierra se sabe que, en las zonas alejadas del ecuador, la luz incide en ángulo menor a 90° y la energía se distribuye en una mayor superficie. En el ecuador, la luz incide en ángulo de 90° y transmite el máximo de su energía térmica a la superficie.

Si no existiera el ángulo de inclinación del eje terrestre, la luz solar incidiera en la superficie del planeta en el mismo ángulo todo el año y no existirían las estaciones. Estas variaciones de temperatura en las regiones del planeta a lo largo del año hacen posible las estaciones, sin embargo, existen dos zonas geográficas en el planeta conocidas como zona templada y zona tropical. La diferencia primordial entre estas es que, para la templada, por el ángulo de incidencia de la luz y la inclinación del eje, es posible observar las cuatro estaciones anuales, mientras que, en la zona tropical, por su temperatura casi constante durante todo el año, las cuatro estaciones no son marcadas, predominan una época del año con mucha lluvia y otra con una disminución considerable de esta.

Cierre de unidad

Procure que sus estudiantes vean la imagen, mientras usted puede explicar los conceptos principales del resumen. Si sus estudiantes muestran un buen avance en su lectura interpretativa, usted puede dejar leer por sí mismos el resumen, para luego hacer preguntas al respecto y dejar claros los conceptos básicos.



Haga una investigación previa de los conceptos que considere más difíciles, para poder tener más dominio en caso de que haya preguntas más elaboradas por parte de los estudiantes. Refuerce con ideas secundarias y ejemplos cotidianos.

Variante

Utilice imágenes u otros recursos visuales, como videos mostrando los movimientos terrestres, mientras explica los conceptos principales del resumen. O use el modelo de globo terráqueo y haga el resumen utilizándolo con los estudiantes.

Resumen

1. Observa la imagen.



La Tierra presenta un **movimiento de rotación** sobre su eje realizando una vuelta completa cada **23 horas y 56 minutos**. Debido a este movimiento hay **noche y día**.

La posición relativa del planeta Tierra con respecto al Sol se repite cada 365 días, 5 horas y 49 minutos, que es un año en la Tierra. Es por eso que cada 4 años se produce el famoso **año bisiesto**, es decir, febrero se alarga un día hasta los 29 días.

El **movimiento orbital** es cuando un objeto gira alrededor de un punto externo. Es otra forma de describir cómo se mueve la Tierra alrededor del Sol.

Los cambios de estaciones del año: **primavera, verano, otoño e invierno**, se producen debido al ángulo de inclinación del eje de rotación de la Tierra. Gracias a ello, a medida que la Tierra realiza su traslación también varía su inclinación, por lo que el Sol incide de forma diferente, produciéndose así épocas de mayor y menor calor.



Dado la distancia del planeta Tierra y el Sol la temperatura presenta una media de 20 °C, lo cual permite albergar vida, esta condición no se da en ningún otro astro conocido.

Pida al estudiante leer las preguntas de forma cuidadosa, para luego colocar su respuesta en el espacio asignado. Asista al estudiante en sus dudas, de ser posible haga una retroalimentación breve con él para aclararlas. Si las circunstancias lo ameritan, haga la retroalimentación en general para la clase y ponga atención en los conceptos que la mayoría logró comprender, y refuerce aquellos en los que detecte problemas.

Evaluación

1. Ayuda a Carlos a responder su cuestionario.



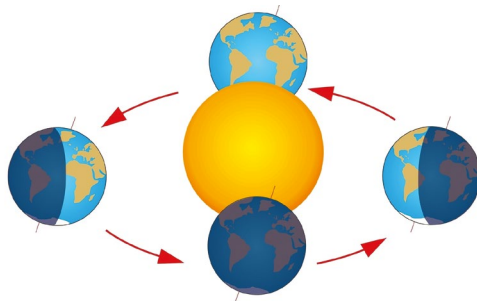
1 ¿Cuál movimiento de la Tierra está siendo representado en el elemento de realidad aumentada?

Es el movimiento de rotación.

