GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA

EDUCACIÓN

Viceministerio de Servicios Técnicos y Pedagógicos
Dirección de Educación Primaria
Departamento del Segundo Ciclo

Secuencias Didácticas

6.º GRADO

Ciencias de la Naturaleza

Guía del docente



GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA

EDUCACIÓN

Viceministerio de Servicios Técnicos y Pedagógicos
Dirección de Educación Primaria
Departamento del Segundo Ciclo

Secuencias Didácticas

6.º GRADO

Ciencias de la Naturaleza

Guía del docente



Secuencias didácticas de Ciencias de la Naturaleza
Sexto grado del Nivel Primario.
Guía del docente.

Ministerio de Educación de República Dominicana (MINERD)

Directora Dirección de Educación Primaria:
Norma Mena Jáquez

Coordinación:
Junior Rafael García Gómez, Encargado del Segundo Ciclo de Primaria

Autor:
Bienvenido Cruz De los Santos, Técnico docente del Nivel Primario

Colaboración:
Jessica Encarnación Bonilla, docente Instituto Salesiano Don Bosco, Distrito 15-03
Katerine Leniza Vargas Álvarez, docente Centro en Arte Manuel Enrique Peña Cuevas, Distrito 10-02

Revisión Dirección de Educación Primaria:
Argenis López, Técnico docente
Francis Franco, Técnico docente

Revisión Dirección de Currículo:
Melvin Arias Polanco, Encargado de la Sección de Ciencias de la Naturaleza
Rosa Iris Marte Heredia, Técnica docente de la Sección de Ciencias de la Naturaleza

Diseño gráfico y diagramación:
Bertha Montás

Ilustración / Fotografía:
MINERD - Magnific / Freepik - NASA / ESA - Wikimedia Commons - Pixabay - Khan Academy - Inteligencia Artificial (IA).

La implementación de esta guía se enmarca en el programa CRECE Primaria.

Este libro es propiedad exclusiva del Ministerio de Educación de la República Dominicana, MINERD. ESTÁ PROHIBIDA SU VENTA PARCIAL O TOTAL y su uso se limita al sistema educativo público dominicano para el beneficio de los estudiantes, bajo el acompañamiento de los docentes, padres y tutores.

República Dominicana,
2026

GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA

EDUCACIÓN

AUTORIDADES

Luis Abinader
Presidente de la República

Raquel Peña
Vicepresidenta de la República

Luis Miguel De Camps García
Ministro de Educación

Ancell Scheker Mendoza
Viceministra de Servicios Técnicos y Pedagógicos

Marie Laure Aristy Paul
Viceministra de Gestión Administrativa y Financiera

Ayacx Mercedes Contreras
Viceministro de Planificación y Desarrollo Educativo

Oscar Amargós
Viceministro de Supervisión y Control de la Calidad Educativa

Francisco Germán De Oleo
Viceministro de Acreditación y Certificación Docente

Juan Antonio Estévez González
Viceministro de Descentralización y Participación

GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA
EDUCACIÓN

Queridos maestros y maestras del Nivel Primario:

Despertar la curiosidad es uno de los mayores propósitos de la educación. Cada pregunta que un estudiante se hace, cada explicación que busca y cada fenómeno que logra comprender representan una oportunidad para desarrollar el pensamiento científico y fortalecer su capacidad para interpretar el mundo.

La enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza desempeña un papel esencial en ese proceso. No solo permite conocer cómo funciona nuestro entorno, sino que promueve la observación, el análisis, la formulación de preguntas, la búsqueda de evidencias y la toma de decisiones responsables. Son capacidades indispensables para desenvolverse en una sociedad cada vez más impulsada por la ciencia, la tecnología y la innovación.

Esta guía de secuencias didácticas ha sido preparada para acompañar el trabajo que realizan cada día en las aulas. Sus propuestas buscan favorecer aprendizajes activos, contextualizados y significativos, permitiendo que los estudiantes comprendan la ciencia desde la experiencia, la investigación y la reflexión, siempre en coherencia con el currículo nacional.

Este material forma parte de la hoja de ruta que hemos trazado para continuar fortaleciendo la calidad de la educación dominicana. Sabemos que ese propósito sólo será posible si seguimos apoyando el trabajo de nuestros docentes y ofreciendo herramientas que enriquezcan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Confío en que esta guía contribuya a formar estudiantes más curiosos, más críticos y mejor preparados para comprender el mundo, cuidarlo y transformarlo.

Gracias por el compromiso con el que, cada día, hacen de la educación una oportunidad para construir un mejor futuro para la República Dominicana.

Luis Miguel De Camps García
Ministro de Educación

TABLA DE CONTENIDO

1. La materia y sus propiedades, sistemas y mecanismos (parte I)

Descripción de la secuencia 20
Recursos para la secuencia 22
Competencias específicas del grado 22
Contenidos: conceptuales, procedimentales, actitudinales y valores 23
Desarrollo de las actividades de la secuencia 26

2. La materia y sus propiedades, sistemas y mecanismos (parte II)

Descripción de la secuencia 66
Recursos para la secuencia 67
Competencias específicas del grado 68
Contenidos: conceptuales, procedimentales, actitudinales y valores 68
Desarrollo de las actividades de la secuencia 72

3. Salud y ser humano

Descripción de la secuencia 110
Recursos para la secuencia 111
Competencias específicas del grado 111
Contenidos: conceptuales, procedimentales, actitudinales y valores 112
Desarrollo de las actividades de la secuencia 114

4. La materia y sus propiedades, energía y conservación

Descripción de la secuencia 146
Recursos para la secuencia 147
Competencias específicas del grado 148
Contenidos: conceptuales, procedimentales, actitudinales y valores 149
Desarrollo de las actividades de la secuencia 152

5. Interacción y movimiento, sistemas y mecanismos

Descripción de la secuencia 192
Recursos para la secuencia 194
Competencias específicas del grado 195
Contenidos: conceptuales, procedimentales, actitudinales y valores 196
Desarrollo de las actividades de la secuencia 199

6. Ciencias de la Tierra y el Universo

Descripción de la secuencia 234
Recursos para la secuencia 235
Competencias específicas del grado 236
Contenidos: conceptuales, procedimentales, actitudinales y valores 237
Desarrollo de las actividades de la secuencia 241

Glosario 273
Referencias bibliográficas 277
Apéndice 281

CONTEXTUALIZACIÓN

En el marco de implementación del **Programa Integral CRECE Primaria** y el diseño curricular por competencias (Adecuación Curricular), la Dirección de Educación Primaria, a través del Segundo Ciclo, pone a disposición de la escuela dominicana la presente guía teórica y didáctica para la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza, con el propósito de favorecer los procesos de aprendizaje de los estudiantes, con énfasis en alcanzar las habilidades y destrezas que se espera que hayan desarrollado al finalizar el sexto grado.

La enseñanza de las ciencias no se circunscribe al simple uso del salón de clases como única opción de espacio. El docente cuenta con una gran diversidad de recursos en su entorno que puede integrar a su planificación en el diseño de actividades dinámicas y enriquecedoras, que permitan al estudiante aplicar los conocimientos teóricos adquiridos.

Formar a las nuevas generaciones es un desafío para el docente, quien debe mantenerse de forma dinámica y continua, reinventando actividades y estrategias para dar respuesta a las curiosidades, dudas e inquietudes del sujeto actual. Por tanto, se pone a su disposición esta propuesta, motivando una práctica docente innovadora que genere aprendizajes de una forma divertida y lúdica (gamificación, el juego como estrategia pedagógica).

Esta guía se sustenta en los contenidos curriculares que establece el diseño para sexto grado, por lo que nunca será un sustituto de este, sino un recurso de alto valor como aporte al docente. En este sentido, desde el Segundo Ciclo del Nivel Primario se continúa afianzando el compromiso con la calidad educativa y el desafío que implica para el docente enseñar Ciencias de la Naturaleza.

Al finalizar el sexto grado del Nivel Primario, el estudiante debe ser capaz de aplicar procedimientos científicos y tecnológicos, sistemáticos y reflexivos, con el propósito de buscar explicaciones científicas a problemas y situaciones de la vida diaria, así como construir modelos para dar respuesta a los fenómenos naturales que ocurren en su entorno, procurando un uso sostenible de los recursos que le provee el mismo medio.

ESTRUCTURA DE LAS SECUENCIAS

Las secuencias de Ciencias de la Naturaleza están estructuradas en tres bloques de contenidos que propician el desarrollo de las competencias establecidas en el diseño curricular para el ciclo y el grado. Estos bloques son:

Bloque 1. Ciencias de la Vida



Se basa en la demostración de objetividad, creatividad y curiosidad en el uso del lenguaje científico en sus intervenciones orales y en sus trabajos escritos, además de la tolerancia frente a las ideas de las demás personas en diálogos, foros y debates. El estudiante se expresa con argumentos que sostienen sus ideas de respeto y cuidado por los recursos naturales, asumiendo un rol activo en la protección de los ecosistemas y la biodiversidad de su entorno. Asimismo, se fomenta la adopción de medidas de cuidado respecto a las enfermedades de transmisión sexual y sus consecuencias, reconociendo los aportes científicos y tecnológicos que han fortalecido el conocimiento sobre la naturaleza, la sociedad y la solución a problemáticas existentes. Se manifiesta la curiosidad a través del pensamiento lógico, creativo y crítico, fomentando la utilización sostenible de los recursos materiales y tecnológicos disponibles. Este bloque cuenta con tres secuencias, cuya cantidad de actividades varía entre una y otra secuencia.

Bloque 2. Ciencias Físicas



Las actividades secuenciadas de las Ciencias Físicas en el sexto grado del Nivel Primario se enfocan en demostrar interés por conocer los cambios de la materia y la energía, en utilizar herramientas y construir máquinas, modelando estructuras y aparatos científicos y tecnológicos. Los estudiantes se motivan a aprender cosas nuevas, explorando los principios fundamentales de la física y su aplicación en el mundo que los rodea. Aprenden sobre fenómenos como el movimiento, la fuerza, la energía, el sonido y la luz, mediante actividades prácticas y experimentos que fomentan el pensamiento científico y el razonamiento crítico. Se promueve la comprensión de cómo funcionan los objetos y fenómenos físicos en su entorno, preparando a los estudiantes para entender conceptos más complejos al finalizar el Nivel Primario y pasar a la educación secundaria. También se desarrollan habilidades analíticas que les permitirán resolver problemas de la vida diaria.

Bloque 3. Ciencias de la Tierra y el Universo



Se espera que los estudiantes demuestren objetividad en su comunicación y en los procesos científicos, utilizando un lenguaje preciso y claro. Se fomenta la curiosidad, creatividad y perseverancia en la exploración y comprensión del entorno natural, promoviendo la búsqueda activa de respuestas a través de la investigación y la experimentación. Además, se incentiva el interés por comunicar sus ideas de manera efectiva, ya sea de forma individual o colaborativa, y se promueve la sistematicidad en los procesos científicos, siguiendo pasos ordenados y metodológicos.

Los estudiantes son alentados a cuidar tanto su salud como el medioambiente, adoptando hábitos responsables y sostenibles, y demostrando respeto hacia las ideas y diferencias de los demás. Se les anima a ser críticos y cuestionadores en la búsqueda, recepción y producción de información científica, desarrollando habilidades para evaluar de manera reflexiva y analítica la información disponible, tanto en forma oral como escrita.

ACTIVIDADES EN CLASE

Cada una de las secuencias, según los bloques anteriores, contiene de 10 a 19 actividades, donde se visualizan:

- Los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales a enseñar y a aprender.
- Los recursos para estudiantes y para el aula. Entre estos últimos, se incluyen propuestas de recursos del medio y otros que, según la disponibilidad financiera de la Junta de Centro, se podrán adquirir para ser utilizados por los docentes de Ciencias de la Naturaleza, además de aquellos suministrados por el Ministerio de Educación gestionados a través de la Dirección de Educación Primaria (Ej. Maletas de ciencias, materiales y equipos de laboratorio).
- La intención pedagógica de la actividad.
- Los momentos para su desarrollo.
- El título de la actividad que debe figurar en el cuaderno del estudiante.
- La asignación para el hogar.
- Un recurso adicional para los docentes son las actividades del manual de experimentos sencillos.

Las actividades adquieren rasgos particulares, según el momento del proceso de la secuencia:

- Actividad inicial: el docente comparte con los estudiantes los aprendizajes que se esperan lograr al finalizar la secuencia a trabajar, los cuales deben quedar registrados en los papelógrafos de aprendizaje y expuestos en el aula.
- Actividades de desarrollo: se trabajan las competencias y contenidos mediadores que permitirán el logro de los aprendizajes; en estas actividades se deben incluir los experimentos sencillos.
- Actividad de cierre de secuencia: se sintetizan los contenidos abordados en la secuencia, donde el estudiante analiza y reflexiona sobre el aprendizaje alcanzado en la secuencia. También pueden incluir experimentos sencillos.

MOMENTOS DE LAS ACTIVIDADES

Son las etapas del desarrollo de una actividad a lo largo de una clase; es la unidad organizadora del trabajo del docente y los estudiantes para ir construyendo conocimiento. En cada momento se explica de qué manera y con qué procedimientos se aborda el contenido mediador, se indica el registro que puede quedar plasmado en los cuadernos de los estudiantes, en un papelógrafo o en ambos soportes. Las actividades serán desarrolladas en cada encuentro del docente con sus estudiantes, siempre considerando las características de los grupos, especialmente las necesidades de aprendizaje y específicas de apoyo educativo, favoreciendo la educación inclusiva. Las actividades que el docente pueda asignar para la casa deben estar en coherencia con los contenidos de la secuencia trabajada.

ORIENTACIONES PARA PROFUNDIZAR LA ENSEÑANZA

Es importante tener en cuenta que los estudiantes tienen diversos ritmos y estilos de aprendizaje, por lo que se debe partir de los conocimientos previos semejantes que posee cada uno, y de esta manera, afianzar dichos conocimientos. Por tal motivo, se muestran al final de las secuencias didácticas una o más propuestas de actividades para tratar necesidades que puedan presentar los estudiantes, donde el docente puede disminuir o aumentar la complejidad para dar respuesta a este contexto.

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA EN EL SEGUNDO CICLO

En el Segundo Ciclo, los estudiantes se embarcan en un viaje crucial hacia el entendimiento y aprecio por las Ciencias de la Naturaleza. Durante este período, se les introduce en el fascinante mundo de la observación, la experimentación y la comprensión de los fenómenos naturales que los rodean. Aprender sobre las Ciencias de la Naturaleza implica no solo adquirir conocimientos sobre el mundo natural, sino también desarrollar habilidades de observación, análisis y pensamiento crítico.

Los procesos involucrados en el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza son diversos y complejos. Requieren una comprensión sólida de conceptos científicos, así como una capacidad para aplicar esos conocimientos en situaciones concretas. Esto implica familiarizarse con la terminología científica, entender los principios fundamentales de la física, la química y la biología, y ser capaz de relacionar estos conceptos con experiencias cotidianas.

Las secuencias didácticas presentadas en esta propuesta tienen un enfoque integral para el desarrollo de las competencias en Ciencias de la Naturaleza. Estas actividades están diseñadas para fomentar la curiosidad, la exploración y el descubrimiento, al mismo tiempo que promueven el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Se espera que los estudiantes desarrollen una comprensión profunda de los fenómenos naturales y adquieran las habilidades necesarias para investigar, analizar y comunicar sus hallazgos de manera efectiva.

Este desafiante proceso de enseñanza y aprendizaje requiere de docentes comprometidos y capacitados que guíen a los estudiantes en su exploración del mundo natural, los animen a hacer preguntas, investigar y experimentar, y los apoyen en el desarrollo de una comprensión sólida y duradera de las Ciencias de la Naturaleza. La labor del docente es fundamental en la creación de un ambiente de aprendizaje estimulante y en el acompañamiento constante de los estudiantes en su viaje hacia el descubrimiento y la comprensión del mundo que los rodea.

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS MEDIANTE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Muchos pedagogos consideran la resolución de problemas como un nuevo punto de vista alternativo en cuanto a estrategia destinada a mejorar la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza. Resulta importante reflexionar y profundizar en este enfoque alternativo, iniciando con entender qué es un problema. Según Campanario y Moya (1999): “La palabra problema debe ser entendida en un amplio sentido, ya que incluye, por ejemplo, pequeños experimentos, conjuntos de observaciones, tareas de clasificación, etc.”.

López B. y Costa, N. (1996), citados por Hugo, T. (2014), resaltan que es posible hablar de “tareas problemas como un conjunto de actividades articuladas entre sí, surgido de un contexto problemático, con el fin de resolver una dificultad, obtener, ampliar o perfeccionar relaciones operacionales entre conceptos, y adquirir y perfeccionar capacidades cognitivas, afectivas y psicomotoras”. Más bien, lo establecido por Perales, F. (2000): “Un problema es una situación incierta que provoca en quien la padece una conducta (resolución de problema) tendiente a hallar la solución (resultado esperado) y reducir de esta forma la tensión inherente a dicha incertidumbre”.

La existencia de un problema no necesariamente está vinculada a la existencia de una solución única u óptima; además, no siempre el que plantea la situación problemática tiene la habilidad de resolverla. Por otro lado, lo que para uno o muchos puede significar un problema no tiene que ser vinculante para todos, siendo imprescindible tener un mínimo de conocimiento y voluntad para resolverlo.

De acuerdo con el enfoque de esta guía, los problemas se clasifican atendiendo a los bloques de contenidos: problemas vinculados a las Ciencias de la Vida, problemas de las Ciencias Físicas y problemas de las Ciencias de la Tierra y el Universo.

La resolución de problemas garantiza el logro de cambios conceptuales, el aprendizaje de procesos y la adquisición de actitudes y valores, propiciando la construcción de un individuo con pensamiento lógico, creativo y crítico a través de la búsqueda de soluciones a los fenómenos que se dan en el entorno

CONTENIDOS A DESARROLLAR EN LAS SECUENCIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS DE LA NATURALEZA

Bloque I: Ciencias de la Vida

Secuencia didáctica 1. La materia y sus propiedades, sistemas y mecanismos (parte I)

Cantidad de actividades: 15

- La célula y sus características. División celular.
- Los tejidos.
- Nutrición. Digestión.
- Homeostasis (equilibrio térmico).
- Respiración.



Secuencia didáctica 2. La materia y sus propiedades, sistemas y mecanismos (parte II)

Cantidad de actividades: 15

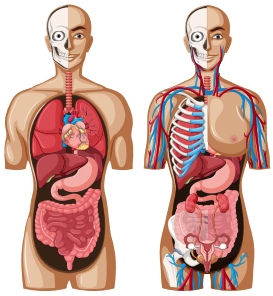


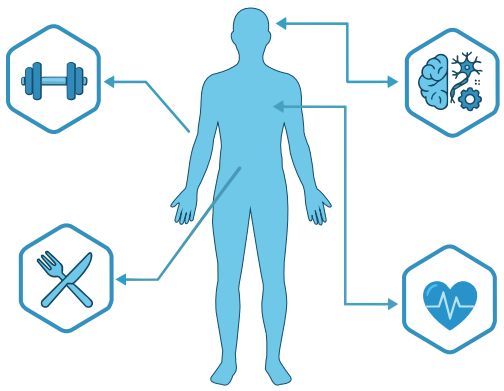
Imagen: Freepik/es

- Tejidos, órganos y sistemas de órganos (sistema circulatorio, endocrino, inmunológico, excretor, respiratorio, digestivo).
- Medioambiente: ecosistema, biodiversidad, ciclo de los elementos. Relaciones simbióticas y no simbióticas.

Secuencia didáctica 3. Salud y ser humano

Cantidad de actividades: 12

- Reproducción humana: aparato reproductor, órganos, hormonas, fecundación, embarazo y desarrollo.
- Pubertad: Procesos de cambios biológicos.
- Enfermedades de transmisión sexual (ETS), VIH-SIDA, papiloma humano.
- Sistema inmune.
- Interacción patógeno-huésped.
- Enfermedades gastrointestinales.

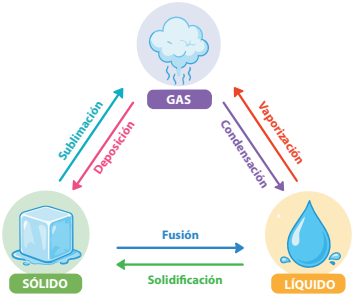


Bloque II: Ciencias físicas

Secuencia didáctica 4. La materia y sus propiedades, energía y conservación

Cantidad de actividades: 15

- Cambios de estado: fusión, solidificación, condensación, licuefacción, evaporación, ebullición, sublimación, cristalización.
- Dilatación y temperatura. Energía y conservación.
- Calor y energía.
- Formas de energía (térmica, nuclear y eólica).



Secuencia didáctica 5. Interacción y movimiento, sistemas y mecanismos

Cantidad de actividades: 15

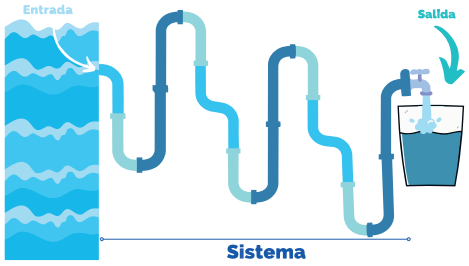


Imagen: ALT VZ (CC BY 4.0 via Wikimedia Commons)

- Modelo molecular simple en sólidos, líquidos y gases.
- Relación entre Fuerza y Área (presión).
- Principios de Pascal y Arquímedes.
- Mecanismos de acumulación de energía.
- Máquinas (elementos neumáticos e hidráulicos).
- Tecnología en la producción nacional (empresas en la comunidad, laboratorios nacionales y centros de investigación-innovación).

Bloque III: Ciencias de la Tierra y el Universo

Secuencia didáctica 6. Ciencias de la Tierra y el Universo

Cantidad de actividades: 14

- El Universo y su origen. El Big Bang.
- Satélites artificiales. Energía y conservación.
- Formas y fuentes de energía en el Universo.
- Dinámica del Sistema Solar.
- Fuerzas en el Universo.
- El Sistema Solar.
- Origen de nuestro Sistema Solar.
- La Vía Láctea.
- Galaxias y constelaciones.
- Ciclo de vida de las estrellas.
- Atmósfera del Sol.



ORDEN DIDÁCTICO DE LAS SECUENCIAS

En cada secuencia el orden didáctico se alinea con los bloques de contenidos propuestos en coherencia con el diseño curricular; primero se abordan los contenidos de las Ciencias de la Vida, seguido por Ciencias Físicas y finalizando con Ciencias de la Tierra y el Universo. La diferencia se centra en la complejidad de dichos contenidos dentro del ciclo al pasar de un grado a otro. Una vez el estudiante identifica las propiedades de la materia asociada a la vida, debe identificar las propiedades y fenómenos físicos que interactúan y afectan su desarrollo. De igual forma debe conocer la composición de la tierra y el universo como su hábitat natural.

Los procedimientos científicos y tecnológicos son, en sí mismos, objetivos de aprendizaje que tributan directamente a las competencias, tanto específicas como fundamentales. En cada bloque de contenido se deben integrar proyectos de investigación guiados e innovaciones, experimentación, observación, medición, construcción y modelación en la búsqueda de solución de problemas que configuran y demandan de procesos que promueven el desarrollo de las competencias específicas del área. Esto repercute directamente en procesos estructurales y sistemáticos que permiten articular las Competencias Fundamentales en todo el proceso de construcción de conocimiento a lo largo de la vida del estudiante.

EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA

Al finalizar cada secuencia, el docente orienta a los estudiantes sobre las actividades a realizar durante la evaluación. Antes de iniciar les explica cómo serán evaluados. El docente necesitará más de una sesión de clase para trabajar estas actividades y debe utilizar la siguiente escala valorativa contemplada en la Ordenanza 04-2023, (MINERD, 2023):

ESCALA DE VALORACIÓN NUMÉRICA	
Escala numérica	**Descripción**
89-100	Evidencia que el estudiante ha alcanzado un desempeño destacado con relación a los aspectos evaluados de las competencias del área, durante los períodos y al finalizar el año escolar.
77-88	Evidencia que el estudiante ha logrado, en general, los aprendizajes esperados con relación a los aspectos evaluados de las competencias del área, durante los períodos y al finalizar el año escolar.
65-76	Evidencia que el estudiante aún se encuentra en proceso con relación a los aspectos evaluados de las competencias del área, durante los períodos y al finalizar el año escolar, mostrando un logro muy básico.
Menos de 65	Evidencia que el estudiante ha alcanzado un desempeño insuficiente con relación a los aspectos evaluados de las competencias del área, durante los períodos y al finalizar el año escolar.

Para la valoración de las actividades de evaluación, el docente puede utilizar cualquier instrumento que contempla el diseño curricular, conservando siempre el enfoque por competencias (lista de cotejo, rúbrica, otros). Además, en los anexos cuenta con una matriz para el reporte de las investigaciones realizadas. Para elaborar los instrumentos de evaluación, debe considerar los siguientes criterios:



1. Justificación de explicaciones con argumentación a partir de la observación, análisis, experimentación y evaluación apropiada de la idea que desea transmitir.
2. Aplica organizados, sistemáticos y creativos procedimientos científicos y tecnológicos, que analiza y evalúa mientras explora o experimenta, simula o construye, haciéndose consciente de sus cuestionamientos e inferencia a partir de su observación y medición llevando a cabo de vivencias, experimentos, proyectos, exploraciones y observaciones guiadas.
3. Diseño y utilización de instrumentos, herramientas, juegos y modelos.
4. Compresión adecuada del problema, pregunta, modelo o situación científica o tecnológica
5. Argumentación, secuencia lógica y objetividad en sus conclusiones de las tareas realizadas.
6. Identificación aportes científicos y tecnológicos, y profesionales en ciencias e ingenierías.

Estos criterios están diseñados para evaluar de manera integral las competencias y el nivel de avance en la alfabetización científica de los estudiantes de sexto grado del segundo ciclo del Nivel Primario, fomentando un enfoque holístico que no solo se centra en el conocimiento teórico, sino también en el desarrollo de habilidades prácticas y actitudes positivas hacia la ciencia.

Secuencia didáctica 1

La materia y sus propiedades, sistemas y mecanismos (parte I)

La materia viva comprende una serie de conceptos fundamentales en biología. Inicia con el estudio de la materia y sus propiedades específicas relacionadas con los seres vivos, destacando su organización celular como unidad básica de la vida. Se profundiza en la estructura y funciones de la célula, incluyendo su capacidad de división. Se explora la formación y función de los tejidos, fundamentales para el correcto funcionamiento de los organismos. En cuanto a la energía, se analiza su importancia en la nutrición y la digestión, así como el mantenimiento del equilibrio térmico a través de la homeostasis. Además, se abordan los procesos metabólicos de degradación a través de la respiración que permite la obtención de energía a nivel celular.

ABORDAJE DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES BIOLÓGICAS

La célula es concebida como la forma de vida más pequeña que existe debido a que realiza todas las funciones vitales de un organismo complejo sin importar su tamaño. Conocer su funcionamiento y los procesos vinculados con su nutrición, división, composición química y estructura facilita una mayor comprensión de la existencia propia del ser humano y las complejidades de las distintas formas de vida existentes en el planeta. Es responsabilidad del docente lograr que los estudiantes de sexto grado sean capaces de profundizar en las propiedades biológicas de la materia viva y los distintos mecanismos de obtención de energía y formas de regulación, además del equilibrio que asegura su desarrollo en los distintos ambientes.

DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA

Esta secuencia se organiza en tres bloques de actividades como se describe a continuación:

Bloque 1. Actividades 1 a 2

En estas actividades los estudiantes exploran del entorno la resolución de problemas reales y la investigación sobre los científicos clave en el desarrollo de la teoría celular. Los estudiantes observan y describen las propiedades de diversos materiales, formulan hipótesis y diseñan experimentos para resolver problemas cotidianos, e indagan sobre los descubrimientos históricos que han moldeado nuestra comprensión de las células.

Para el tema de la materia y sus propiedades, los estudiantes traen objetos de casa y, en grupos, discuten y comparan sus características, generando debates sobre las diferencias y similitudes entre ellos. Con relación a la aplicación del método científico, los estudiantes se enfocan en problemas del entorno y aplican los pasos, desde la observación hasta la conclusión, para resolverlos y comprender mejor el proceso de investigación científica.

En la historia de la célula, los estudiantes investigan y presentan sobre los científicos que contribuyeron al desarrollo de la teoría celular, generando discusiones sobre cómo ha influido cada descubrimiento en los avances del conocimiento actual. Estas actividades motivan a los estudiantes a relacionar los contenidos con situaciones reales y experiencias previas, fomentando la participación y documentando sus observaciones, hipótesis y resultados en sus cuadernos, redactando textos sobre los conceptos estudiados y reflexionando sobre los mecanismos que descubren a través de la investigación y la observación de fenómenos del entorno. Estas actividades no solo captan su atención, sino que también favorece su involucramiento en el proceso de aprendizaje desde el principio, haciendo que el conocimiento sea relevante y aplicable a la vida diaria.

Bloque 2. Actividades 3 a 12

Las actividades de este bloque están diseñadas para fomentar la aplicación de procedimientos científicos y tecnológicos a través de diversas metodologías activas. Los estudiantes exploran y experimentan con diferentes modelos celulares, simulando y construyendo representaciones detalladas que les permitirán hacerse conscientes del funcionamiento, estructura, propiedades, características y componentes de las células. Este enfoque integral utiliza una variedad de

técnicas, incluyendo la observación minuciosa, la descripción detallada, la comparación sistemática, la experimentación controlada, el análisis riguroso, la discusión crítica y la comunicación efectiva.

Estas actividades están estructuradas para favorecer que los estudiantes puedan integrar y aplicar sus conocimientos de biología en contextos prácticos, desarrollando habilidades esenciales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de trabajar de manera colaborativa. A través de estas experiencias prácticas, los estudiantes no solo consolidan su comprensión teórica, sino que también aprenden a utilizar herramientas y tecnologías científicas, fomentando una actitud investigadora y reflexiva.

Por ejemplo, los estudiantes pueden trabajar en la identificación y clasificación de las diferentes estructuras celulares, comprendiendo cómo contribuye cada componente al funcionamiento general de la célula. Al realizar simulaciones y construcciones de modelos, los estudiantes experimentan de primera mano los principios biológicos que subyacen en la vida celular, lo que les permite apreciar la complejidad y belleza del mundo microscópico.

Además, la combinación de diferentes métodos pedagógicos asegura que los estudiantes desarrollen una visión holística de la biología celular, donde la teoría y la práctica se complementan para proporcionar una educación científica completa y enriquecedora.

Bloque 3. Actividades 13 a 15

Las actividades de cierre en este bloque están diseñadas para consolidar y evaluar el conocimiento adquirido a lo largo del proceso de aprendizaje. Estas actividades permiten a los estudiantes reflexionar sobre lo aprendido, integrar los conceptos y procedimientos científicos y tecnológicos en un contexto más amplio y demostrar su comprensión a través de diversas formas de evaluación.

En estas clases el docente revisa y corrige los trabajos realizados por los estudiantes durante el desarrollo de la secuencia, hace énfasis en el sentido constructivo de los errores que cometen y propone la reflexión conjunta con la finalidad de profundizar en la importancia de que cada uno asuma su responsabilidad para la mejora continua de los aprendizajes.

RECURSOS PARA LA SECUENCIA

Recursos para los estudiantes.

- Láminas y modelos de las células vegetales y animales, procariotas y eucariotas.
- Plastilina o masilla para que los estudiantes manipulen y creen los diferentes tipos de células, estableciendo las diferencias y similitudes entre ellas.
- Papelógrafos para crear grupos de trabajo y abordar los contenidos curriculares que contempla la secuencia.

Recursos para el aula, adquiridos por el centro educativo o elaborados por el docente.

- Papelógrafo con los aprendizajes esperados al finalizar la secuencia, que se expondrán en el aula durante todo su desarrollo.
- Material vegetativo y/o biológico recolectado del medio para apoyar el trabajo del docente, principalmente planta de Maguey morado, Elodea, Flor de Cayena, cebolla, repollo morado, papa, entre otros.
- Microscopios ópticos compuestos de luz artificial, lupa y cinta métrica (según las posibilidades económicas del centro educativo).
- Reactivos: azul de metileno, yodo lugol, rojo fenol, entre otros.
- Hojas para borradores de los estudiantes y papelógrafo o cartulina para trabajar las distintas células, estructuras o tejidos que queden expuestos durante la secuencia.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL GRADO

- Ofrece explicaciones científicas y tecnológicas a partir de analizar, evaluar y crear preguntas o hipótesis de observaciones, medición, modelos y experimentación de fenómenos naturales en contexto próximo o experimentado o modelado en ciencias de la vida.
- Aplica organizados, sistemáticos y creativos procedimientos científicos y tecnológicos, que analiza y evalúa mientras explora o experimenta, simula o construye, haciéndose consciente de sus cuestionamientos e inferencia a partir de su observación y medición llevando a cabo vivencias, experimentos, proyectos, exploraciones y observaciones guiadas.
- Asume una actitud preventiva, autónoma, autoconsciente, creativa, innovadora, crítica, de apertura, investigadora, colaborativa, solidaria, perseverante, responsable y en armonía integral consigo mismo, con los demás, con su entorno y como parte de los seres vivos, tomando acciones básicas y proactivas en atención a su bienestar y uso sostenible de los recursos.

CONTENIDOS

CONCEPTUALES

- El método científico.
- La célula y sus características.
- División celular.
- Los tejidos.
- Nutrición. Digestión.
- Homeostasis (equilibrio térmico).
- Respiración.

PROCEDIMENTALES

- Aplica los pasos del método científico. Características y componentes de la célula.
- Procedimiento: observación, descripción, comparación, experimentación, análisis, discusión y comunicación.
- Observación, descripción y comparación de la división celular.
- Indagación sobre las células y la formación de tejidos en vegetales y animales.
- Procedimiento: observación, formulación de preguntas, comparación, experimentación, análisis, discusión y comunicación.
- Investigación sobre los tejidos, órganos y sistemas de órganos.
- Procedimiento: observación, formulación de preguntas, comparación, análisis, discusión y comunicación.
- Realización de preparaciones biológicas de células vegetales y animales.
- Identificación de personajes de la ciencia que aportaron a la comprensión de la célula.
- Descripción y análisis sobre la relación entre la nutrición y la energía.
- Clasificación de los nutrientes de acuerdo con los tipos de alimentos.

ACTITUDES Y VALORES

- Demostración de objetividad, creatividad, curiosidad en el uso del lenguaje científico en sus intervenciones orales y en sus trabajos escritos.
- Demostración de tolerancia frente a las ideas de las demás personas en los diálogos, foros y debates, a la vez que se expresa con argumentos que sostienen sus ideas.
- Reconocimiento de los aportes científicos y tecnológicos que han fortalecido el conocimiento sobre la naturaleza, la sociedad y la solución a las problemáticas originadas.
- Manifestación de curiosidad, creatividad, objetividad.
- Comunicación de sus ideas, seguimiento de procedimientos, trabajo individual y colaborativo.
- Respeto a las ideas y diferencias de las demás personas, solidaridad.

BLOQUE 1. ACTIVIDADES 1 A 2

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Analiza de manera crítica los pasos del método científico, identificando sus fases a través de la resolución de problemas científicos que se dan en su entorno.
- Comunica sus ideas e hipótesis de las exploraciones al entorno, usando y cuidando los sentidos e instrumentos para percibir, recolectar, obtener y organizar información; mostrando y argumentando los resultados de su trabajo de forma objetiva, sistemática y creativa en proyecto individual y colectivo de problemáticas de investigación o innovación escolar.
- Aplica actitudes y valores proactivos en su desarrollo personal que incentiva como la imaginación, la curiosidad, la colaboración, la perseverancia, la innovación, la objetividad, la responsabilidad, la solidaridad, la creatividad, la adaptabilidad, la observación, interés por profesiones y quehacer científico y tecnológico, aportes de las ciencias experimentales y las tecnologías en nuestra sociedad, y autogestiona sus emociones, preguntas y aprendizaje.
- Analiza escritos científicos.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Observación del entorno y formulación de hipótesis.
- Investigación sobre los descubrimientos en el estudio de la célula.
- Preguntas orales y escritas sobre el desarrollo e investigación.
- Comparación, análisis, discusión y comunicación.

RECURSOS SUGERIDOS

- Documentos científicos sobre células, tejidos, nutrición y respiración.
- Videotutoriales sobre la célula, definición, descubrimiento, clasificación y funciones.
- Papelógrafo de aprendizaje.



Actividad 1

La materia y sus propiedades

Recursos: láminas, textos impresos, hoja de papel, lápiz o lapicero, goma de borrar, papelógrafos, recursos del medio y libro de texto de Ciencias de la Naturaleza 6.° grado.

Intención pedagógica: *desarrolla la curiosidad científica mediante la observación y la exploración de su entorno natural y social, promoviendo el planteamiento de preguntas, la formulación de ideas y la búsqueda de explicaciones sobre fenómenos cotidianos.*

Momento 1. Presentación del papelógrafo o la cartulina de aprendizaje



El docente explica que van a conocer sobre la materia y sus propiedades, aplicando los pasos del método científico. Presenta los propósitos que se trabajarán en el mes, los materiales y recursos disponibles para el abordaje de esta secuencia. Cierra este momento con una discusión sobre la ciencia y su clasificación; cada estudiante menciona una de las Ciencias Naturales (Biología, Física, Química, Geología y Astronomía) y algunas de las ramas de la biología (Botánica, Zoología, Micología, Ficología, Microbiología, Ecología, Genética), además escribe la biografía de algún biólogo o bióloga dominicano que se haya destacado por sus aportes (trabajar actividad de la página 15 del libro abierto de Ciencias de la Naturaleza de 6°grado de primaria).

Momento 2. Explorando el entorno me divierto

En este momento es importante que el docente motive a sus estudiantes a observar el entorno que le rodea y genere un diálogo con ellos acerca de lo que pueden apreciar. Les solicita que hagan una lista de las cosas que hay a su alrededor, haciendo énfasis en el uso de los sentidos, no solo la vista, sino también el tacto, olfato, oído y gusto (aunque con el sentido del gusto hay que ser muy cuidadoso y evitar contacto con sustancias, objetos, materiales y todo lo que pueda representar peligro y riesgo para la salud y la vida de estudiantes y todo el personal participante).

A partir de las observaciones realizadas y enlistadas, el docente crea una discusión a través de preguntas como: ¿qué pudiste observar? De estas observaciones, ¿cuáles fueron realizadas con cada sentido? ¿Qué importancia tiene conocer el entorno que me rodea? Con estas reflexiones y análisis se introducen los conceptos de ciencias,

científico y método científico, citando las cualidades de la persona que utiliza la investigación para generar nuevos conocimientos y responder inquietudes sobre fenómenos naturales de nuestro entorno y de la vida cotidiana.

Momento 3. Conozco y aplico los pasos del método científico

Leen un documento sobre el método científico y su utilidad en la creación de nuevos saberes: https://unade.edu.mx/metodo-cientifico-guia-completa-para-entender-su-importancia-y-aplicacion/ (Universidad Americana de Europa, 2024). Luego de la lectura se detiene en el primer paso, la observación, y resalta la importancia de utilizar los sentidos para recolectar información. Los estudiantes pueden responder a preguntas formuladas por el docente: ¿cómo define el documento el método científico? ¿Cuáles son los pasos del método científico? El docente esquematiza en la pizarra los pasos del método científico:

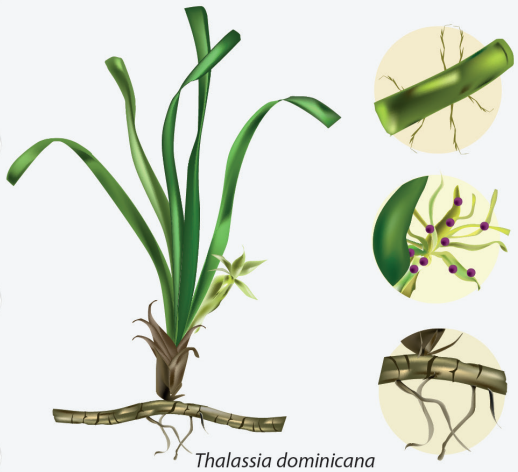


Forman grupos de trabajo, leen y analizan con los compañeros, sobre cómo el método científico permite a investigadores como Ana Carolina realizar descubrimientos:

"LAS PRADERAS MARINAS AÚN GUARDAN SECRETOS"

Ana Carolina es una científica que estudia los seres vivos que habitan en los océanos y mares, es decir, es bióloga marina. Un día, mientras buceaba en las **praderas marinas** de "La Matica" en Boca Chica, se encontró con una planta acuática extraña. Esta tenía las hojas parecidas a la hierba de tortuga (*Thalassia testudinum*) y presentaba pequeñas flores con pétalos amarillentos y puntos morados.

Al verla Ana pensó: "¡Qué rara!, se parece a la hierba de tortuga, pero esta tiene pétalos. La yerba de tortuga no tiene". Sin embargo, Ana no pensó demasiado en ello hasta que volvió a encontrar estas plantitas en otro lugar, en Bahía de las Águilas.



Thalassia dominicana

Intrigada, pues tenía la corazonada de que estaba frente a un descubrimiento científico, se apresuró a tomar fotos con su cámara y colocó delicadamente algunos especímenes dentro de una bolsa. Una vez en el laboratorio, inició una búsqueda profunda en los libros y la Internet, pero no encontró ninguna planta parecida. También comparó las muestras que recogió con otras que tenía en su colección de **herbario** y compartió sus observaciones con varios colegas expertos en la materia.

Todas sus indagaciones parecían indicar que la planta era una nueva especie, la cual había pasado desapercibida durante años, pero aún debía demostrarlo. Entonces, Ana procedió a examinar adecuadamente la planta y notó que además de tener flores con pétalos coloridos, las hojas tenían pequeños "pelillos". Ahora sí, Ana estaba segura de que la planta que encontró era nueva para la ciencia. "¡Fantástico!", exclamó, "ya quiero anunciar las conclusiones de mi investigación".

Luego de un año de exhaustivo trabajo, salió publicado un artículo en la revista *Moscosoa* sobre *Thalassia dominicana*, una nueva especie de hierba marina descubierta por Ana Carolina Hernández y cuyo nombre honra a nuestro país "República Dominicana".

Texto de Cristopher Jiménez Orozco

Fuente: Ciencias de la Naturaleza 6.° Primaria (MINERD, Proyecto Libro Abierto).

En el cuaderno, se indica el título: ***aplico los pasos del método científico.*** Copian y completan el cuadro.

Aplicando los pasos del método científico	
Observación. Según el texto leído: "Las praderas marinas aún guardan secretos", ¿cuáles fueron las observaciones de Ana Carolina?	
Hipótesis planteada por la científica. ¿Qué suponía Ana Carolina sobre la extraña planta acuática encontrada?	
Experimentación. ¿Qué hizo Ana Carolina para comprobar su hipótesis?	
Conclusión. ¿Cuáles fueron las conclusiones de Ana sobre la investigación realizada?	

Asignación para el hogar: observa el entorno de tu casa y escribe en su cuaderno los fenómenos que puede percibir, cuál le llama la atención y por qué. Con las observaciones realizadas, crea una hipótesis, indica qué harías para comprobar la hipótesis y cuáles serían las conclusiones.



Fotografía: Win Henderson / FEMA (Dominio público via Wikimedia Commons).



Actividad 2

La célula tiene una historia interesante

Recursos: juegos interactivos, simuladores, papelógrafo, láminas o modelos de diferentes células y libro de texto del MINERD.

Intención pedagógica: *identifica la célula como la unidad básica de la vida, a través de la observación, comparación y análisis de sus características, diferenciándola de la materia inerte para valorar la organización y funciones de la vida.*

Momento 1. Lectura reflexiva sobre las investigaciones de Robert Hooke acerca de la célula

El docente explica las investigaciones realizadas por Robert Hooke y como aplicó el método científico en el estudio de la célula. Solicita a los estudiantes hacer una lectura reflexiva de la reseña biográfica de Robert Hooke y sus conclusiones en el estudio de la célula. https://psicologiaymente.com/biografias/robert-hooke, (Psicología y mente, 2025).



Robert Hooke

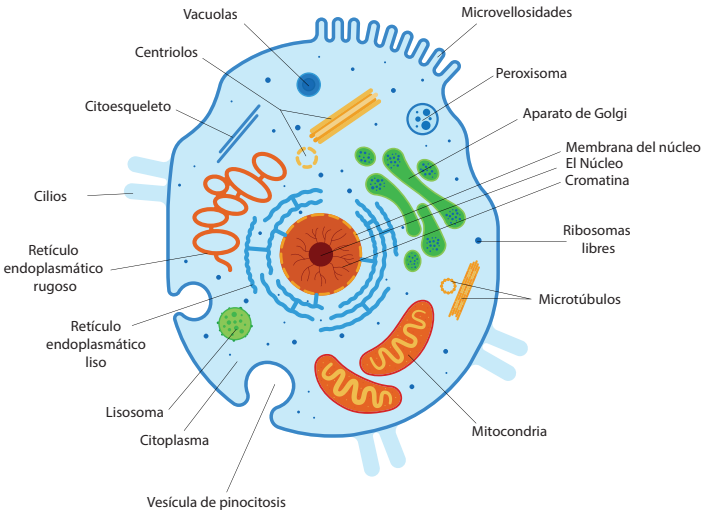
Momento 2. Debate con los estudiantes sobre la célula

En este momento es importante que el docente haga una exploración de los saberes previos de sus estudiantes sobre el tema de la célula, indagar en sus ideas e hipótesis sobre la concepción, características, división y nutrición celular, a partir de un debate. Se les motiva a iniciar el intercambio de ideas y conocimientos a partir de las siguientes preguntas: ¿saben qué es la célula? ¿Cuáles tipos de células existen? ¿Cuáles son las tres partes principales de una célula? ¿Qué diferencia la materia viva de la materia inerte? ¿Cuáles científicos se destacaron en el estudio de la célula? ¿Cómo se forman los tejidos? Partiendo de estas preguntas el docente promueve el pensamiento lógico, creativo y crítico, haciendo que los estudiantes exploren conceptos, establezcan diferencias, caractericen la célula y distingan los tipos de tejidos.

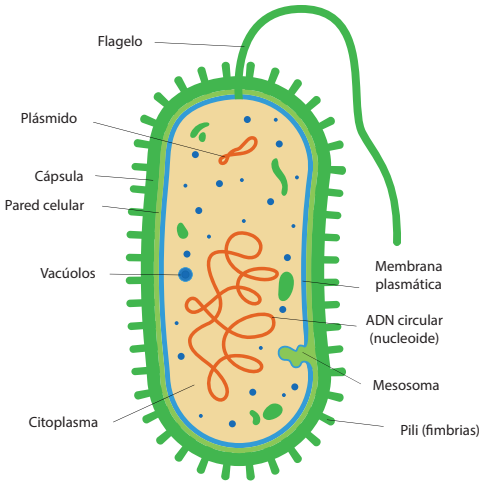
Momento 3. Observación de los distintos tipos de células

Utilizando carteles, láminas y todos los recursos disponibles, los estudiantes observan las células procariotas y eucariotas para tratar de comprender que las células procariotas son las más simples, que tienen pocos organelos y carecen de un núcleo, por lo que el material genético flota en el citoplasma en una región nuclear o nucleoide. Las bacterias son organismos procariotas. Por otro lado, las células eucariotas son células de estructuras más complejas que poseen un núcleo verdadero con material genético organizado en su interior, así como organelos celulares membranosos.

CÉLULA EUCARIOTA

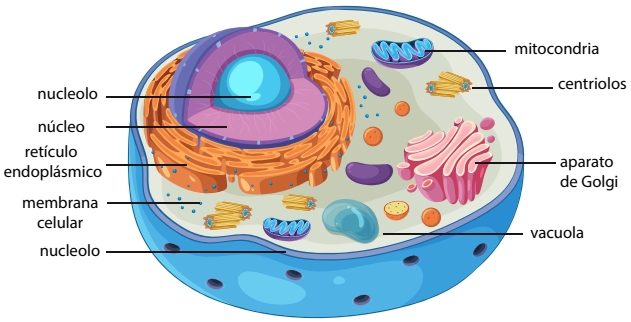


CÉLULA PROCARIOTA

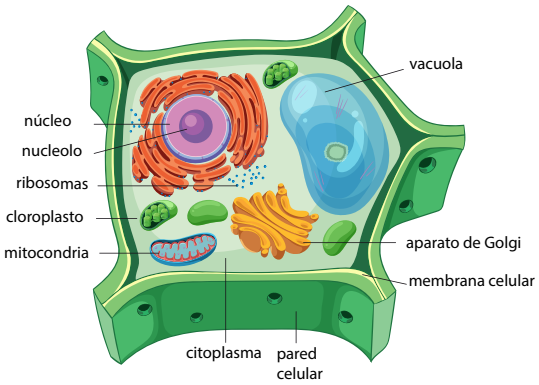


Existen también células animales y células vegetales. Aunque ambas son eucariotas, tienen importantes diferencias estructurales, como se puede observar en las dos imágenes que se presentan a continuación:

CÉLULA ANIMAL



CÉLULA VEGETAL



Imágenes: Freepik/es

En el cuaderno. Se indica el título: diferenciando los tipos de células. Copian y completan el cuadro que se muestra a continuación.

Diferencias y similitudes entre los tipos de células		
Tipos de células	**Aspectos semejantes**	**Aspectos diferentes**
Procariota y eucariota		
Animal y vegetal		



Asignación para el hogar: observa un videotutorial sobre la célula y busca información sobre las funciones del citoplasma, el núcleo y la membrana; además, dibuja cada uno.

BLOQUE 2. ACTIVIDADES 3 A 12

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Evalúa las propiedades y características básicas en los seres vivos; diferentes tipos de células, sus características y niveles de organización, esquematizando las fases de la división celular y las diferencias existentes entre ellas.
- Comunica sus ideas e hipótesis de las observaciones y experimentos, usando y cuidando los sentidos e instrumentos para percibir, recolectar, obtener y organizar datos e información en tablas y gráficas elementales; mostrando y argumentado los resultados de su trabajo de forma objetiva, sistemática y creativa en proyecto individual y colectivo de problemáticas de investigación o innovación escolar.
- Aplica actitudes y valores proactivos en su desarrollo personal que incentiva como la imaginación, la curiosidad, la colaboración, la perseverancia, la innovación, la objetividad, la responsabilidad, la solidaridad, la creatividad, la adaptabilidad, la observación, interés por profesiones y quehacer científico y tecnológico, aportes de las ciencias experimentales y las tecnologías en nuestra sociedad, y autogestiona sus emociones, preguntas y aprendizaje.
- Diseña modelos de células animales y vegetales, procariotas y eucariotas.
- Esquematiza la división celular.
- Elabora artículos científicos.
- Identifica los nutrientes presentes en los alimentos.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Observaciones al microscopio de preparaciones biológicas.
- Investigación de temas, fenómenos y situaciones interesantes desde las Ciencias de la Naturaleza.
- Preguntas orales y escritas sobre los procesos biológicos a abordar.
- Comparación, análisis, discusión y comunicación de procesos relacionados con el desarrollo de la vida.
- Escritura de artículos científicos para ser divulgados en los murales del centro.
- Experimentos sencillos para poner en práctica los fundamentos teóricos de los temas abordados desde la implementación de la secuencia.

RECURSOS SUGERIDOS

- Materiales y equipos de laboratorio (microscopio, lupa, portaobjeto, cubreobjeto y gotero). Remolacha.
- Reactivos: azul de metileno / extracto de remolacha (rojo, rosa).
- Planta de magueyito.
- Remolacha.
- Flor de Cayena o Sangre de Cristo.
- Cebolla.
- Planta de elodea.
- Documentos científicos sobre células, tejidos, nutrición y respiración.
- Láminas y papelógrafos.
- Videotutoriales sobre: la célula, clasificación y estructura, la nutrición celular y teoría celular:

https://www.youtube.com/watch?v=jA304XMU3pM (Es ciencias, 2022).

https://www.youtube.com/watch?v=t4IgG5sHXjQ (EduMap , 2023)

https://www.youtube.com/watch?v=bXVAc38JXYM (Biologicamente , 2018)



Actividad 3

Características y componentes de la célula

Recursos: juegos interactivos, simuladores, papelógrafo, láminas o transparencias, plastilina y recursos del medio.

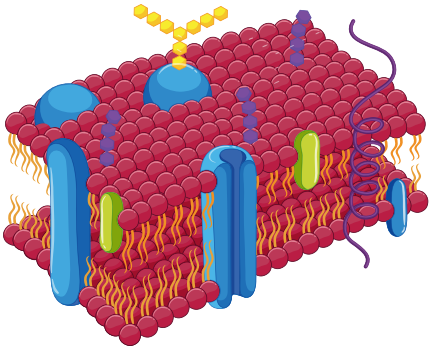
Intención pedagógica: *identifica y describe de las características y componentes fundamentales de la célula, mediante el análisis de modelos, imágenes y recursos interactivos, que les permitan reconocer su estructura y función como base de los seres vivos.*

Momento 1. Lectura de los resultados de las investigaciones realizadas por los estudiantes

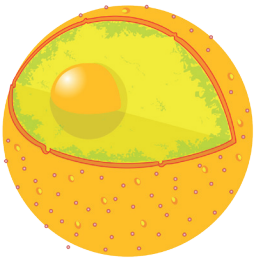
Informa a los estudiantes que en este momento van a conocer los componentes de las células y sus funciones, que deben leer los resultados de la investigación realizada haciendo énfasis en las tres partes principales. Los invita a mostrar los dibujos trabajados y a colocarlos en los papelógrafos de aprendizajes.

Momento 2. Componentes de las células. Membrana, citoplasma y núcleo

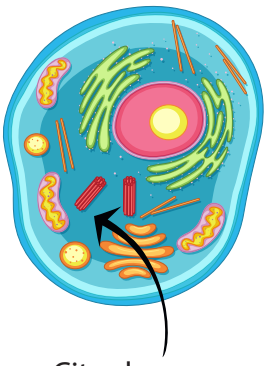
Este momento inicia con la identificación de los componentes de las células, componentes que son comunes tanto en las células animales como vegetales. El docente solicita a los estudiantes señalar en el papelógrafo los diferentes tipos de células representadas en los gráficos.



Membrana celular



Núcleo celular



Citoplasma

Momento 3. Elaborando lista de los organelos celulares, su composición y funciones

Con ayuda del docente los estudiantes copian en sus cuadernos los organelos celulares, destacando sus funciones y composición. Además de los tres componentes anteriores, menciona los demás organelos celulares y sus funciones: mitocondrias, ribosomas, lisosomas, retículo endoplasmático, aparato de Golgi, vacuolas, cloroplastos. Se debe señalar cuales están presentes en células procariotas y eucariotas, vegetales y animales. Se les da tiempo para que anoten. El docente se apoya en documentos diversos y les invita a realizar un juego interactivo, accediendo al siguiente link (https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2832089-la_celula.html?rel=act710233) (Educaplay, 2015).



Asignación para el hogar: busca información sobre la lupa y el microscopio, quién los inventó y sus usos.



Actividad 4

Observación de la célula vegetal en el microscopio. Experimento sencillo

Recursos: microscopio, material biológico (cebolla), placas fijas de muestras de células y tejidos, portaobjetos, cubreobjetos, bisturí y reactivo (azul de metileno).

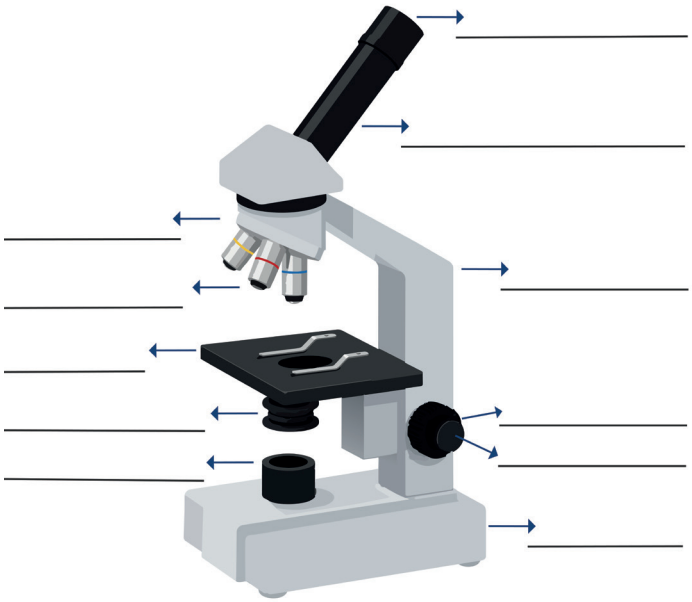
Intención pedagógica: *observa y explora la célula vegetal mediante el uso adecuado del microscopio y otros equipos para identificar sus partes principales.*

Momento 1. Exploración de saberes previos sobre la lupa y el microscopio

Los estudiantes, con apoyo del docente, comparten lo investigado sobre la lupa y el microscopio. El docente guía un diálogo con estas preguntas: ¿Qué es la lupa y qué es el microscopio? ¿Quiénes los inventaron? ¿Para qué se utilizan?

Momento 2. Conozco el microscopio e identifico sus partes y usos

El docente prepara un experimento sencillo utilizando el microscopio donde los estudiantes observan la célula vegetal. Antes de realizar la observación, el docente muestra el microscopio a los estudiantes señalando sus partes. Se les da tiempo para copiar en el cuaderno. En aquellos contextos donde no tengan microscopios disponibles, los docentes pueden utilizar la Lupa o utilizar células que puedan ser observadas a simple vista, por ejemplo, el huevo.



Momento 3. Experimento y aprendo

- Paso 1. Corte una cebolla en ocho partes; quiebre un catafilo en dos y coloque la parte cóncava hacia arriba; usando el bisturí, levante la epidermis.
- Paso 2. Coloque la epidermis cortada en el portaobjeto y extiéndala para eliminar los pliegues; luego, agregue una gota de azul de metileno para teñir los núcleos; en caso de haber un exceso de colorante, puede eliminar utilizando agua.
- Paso 3. Coloque el cubreobjeto. Lleve el material al microscopio y comience a observar. Primero utilice el objetivo de menor aumento hasta llegar al de mayor aumento (4x, 10x, 40x 100x).
- Paso 4. Observe la forma de la célula, el núcleo y la pared celular.
- Paso 5. En el cuadro, dibuje la célula observada y sus partes.

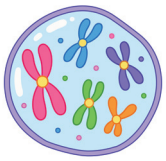
Célula observada en el microscopio

Si el centro educativo no cuenta con microscopio o lupa para aumentar el tamaño de los objetos, realice el experimento utilizando el huevo como célula macroscópica. Luego de la observación, el docente genera un diálogo con sus estudiantes; puede partir de las siguientes preguntas:

- ¿Qué estructuras se observaron en la célula llevada al microscopio?
- ¿Qué estructura observaste en la célula vegetal que no tiene la célula animal?
- ¿Qué función realiza en la célula vegetal esta estructura observada?



Asignación para el hogar: busca información sobre el ciclo celular, interfase y mitosis.



Actividad 5

Ciclo celular: interfase y mitosis

Recursos: videotutoriales, juegos interactivos, simuladores, masilla o plastilina de diferentes colores.

Intención pedagógica: *comprende el ciclo celular y sus etapas (interfase y mitosis), mediante actividades que permitan observar, representar y explicar las fases de la mitosis, reconociendo su importancia en el crecimiento y la reproducción de los seres vivos.*

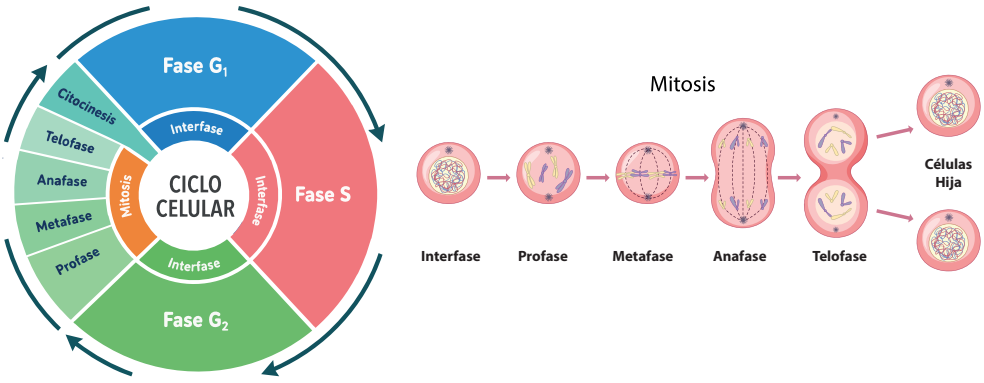
Momento 1. Socialización grupal sobre el crecimiento y la división celular

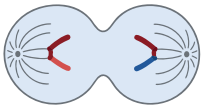
Este momento inicia con la formación de grupos, según la población de estudiantes. El docente, como guía, instruye y anima a los estudiantes para que discutan las siguientes preguntas: ¿qué saben sobre el crecimiento de la célula y su división? ¿Conoces algunas etapas o fases del proceso? ¿Qué importancia tiene conocer el ciclo celular?

Momento 2. Observación de un videotutorial sobre el ciclo celular

Luego del debate sobre los conocimientos previos del ciclo celular, se proyecta un video corto del proceso www.youtube.com/watch?v=w6iJZrI2SHQ, (Mangel Ciencias, 2020). A continuación, los estudiantes, según los grupos formados, intercambian ideas sobre las informaciones del video; el docente puede utilizar imágenes o carteles para ilustrar el proceso; se debe enfatizar en el resultado final de esta división, dos células con 2n el número de cromosomas de las células madre, o sea, dos células diploides.

Utilizando plastilina (masilla), o tapas de refresco de distintos colores los estudiantes, en el cuaderno, ilustran el proceso con los cambios que sufre la célula en cada etapa. Se indica el título: Explico el ciclo celular y completo el siguiente cuadro.



Diferencias y similitudes entre los tipos de células			
Etapa del proceso	**Fase**	**Cambios que sufre la célula**	**Imagen de la célula en esta fase**
Interfase	S		
Mitosis	Profase		
	Metafase	Los cromosomas se alinean en el plano ecuatorial de la célula	
	Anafase		
	Telofase		

Momento 3. Repasando lo aprendido sobre el ciclo celular

Nota informativa:
Las células sexuales (óvulos y espermatozoide) realizan el proceso de división celular a través de la meiosis y no de la mitosis.

Cada estudiante dentro de un grupo elije una fase del proceso y desarrollan un juego de roles; uno puede representar las grandes etapas del proceso y otro, una de sus fases. Es importante que se evidencien los cambios que va experimentando la célula en cada etapa. El docente enfatiza que la mitosis solo ocurre en células del cuerpo que no son las células sexuales, donde ocurre otro proceso llamado meiosis consistente en dos mitosis consecutivas, resultando, en vez de dos células con 2n, cuatro células con n cromosomas, es decir la mitad del número de cromosomas equivalente a 23.

En otro orden, les instruye y orienta para que comprueben lo aprendido accediendo a los siguientes links:

https://www.educaplay.com/learning-resources/2416294-mitosis.html (Educaplay, 2015),
https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1082649-mitosis.html (Educaplay, 2015)

Asignación para el hogar: utilizando los materiales y recursos del entorno del hogar, identifica, etiqueta y copia en el cuaderno diferentes tipos de tejidos.



Actividad 6

Observación de tejido vegetal: experimento sencillo

Recursos: microscopio, planta de magueyito, bisturí, portaobjeto y cubreobjeto.

Intención pedagógica: *identifica y caracteriza los principales tipos de tejidos vegetales mediante la observación guiada de muestras al microscopio, reconociendo sus estructuras, funciones y su importancia en el desarrollo de las plantas.*

Momento 1. Afianzando los contenidos conceptuales previo a realizar el experimento

El docente comparte con sus estudiantes que van a observar estructuras en el tejido vegetal de una planta llamada magueyito, haciendo referencia a que tanto las células como los tejidos vegetales se diferencian de los animales. Desarrolla el fundamento conceptual del experimento con una recuperación de saberes previos sobre los tejidos vegetales, se generan lluvias de ideas y los alumnos aportan lo aprendido del tema trabajado en la actividad anterior.

Momento 2. Observación de las estomas de las plantas en el tejido epidérmico vegetal

Antes de iniciar el experimento se profundiza en el estudio y función del tejido vegetal, citando que las plantas intercambian CO2 (Dióxido de carbono) y O2 (Oxígeno) con el medio a través de unas estructuras llamadas estomas.

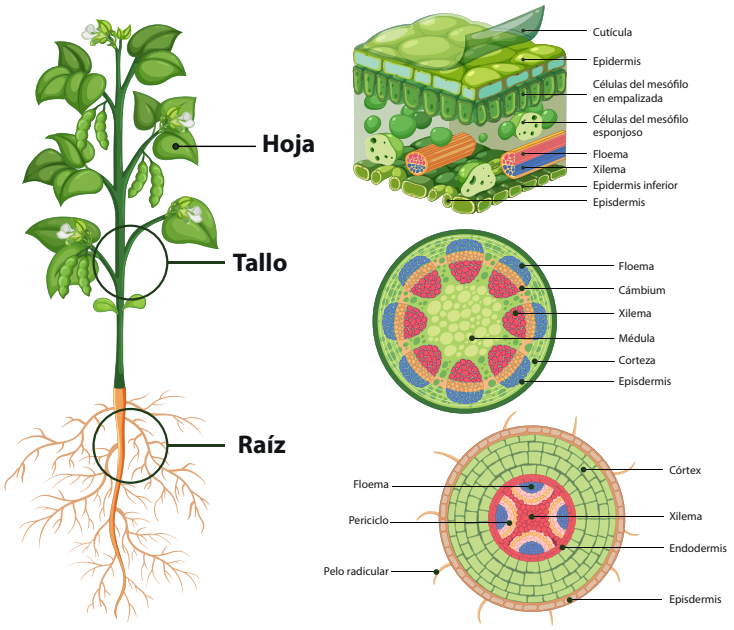


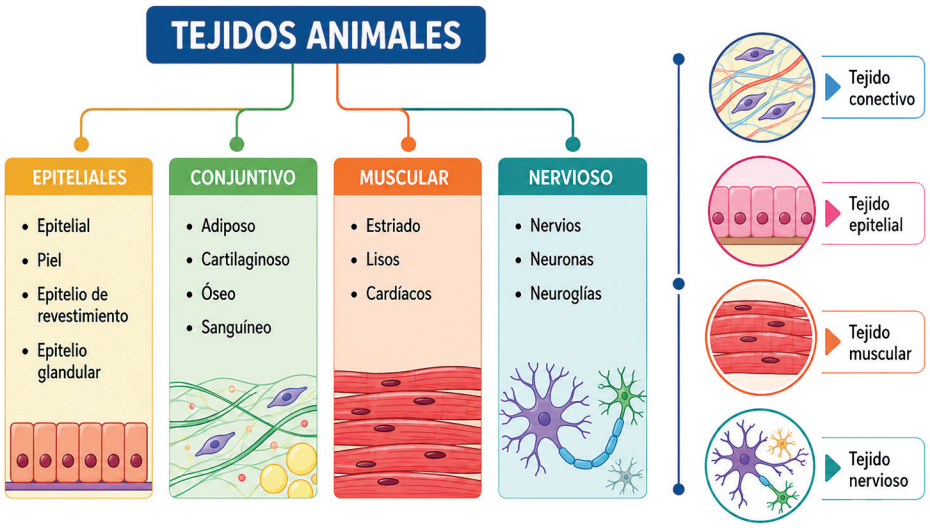
Imagen: Freepik/es

Procedimiento:

- Paso 1. Tome una hoja de magueyito y lave hasta dejar totalmente limpia.
- Paso 2. Utilizando el bisturí el docente corta la epidermis de la hoja.
- Paso 3. Observe en el microscopio y anote los resultados en el cuaderno en el espacio del cuadro.

Momento 3. Observación de video e imágenes sobre otros tipos de tejidos

Al igual que las plantas, los animales también forman tejidos, luego del experimento el docente presenta a los estudiantes un videotutorial (https://www.youtube.com/watch?v=edwgWNg6Ja0), (A Cierta Ciencia, 2021) e imágenes de los tejidos presentes en el cuerpo humano. Solicita que escriban su opinión en el cuaderno indicando las células que lo forman, la clasificación y las funciones que realizan.



Asignación para el hogar: investiga sobre la nutrición en plantas y animales, copiar en el cuaderno.



Actividad 7

La nutrición en plantas y animales

Recursos: láminas, videotutoriales, pizarras PDI según la disponibilidad en el centro, plantas tomadas del entorno escolar, entre otros.

Intención pedagógica: *comprende la nutrición como un proceso vital para los seres vivos, distinguir sus tipos (autótrofa y heterótrofa), sus características con ejemplos concretos que les permitan diferenciar una de la otra.*

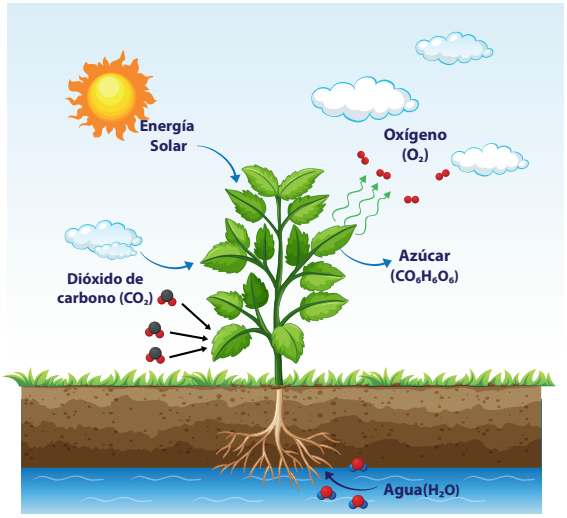
Momento 1. Presentación del tema de la nutrición como la única vía para los seres vivos obtener energía, tanto las plantas como los animales

El docente organiza la clase en grupos de trabajo según la matrícula. Cada grupo lee un documento sobre cómo se nutren las plantas y los animales; en su cuaderno elaboran una síntesis del texto para luego compartir los aprendizajes con sus compañeros. El docente facilita los documentos a los estudiantes.

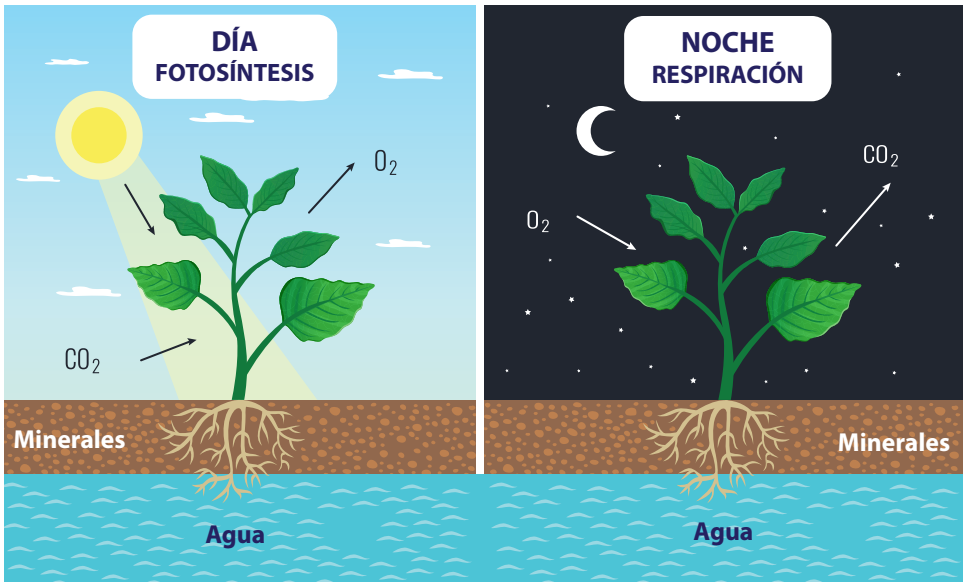
Momento 2. Síntesis sobre la nutrición en las plantas y animales

Los estudiantes leen en voz alta sobre la nutrición; cada grupo elabora dos preguntas sobre el contenido; mientras que, los demás grupos responden en forma de debate, una vez concluido, el docente puntualiza que existen dos tipos de nutrición:

Nutrición autótrofa, ocurre en las plantas cuando captan la energía de la luz solar a través de un pigmento llamado clorofila y junto a otros compuestos transforman sustancias inorgánicas como el agua, el dióxido de carbono y bioelementos en nutrientes mediante el proceso de fotosíntesis.



Explica el siguiente proceso y pide a los estudiantes copiar en el cuaderno:



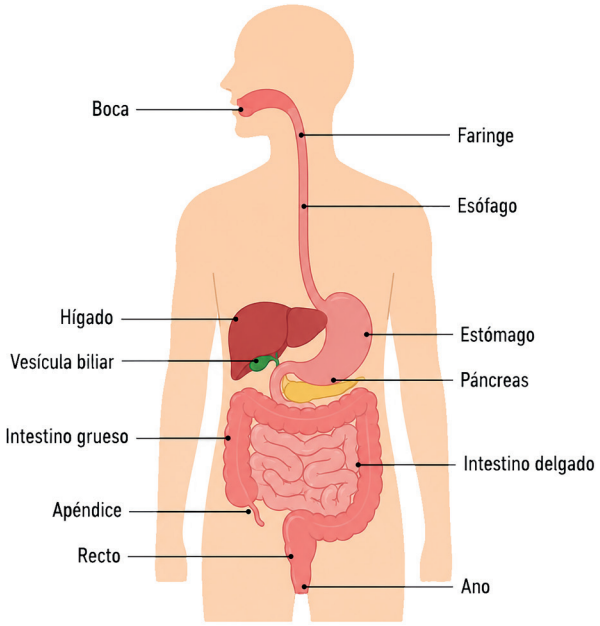
El docente continúa explicando que en las plantas la nutrición ocurre en dos fases: la fase luminosa (dependiente de la luz): los cloroplastos absorben la energía de la luz, para descomponer el agua y producir la energía en forma de ATP (Adenosín trifosfato), liberando oxígeno. La fase oscura (independiente de la luz): el dióxido de carbono se convierte en glucosa.

Nutrición heterótrofa: se da en aquellos seres vivos que no son capaces de producir sus propios alimentos, como es el caso de los animales, deben alimentarse con las sustancias orgánicas sintetizadas por los organismos autótrofos.

Momento 3. Nombra y clasifica los nutrientes

En este momento el docente genera un diálogo sobre los nutrientes presentes en los alimentos, parte de las siguientes preguntas: ¿sabes qué es un nutriente? ¿Puedes mencionar algún tipo de nutriente? ¿Cuál es la función de los nutrientes? Se les da el tiempo necesario para analizar y responder las preguntas, luego socializan.

Luego de estudiar los nutrientes, el docente explica como ocurre la nutrición en los animales. Analizan en una lámina, los órganos que intervienen en el proceso de transformación de los alimentos en nutrientes observan el siguiente video: https://www.youtube.com/watch?v=ClhwGRIBEQ8, (Happy Learning Español, 2015) luego realizan un juego de palabras: recorta el nombre de los órganos del aparato digestivo, los coloca en una tómbola y cada estudiante toma uno al azar para explicar la función que desempeña.



Asignación para el hogar: trabaja las actividades de la página 45 del libro de texto del MINERD, https://libroabierto.do/ciencias-de-la-naturaleza-6-primaria/, además investiga sobre los nutrientes y completa el siguiente cuadro en tu cuaderno, asociando cada nutriente con los alimentos que lo contienen y la función que desempeña.

Tipo de nutriente	Alimentos que lo contienen	Función que desempeñan
Carbohidratos		
Lípidos		
Proteínas		
Vitaminas		
Minerales		
Agua		



Actividad 8

Experimento sencillo para identificar nutrientes presentes en los alimentos

Recursos: papa, arroz, pan, azúcar, avena, leche, carne, bisturí y reactivos (yodo lugol, vinagre o limón), recipiente transparente y probeta o envase volumétrico.

Intención pedagógica: *identifica los nutrientes presentes en los alimentos, mediante actividades de observación, análisis y clasificación, comprendiendo su función en el organismo y su importancia en el cuidado de la salud.*

Momento 1. Discusión guiada

Los estudiantes presentan los resultados de sus investigaciones sobre los nutrientes, asocian los alimentos con los nutrientes que poseen y señalan las funciones que desempeñan. El docente profundiza y hace puntualizaciones importantes que favorezcan la comprensión del tema.

Momento 2. Observación y experimentación guiada como una forma de descubrir características y propiedades para identificar los diferentes nutrientes presentes en los alimentos

El docente contextualiza a los estudiantes explicando que la materia viva está compuesta de una serie de elementos químicos, los bioelementos que se unen para formar las biomoléculas o principios inmediatos que pueden ser inorgánicos (agua y sales minerales) y orgánicos (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos).

Los alimentos están formados por los mismos componentes que forman nuestro cuerpo, sin embargo, para que estas sustancias complejas que hay en los alimentos puedan llegar a nuestras células y ser utilizadas por el organismo, es necesario que se transformen en otras más simples. Esta transformación se lleva a cabo durante la digestión. En esta actividad vamos a reconocer, mediante una serie de pruebas sencillas, algunas de estas sustancias orgánicas que se encuentran en los alimentos.

Para estos experimentos sencillos el docente planifica y organiza un día antes; verifica los materiales, equipos y reactivos que necesita para asegurar el éxito del proceso y que se logren los aprendizajes esperados. El día del experimento organiza los estudiantes en grupos y los monitorea durante todo el proceso para evitar incidentes.

Procedimiento 1. El primer nutriente que el docente, junto con sus estudiantes, identifica son los carbohidratos, ejecutando los siguientes pasos:

- Paso 1. Con un bisturí o material cortante de cocina, corte un trozo de papa, ráyela y colóquela en un portaobjetos.

- Paso 2. Agregue una gota de yodo lugol a la papa rayada (si no se consigue el yodo, el docente puede gestionarlo en farmacias, hospitales o centros de salud cercanos, ya que se utiliza como desinfectante).
- Paso 3. Observe la papa al microscopio. Anote los resultados en el cuaderno.
- Paso 4. Pida a los estudiantes que repitan el procedimiento con arroz, luego con azúcar y después con avena, anotando los resultados en cada caso.

Observaciones: con este experimento el yodo solo identifica almidón en los alimentos, un carbohidrato complejo, un polisacárido, por tal razón el cambio de color a morado intenso. El azúcar es un monosacárido, pero también es un carbohidrato simple, no cambia de color frente al yodo.

Procedimiento 2. El segundo nutriente que identifican es la proteína

- Paso 1. Coloque leche o clara de huevo en un recipiente traslúcido o transparente.
- Paso 2. Eche el zumo de un limón o 50 mL de vinagre.
- Paso 3. Anote los resultados en el cuaderno.

Observaciones: la leche y la clara de huevo contienen proteínas, cuando se le agrega el ácido que contiene el limón altera el pH y desorganiza su estructura (desnaturalización).

Momento 3. Formulación de conclusiones

Cada estudiante, basado en las observaciones realizadas en el segundo procedimiento del experimento sencillo, elabora sus conclusiones, respondiendo las siguientes preguntas:

a. ¿Qué pasó con la leche cuando se le echó el zumo de limón o el vinagre?
b. ¿Por qué crees que sucedió?
c. ¿Qué sucede con las proteínas cuando hay un cambio drástico de pH?
d. ¿Cuál es el nombre de la proteína desnaturalizada en el experimento?

En ambos procedimientos debe registrarse un cambio de color, lo que indica que la prueba realizada es positiva.

El docente pide a los estudiantes completar el siguiente cuadro.

Alimento(s)	Papa	Arroz	Pan	Carne	Azúcar	Avena	Leche
Cambio observado							
Nutriente identificado							

Finalmente, el docente pide un informe a los estudiantes del experimento sencillo, el cual evalúa con un instrumento de su elección (lista de cotejo, rúbrica, entre otros.).



Asignación para el hogar: investiga sobre la digestión de los alimentos, la obtención de energía y su relación con la regulación interna de los sistemas biológicos.

Actividad 9

Homeostasis: equilibrio térmico

Recursos: sensores de LabDisc-STEAM, termómetro, cuaderno, lápiz, esquema de homeostasis, Simuladores o aplicaciones educativas: PhET (https://phet.colorado.edu/es/).

Intención pedagógica: *conoce el proceso de homeostasis como una función vital del cuerpo humano, a través de la medición y análisis de la temperatura corporal utilizando termómetros o dispositivos digitales como el LabDisc, relacionando los resultados con el equilibrio interno del organismo.*

Momento 1. Observación y análisis del proceso de homeostasis

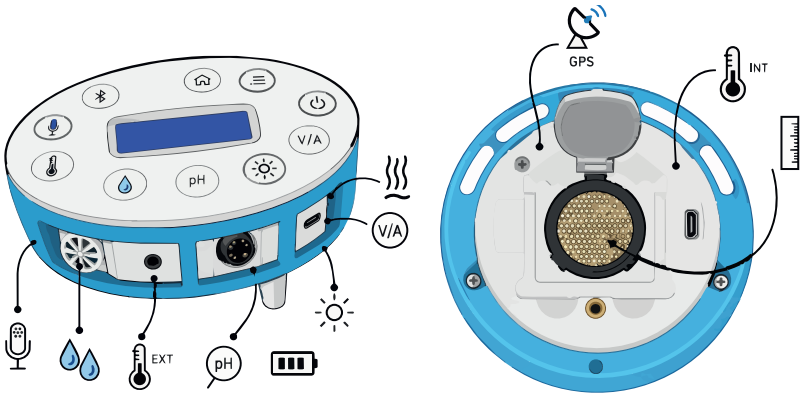
Una característica importante de los seres vivos es su capacidad de mantener constante la composición y propiedades del medio interno; este fenómeno de autorregulación se llama homeostasis. El docente pide a los estudiantes que observen el esquema que ilustra la homeostasis, que elaboren un concepto y lo copien en el cuaderno.

Momento 2. Medición de temperatura utilizando recursos diversos

Ensayo No. 1: Medición de temperaturas utilizando el LabDisc de la maleta de ciencias.

El docente utiliza los sensores de **LabDisc-STEM** para medir la temperatura del cuerpo de los estudiantes; una vez el sensor hace contacto con el cuerpo indica su temperatura. Cada uno anota la temperatura promedio en la tabla, luego se genera un debate sobre los mecanismos de autorregulación térmica que posee el cuerpo. En aquellos centros educativos donde no hay maletas de ciencias utilizar termómetros.





Sustancia	Valores de temperatura en grado Celsius
Agua a temperatura ambiente	
Agua con hielo	
Temperatura del ambiente	

Anote lo observado: _____

_____

_____

_____

_____

Ensayo No. 2: Medición de temperaturas utilizando el termómetro convencional de mercurio.

Los centros educativos que no cuenten con la tecnología de los dispositivos que contiene la Maleta de Ciencias, pueden utilizar el termómetro de mercurio convencional. Miden la temperatura corporal de 5 estudiantes. Coloque un termómetro en la axila de cada participante y espere 5 minutos. Luego, anote los resultados en el cuadro.

Participante	Temperatura en grado Celsius
Participante 1	
Participante 2	
Participante 3	
Participante 4	
Participante 5	

A partir de este ensayo, responda las siguientes preguntas:

a. ¿Todos tienen la misma temperatura? ¿Por qué?

b. ¿Qué ocurre si el valor de la temperatura de cada participante es inferior a 37 0C? ¿Qué hace el cuerpo para dar respuesta a este estímulo?

c. ¿Qué ocurre si el valor de la temperatura de cada participante es superior a 37 °C? ¿Qué hace el cuerpo para dar respuesta a este estímulo?

Momento 3. Identificación de los mecanismos de autorregulación del cuerpo

Este es el momento apropiado para profundización y análisis de los mecanismos de autorregulación que posee el cuerpo humano. El docente puede partir de las siguientes preguntas:

- Basado en lo observado en el esquema de la homeostasis, ¿en qué consiste este fenómeno?
- ¿Cuáles mecanismos de autorregulación posee el cuerpo humano?
- ¿Qué hace el cuerpo humano cuando su temperatura es mayor o menor que la normal?

Organizados en grupos, socializan las respuestas y luego comparten con el resto de sus compañeros.



Asignación para el hogar: investiga sobre los procesos metabólicos anabolismo y catabolismo; dar ejemplos de cada uno.

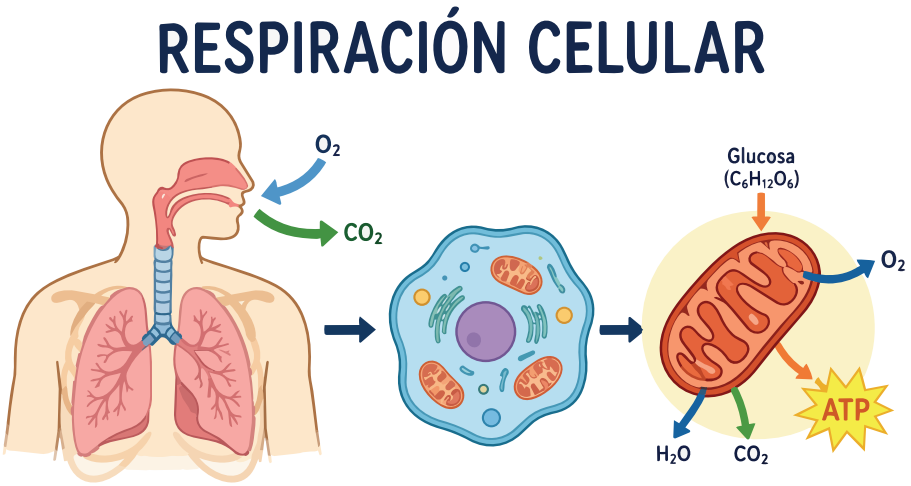


Actividad 10

La respiración celular

Recursos: láminas, videotutoriales, pizarras PDI, material reciclable (tubo plástico, silicón y globos).

Intención pedagógica: *comprende la respiración aeróbica como un proceso característico de los organismos eucariontes, mediante el análisis de sus etapas básicas y su relación con la obtención de energía a partir del oxígeno.*



Momento 3. Análisis de lo aprendido sobre la respiración celular

En este momento el docente hace énfasis en los tipos de respiración: aeróbica y anaeróbica, destacando la importancia de la presencia de oxígeno.

La respiración anaeróbica: una fuente de energía alternativa, un tipo de respiración que las células de nuestro cuerpo pueden usar cuando no hay suficiente oxígeno disponible. A diferencia de la respiración aeróbica, que necesita oxígeno para producir energía, la respiración anaeróbica permite que las células sigan funcionando sin oxígeno.

¡Es como tener un plan B para obtener energía!

¿Cuándo usamos la respiración anaeróbica? Principalmente en dos situaciones:

1. **Ejercicio intenso:** cuando hacemos actividades muy intensas, como correr muy rápido o levantar objetos pesados, nuestros músculos necesitan mucha energía mientras dura la actividad. A veces, el oxígeno no

llega lo suficientemente rápido a nuestros músculos, entonces usan la respiración anaeróbica para obtener energía rápidamente.

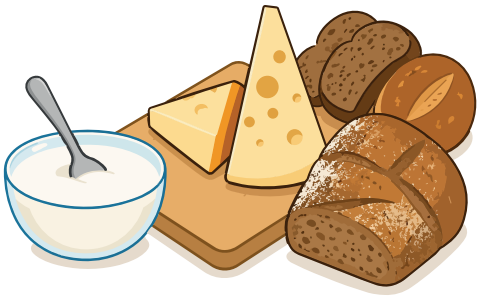


2. **Ambientes sin oxígeno:** algunos organismos, como ciertas bacterias, viven en lugares donde no hay oxígeno, como el fondo de los pantanos o en el intestino de los animales. Estas bacterias usan la respiración anaeróbica para sobrevivir y obtener energía.

¿Qué produce la respiración anaeróbica? La respiración anaeróbica produce energía, pero también produce otras sustancias. En los músculos humanos, produce ácido láctico.

Es por eso que cuando corremos muy rápido o hacemos ejercicio intenso, podemos sentir dolor o cansancio en los músculos. Eso es debido a la acumulación de ácido láctico.

Usos importantes de la respiración anaeróbica.



- **Fermentación:** la respiración anaeróbica se usa en la fermentación, un proceso muy importante en la producción de alimentos como el pan, el yogurt y algunos tipos de queso. Las levaduras y bacterias que hacen la fermentación no necesitan oxígeno para trabajar.

- **Tratamiento de aguas residuales:** en las plantas de tratamiento de aguas residuales, las bacterias anaeróbicas ayudan a descomponer la materia orgánica. Esto es muy importante para limpiar el agua sucia antes de que se libere al medio ambiente.

En resumen, la respiración anaeróbica es una herramienta sumamente importante que utilizan tanto nuestros cuerpos como algunos organismos para obtener energía en condiciones especiales. Ya sea en nuestros músculos cuando hacemos ejercicio intenso, en la producción de alimentos o en el tratamiento de aguas residuales, la respiración anaeróbica es realmente útil.

Asignación para el hogar: consulta diversas fuentes sobre el proceso de respiración de las plantas y presenta los resultados en clase.



Actividad 11

Artículo científico

Recursos: fuentes diversas de investigación, documento sobre la estructura del artículo científico y la web.

Intención pedagógica: *elabora un artículo científico para organizar y comunicar conocimientos sobre un tema de Ciencias de la Naturaleza.*

Momento 1. Conociendo el artículo científico

El docente inicia este momento explicando que un artículo científico es un documento que se elabora para plasmar los resultados de una investigación. Les indica a los estudiantes que son importantes porque toda la comunidad educativa debe conocer los avances del conocimiento científico. Puede generar un diálogo con las siguientes preguntas: ¿has escuchado hablar de los artículos científicos? ¿Puedes mencionar alguna investigación realizada por un científico importante y cuáles fueron los resultados de su investigación?

Momento 2. Conozco los elementos de un artículo científico

Para escribir un artículo científico es importante conocer los elementos que forman su estructura. Los estudiantes copian en su cuaderno el título: El artículo científico y sus elementos.

a. **El título:** debe ser claro, preciso y representativo del contenido.

b. **Autores:** nombres de los investigadores, instituciones y correos de contacto.

c. **Resumen:** generalmente es un párrafo corto que resume lo más importante del estudio redactando las ideas principales: propósito, método, resultados y conclusión en 5 a 7 líneas.

d. **Palabras claves:** términos importantes del tema, se escriben entre 3 y 5 palabras que identifiquen el contenido del trabajo.

e. **Introducción:** esta sección establece el contexto del estudio, describe el problema de investigación, justifica su importancia y presenta los objetivos de investigación que se abordan.

f. **Metodología:** aquí se detalla cómo se llevó a cabo el estudio, incluyendo información sobre el diseño experimental o metodológico, los procedimientos utilizados para recolectar datos y cualquier análisis estadístico o técnica utilizada.

g. **Resultados:** presenta los hallazgos obtenidos a partir del estudio. Este es el lugar para mostrar datos en tablas, que respalden los descubrimientos hechos durante la investigación.

h. Discusión: en esta sección se interpretan los resultados y se comparan con los hallazgos previos. Se discuten las implicaciones de los resultados y se sugieren posibles aplicaciones o extensiones del estudio. También se abordan las dificultades que tuvieron para realizar el estudio y se proponen recomendaciones para investigaciones futuras.

i. Conclusiones: aquí se resume brevemente la importancia de los hallazgos y se destacan las conclusiones principales derivadas del estudio.

j. Referencias bibliográficas: incluye una lista de todas las fuentes consultadas a lo largo del artículo.

k. Anexos: material complementario que respalda la investigación (fotografías, cuestionarios, mapas, encuestas, gráficos adicionales, etc.).

Luego de conocer los elementos del artículo científico, el docente reproduce el siguiente video: https://www.youtube.com/watch?v=Xj_ITuwe9nc, (Stav Guxt, 2022) para aclarar dudas e inquietudes.

Momento 3. Comienzo a redactar mi artículo científico

Guiados por el docente, los estudiantes inician la redacción de su artículo científico. El tema propuesto es la incidencia del dengue en mi sector. Primero elaboran la introducción. Para recolectar la información los niños aplicaran encuestas a los vecinos más cercanos. La encuesta debe tener la siguiente información:

No.	Nombre de la persona encuestada	Alguien de su familia ha tenido dengue en los últimos tres meses	
		Si	No
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			



Asignación para el hogar: realiza una encuesta a 10 de tus vecinos más cercanos para determinar si han padecido dengue en los últimos tres meses.



Actividad 12

Artículo científico

Recursos: fuentes diversas de investigación, documento sobre la estructura del artículo científico, la web y los resultados de la encuesta.

Intención pedagógica: *divulga el artículo científico en los murales del centro educativo y promueve el interés por la ciencia en la comunidad escolar.*

Momento 1. Concluyo la redacción de mi artículo científico. Análisis de los resultados

Luego de aplicada la encuesta, los estudiantes analizan las respuestas de los encuestados y tabulan los resultados, elaboran gráficos de barras, comparten con el docente y sus compañeros e informan que _____ personas respondieron **sí** y _____ **no**. Finalmente, responden las preguntas: ¿qué respuesta fue más frecuente? ¿Qué indican los resultados sobre el dengue en tu comunidad? ¿Hay muchos o pocos casos? ¿Los resultados son los que esperabas? ¿Qué pasaría si se encuestaran más personas? ¿Crees que los resultados cambiarían en otro sector? ¿Los datos son suficientes para sacar conclusiones?

Momento 2. Elaboro mis conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada

Se discuten las implicaciones de los resultados y se sugieren posibles aplicaciones. Elaboran un resumen breve acerca de la importancia de los hallazgos y se destacan las conclusiones principales derivadas del estudio. Cada estudiante responde a las preguntas: ¿Por qué creen que ocurrieron esos resultados? ¿Qué acciones concretas se pueden realizar para prevenir el dengue? ¿Qué recomendaciones harías a los vecinos para prevenir el dengue?

Momento 3. Publico mi artículo científico



Para divulgar el artículo científico, una comisión de estudiantes convoca a las autoridades del centro educativo y le solicitan apoyo para todos los compañeros del nivel primario y las familias asistan al evento.



Asignación para el hogar: comparte los resultados de tu investigación con los vecinos más cercanos y motívales a tomar medidas de prevención contra la propagación del mosquito que produce el dengue, específicamente, eliminando los criaderos.

BLOQUE 3. ACTIVIDADES 13 A 15

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Evalúa las propiedades y características básicas en los seres vivos; diferentes tipos de células, sus características y niveles de organización, esquematizando las fases de la división celular y las diferencias existentes entre ellas.
- Comunica sus ideas e hipótesis de las observaciones y experimentos, usando y cuidando los sentidos e instrumentos para percibir, recolectar, obtener y organizar datos e información en tablas y gráficas elementales; mostrando y argumentado los resultados de su trabajo de forma objetiva, sistemática y creativa en proyecto individual y colectivo de problemáticas de investigación o innovación escolar.
- Aplica actitudes y valores proactivos en su desarrollo personal que incentiva como la imaginación, la curiosidad, la colaboración, la perseverancia, la innovación, la objetividad, la responsabilidad, la solidaridad, la creatividad, la adaptabilidad, la observación, interés por profesiones y quehacer científico y tecnológico, aportes de las ciencias experimentales y las tecnologías en nuestra sociedad, y autogestiona sus emociones, preguntas y aprendizaje.
- Esquematiza la división celular.
- Elabora artículos científicos.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Análisis de textos científicos.
- Investigación sobre problemas en contextos biológicos.
- Preguntas orales y escritas.
- Comparación, análisis, discusión y comunicación.
- Escritura de artículos científicos para posteriormente divulgar en los murales del centro.
- Modelan procesos biológicos.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Plastilina o masilla.
- Videotutoriales
- Láminas y papelógrafos.
- TIC
- Materiales del medio (vegetativo): huevo como célula más grande que existe, hoja de magueyito, flor de cayena, entre otros.



Actividad 13

Evaluando lo aprendido sobre la materia y sus propiedades

Recursos: texto sobre una situación problemática, papel y lápiz.

Intención pedagógica: *afianza lo aprendido sobre la materia y sus propiedades para favorecer el desarrollo de las competencias curriculares.*

Momento 1. Me gustó estudiar la materia y sus propiedades

El docente orienta a los estudiantes sobre las actividades a realizar durante la evaluación; distribuye hojas en blanco y les pide colocar sus datos: nombre del centro, nombre y apellidos, grado, sección y fecha. Antes de iniciar les explica cómo serán evaluados y la escala valorativa. El docente necesitará más de una sesión de clase para trabajar estas actividades.

Momento 2. Me divierte leer problemas vinculados a las ciencias biológicas

Pida a sus estudiantes leer y analizar el siguiente texto. Al finalizar la lectura, retoma los pasos del método científico. Los estudiantes comentan y el docente corrige posibles errores de conceptos, procedimientos o actitudes que puedan surgir.

Un estudiante, al caminar por la ribera de un río, observa y descubre que es casi imposible encontrar Truchas en las aguas del río; al instante se pregunta ¿cuáles factores son los que determinan la ausencia de Truchas en las aguas del río? Tratando el estudiante de dar respuesta a su propia pregunta, formula una serie de posibles respuestas, como son:

a. La presencia de Truchas bajo su lecho es mínima porque no es época de abundancia.
b. Los desechos que las fábricas vierten en el río son los causantes de la ausencia de Truchas.