2 ¿Cuáles son los efectos de este movimiento de la Tierra?

El movimiento de rotación causa que una parte del hemisferio reciba luz del Sol y la otra haya ausencia, es decir, causa el día y la noche.

2. Observa la imagen inferior y responde la trivía de Nico.



3 ¿Cuál movimiento de la Tierra está siendo representado en la imagen?

Representa el movimiento orbital de la Tierra.



4 ¿A qué se deben las estaciones del año?

La Tierra mueve alrededor del Sol en una órbita elíptica (círculo alargado) que requiere unos 365 para completarse. El eje de la Tierra está inclinado y es por eso que tenemos estaciones. Cuando el eje de la Tierra apunta hacia el Sol, es verano para ese hemisferio. Cuando el eje de la Tierra apunta hacia otro lado, se puede esperar el invierno.

126



Las preguntas son de conocimiento básico sobre el contenido desarrollado en la unidad. Son respuestas abiertas, por lo que debe prestar atención a los parámetros válidos en los que el estudiante escribe su respuesta. Guíe en la medida de lo posible al estudiante si este presenta dificultad para entender la pregunta, repase con él brevemente el contenido involucrado.



Haga uso de la imagen en la pregunta 2 para resolver rápidamente las dudas que surjan en ese momento. También puede usar otras imágenes o modelos virtuales en dispositivo electrónico.



La pregunta 4 deja lugar a una respuesta muy general, se pretende que la explicación mencione las cuatro estaciones, conlleve la causa del fenómeno de las estaciones, que es la traslación, la inclinación que tiene el eje de rotación y en cómo este hace que la luz del Sol llegue en diferentes ángulos.

Cuando desarrolle el segmento de *Tecnología* indique que los satélites son una aplicación tecnológica posible entre otras cosas, al conocimiento de los movimientos terrestres; además, mencione que los satélites también describen órbitas alrededor de la Tierra.



Ayude a los estudiantes con dificultad para resolver las preguntas. Retroalimente la información, de ser posible usando recursos visuales o el modelo terráqueo.



Con las respuestas abiertas analice la congruencia del contenido. Si se menciona la causa del fenómeno, si hay relación con los movimientos terrestres y con los conceptos desarrollados en clase.

Considere el Fundamento teórico antes de hacer la evaluación para reforzar su conocimiento en este tema, el cual usted debe dominar en cierto grado.

3. Ayuda a Irene y Carlos con su estudio.

5

¿Cuándo es verano en nuestro país y cuando es invierno?

No se percibe el invierno y el verano como tal. Hay una estación seca entre los meses de noviembre y abril. También hay una estación lluviosa entre los meses de mayo y octubre.



6

¿Qué fenómeno es característico de la época seca en El Salvador?

Los vientos norte son un fenómeno que ocurre entre diciembre y febrero. Este ocurre en la época seca.

7

¿Qué fenómenos es característico de la época lluviosa en El Salvador?

Durante la época lluviosa ocurren fenómenos como tormentas intensas, tormentas eléctricas e inundaciones.



8

¿Qué es un año bisiesto?

Un año bisiesto es un año que tiene un día extra en el calendario. Eso quiere decir que en lugar de tener 365 días tiene 366.



TECNOLOGÍA

El satélite

Un sistema de alerta temprana es un sistema o procedimiento diseñado para advertir con la debida anticipación de un riesgo potencial o un problema inminente a la población, con el fin de proteger la vida y la propiedad. Con el satélite es posible la detección de marcas de viento fuerte, análisis de huracanes y tormentas.



Actividad avanzada

Indicadores avanzados:

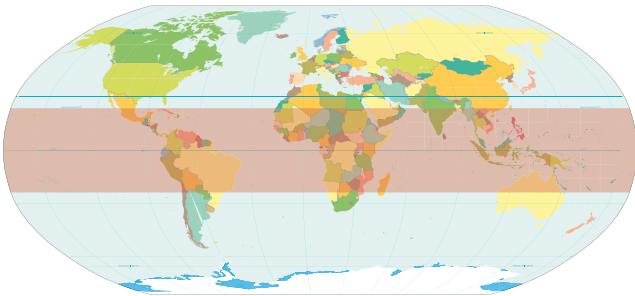
- Reconoce la existencia de los husos horarios.
- Relaciona los efectos de las estaciones con la latitud.