Al darse cuenta de que muchas podrían ser las respuestas decide investigar como un científico, llevando a cabo los demás pasos del método científico; inicia descartando o confirmando las hipótesis.

Revisó bibliografías referentes al ciclo biológico de las Truchas y encontró que sí era época de abundancia. Tomó muestras de agua del río; la primera la recogió antes de que el agua de río entre en contacto con los desagües de las fábricas; la segunda, cuando el agua del río había hecho mezcla los desagües de las industrias. Dichas muestras son vaciadas en peceras separadas que contenían peces. Transcurrido un día, observa que los peces que se encontraban en agua contaminada por el desagüe de las industrias habían muerto.

Siguió investigando el porqué de su muerte, entonces se le ocurre llevar la muestra de agua a un laboratorio de análisis de agua. Más tarde le entregaron como resultado la presencia de cromo en el agua. Recurrió a la bibliografía y encontró que el cromo es un elemento tóxico y pesado que tiende a matar las bacterias (desintegradores de materia orgánica); si mueren estas, no habrá minerales inorgánicos útiles para el fitoplancton (fotosintetizan y liberan oxígeno), en consecuencia, los principales productores de oxígeno para los peces no existirían en estas aguas y como consecuencia de ella, morirá cualquier forma de vida que requiera de oxígeno. Las Truchas morirían por asfixia.

Luego de descartar una de sus hipótesis (la presencia de Truchas bajo su lecho es mínima porque no es época de abundancia) el estudiante llega a una conclusión: "El agua contaminada por los desagües industriales tiene que ver con la ausencia de Truchas". Después de llegar a esta conclusión el estudiante la comunica a sus compañeros y en conjunto deciden publicarlo en una revista científica.

Momento 3. Es divertido aprender y aplicar los pasos del método científico

Para sistematizar lo trabajado en las clases, el docente cierra con las siguientes preguntas y consignas, a las que los estudiantes van respondiendo de manera oral según sus posibilidades y los aprendizajes obtenidos.

a. ¿Qué observaste durante el ejercicio?
b. ¿Cuál es el problema planteado?
c. ¿Qué hipótesis te propusiste?
d. Proponga otra hipótesis.
e. ¿Cuál fue tu hipótesis verdadera?
f. ¿En qué consistió tu experimentación?
g. Al terminar la investigación, ¿cuál fue tu conclusión?
h. ¿Qué hiciste después de sacar tu conclusión?
i. ¿Has seguido todos los pasos del método científico? ¿Por qué?



Asignación para el hogar: ampliar las investigaciones de Robert Hooke sobre la célula, con los aportes de otros científicos aplicando los pasos del método científico.

Actividad 14

Evaluando lo aprendido sobre la célula

Recursos: papelógrafo, papel, lápiz, videotutoriales y juegos interactivos.

Intención pedagógica: *aplica los conocimientos sobre la célula, mediante actividades que permitan a los estudiantes relacionar sus funciones y características con situaciones de la vida cotidiana, el cuidado de la salud y el ambiente.*

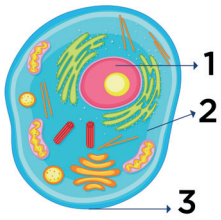
Momento 1. El docente inicia este momento conversando sobre lo trabajado en esta secuencia acerca de la célula, los tipos de células, su estructura y los organelos que la forman. Luego de escuchar las opiniones de los estudiantes, les indica que trabajarán una actividad para evaluar lo aprendido, según se describe en el momento 2 a continuación.

Momento 2. Les orienta que deben encontrar las palabras indicadas en la sopa de letras, relacionadas con el tema de la célula y definir cada una en su cuaderno señalando su función.

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

Finalmente, observa y analiza la célula siguiente y responde las preguntas 1 y 2 seleccionando la respuesta correcta.

1. Que función desempeña la parte de la célula marcada con el No. 3:



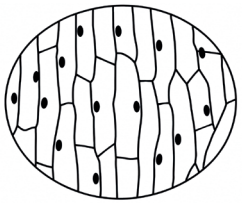
a) La permeabilidad selectiva
b) La función de digestión celular
c) La función de reproducción celular
d) Es quien controla las actividades celulares

2. ¿Qué parte de la célula está formada por una estructura fina formada por una capa doble de lípidos y proteínas que limita la célula del medio externo y regula la entrada y salida de sustancias?

a) El núcleo
b) El citoplasma
c) La membrana
d) El aparato de Golgi

3. Los estudiantes de sexto grado de la ***Escuela Divina Providencia*** realizan un experimento sencillo con la epidermis de la cebolla para observar la célula vegetal en el microscopio. Notan que la célula presenta una doble capa, rígida que le da forma y soporte. La maestra Yahaira les pregunta, **¿qué nombre recibe esta estructura?**

a) La membrana plasmática.
b) El citoplasma celular.
c) El núcleo celular.
d) La pared celular.



Momento 3. Construyo la célula animal

Organizados en grupos, los estudiantes construyen una célula animal utilizando masilla color azul cielo para simular el citoplasma y de diferentes colores para los organelos, luego el docente revisa y corrige puntualizando en los errores cometidos y ofreciendo retroalimentación según sea necesario en cada caso.



Asignación para el hogar: indaga acerca de los cambios ocurren en las células de una persona con cáncer, cómo se comportan estas células comparadas con las células normales y qué consecuencias tiene esto para la salud.

Actividad 15

Evaluando lo aprendido sobre la división celular

Recursos: plastilina, recursos audiovisuales: videos educativos, infografías o pósteres con ilustraciones grandes de las fases de la mitosis.

Intención pedagógica: *comprende del proceso de división celular como mecanismo fundamental para el crecimiento, la reparación y la reproducción de los seres vivos, mediante el análisis de sus fases principales y la utilización de recursos visuales que faciliten su interpretación en un lenguaje accesible.*

Momento 1. Comparto lo aprendido sobre la mitosis

En este momento es importante que el docente aborde lo trabajado en la secuencia sobre la mitosis, concepto, en cuáles células ocurre, cuál es el resultado final, establecer diferencia con la meiosis; se escuchan y valoran las opiniones de los estudiantes ofreciendo retroalimentación oportuna.

Momento 2. Modelando la mitosis

a) Utilizando plastilina (masilla), los estudiantes modelan las fases de la mitosis.



b) Luego, el docente solicita que comparen la mitosis con la meiosis en el siguiente cuadro, destacando similitudes y diferencias principales.

Mitosis	Meiosis

Momento 3. Fue divertido aprender a cerca de la mitosis

El docente cierra este momento valorando las producciones de los estudiantes con preguntas:
¿Qué importancia tiene conocer la división celular a través de la mitosis? ¿En qué orden ocurren las fases de la mitosis? ¿Qué pasa con la mitosis en personas que padecen la enfermedad del cáncer?

Asignación para el hogar: investiga y copia en tu cuaderno la diferencia entre la nutrición autótrofa y la heterótrofa.

NOTAS

NOTAS

Secuencia didáctica 2

La materia y sus propiedades, sistemas y mecanismos (parte II)

Los seres vivos son concebidos como una forma de organización compleja de la materia. Las células se reagrupan de tal forma que adquieren características específicas formando un nivel superior, los tejidos. Cada tejido realiza una función especial y única que asociado con otros forman órganos. En esta secuencia se profundiza en el estudio de los sistemas que conforman el organismo. Además, se explora el medioambiente y la diversidad biológica para facilitar la vinculación del estudiante con el entorno y su comunidad.

ABORDAJE DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES BIOLÓGICAS

El organismo humano como ser complejo está constituido por un conjunto de sistemas de órganos; analizar y conocer su estructura, composición y función permitirá al estudiante comprender su funcionamiento y comportamiento al ponerse en contacto con el ambiente y factores que influyen en su desarrollo. Además de la importancia de los procesos biogeoquímicos para la existencia de la vida.

El docente debe generar curiosidad en sus estudiantes para que estudien y profundicen las complejidades de los seres vivos superiores.

DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA

Esta secuencia se organiza en tres bloques de actividades.

Bloque 1. Actividades 1 a 2

En estas actividades se estudian los tejidos vegetales y animales, junto con los sistemas y aparatos del cuerpo humano, ofreciendo a los estudiantes de sexto grado una comprensión integral de la vida en todas sus formas. En sus investigaciones, los estudiantes relacionan cada tejido y sistema del cuerpo humano, jugando un papel crucial en la comprensión de la supervivencia y funcionamiento de los seres vivos. Además, al explorar el medio ambiente y los recursos naturales, los estudiantes aprenderán sobre su interdependencia entre sí y su entorno, desarrollando una conciencia ambiental que les permitirá valorar y proteger los recursos naturales. Este enfoque integrado fomenta un aprendizaje significativo y contextualizado, que promueve la curiosidad y el pensamiento crítico en los estudiantes.

Bloque 2. Actividades 3 a 13

Las actividades que comprende este bloque favorecen la aplicación de procedimientos científicos y tecnológicos mientras explora o experimenta, simula o construye diferentes modelos de tejidos, haciéndose consciente de su funcionamiento, estructura y propiedades, características y componentes, a partir de la observación, descripción, comparación, experimentación, análisis, discusión y comunicación.

Estas actividades incluyen preparaciones biológicas de tejidos vegetales, para observar estructuras y clasificarlos, formando órganos, sistemas y aparatos, teniendo como base la observación, formulación de preguntas, comparación, experimentación, análisis, discusión y comunicación, dando explicaciones y formulando hipótesis.

Bloque 3. Actividades 14 a 16

Las actividades de cierre en este bloque están diseñadas para consolidar y evaluar el conocimiento adquirido a lo largo del proceso de aprendizaje. Estas actividades permiten a los estudiantes reflexionar sobre lo aprendido, integrar los conceptos y procedimientos científicos y tecnológicos en un contexto más amplio, y demostrar su comprensión a través de diversas formas de evaluación.

En estas clases el docente revisa, corrige y retroalimenta los trabajos realizados por los estudiantes durante el desarrollo de la secuencia, hace énfasis en los errores que cometen y propone la reflexión conjunta para que cada uno asuma su responsabilidad para la mejora continua de los aprendizajes.

RECURSOS PARA LA SECUENCIA

Recursos para los estudiantes

- Láminas de diferentes sistemas y aparatos.
- Huertos escolares (Flujo de energía y compost).
- Masilla o plastilina para los estudiantes manipular y crear los diferentes tipos de tejidos, órganos y sistemas.
- Papelógrafos y rotafolios para crear grupos de trabajo y abordar los contenidos curriculares que contempla la secuencia.
- Maquetas para diseñar los distintos tipos de ecosistemas.
- Carpetas para elaborar atlas con los diferentes tipos de tejidos, órganos y sistemas.

Recursos para el aula, adquiridos por el centro educativo o elaborados por el docente.

- Papelógrafo de aprendizaje.
- Tecnológicos: PDI, proyector de imágenes, bocinas, plataforma de Libro Abierto, videos interactivos, diapositivas, Simulador Interactivo PhET: Aunque es más conocido por simulaciones de física y química, también ofrece simulaciones sobre biología que podrían ser útiles y BioMan Biology: Sitio web con juegos y simulaciones sobre temas de biología, algunos adaptados para niveles más básicos
- Materiales del medio consistente en plantas o sus partes para abordar el tejido vegetal: flor de cayena o sangre de cristo.
- Microscopios ópticos compuestos de luz artificial o una lupa
- Hojas en blanco para los estudiantes elaborar infografías y papelógrafo o cartulina para trabajar las distintas estructuras de los tejidos, órganos y sistemas que queden expuestos durante la secuencia.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL GRADO

- Ofrece explicaciones científicas y tecnológicas a partir de analizar, evaluar y crear preguntas o hipótesis de observaciones, medición, modelos y experimentación de fenómenos naturales en contexto próximo o experimentado o modelado en ciencias de la vida.
- Aplica organizados, sistemáticos y creativos procedimientos científicos y tecnológicos, que analiza y evalúa mientras explora o experimenta, simula o construye, haciéndose consciente de sus cuestionamientos e inferencia a partir de su observación y medición llevando a cabo vivencias, experimentos, proyectos, exploraciones y observaciones guiadas.
- Asume una actitud preventiva, autónoma, autoconsciente, creativa, innovadora, crítica, de apertura, investigadora, colaborativa, solidaria, perseverante, responsable y en armonía integral consigo mismo, con los demás, con su entorno y como parte de los seres vivos, tomando acciones básicas y proactivas en atención a su bienestar y uso sostenible de los recursos.

CONTENIDOS

CONCEPTUALES

- Tejidos, órganos y sistemas de órganos (sistema circulatorio, endocrino, inmunológico, excretor, respiratorio, digestivo).
- Medioambiente: ecosistema, biodiversidad, ciclo de los elementos. Relaciones simbióticas y no simbióticas.

PROCEDIMENTALES

- Investigación sobre los tejidos, órganos y sistemas de órganos Procedimiento: observación, formulación de preguntas, comparación, análisis, discusión y comunicación.
- Observación, formulación de preguntas y análisis de enfermedades de los sistemas digestivo, circulatorio y excretor.
- Observación, descripción y análisis de características, estructura y función de los sistemas de órganos.
- Análisis y discusión sobre enfermedades infecciosas comunes de los sistemas digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor.
- Indagación sobre los ecosistemas, componentes bióticos y no bióticos, a la vez que consideración de las medidas para su protección y el desarrollo sostenible.

- Observación, comparación, análisis y comunicación sobre relaciones (simbióticas y no simbióticas), entre seres vivos.
- Indagación sobre manifestaciones de la crisis medioambiental (cambio climático, situación actual de la capa de ozono, contaminación del medioambiente marino, deterioro de los bosques, pérdida de la biodiversidad).
- Indagación sobre problemas ambientales ocasionados por residuos sólidos líquidos, gases y ruidos que afectan al medioambiente local y global.
- Observación, formulación de preguntas, experimentación, comparación, análisis, inferencia, evaluación y distinción entre fuentes de información, discusión y comunicación.

ACTITUDES Y VALORES

- Demostración de respeto y cuidado por los recursos naturales, asumiendo un rol activo en la protección de los ecosistemas y la biodiversidad del entorno.
- Demostración de objetividad, creatividad, curiosidad en el uso del lenguaje científico en sus intervenciones orales y en sus trabajos escritos.
- Reconocimiento de los aportes científicos y tecnológicos que han fortalecido el conocimiento sobre la naturaleza, la sociedad y la solución a las problemáticas originadas.

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Analiza de manera crítica la estructura, clasificación y función de los tejidos animales y vegetales aplicando la resolución de problemas científicos que se dan en su entorno.
- Evalúa las propiedades y características básicas en los seres vivos; diferentes tipos de células, sus características y niveles de organización, esquematizando las fases de la división celular y las diferencias existentes entre ellas.
- Comunica sus ideas e hipótesis de las observaciones y experimentos, usando y cuidando los sentidos e instrumentos para percibir, recolectar, obtener y organizar datos e información en tablas y gráficas elementales; mostrando y argumentando los resultados de su trabajo de forma objetiva, sistemática y creativa en proyecto individual y colectivo de problemáticas de investigación o innovación escolar.
- Desarrolla actitudes y valores proactivos en su desarrollo personal que incentiva como la imaginación, la curiosidad, la colaboración, la perseverancia, la innovación, la objetividad, la responsabilidad,

la solidaridad, la creatividad, la adaptabilidad, la observación, interés por profesiones y quehacer científico y tecnológico, aportes de las ciencias experimentales y las tecnologías en nuestra sociedad, y autogestiona sus emociones, preguntas y aprendizaje.

- Diseña modelos de tejidos, sistemas y ecosistemas.
- Elabora artículos científicos.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Observación, descripción y análisis de características de tejidos, órganos y sistemas.
- Investigación sobre funciones y estructura de los tejidos, órganos y sistemas.
- Formulación de preguntas sobre ambiente y ecosistema.
- Descripción de los ciclos de los elementos.
- Indagación sobre los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas.
- Observación, comparación, análisis y comunicación sobre las relaciones simbióticas y no simbióticas entre los seres vivos.
- Interpretación del flujo de energía en los ecosistemas.
- Diseño de modelos sobre el cambio climático, la capa de ozono. y diferentes ecosistemas.
- Investigación sobre los problemas ambientales ocasionados por residuos sólidos, líquidos, gases y ruidos que afectan al medioambiente local y global.

RECURSOS SUGERIDOS

- Mapas conceptuales y esquemas de los sistemas del cuerpo humano
- Infografías y pósteres didácticos sobre tejidos, órganos y sistemas
- Documentales cortos sobre biodiversidad, ecosistemas y relaciones ecológicas
- Videos animados de los sistemas del cuerpo humano (ej. Happy Learning, Smile and Learn, Kids Health)-
- Revistas científicas escolares o adaptadas (como Ciencia al Día para Niños).
- Juegos interactivos y simuladores en línea sobre sistemas del cuerpo y ecosistemas (ej. BrainPOP, PBS Kids, BioMan Biology)
- Material concreto o modelos anatómicos (corazón, pulmones, sistema digestivo, etc.).

BLOQUE 1. ACTIVIDADES 1 A 2

APRENDIZAJES ESPERADOS

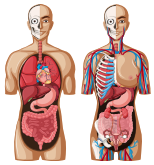
- Analiza de manera crítica los tejidos, órganos y sistemas, identificando sus funciones y estructura.
- Comunica sus ideas e hipótesis de las exploraciones al entorno, usando y cuidando los sentidos e instrumentos para percibir, recolectar, obtener y organizar información; mostrando y argumentado los resultados de su trabajo de forma objetiva, sistemática y creativa en proyecto individual y colectivo de problemáticas de investigación o innovación escolar.
- Desarrolla actitudes y valores proactivos en su desarrollo personal que incentiva como la imaginación, la curiosidad, la colaboración, la perseverancia, la innovación, la objetividad, la responsabilidad, la solidaridad, la creatividad, la adaptabilidad, la observación, interés por profesiones y quehacer científico y tecnológico, aportes de las ciencias experimentales y las tecnologías en nuestra sociedad, y autogestionar sus emociones, preguntas y aprendizaje.
- Analiza escritos científicos.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Observación del entorno y formulación de hipótesis.
- Investigación sobre los tejidos, órganos y sistemas.
- Preguntas orales y escritas sobre el desarrollo e investigación.
- Comparación, análisis, discusión y comunicación.

RECURSOS SUGERIDOS

- Documentos científicos sobre células, tejidos, órganos y sistemas.
- Videotutoriales sobre los tejidos, sistemas y sus funciones.
- Papelógrafo de aprendizaje.



Actividad 1

Me emociona conocer mi cuerpo

Recursos: papelógrafo de aprendizaje, marcadores, videotutoriales, láminas y modelos anatómicos.

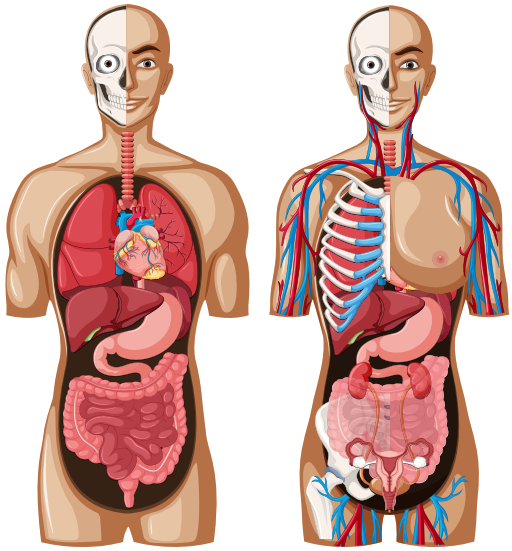
Intención pedagógica: *explora y comprende la estructura y función de los tejidos, órganos y sistemas del cuerpo humano, a través de la observación, el análisis de modelos visuales y la realización de actividades prácticas.*

Momento 1. Explorando mi cuerpo

Se inicia observando un video interactivo sobre el cuerpo humano https://www.youtube.com/watch?v=TNwsxUS7f_Y, (Astraway, 2021) luego se realizan las siguientes preguntas: ¿qué sabes sobre la estructura del cuerpo humano? ¿Qué parte del cuerpo puedes identificar? ¿Cuáles funciones realizan las partes del cuerpo que conoces?

Momento 2. Debate con los estudiantes sobre el cuerpo humano, estructura y función

El cuerpo humano es una maravillosa y compleja máquina biológica que realiza una infinita variedad de funciones vitales. Está compuesto por numerosos sistemas y órganos que trabajan juntos para mantener la vida, la salud y el bienestar. El docente informa que ahora van a identificar en una lámina las estructuras del cuerpo que conocen, incluyendo tejidos, órganos y sistemas, individual y de forma oral los llama uno a uno.



Momento 3. Conozco la ciencia que estudia los tejidos

A diferencia de la citología, que comprende el estudio de la célula, la histología es la rama de la biología que estudia los tejidos de los seres vivos. El estudio de la histología se remonta a la época de los antiguos griegos como Aristóteles (384-322 a.C.), donde los primeros se realizaron sin el uso del microscopio porque no existía.



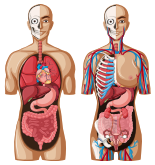
Microscopio compuesto de Hooke.
Foto: Science Museum, London / CC BY-SA 4.0 via Wikimedia Commons

A partir del siglo XVII, con la invención del microscopio, se hizo posible la observación de estructuras microscópicas. Robert Hooke fue el primero en observar una célula al examinar un corte delgado de corcho, utilizando un microscopio rudimentario que él mismo había mejorado. Posteriormente, Anton Van Leeuwenhoek, perfeccionando la técnica, logró observar células vivas como bacterias y protozoos, abriendo así el camino al estudio de los seres microscópicos.

Solicita a los estudiantes copiar y responder en el cuaderno las siguientes preguntas:
¿Qué es la histología? ¿Recuerdas la diferencia entre citología e histología?, escríbela.



Asignación para el hogar: consulta fuentes diversas sobre la clasificación de los tejidos vegetales y animales. Presenta tus conclusiones en clase.



Actividad 2

Explorando los tejidos

Recursos: videotutoriales, láminas, PowerPoint o libro de texto del MINERD, entre otros a considerar por el docente según el contexto.

Intención pedagógica: *identifica los principales tipos de tejidos presentes en los seres vivos, mediante la observación de imágenes, modelos o láminas, el análisis de sus características básicas y funciones, para comprender cómo se organizan las células formando tejidos, y cómo estos contribuyen al funcionamiento de los órganos y sistemas del cuerpo humano.*

Momento 1. Explorando los tejidos vegetales y animales

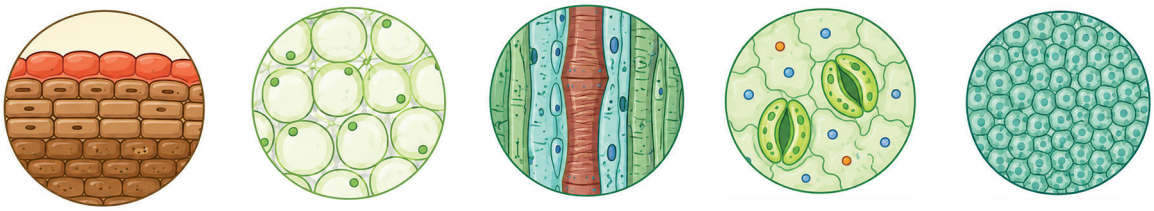
Inicia este momento explorando los saberes previos sobre los tipos de tejidos presentes en los seres vivos mediante las siguientes preguntas: ¿recuerdas qué son los tejidos?, ¿cómo se forman los tejidos?, ¿qué tipos de tejidos conoces?, ¿todos los organismos pluricelulares tienen tejidos?

Recuerde a los estudiantes que los tejidos son un conjunto de células similares agrupadas para realizar una función específica.

Momento 2. Clasificando los tejidos

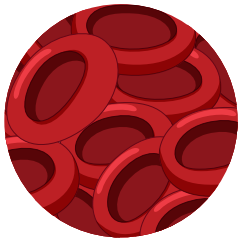
Mediante videotutoriales: tejido animal, https://www.youtube.com/watch?v=PZVfna5t0wU, (Kenhub - Aprende Anatomía Humana, 2021) y tejido vegetal https://www.youtube.com/watch?v=3BtD-Ti6fVM, (Joa, 2022). Observan y explican que los tejidos se clasifican en dos grupos principales:

- **Los tejidos vegetales**, los cuales pueden ser simples, si están compuestos de un solo tipo de célula, o bien, complejos si tienen más de un tipo celular. A su vez, los tejidos de las plantas están organizados en tres grandes "sistemas": sistema dérmico, sistema fundamental y sistema vascular.

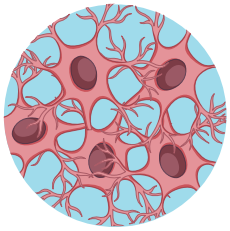


Súber | Parénquima | Tejido conductor | Tejido Epidérmico | Meristemo

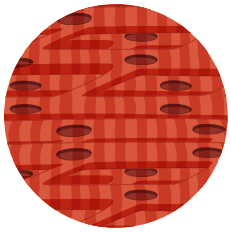
Los tejidos animales, se dividen en cuatro grupos principales: tejido epitelial, conectivo, muscular y nervioso. Estos tejidos varían en forma, estructura y función. El docente solicita a los estudiantes que luego de ver los dos videotutoriales, elaborar una breve descripción de cada tipo de tejido.



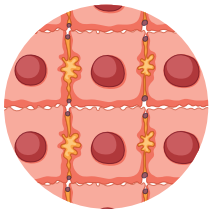
Tejido sanguíneo



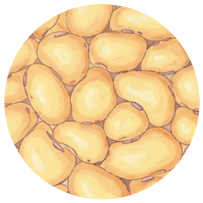
Tejido nervisoso



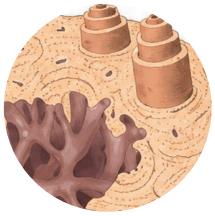
Tejido muscular



Tejido epitelial



Tejido adiposo



Tejido óseo

Momento 3. Construyo mapas conceptuales con los tipos de tejidos

https://es.khanacademy.org/science/biologia-pe-pre-u/x512768f0ece18a57:tejido

El docente orienta la realización de un mapa conceptual sobre la clasificación de los tejidos en el cuaderno.

Pida a los estudiantes mostrar a sus pares las producciones sobre el mapa conceptual.

Asignación para el hogar: indaga y compara sobre las funciones de los diferentes tipos de tejidos vegetales y en qué parte de las plantas se encuentran.

BLOQUE 2. ACTIVIDADES 3 A 13

APRENDIZAJES ESPERADOS

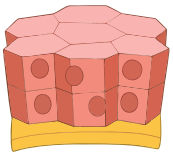
- Evalúa las propiedades y características de los tejidos, órganos y sistemas; simulando modelos.
- Comunica sus ideas e hipótesis de las observaciones y experimentos, usando y cuidando los sentidos e instrumentos para percibir, recolectar, obtener y organizar datos e información en tablas y gráficas elementales; mostrando y argumentado los resultados de su trabajo de forma objetiva, sistemática y creativa en proyecto individual y colectivo de problemáticas de investigación o innovación escolar.
- Aplica actitudes y valores proactivos en su desarrollo personal que incentiva como la imaginación, la curiosidad, la colaboración, la perseverancia, la innovación, la objetividad, la responsabilidad, la solidaridad, la creatividad, la adaptabilidad, la observación, interés por profesiones y quehacer científico y tecnológico, aportes de las ciencias experimentales y las tecnologías en nuestra sociedad, y autogestiona sus emociones, preguntas y aprendizaje.
- Simula los órganos y sistemas.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Observaciones de preparaciones biológicas.
- Investigación de temas, fenómenos y situaciones interesantes desde las Ciencias de la Naturaleza.
- Preguntas orales y escritas sobre los procesos biológicos a abordar.
- Comparación, análisis, discusión y comunicación de procesos relacionados con el desarrollo de la vida.
- Experimentos sencillos para poner en práctica los fundamentos teóricos de los temas abordados desde la implementación de la secuencia.

RECURSOS SUGERIDOS

- Materiales y equipos de laboratorios
- Material reciclable
- Material vegetativo
- Documentos científicos sobre tejidos
- Videotutoriales
- Láminas y papelógrafos



Actividad 3

Explorando los tejidos y órganos animales

Recursos: láminas, videotutoriales, simuladores, cartulinas, libro de texto del Minerd, papel grande o cartulina, tijeras, pegamento, marcadores.

Intención pedagógica: *identifica y clasifica los tejidos animales, mediante la observación de imágenes, esquemas y descripciones sencillas, para comprender sus características y funciones dentro del cuerpo, reconociendo su importancia en el funcionamiento de los órganos y sistemas.*

Momento 1. Conociendo el tejido animal

Inicie la clase preguntando sobre la tarea de identificar los tejidos de una planta del entorno de la casa del estudiante. Pregunte: ¿cuáles partes de la planta pudieron identificar? ¿Qué observaron? ¿Cuáles tejidos pudieron identificar? Motive la socialización de los resultados. Luego, informe a los estudiantes que explorarán un tema fascinante relacionado con los tejidos animales. Luego, parte de las siguientes preguntas para la recuperación de los saberes previos:

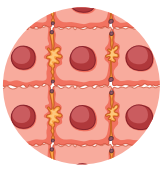
- ¿Recuerdas qué son los tejidos?
- ¿Qué tejidos identificas en los animales?
- ¿Conoces algunas de sus funciones?

Luego el docente muestra una lámina del cuerpo humano donde asocia tejidos y órganos.

Momento 2. Clasifico el tejido animal

En este momento el docente forma grupos de trabajo, a cada grupo le da una tarjeta con el nombre de un tejido. Le solicita escribir algunas ideas sobre el tejido que le corresponde y en plenaria expresan dichas ideas.

El docente luego de la plenaria profundiza en la clasificación y función del tejido animal. Existen cuatro tipos básicos de tejidos animales: tejido epitelial, tejido conectivo, tejido muscular y tejido nervioso.

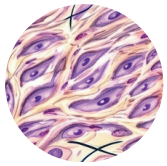


Tejidos epiteliales: están formados por capas de células muy ajustadas o con poco líquido extracelular. Cubren la superficie de la piel y las cavidades internas del cuerpo.

Sus funciones más importantes se relacionan con:

- Protección contra daños físicos, patógenos o deshidratación.
- Absorción de agua y nutrientes (por ejemplo, en el estómago).
- Secreción de sustancias (por ejemplo, el sudor).
- Sentir y captar información del exterior (por ejemplo, papilas gustativas).

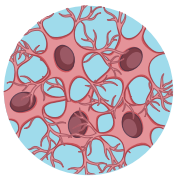
- De acuerdo con su función se reconocen dos tipos de tejidos epiteliales: Epitelio de revestimiento y Epitelio glandular.



Tejidos conectivos: Los tejidos conectivos son los más abundantes del cuerpo. Sostienen y mantienen unidos a los tejidos y órganos.



Tejidos musculares: tienen la capacidad de contraerse, lo que permite el movimiento de nuestro cuerpo. Las células musculares llevan el nombre de fibras. Los tejidos musculares principales son: tejido esquelético, tejido cardíaco y tejido liso.



Tejido nervioso: se encarga del procesamiento y transmisión de la información. Se compone de neuronas y gliales. Las neuronas transmiten información a alta velocidad mediante señales eléctricas o impulsos nerviosos. Las células gliales apoyan la función neuronal, ya que nutren y sostienen a las neuronas.

Momento 3. Describiendo los tejidos animales y sus funciones

Cada grupo elige un tipo de tejido y crea un póster que lo represente. Deben incluir:

- El nombre del tejido
- Un dibujo o imagen del tejido
- Una breve descripción de sus características y funciones
- Ejemplos donde se puede encontrar este tejido en el cuerpo

Proporciona papel grande o cartulina, tijeras, pegamento, marcadores, y cualquier otro material de arte que pueda ser útil. Cada grupo presenta su póster al resto de la clase, explicando el tipo de tejido que eligieron, sus características y su función.

Comparación de tejidos: después de todas las presentaciones, se discuten las diferencias y similitudes entre los tejidos.



Asignación para el hogar: explora sobre el sistema circulatorio y su función. Utiliza el siguiente enlace de la página escolar EDUCANDO para encontrar la información:
https://www.educando.edu.do/portal/el-sistema-circulatorio-y-sus-funciones/

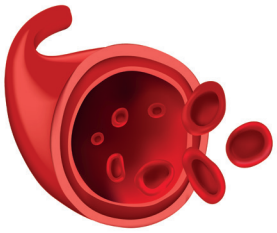
Actividad 4

Explorando el sistema circulatorio

Recursos: láminas o modelos sobre el aparato circulatorio, cartulinas, marcadores, tubos de plástico, agua coloreada y jeringas.

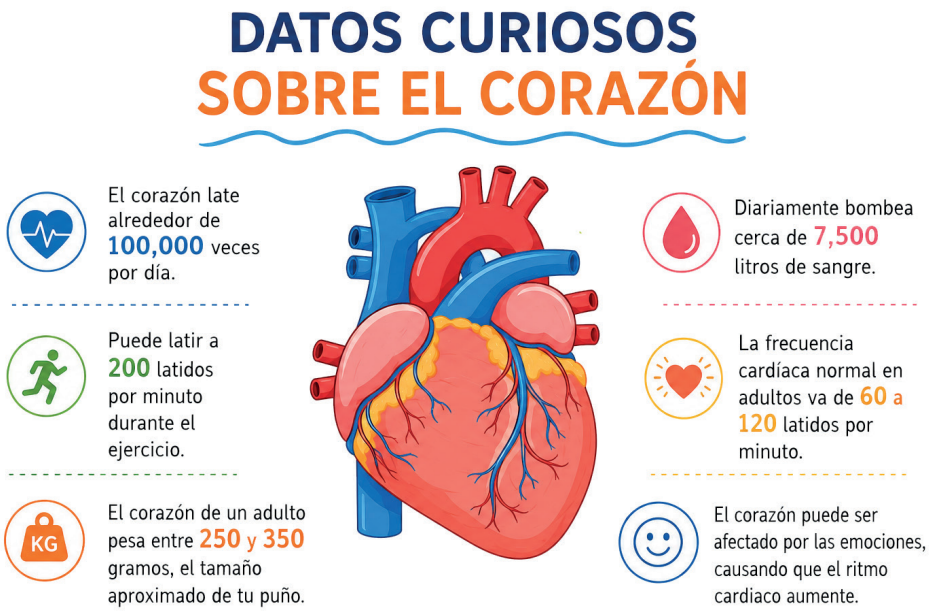
Intención pedagógica: *conoce la estructura y función del sistema circulatorio, mediante la exploración de modelos, esquemas, recursos audiovisuales y actividades prácticas sencillas, para que puedan identificar sus principales componentes (corazón, vasos sanguíneos y sangre).*

Momento 1. Explorando los saberes previos sobre el sistema circulatorio



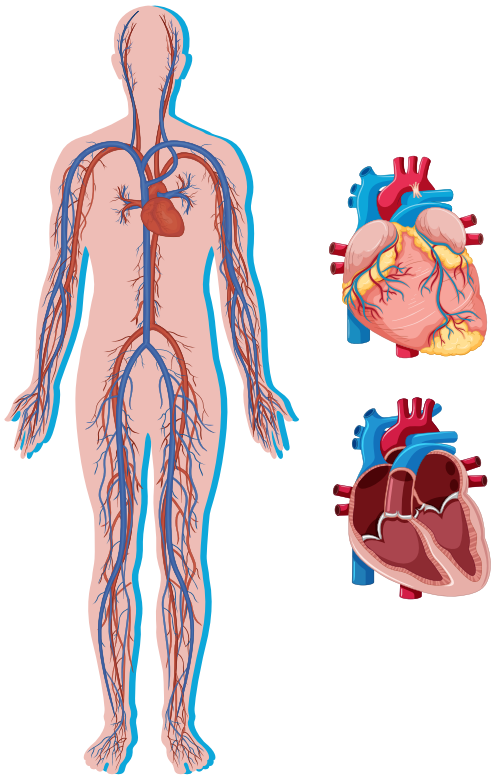
Inicie la actividad conversando sobre lo realizado en la "tarea para el hogar", pregunte: ¿qué investigaron sobre el sistema circulatorio? ¿Qué función realiza? Escuche atentamente sus intervenciones. Luego, introduzca el tema diciéndoles: "Hoy vamos a aprender sobre una parte del cuerpo que trabaja sin descanso para mantenernos vivos y saludables. ¿Pueden adivinar de qué estoy hablando?". Luego de escuchar sus intervenciones, pida que observen el siguiente videotutorial para socializar las informaciones que arroja. Video del sistema circulatorio: https://www.youtube.com/watch?v=UUdUtS85Vmo, (Academia Quark, 2022).

Momento 2. Sistema circulatorio y sus partes Aborde este momento afianzando en los estudiantes ideas y conceptos sobre el sistema circulatorio



Inicie indicando que los tejidos y órganos de los animales actúan de forma coordinada para realizar todas las funciones del organismo. El cuerpo humano contiene diez aparatos o sistemas especializados. Luego de esta introducción el docente presenta láminas o modelos y explica la estructura y función de las partes del sistema circulatorio.

SISTEMA CARDIOVASCULAR



El sistema cardiovascular transporta sustancias por todo el cuerpo: nutrientes, oxígeno, desechos de las células, entre otras. La sangre, los vasos sanguíneos y el corazón constituyen el sistema cardiovascular.

La sangre es un tejido conectivo que recorre todo el cuerpo transportando sustancias de diversa naturaleza. Se compone de un fluido llamado plasma en el que flotan los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas.

- **Glóbulos rojos (eritrocitos):** son células de la sangre producida en la médula ósea que transportan el oxígeno a través de la hemoglobina.
- **Glóbulos blancos (leucocitos):** son células sanguíneas que constituyen el principal mecanismo de defensa del cuerpo.
- **Las plaquetas:** son células especiales que intervienen en la coagulación de la sangre.

De acuerdo con el Libro de texto de *Ciencias de la Naturaleza* del Ministerio de Educación de la República Dominicana, 2023, p. 36). Los vasos sanguíneos son tubos elásticos que transportan la sangre. Se dividen en tres grupos:

- **Arterias:** llevan la sangre desde el corazón hacia los órganos. Conducen la sangre oxigenada.
- **Venas:** reciben la sangre desde los órganos.
- **Capilares:** conducen la sangre hacia las células y tejidos.

El docente pide a los estudiantes que esquematicen el sistema circulatorio y sus partes en el cuaderno.

Momento 3. Creando un modelo del sistema circulatorio

Guiados por el docente, los estudiantes forman grupos de trabajo y diseñan el siguiente modelo del sistema circulatorio. Representan los diferentes componentes (corazón, vasos sanguíneos, células sanguíneas) y simulan el recorrido de la sangre.

Cierre este momento con una discusión grupal: Revisa algunos de los dibujos en voz alta, y haz preguntas para profundizar: ¿Alguien dibujó el esquema de circulación de la sangre? o ¿Qué creen que lleva la sangre cuando viaja por el cuerpo?

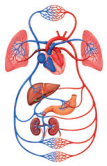
Procedimientos	1. Dibujar un esquema del sistema circulatorio en una cartulina. Utilizar tubos de plástico para representar los vasos sanguíneos. Conectar las jeringas a los tubos para simular el bombeo del corazón. 2. Bombear agua coloreada a través del sistema y observar el flujo de 3. sangre. 4. Discutir cómo el sistema circulatorio transporta nutrientes y oxígeno por el cuerpo.



Asignación para el hogar:

- Busca información sobre las enfermedades del sistema circulatorio y cómo podemos prevenirlas. Anota los resultados en cuaderno.

- Indaga sobre las funciones del sistema endocrino para ser abordada en la próxima clase.



Actividad 5

Sistema endocrino

Recursos: modelos anatómicos, posters o láminas de glándulas endocrinas.

Intención pedagógica: *identifica y comprende las funciones básicas de las principales glándulas del sistema endocrino, como regulan procesos vitales relacionados con el crecimiento, la producción de energía y el equilibrio interno del organismo.*

Momento 1. Conceptos, ideas y saberes previos sobre el sistema endocrino

Inicie la clase indagando sobre la tarea. Realice preguntas como: ¿cuáles enfermedades afectan el sistema circulatorio? ¿Cuáles acciones podemos realizar para cuidar nuestro sistema circulatorio? ¿De qué se encarga el sistema endocrino? Escuche atentamente sus intervenciones y conecte con la clase del día.

Explique a los estudiantes que la clase se centrará en el sistema endocrino, un sistema del cuerpo que es clave para regular muchas funciones importantes. Mencione que el sistema endocrino está formado por glándulas que liberan hormonas al torrente sanguíneo. Indique a los estudiantes que realizarán una lluvia de ideas sobre lo que ya saben o las ideas que tienen acerca del sistema endocrino, sus glándulas y las hormonas y la importancia. También puede partir de las siguientes preguntas: ¿alguna vez han oído hablar de las hormonas? ¿Qué creen que son las hormonas y cómo piensan que ayudan a nuestro cuerpo?

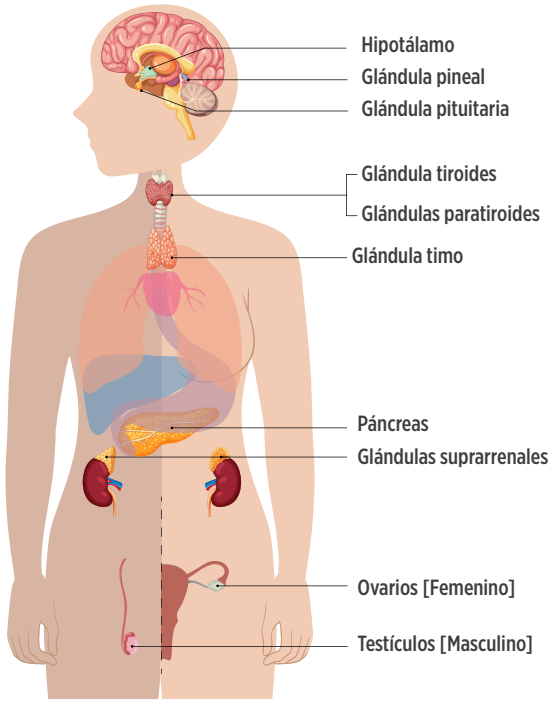
Momento 2. Estructura del sistema endocrino

El docente presenta el siguiente video sobre el sistema endocrino, glándulas y hormonas: https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-human-body-systems/hs-the-nervous-and-endocrine-systems/v/intro-to-the-endocrine-system, (Khan Academy, 2011), crea fichas para un juego de roles, con preguntas sobre el tema. Este video arroja informaciones importes que debemos desatacar:

Para el juego de roles utiliza las siguientes preguntas:

1. ¿Qué función desempeña el sistema endocrino?
2. ¿Cuáles glándulas forman el sistema endocrino?
3. ¿Qué es una hormona y que función desempeña?
4. ¿Cuáles procesos biológicos son controlados por las hormonas?

5. ¿Cuáles son las hormonas asociadas con el sexo masculino y el femenino? ¿En qué glándulas se producen?
6. ¿Cuál es la glándula más grande del cuerpo, qué hormona produce y cuál es su función?



Se compone de glándulas, tejidos y órganos, cuya función es producir señales químicas (hormonas) que regulan el crecimiento del cuerpo, el metabolismo, así como el desarrollo y funcionamiento de los órganos sexuales. Fuera del sistema endocrino, órganos como el hígado, el riñón, el corazón y las gónadas producen sustancias endocrinas llamadas hormonas. Existen dos tipos de glándulas, las endocrinas y las exocrinas.

- **Glándulas endocrinas:** liberan las secreciones en la sangre.
- **Glándulas exocrinas:** secretan sustancias en la capa externa de la piel o tejidos epiteliales (por ejemplo, el sudor).

Momento 3. Relación entre las glándulas, las hormonas y sus funciones

En este momento el docente invita a los estudiantes a pensar en una situación en la que alguna de estas glándulas podría estar trabajando, como sentirse hambriento (páncreas), sentirse estresado (glándulas suprarrenales), o cuando están creciendo (glándula pituitaria). Esto ayuda a consolidar el aprendizaje y a relacionarlo con su vida diaria.

Diseñan nuevos modelos con las funciones de las glándulas y asócielas con su función en el cuerpo. Revise las respuestas de cada grupo y pida a un representante que explique por qué consideran que emparejaron cada glándula con su función correspondiente. Aproveche los errores para reforzar los conocimientos y fijar la información correcta.



Asignación para el hogar: investiga sobre tres enfermedades que afecten al sistema endocrino y cómo podemos prevenirlas.

Actividad 6

El sistema inmunológico

Recursos: fijos en el aula (pizarra), marcadores, cartulina, papelógrafo, láminas del sistema inmune y otros considerados por el docente según el contexto.

Intención pedagógica: *reconoce los componentes principales del sistema inmunológico, para comprender como actúa en la defensa natural del organismo frente a agentes patógenos y su importancia para la salud creando hábitos que fortalezcan sus defensas inmunológicas.*

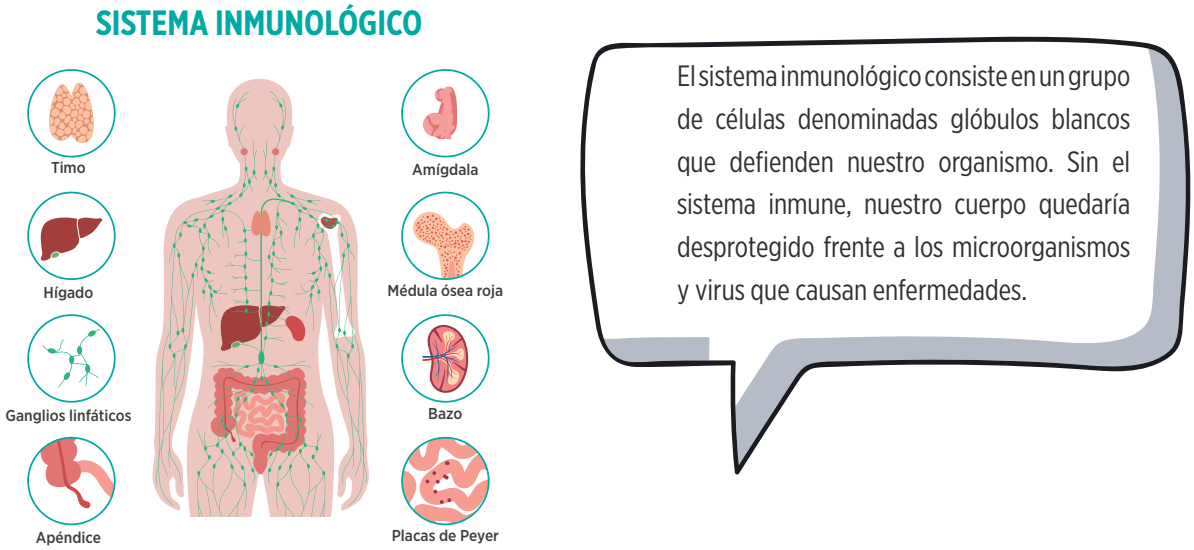
Momento 1. Seguir aprendiendo es divertido sobre los sistemas es divertido

Inicie la clase indagando sobre ¿cuáles enfermedades afectan el sistema endocrino? ¿Qué medidas podemos adoptar para cuidar nuestro sistema endocrino? Escuche sus respuestas y conecte con la clase del día.

Entregue una tarjeta o post-it a cada estudiante. Pídales que escriban (o dibujen) lo que creen que hace su cuerpo para protegerse de las enfermedades. Anímelos a pensar en situaciones como fiebre, anticuerpos, o células que combaten enfermedades. Invítelos a compartir lo que escribieron o dibujaron. Recoja las tarjetas y péguelas en la pizarra, organizándolas según las ideas presentadas. Conecte las respuestas de los estudiantes con los conceptos clave del sistema inmunológico que se abordarán en esta actividad.

Momento 2. Componentes principales del sistema inmune

Muestra una imagen del sistema inmunológico, destacando las células y órganos clave (linfocitos, glóbulos blancos, ganglios linfáticos, entre otros). Explique cómo cada componente del sistema inmunológico tiene una función específica para proteger el cuerpo contra invasores como virus y bacterias.



Organice a los estudiantes en grupos y entregue a cada grupo un conjunto de fichas con los nombres de componentes del sistema inmunológico (por ejemplo, linfocitos, glóbulos blancos, anticuerpos) y sus funciones. Los estudiantes trabajan juntos para emparejar cada componente con su función correcta. Luego, cada grupo comparte sus resultados con la clase, explicando cómo funciona su "defensor del cuerpo" para protegerlo.

¿Ya lo sabías?

El sistema inmune se encuentra en todo el cuerpo. Las células que lo componen están constantemente patrullando todo el organismo, reconociendo, impidiendo o destruyendo los virus y otros microorganismos.



Revise las respuestas de cada grupo, corrija y retroalimente reforzando los conceptos clave.

Momento 3. Reflexión sobre el Sistema Inmunológico

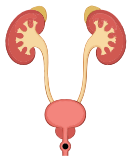
Plantee preguntas para que los estudiantes reflexionen sobre lo aprendido:

- ¿Qué creen que pasaría si nuestro sistema inmunológico no funcionara bien?
- ¿Qué podemos hacer para ayudar a nuestro sistema inmunológico a mantenerse fuerte?

Anime a los estudiantes a compartir sus ideas y pensamientos, y anota las respuestas en la pizarra. Resuma los puntos clave de la lección, destacando cómo cada componente del sistema inmunológico juega un papel importante en la protección del cuerpo. Termine la clase subrayando la importancia de cuidar de nuestra salud y de cómo mantener nuestro sistema inmunológico fuerte mediante una buena alimentación, ejercicio y descanso adecuado.



Asignación para el hogar: investiga sobre el sistema excretor, su estructura y función.



Actividad 7

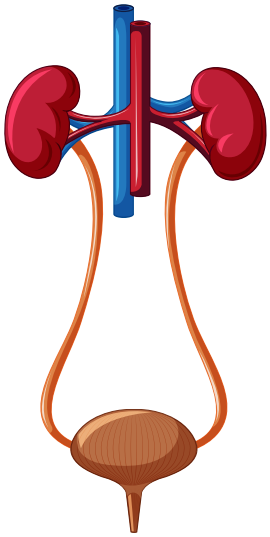
El sistema excretor. Limpiando nuestro organismo

Recursos: diagramas del sistema excretor, modelos de riñones, videotutoriales, recursos fijos en el aula (pizarra, PDI, etc), papelógrafo, hojas en blanco, entre otros.

Intención pedagógica: *conoce los principales mecanismos y órganos que intervienen en la eliminación de los desechos del metabolismo, mediante la observación, el análisis de funciones, para comprender cómo el cuerpo mantiene el equilibrio interno y la salud a través de la excreción, y valorar la importancia de cuidar estos órganos mediante hábitos saludables.*

Momento 1. Seguir aprendiendo es divertido sobre los sistemas es divertido

EL docente inicia este momento preguntando a los estudiantes sobre lo que investigaron acerca del sistema excretor. Realice preguntas como, ¿qué significa excretar? ¿Cuál es la función del aparato excretor? Luego, motívelos a continuar explorando y conociendo su cuerpo, esta vez los mecanismos que posee el cuerpo para eliminar las sustancias de desecho de los procesos metabólicos. Recuerde que el metabolismo implica una serie de procesos químicos que se desarrollan en el cuerpo para convertir los alimentos en energía. En ese largo camino se producen sustancias de desecho que el cuerpo luego necesita excretar o eliminar. Puede partir de las siguientes preguntas: ¿qué creen que hace nuestro cuerpo con lo que no necesita? ¿Puedes identificar algunas sustancias de desecho de nuestro cuerpo? ¿Conoces alguno de los órganos o mecanismos utilizados para eliminar los desechos?

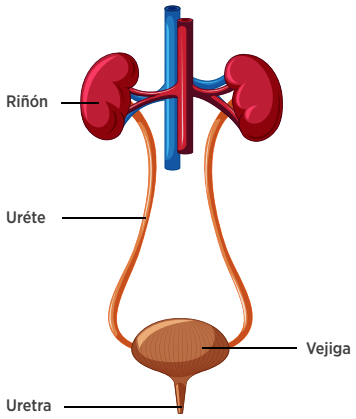


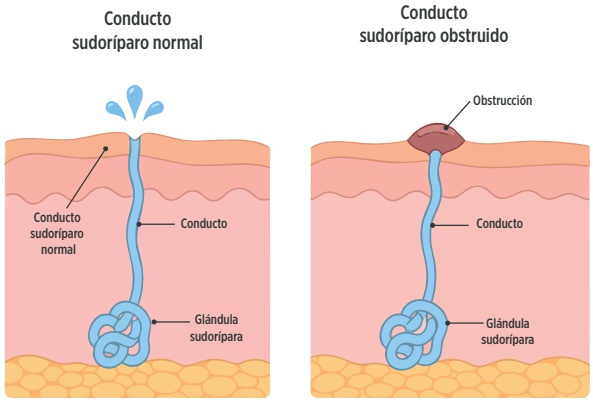
Momento 2. Mecanismos de excreción del cuerpo humano

Luego de socializar en un dialogo con los estudiantes, invíteles a ver el siguiente video sobre el sistema excretor: https://www.youtube.com/watch?v=9j6K-3xPdjY&t=211s (Astraway, 2020); además, muestre algunas láminas y diagramas. Invítelos a tomar apuntes importantes en el cuaderno sobre el tema.

El cuerpo elimina los desechos principalmente por las vías del aparato urinario, que elimina las sustancias y desechos tóxicos del organismo a través de la orina; tiene como órgano principal el riñón y su unidad funcional es la nefrona. Este se encarga de purificar la sangre. Este aparato se compone de los riñones y las vías urinarias. ías urinarias: recogen la orina y la expulsan al exterior.

- Vías urinarias: recogen la orina y la expulsan al exterior.
- Además de los riñones, las glándulas sudoríparas tienen la función de eliminar sustancias tóxicas a través del sudor.
- Riñones: órganos color rojo oscuro localizados a ambos lados de la columna vertebral. Producen la orina y secretan hormonas desde las glándulas suprarrenales.





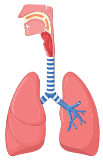
Momento 3. Preguntas reflexivas sobre el sistema excretor

Cierre esta actividad planteando preguntas para que los estudiantes reflexionen sobre lo aprendido acerca del sistema excretor y las distintas formas que posee el cuerpo para eliminar los desechos del metabolismo.

- ¿Qué pasaría si nuestros riñones dejaran de funcionar correctamente?
- ¿Cómo podemos cuidar mejor de nuestro sistema excretor?
- ¿Cuáles enfermedades afectan al sistema excretor?
- ¿Qué otras formas de excreción posee el organismo humano?

Anime a los estudiantes a compartir sus ideas y pensamientos, anotando las respuestas en la pizarra.

Asignación para el hogar: inrecopila información sobre el sistema respiratorio, órganos que lo forman y función. Anota los resultados en el cuadernos.



Actividad 8

El sistema respiratorio

Recursos: láminas, libro de texto, modelos de pulmones, videos sobre la respiración, 1 botella de plástico, 2 pitillos flexibles, 3 globos (2 pequeños y 1 grande), cinta aislante, tijeras, pegamento, papel y marcador (para dibujar una boca y una nariz).

Intención pedagógica: *describe los órganos que conforman el sistema respiratorio y explica de forma sencilla cómo se produce el intercambio gaseoso en el cuerpo.*

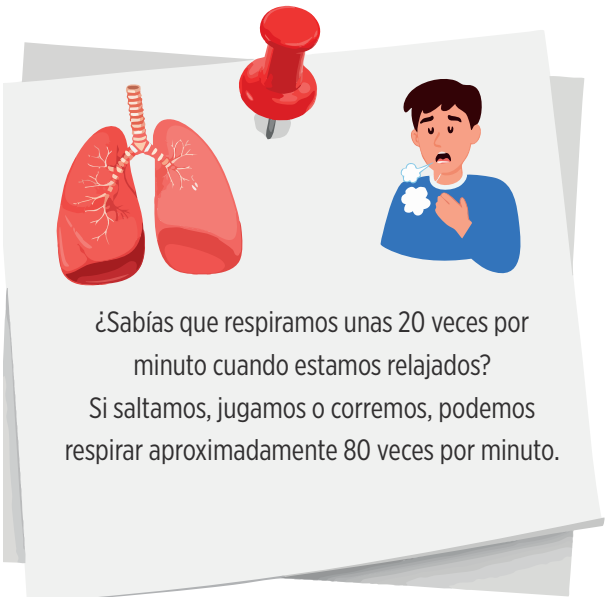
Momento 1. Activación de saberes previos sobre el sistema respiratorio

El docente promueve un intercambio oral donde los estudiantes expresan lo que saben sobre el sistema respiratorio, contestan preguntas releyendo en voz alta ¿Qué podemos decir del sistema respiratorio? ¿Qué saben de las funciones del sistema respiratorio? ¿Cuáles son los gases que se intercambian en el proceso de inhalar y exhalar? ¿Puedes mencionar las vías respiratorias? ¿Cómo ocurre el intercambio gaseoso?

El docente retroalimenta y hace algunas aclaraciones sobre posibles errores en las respuestas de los estudiantes.

Momento 2. Construyo un modelo simple de un pulmón

El docente guía y apoya los estudiantes en la creación de un modelo simple de un pulmón, haciendo las siguientes puntualizaciones.



- **Sistema Respiratorio:** se ocupa del intercambio de gases. Los órganos y las estructuras que componen este sistema son: las fosas nasales, la boca, la faringe, la laringe, la tráquea y los pulmones.
- **Fosas nasales y boca:** cavidades que permiten la entrada y salida del aire.
- **Faringe, laringe y tráquea:** conductos que facilitan el paso del aire hacia los pulmones.
- **Pulmones:** órganos grandes y esponjosos encargados de la respiración (ventilación) y el intercambio de gases.

***¡Llegó la hora de trabajar!* Vamos a crear el pulmón artificial.**

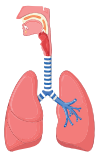
Procedimientos	1. Corte la base de una botella de plástico. 2. Tome dos sorbetes y únalos con cinta aislante en forma de "Y"; coloque un globo pequeño en cada extremo asegurándolos con cinta. 3. Haga un agujero en la tapa de la botella y pase los pitillos con los globos a través de él. 4. Asegure la tapa a la botella y selle con silicona alrededor de los pitillos. 5. Coloque el globo grande en la base de la botella y asegúrelo con cinta aislante. 6. Dibuje una boca y una nariz pequeñas y colóquelas en los pitillos para representar la entrada del aire.

Momento 3. Viajando por el Sistema Respiratorio

Pida a los estudiantes que imaginen un viaje por las vías respiratorias, desde la entrada por las fosas nasales hasta los alvéolos donde ocurre el intercambio gaseoso. En el viaje, hacer una parada en cada órgano y describir lo que ocurre. Describir la travesía en el cuaderno.



Asignación para el hogar: busca información sobre las enfermedades que afectan al sistema respiratorio y presenta los resultados en clase.



Actividad 9

El sistema digestivo

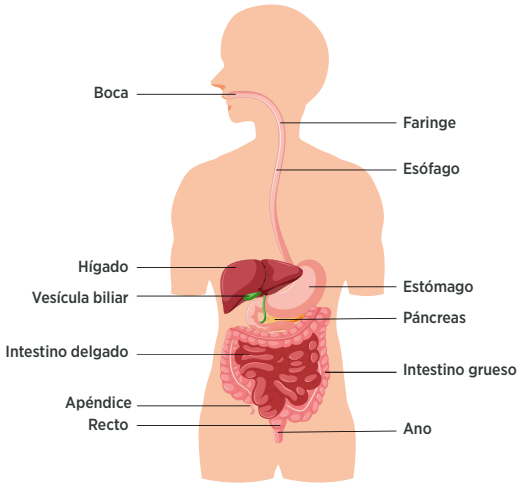
Recursos: láminas del sistema digestivo, videotutorial, bolsas de plástico con cierre, galletas, agua, vinagre, jugo de limón, plátanos y tijeras.

Intención pedagógica: *conoce los órganos que forman el aparato digestivo y las funciones que realizan en la transformación de los alimentos en nutriente.*

Momento 1. Explorando el sistema digestivo

El docente promueve un intercambio oral donde los estudiantes expresan los resultados de su investigación asignada el día anterior en la tarea para el hogar. Luego, muestra una breve animación o video sobre el sistema digestivo utilizando la pizarra digital o el proyector: Así funciona nuestro sistema digestivo, www.youtube.com/watch?v=ke3gokfatXI (ABC Educativo, 2024), Plantea la pregunta: ¿alguna vez se han preguntado qué sucede con la comida después de que la masticamos? Pide que anoten sus impresiones y luego las comparten de manera breve.

Momento 2. Partes del sistema digestivo



Luego de observar el video del sistema digestivo y recoger las impresiones de los estudiantes, el docente muestra láminas y explica su estructura, órganos que lo forman y sus funciones. Luego, forma grupos de trabajo, recorta fichas con el nombre de los órganos y las funciones para hacer un juego de roles. Al finalizar, el docente indica algunas informaciones importantes que deben siempre recordar:

El sistema digestivo es el encargado de transformar los alimentos y absorber sus nutrientes mediante el proceso de digestión. Se compone de los siguientes órganos:

- **Boca:** orificio de entrada del sistema digestivo. Incluye los dientes y la lengua.**Faringe:** conecta la boca con el esófago.
- **Esófago:** tubo largo con músculos que empujan los alimentos al estómago.
- **Estómago:** órgano expansible que almacena los alimentos y los degrada.
- **Intestino delgado:** órgano alargado que absorbe los nutrientes de los alimentos digeridos.

- **Intestino grueso:** une el intestino delgado con el ano. Absorbe agua, nutrientes y almacena las heces que son expulsadas por el ano.
- **Hígado:** desintoxica el organismo de sustancias dañinas, almacena las vitaminas y facilita la digestión de las grasas.
- **Páncreas:** produce hormonas como la insulina y secreta enzimas digestivas.
- **Vesícula biliar:** almacena la bilis, líquido que ayuda con la digestión de las grasas.

Momento 3. Simulación del proceso de digestión y la acción de las enzimas.

El docente guía los estudiantes en la creación de un simulador del proceso de digestión que permita observar la acción de las enzimas sobre los alimentos. Les pide ejecutar los pasos según se indica en el procedimiento. Al finalizar, los estudiantes exponen sus conclusiones.

Procedimientos	1. Coloque una galleta en una bolsa con un poco de agua y cierre la bolsa. 2. Amase la bolsa durante 20 o 30 segundos para simular la acción mecánica de la digestión. 3. Añada un chorrito de vinagre y el jugo de un limón para simular la 4. acción química de los jugos gástricos. 5. Observe los cambios en la galleta. Repetir el proceso con un plátano.



Asignación para el hogar: investiga sobre los ecosistemas y sus componentes. Hacer una lista de los tipos de ecosistemas existentes en República Dominicana con su ubicación geográfica.



Actividad 10

Ecosistemas: la interconexión de la vida

Recursos: videotutoriales, PDI, pecera pequeña o botella de vidrio, tierra, plantas, rocas, agua, insectos pequeños.

Intención pedagógica: *identifica los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema y describe las interacciones que se establecen entre ellos conociendo la importancia del equilibrio ecológico.*

Momento 1. Explorando los ecosistemas

El docente promueve un intercambio oral donde los estudiantes expresan los resultados de su investigación asignada el día anterior en la tarea para el hogar.

Muestre una breve animación o video sobre los ecosistemas y sus componentes utilizando la pizarra digital o el proyector. ¿Qué son los ecosistemas?
https://www.youtube.com/watch?v=usDVb2JWhHo. (Smile and Learn, 2021)

Plantee la siguiente pregunta: ¿qué piensan cuando escuchan la palabra ecosistema? Anote algunas respuestas en la pizarra para activar conocimientos previos.

Momento 2. Tipos de ecosistemas y sus componentes

Luego de observar el video sobre los ecosistemas y sus componentes, completa el siguiente cuadro.

Tipos de ecosistemas	Factores bióticos	Factores abióticos

El docente explica algunos conceptos importantes luego de ver el video y trabajar la actividad en el cuadro.



Ecosistema: conjunto de seres vivos que habitan en un lugar determinado y las interacciones que tienen con su medioambiente. Sus componentes son:

- **Biótico.** Está formado por todo ser viviente, como las plantas, animales, hongos, bacterias y otros microorganismos, y las relaciones que se dan entre estos. Al conjunto de los factores se le conoce como biocenosis.

- **Abiótico.** Lo conforman los objetos o componentes del espacio físico que no tienen vida. Ejemplo las rocas, el agua, el suelo, el clima, la luz, entre otros.

Tipos de ecosistemas:

- **Ecosistemas terrestres.** Se encuentran en la superficie de la tierra y los seres vivos que habitan en el suelo y el aire (Ej. bosques, tundra, desierto, entre otros).
- **Ecosistemas acuáticos.** Formados por un cuerpo de agua, en los que los seres vivos pueden desarrollar su ciclo vital (Ej. agua dulce, marinos costeros, estuarios, entre otros).

¿Sabías qué?

La alteración y destrucción de ecosistema hace que muchas especies estén en peligro de extinción. Esto puede producir un efecto dominó, dado que la pérdida de unas especies puede conducir a la de otras, así como influir en el ser humano.

Si el centro educativo cuenta con un huerto escolar, es ideal para realizar un recorrido e identificar los diferentes componentes de un ecosistema.

Si no poseen huerto escolar, pueden hacerlo en los alrededores, el patio, áreas verdes o jardín.

Momento 3. Simulando un ecosistema

Para observar la interacción entre los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema, el docente motiva, orienta e instruye la creación de un terrario, y pide seguir los pasos del procedimiento indicado a continuación.

Procedimientos	1. Coloque una capa de tierra en el fondo de una pecera o botella de vidrio. 2. Siembra varias plantas pequeñas en la tierra. 3. Añada rocas y agua para crear un ambiente similar a un ecosistema natural. 4. Introduzca insectos pequeños en el terrario. 5. Observe y explique los componentes bióticos y abióticos del terrario.



Asignación para el hogar:

- Elabora una maqueta o modelo con tipos de ecosistemas terrestres donde se visualicen relaciones simbióticas y no simbióticas.
- Escribe en tu cuaderno otros ejemplos que conozcas sobre interacciones biológicas y menciona si son intraespecíficas o interespecíficas.



Actividad 11

Biodiversidad: la riqueza de la vida en la Tierra

Recursos: tarjetas con imágenes de diversos seres vivos (plantas, animales, insectos, hongos, otros), recortes de revista, papelógrafo, pegamento, marcadores, lápices de colores, lápiz de carbón, goma de borrar y lapiceros.

Intención pedagógica: *profundiza el estudio de la biodiversidad mediante la clasificación de especies del reino animal y vegetal, utilizando criterios científicos básicos como el tipo de alimentación, el hábitat, la forma de reproducción y otras características observables.*

Momento 1. Exploración de la biodiversidad local

El docente promueve un intercambio oral donde los estudiantes expresan los resultados de su investigación asignada el día anterior en la tarea para el hogar y de esa manera conectar con el tema del día.

Luego, invite a los estudiantes a una caminata alrededor de la escuela o un área cercana donde observarán y anotarán la mayor cantidad posible de plantas, animales e insectos que encuentren. Luego, regresan al aula y discuten en grupos sobre las diferentes especies que observaron. Se les pregunta: ¿qué tan diferentes son entre sí? ¿Por qué creen que es importante que haya tantas especies diferentes en un mismo lugar? Esta actividad les permitirá entender mejor la diversidad de vida en su entorno inmediato y la importancia de cada ser vivo en un ecosistema.

Momento 2. Afianzando los conocimientos sobre biodiversidad



En el aula, los estudiantes trabajan en grupos para clasificar una serie de tarjetas con imágenes de diferentes especies (plantas, animales, insectos, hongos, entre otros). Cada grupo recibe un conjunto de tarjetas para clasificarlas en diferentes categorías, como: animales, plantas, insectos, terrestres, acuáticos, nativos, exóticos. Después, cada grupo presenta su clasificación al resto de la clase y explica las razones de sus decisiones. Esta actividad les ayudará a identificar la variedad de especies que existen y cómo se pueden agrupar según sus características y roles en el ecosistema.

Para cerrar este momento el docente hace énfasis en los siguientes conceptos:

Biodiversidad: se conoce como biodiversidad a la variedad de vidas que existe en el planeta Tierra (plantas, animales, hongos, microorganismos, otros) a nivel genético, de especie y de ecosistemas. Es determinada por los siguientes factores:

- Elementos climáticos: temperatura y humedad.
- Elementos físicos: luz solar, agua, elementos químicos y pH.
- Gases atmosféricos.

Momento 3. Creo un álbum con la biodiversidad del entorno de mi escuela

Para finalizar, los estudiantes crearán un collage grupal utilizando imágenes recortadas de revistas, dibujos y otros materiales artísticos que representen la biodiversidad. En el collage, deben incluir al menos tres ecosistemas diferentes (por ejemplo, selva, mar, desierto) y mostrar la diversidad de especies que habitan en cada uno. Luego, los grupos presentarán su trabajo al resto de la clase, explicando la importancia de la biodiversidad y cómo la preservación de diferentes ecosistemas es esencial para el equilibrio de la naturaleza. Esta actividad les permitirá reflexionar sobre el valor de la biodiversidad de manera visual y colaborativa.



Biodiversidad

Asignación para el hogar: busca información la importancia de la biodiversidad, principalmente en los beneficios ecológicos, científicos y económicos que nos dejan a los seres humanos.



Actividad 12

Ciclos de los elementos. La circulación de la vida

Recursos: láminas y gráficos de los ciclos biogeoquímicos, tarjetas con etapas de cada ciclo, material para experimentos (como botellas de plástico, tierra, plantas pequeñas, agua, cubos de hielo), hojas de trabajo, materiales para hacer modelos (arcilla, plastilina), y acceso a recursos digitales o libros de texto.

Intención pedagógica: *Identifica los principales ciclos biogeoquímicos (agua, carbono, nitrógeno y oxígeno), su importancia en la naturaleza, y cómo estos ciclos mantienen la vida y la salud de los ecosistemas.*

Momento 1. Descubriendo los Ciclos de los Elementos en la Naturaleza

El docente promueve un intercambio oral donde los estudiantes expresan los resultados de su investigación asignada el día anterior en la tarea para el hogar y conectar con el tema del día. Luego de escuchar sus intervenciones, pregúnteles ¿qué elementos creen que son esenciales para la vida? Anota sus respuestas en la pizarra y guía la discusión hacia los cuatro ciclos biogeoquímicos principales: ciclo del agua, ciclo del carbono, ciclo del nitrógeno y ciclo del oxígeno.

Explica que estos elementos circulan constantemente en el ambiente a través de diferentes procesos naturales y son fundamentales para la supervivencia de todos los seres vivos. Pregunta: ¿qué creen que pasaría si uno de estos ciclos se interrumpe?

Momento 2. Análisis y socialización de los ciclos biogeoquímicos

Utiliza esquemas visuales para explicar los tres ciclos biogeoquímicos principales:

- **Ciclo del Carbono:** explica cómo el carbono se mueve entre la atmósfera, los océanos, los organismos vivos y los depósitos subterráneos a través de procesos como la fotosíntesis, la respiración, la descomposición y la combustión.

- Describe cómo **el nitrógeno** circula entre la atmósfera, el suelo y los organismos vivos, destacando la fijación del nitrógeno por bacterias, la asimilación por plantas y animales, y la descomposición que devuelve el nitrógeno a la atmósfera.

- **Ciclo del Agua:** muestra cómo el agua se mueve a través del ciclo del agua mediante la evaporación, la condensación, la precipitación y la infiltración, y cómo este ciclo es fundamental para todos los ecosistemas.



Actividad grupal

Construyendo los ciclos: organice a los estudiantes en grupos pequeños y entrega a cada grupo un conjunto de tarjetas que representan diferentes etapas de un ciclo biogeoquímico. Los estudiantes deben organizar las tarjetas en el orden correcto para representar el ciclo completo y luego explicar su ciclo al resto de la clase. Esto les ayuda a visualizar cómo los elementos circulan a través de diferentes partes del ecosistema.

Momento 3. Reflexión y síntesis sobre los ciclos biogeoquímicos

Pide a los estudiantes que escriban una breve reflexión sobre cómo uno de los ciclos biogeoquímicos afecta su vida diaria o cómo sus acciones pueden impactar en estos ciclos (por ejemplo, cómo el uso de vehículos afecta el ciclo del carbono o cómo el uso de fertilizantes afecta el ciclo del nitrógeno).

Asignación para el hogar: investiga un problema ambiental relacionado con la interrupción de uno de los ciclos biogeoquímicos.



Actividad 13

Contaminación y cambio climático

Recursos: imágenes y gráficos sobre contaminación y cambio climático, artículos de noticias recientes, materiales para una actividad experimental (termostato, termómetros, botellas de plástico, agua, tierra, hielo), hojas de trabajo.

Intención pedagógica: *comprende los efectos de la contaminación en el medio ambiente y cómo esta contribuye al cambio climático. Reflexionar sobre las acciones humanas que aceleran estos procesos y explorar maneras de mitigar su impacto.*

Momento 1. Reconociendo los problemas

El docente promueve un intercambio oral donde los estudiantes expresan los resultados de su investigación asignada el día anterior en la tarea para el hogar y conectar con el tema del día.

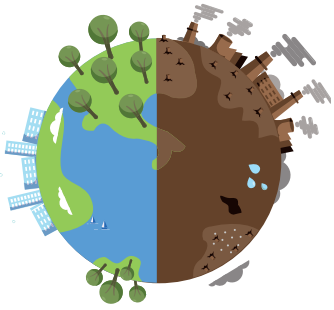
Luego de escuchar atentamente sus impresiones, inicie la clase mostrando varias imágenes que representan diferentes tipos de contaminación (aire, agua, tierra) y eventos relacionados con el cambio climático (huracanes, incendios forestales, derretimiento de glaciares). Pregunta a los estudiantes qué observan en las imágenes y qué problemas ambientales pueden identificar.

Debate con tus estudiantes sobre como las imágenes y cómo estos problemas están interconectados. Introduce los conceptos de contaminación y cambio climático, explicando cómo la contaminación, especialmente de gases de efecto invernadero, contribuye al calentamiento global y al cambio climático.

Momento 2. Exploración de la contaminación y el cambio climático

Presentación interactiva: Explique los diferentes tipos de contaminación y cómo afectan al medio ambiente.

Contaminación del aire: socialice con los estudiantes a cerca del aire que respiramos, el cual contiene una mezcla de gases esenciales para la vida, pero también puede tener contaminantes que afectan el equilibrio climático del planeta. Entre los principales gases de efecto invernadero se encuentran el d**ióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4)** y los **óxidos de nitrógeno (NO_x)**. Estos gases se acumulan en la atmósfera y retienen parte del calor que la Tierra emite después de recibir la energía solar, generando el fenómeno conocido como **efecto invernadero**. Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA). (2024). *Descripción general de los gases de efecto invernadero.*



Contaminación del agua y del suelo: Explique cómo los desechos industriales, agrícolas y domésticos contaminan cuerpos de agua y suelos, afectando la biodiversidad y la salud humana.

Cambio climático: describa cómo el aumento de gases de efecto invernadero intensifica el efecto invernadero natural, llevando al calentamiento global y cambios en los patrones climáticos.

Luego del docente explicar el fundamento conceptual sobre los tipos de contaminación y como afectan el medio ambiente, orienta los estudiantes a realizar el siguiente experimento:

EXPERIMENTO SENCILLO

Título del experimento: *simulando el efecto invernadero*

Objetivo: comprende, a través de la observación y la experimentación, cómo el efecto invernadero influye en el aumento de la temperatura en la Tierra, identific ando los gases responsables y reflexionando sobre la importancia de cuidar el ambiente mediante acciones que reduzcan la contaminación atmosférica.

Materiales: dos botellas de plástico, tierra, agua, termómetros, hielo, una fuente de luz (como una lámpara).

Procedimiento: el docente guía y acompaña los estudiantes en cada paso del experimento, los instruye a llenar las botellas con una cantidad igual de tierra y agua. Coloca un termómetro dentro de cada botella, luego agrega hielo alrededor de una botella y deja la otra a temperatura ambiente. Coloca ambas botellas bajo una lámpara que simule la luz solar. Los estudiantes observan y anotan los resultados.

Resultados: la temperatura en la botella sin hielo (simulando el aumento de gases de efecto invernadero) sube más rápido que en la botella con hielo.

Discusión: reflexiona con los estudiantes sobre cómo este experimento ilustra el efecto invernadero y cómo el aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera lleva al calentamiento global. Discute cómo las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles, contribuyen al aumento de estos gases.

Cierra este momento solicitando a cada estudiante un informe que describa paso a paso el experimento incluyendo los resultados.

Momento 3. Creación de un cartel de concienciación

Asigna a los estudiantes la tarea de crear un cartel que promueva la conciencia sobre la contaminación y el cambio climático. El cartel debe incluir información sobre las causas, los efectos y las acciones que se pueden tomar para combatir estos problemas. Los carteles se pueden exhibir en el aula o en otras áreas de la escuela para compartir lo aprendido con la comunidad escolar.



Asignación para el hogar: indaga sobre una solución innovadora o tecnología que esté ayudando a reducir la contaminación o a combatir el cambio climático (como energías renovables, tecnología de captura de carbono, etc.). Deben escribir un breve informe sobre cómo funciona esta solución y su impacto potencial en el medio ambiente.

BLOQUE 3. ACTIVIDADES 14 A 16

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Comunican sus ideas e hipótesis de las observaciones y experimentos, usando y cuidando los sentidos e instrumentos para percibir, recolectar, obtener y organizar datos e información en tablas y gráficas elementales; mostrando y argumentado los resultados de su trabajo de forma objetiva, sistemática y creativa en proyecto individual y colectivo de problemáticas de investigación o innovación escolar.
- Aplican actitudes y valores proactivos en su desarrollo personal que incentiva como la imaginación, la curiosidad, la colaboración, la perseverancia, la innovación, la objetividad, la responsabilidad, la solidaridad, la creatividad, la adaptabilidad, la observación, interés por profesiones y quehacer científico y tecnológico, aportes de las ciencias experimentales y las tecnologías en nuestra sociedad, y autogestionar sus emociones, preguntas y aprendizaje.
- Elaboran maquetas de los tipos de ecosistemas.
- Identifican y caracterizan los tipos de ecosistemas.
- Reflexionan sobre la contaminación y el cambio climático.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Análisis de textos científicos.
- Investigación sobre problemas en contextos biológicos.
- Preguntas orales y escritas.
- Comparación, análisis, discusión y comunicación.
- Simulación de distintos sistemas y aparatos del cuerpo humano.
- Modelación de distintos ecosistemas.

RECURSOS SUGERIDOS

- Plastilina o masilla.
- Simulador.
- Videotutoriales .
- Láminas y papelógrafos.
- TIC.
- Materiales del medio: vegetativo.

Actividad 14

Evaluando lo aprendido sobre los tejidos

Recursos: lápiz, goma de borrar, cuaderno y portafolio del estudiante.

Intención pedagógica: *aplica los conocimientos adquiridos sobre los distintos tipos de tejidos (epitelial, muscular, nervioso y conectivo en animales, y meristemático, parenquimático, conductor y de sostén en vegetales) en situaciones reales o simuladas, como análisis de casos, elaboración de modelos o resolución de problemas.*

Momento 1. Afianzando el conocimiento sobre los tejidos

Inicia a partir de una indagación dialógica, sobre los aspectos trabajados a cerca de los tejidos, durante el desarrollo de la secuencia. El docente escucha los conceptos y procedimientos aprendidos por los alumnos.

Para reforzar los conocimientos sobre los tejidos en los seres vivos, el docente invita a los estudiantes a observar imágenes y ejemplos de tejidos animales y vegetales, analizando sus características principales, como la forma de las células, su función y ubicación en los organismos. Luego, les pide clasificar los ejemplos presentados, colocando una **A** si corresponden a **tejidos animales** y una **V** si pertenecen a **tejidos vegetales**, promoviendo así la comparación y diferenciación entre ambos tipos.

Sangre _____ Parénquima _____ Adiposo _____ Meristemo _____

Suberoso_____ Muscular_____ Conductor _____ Nervioso_____

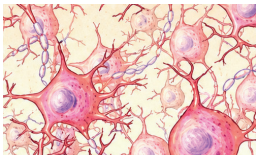
Momento 3. Es interesante aplicar lo aprendido

Solicite a sus estudiantes observar la imagen sobre un tejido, y luego que lo identifique, explique su función.



Nombre del tejido _____

Función del tejido _____



Nombre del tejido _____

Función del tejido _____

Actividad 15

Evaluando lo aprendido sobre los sistemas y aparatos

Recursos: lámina de sistemas y aparatos, lápiz, goma de borrar, cuaderno y portafolio del estudiante con evidencias.

Intención pedagógica: *utiliza los conocimientos adquiridos sobre la estructura y función del sistema digestivo humano para identificar sus órganos principales y como se da el proceso de digestión.*

Momento 1. Conversando sobre lo aprendido

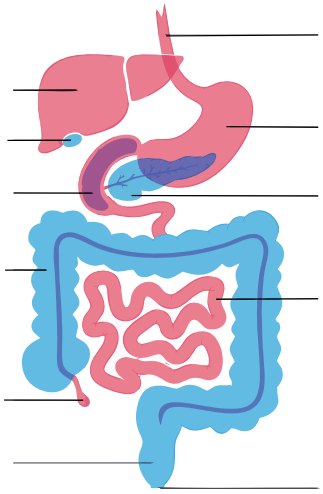
El docente inicia este momento conversando sobre lo tratado sobre los diversos sistemas que forman el cuerpo humano. Luego de escuchar las opiniones de los estudiantes les indican que estarán trabajando una actividad.

Momento 2. Identifico y nombro las partes del aparato digestivo

El docente orienta a los estudiantes para que identifiquen el sistema que se muestra más abajo y cada una de sus partes, además que expliquen de manera general su función.

Nombre del sistema: _____

Función: _____



Momento 3. Discusión guiada sobre sistemas y aparatos

El docente pide a sus estudiantes establecer la diferencia entre sistemas y aparatos, luego de escuchar las respuestas de sus estudiantes, felicita a los que acertaron que en los sistemas todos los órganos están constituidos de un mismo tipo de tejido mientras que en los aparatos no todos los órganos están constituidos del mismo tipo de tejido.

Asignación para el hogar: investiga sobre los ecosistemas y clasificación.

Actividad 16

Evaluando lo aprendido sobre los Ecosistemas

Recursos: lápiz, goma de borrar, sopa de letras, texto sobre los ecosistemas, ilustración sobre el ciclo del agua y portafolio del estudiante con evidencias de los aprendizajes.

Intención pedagógica: *aplica los conocimientos adquiridos sobre los ecosistemas, sus componentes bióticos y abióticos, las interacciones que se producen entre ellos y los ciclos biogeoquímicos, para comprender su funcionamiento y la importancia de cuidarlo y conservarlo.*

Momento 1. Es divertido aprender de los ecosistemas

Inicie el momento indagando sobre la tarea. Puede partir de las siguientes preguntas: ¿qué saben de los ecosistemas? ¿Qué tipos de ecosistemas conocen? Luego, pide leer el texto que se presenta a continuación, contestar las interrogantes y completar la sopa de letras con relación al tema de los ecosistemas.

Los ecosistemas

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

educima.com

ABIOTICO
ANIMALES
BOSQUE
LAGUNA
MAR
OCEANO
PLAYA
TIERRA
AGUA
BIOTICO
ECOSISTEMA
LUZSOLAR
NUBES
PLANTAS
RIO
VIENTO

LEE Y RESPONDE

Cada tarde, Elena y su mamá disfrutan de un agradable paseo por la ribera del río Yaque del Norte. El entorno es sereno y lleno de vida, donde pueden observar una gran variedad de aves endémicas como la cigua palmera, el perico, la cotorra de la española, y el zorzal de la española. Entre los insectos que zumban alrededor y las plantas autóctonas que adornan el paisaje, destacan los guayacanes, las caobas, las bayahondas y las acacias criollas. La temperatura es suave, y el aire fresco parece limpio y puro, con apenas rastros de contaminación. El único sonido que rompe el silencio es el melodioso canto de las aves y el zumbido ocasional de un abejorro. El lecho del río, de arena fina y poca profundidad, está cubierto de vegetación que permite la formación de pequeñas islas por donde el agua fluye lentamente, acumulando restos de materia orgánica y otros residuos naturales.

A lo largo de la orilla, pequeños guijarros se dispersan, proporcionando escondites para diversos insectos, mientras que el sendero arenoso invita a seguir explorando este rincón tan tranquilo y natural.

(Adaptado de Ministerio de Educación de la República Dominicana, Libro de texto de Ciencias de la Naturaleza)

Luego de completar la sopa de letras sobre los ecosistemas, responde las siguientes preguntas:

- ¿De qué ecosistema trata el texto?

Identifica los seres vivos que se mencionan en el ecosistema

- ¿Cuáles factores abióticos se pueden identificar en el ecosistema?
- ¿Qué características condicionan el ecosistema descripto?

Momento 2. Lo ciclos biogeoquímicos garantizan la existencia de elementos esenciales para la vida

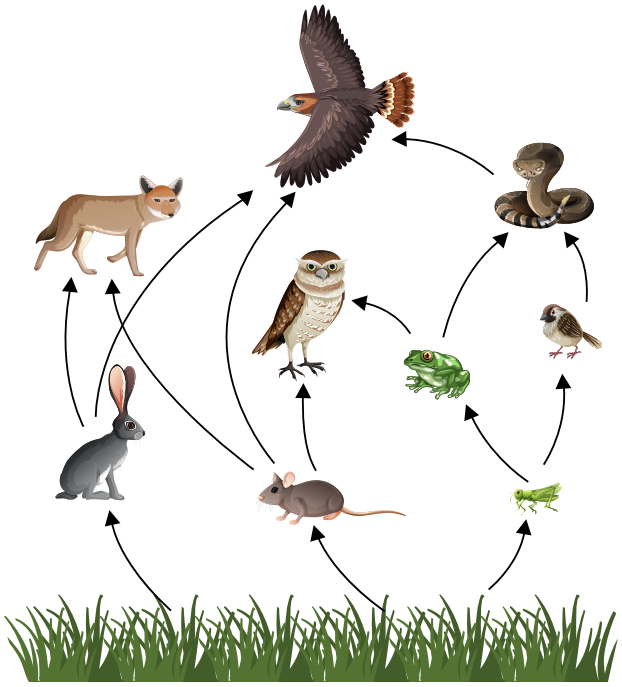
En este momento el docente recuerda a sus estudiantes que los ciclos biogeoquímicos son los responsables del reciclaje de los elementos químicos que hacen posible la vida. Uno de esos ciclos es el ciclo del agua, les presenta una imagen ilustrativa del ciclo del agua, pide que observen detenidamente los procesos que permiten la circulación continua del agua en la naturaleza. En la siguiente imagen los estudiantes identifican y describen cada una de las fases del ciclo: evaporación, condensación, precipitación, infiltración y escorrentía, explicando cómo el agua cambia de estado y se desplaza entre la superficie terrestre, la atmósfera, los cuerpos de agua y la absorción de las plantas.

Para finalizar este momento el docente pide a sus estudiantes que propongan 5 acciones para garantizar que el ciclo del agua no sea interrumpido, favoreciendo la conservación del medio ambiente y los recursos naturales a nivel local, regional o nacional.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Momento 3. Fue divertido aprender sobre el flujo de energía en los ecosistemas

En este momento el docente les recuerda a sus estudiantes como fluye la energía en los ecosistemas, por tanto, la importancia de cada uno de los eslabones que conforman los niveles tróficos en una cadena alimenticia. Luego les pide que identifiquen el nivel trófico de una especie en la siguiente cadena alimentaria y colocar sobre la raya:



Productor _____ Descomponedor _____

Consumidor primario _____ Descomponedor _____

Consumidor secundario _____ Consumidor terciario _____

Asignación para el hogar: durante una semana, registra en tu cuaderno todo lo que comes en el desayuno, almuerzo y cena. Relaciona estos alimentos con una actividad de consumo energético. Concluye buscando información sobre la alimentación y la salud.

NOTAS

NOTAS

Secuencia didáctica

3

Salud y ser humano

Los estudiantes van a explorar temas fundamentales relacionados con la salud y el ser humano, promoviendo un enfoque investigativo y participativo, a través de actividades prácticas y dinámicas. La secuencia está diseñada para despertar la curiosidad científica de los estudiantes, fomentando la investigación, el análisis crítico, y la comprensión profunda de cómo la salud contribuye al bienestar general del cuerpo humano. Además, se estimulará la reflexión sobre la importancia de adoptar hábitos saludables desde una edad temprana, promoviendo así el autocuidado y la responsabilidad hacia su salud.

ABORDAJE DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES BIOLÓGICAS

Se centra en integrar el aprendizaje teórico con experiencias prácticas que permitan a los estudiantes comprender de manera significativa cómo funciona el cuerpo humano y su impacto en la salud. A través de la investigación, la experimentación y el trabajo colaborativo, se busca que los estudiantes, no solo adquieran conocimientos, sino que también desarrollen habilidades para analizar críticamente información relacionada con su cuerpo, promoviendo el pensamiento reflexivo y el interés por el bienestar personal y colectivo. Este enfoque fomenta una conexión entre el contenido curricular y la vida cotidiana, haciendo que el aprendizaje sea relevante y aplicable para los estudiantes.

DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA

Presentación del desarrollo de la secuencia

Esta secuencia se organiza en dos bloques de actividades.

Bloque 1. Actividades 1 a 3

Estas actividades se basan en la observación e indagación sobre reproducción humana, pubertad, enfermedades de transmisión sexual, sistema inmune, interacción patógeno huésped y enfermedades gastrointestinales, la formación de tejidos en vegetales y animales, involucrando los diferentes personajes de la ciencia que hicieron posible su comprensión y descripción, generando debates sobre los distintos descubrimientos científicos que explican la composición, división y nutrición celular. Los estudiantes fijan su atención en los conocimientos que comparten con sus docentes, y otros que pueden descubrir a partir de la investigación y observación de fenómenos del entorno.

Bloque 2. Actividades 4 a 9

Las actividades que comprende este bloque favorecen la aplicación de procedimientos científicos y tecnológicos mientras explora o experimenta, simula o construye diferentes modelos del aparato reproductor y de prevención de enfermedades, a partir de la observación, descripción, comparación, experimentación, análisis, discusión y comunicación.

Bloque 3. Actividades 10 a 12

Las actividades de cierre en este bloque están diseñadas para consolidar y evaluar el conocimiento adquirido a lo largo del proceso de aprendizaje. Estas actividades permiten a los estudiantes reflexionar sobre lo aprendido, integrar los conceptos y procedimientos científicos y tecnológicos en un contexto más amplio, y demostrar su comprensión a través de diversas formas de evaluación.

RECURSOS PARA LA SECUENCIA

Recursos para los estudiantes

- Láminas sobre aparatos del cuerpo humano.
- Masilla para los estudiantes manipular y crear los diferentes tipos de tejidos, estableciendo las diferencias y similitudes entre ellas.
- Papelógrafos para crear grupos de trabajo y abordar los contenidos curriculares que contempla la secuencia.
- Material reciclado.

Recursos para el aula, adquiridos por el centro educativo o elaborados por el docente.

- Papelógrafo con los aprendizajes esperados al finalizar la secuencia, que se expondrán en el aula durante todo su desarrollo.
- Material vegetativo y/o biológico recolectado del medio para apoyar el trabajo del docente.
- Hojas para borradores de los estudiantes, y papelógrafo o cartulina para trabajar las distintos sistemas y aparatos, estructuras o tejidos, que queden expuestos durante la secuencia.
- Materiales del medio.
- Fijos en el aula (PDI, proyector, pizarra, entre otros).

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL GRADO

- Ofrece explicaciones científicas y tecnológicas a partir de analizar, evaluar y crear de preguntas o hipótesis de observaciones, medición, modelos y experimentación de fenómenos naturales en contexto próximo o experimentado o modelado en ciencias de la vida.
- Aplica organizados, sistemáticos y creativos procedimientos científicos y tecnológicos, que analiza y evalúa mientras explora o experimenta, simula o construye, haciéndose consciente de sus cuestionamientos e inferencia a partir de su observación y medición llevando a cabo vivencias, experimentos, proyectos, exploraciones y observaciones guiadas.
- Asume una actitud preventiva, autónoma, autoconsciente, creativa, innovadora, crítica, de apertura, investigadora, colaborativa, solidaria, perseverante, responsable y en armonía integral consigo mismo, con los demás, con su entorno y como parte de los seres vivos, tomando acciones básicas y proactivas en atención a su bienestar y uso sostenible de los recursos.

CONTENIDOS

CONCEPTUALES

- Reproducción humana: aparato reproductor, órganos, hormonas, fecundación, embarazo y desarrollo.
- Pubertad: procesos de cambios biológicos.
- Enfermedades de transmisión sexual (ETS), VIH-SIDA, papiloma humano.
- Sistema inmune.
- Interacción patógeno-huésped.
- Enfermedades gastrointestinales.

PROCEDIMENTALES

- Observación, descripción y análisis de características, estructura y función de los sistemas de órganos: aparato reproductor femenino y masculino.
- Descripción, análisis, discusión y comunicación sobre enfermedades de transmisión sexual (ETS), VIH-SIDA, que afectan el sistema reproductor, e investigación sobre medidas de prevención.
- Descripción y discusión del esquema anatómico del sistema reproductor masculino y femenino en los seres humanos.
- Discusión y análisis de los cambios biológicos que ocurren en la pubertad.
- Descripción, análisis, discusión y comunicación sobre el sistema reproductor: procesos de fecundación, embarazo y parto.
- Investigación sobre el desarrollo embrionario a través de experimentos sencillos (huevo, semillas de habichuela, maíz). Procedimiento: observación, formulación de preguntas, comparación, experimentación, análisis, evaluación y distinción entre fuentes de información, discusión y comunicación.

ACTITUDES Y VALORES

- Demostración de tolerancia frente a las ideas de las demás personas en los diálogos, foros y debates, a la vez que se expresa con argumentos que sostienen sus ideas.
- Manifestación de curiosidad, creatividad, objetividad.
- Comunicación de sus ideas, seguimiento de procedimientos, trabajo individual y colaborativo.
- Respeto a las ideas y diferencias de las demás personas, solidaridad.
- Utilización sostenible de los recursos materiales y tecnológicos de que dispone.

BLOQUE 1. ACTIVIDADES 1 A 3

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Analiza de manera crítica la salud en el ser humano, relacionando la pubertad con el aparato reproductor y los cambios que se generan asociándolo a las enfermedades que se desarrollan, específicamente la de transmisión sexual (ETS).
- Comunica sus ideas e hipótesis de las exploraciones al entorno, usando y cuidando los sentidos e instrumentos para percibir, recolectar, obtener y organizar información; mostrando y argumentado los resultados de su trabajo de forma objetiva, sistemática y creativa en proyecto individual y colectivo de problemáticas de investigación o innovación escolar.
- Aplica actitudes y valores proactivos en su desarrollo personal que incentiva como la imaginación, la curiosidad, la colaboración, la perseverancia, la innovación, la objetividad, la responsabilidad, la solidaridad, la creatividad, la adaptabilidad, la observación, interés por profesiones y quehacer científico y tecnológico, aportes de las ciencias experimentales y las tecnologías en nuestra sociedad, y autogestiona sus emociones, preguntas y aprendizaje.
- Analiza escritos científicos.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Exploración de saberes previos.
- Modelos anatómicos.
- Diseño de modelos con plastilina.
- Investigación y elaboración de informes.
- Entrevista a la familia.

RECURSOS SUGERIDOS

- Documentos científicos sobre sistema reproductor, enfermedades.
- Videotutoriales sobre los temas a desarrollar indicados en cada actividad.
- Papelógrafo de aprendizaje.
- Tarjetas con nombres de órganos reproductores y sus funciones.
- Láminas, plastilina, entre otros según necesidades del contexto.



Actividad 1

Conociendo la reproducción humana

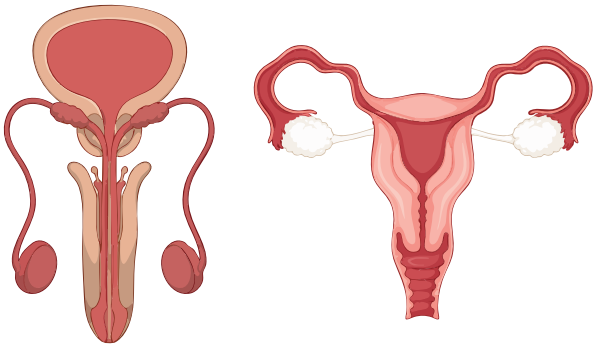
Recursos: láminas del sistema reproductor masculino y femenino, modelos anatómicos, video educativo sobre la reproducción humana, pizarrón digital o proyector, plastilina, papel, lápices de colores, tarjetas con nombres de órganos reproductores y sus funciones.

Intención pedagógica: *analiza y organiza los conocimientos previos