A. La zona intertropical

Introducción

Esta zona es la ubicada en paralelos notables que demarcan una franja imaginaria entre los hemisferios norte y sur, incluyendo la línea del ecuador.

La zona intertropical tiene dos límites muy conocidos. En la parte septentrional está el paralelo 23° de latitud norte llamado trópico de Cáncer, y la zona meridional está delimitada por el paralelo 23° de latitud sur llamada trópico de Capricornio.



Con esta información introductoria, usted puede iniciar su búsqueda sobre los climas y las condiciones meteorológicas de los países que se encuentran en la zona intertropical, también, busque sobre las temperaturas anuales, para relacionar la ocurrencia de las estaciones de acuerdo con la latitud en la que se encuentran los países.

Procedimiento:

1. Brinde al estudiante la información dosificada y categorizada para que él pueda hacer la búsqueda de al menos dos de los siguientes conceptos relacionados con la zona intertropical:
 - a. Solsticio de verano
 - b. Solsticio de invierno
 - c. Equinoccios
 - d. Zona horaria mundial
 - e. Zona de convergencia intertropical
2. Pida al estudiante que ubique la región de la zona intertropical usando el mapa del siguiente enlace o elabore uno con base en la figura anterior.



Mapamundi con la zona intertropical
<https://bit.ly/3TwSZ9c>

3. Usando dos de los conceptos de los que el estudiante buscó, pídale que mencione la relación que hay entre los que investigó y la zona intertropical.
4. Pida a su estudiante que ubique geográficamente El Salvador dentro del mapa, que analice por qué no se evidencian claramente las 4 estaciones del año en esta región.
5. Pregunte al estudiante: ¿hay variaciones grandes en el cambio de hora, cuando ocurren estos fenómenos en El Salvador? ¿Cuál es la relación de la zona horaria de El Salvador con respecto a los solsticios y equinoccios?
6. Pida al estudiante elaborar una infografía con los conceptos investigados, incluido el mapa para explicar la zona de convergencia intertropical y las regiones donde ocurren las 4 estaciones anuales de acuerdo con su latitud.

VI. Referencias

- Cooper, S., Khatib, F., Treuille, A., Barbero, J., Lee, J., Beenen, M., ... & Popović, Z. (2010). Predicting protein structures with a multiplayer online game. *Nature*, 466(7307), 756-760.
- de Sousa Borges, S., Durelli, V. H., Reis, H. M., & Isotani, S. (2014, March). A systematic mapping on gamification applied to education. In *Proceedings of the 29th annual ACM symposium on applied computing* (pp. 216-222).
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012, October). Defining gamification: a service marketing perspective. In *Proceeding of the 16th international academic MindTrek conference* (pp. 17-22).
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as The Source of Learning and Development*. In Prentice Hall, Inc. (Issue 1984). <https://doi.org/10.1016/B978-0-7506-7223-8.50017-4>
- MINED. (2021). *Fundamentos Curriculares de Ciencia y Tecnología*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de El Salvador. No publicado.
- MINED. (2022). *Programas de estudio de Ciencia y Tecnología. Segundo a sexto grado de Educación Básica*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de El Salvador. <https://www.mined.gob.sv/ciencia-educativa/>
- Stott, L., & Ramil, X. (2014). *Metodología para el desarrollo de estudios de caso*. Centro de innovación en tecnología para el desarrollo humano. ITD, UPM.
- Worth, K., Duque, M., & Saltiel, E. (2009). *Designing and Implementing Inquiry-based Science Units for Primary Education*. Pollen Project, 58. www.pollen-europa.net



MI
**NUEVA
ESCUELA**
Reforma Educativa



GOBIERNO DE
EL SALVADOR

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN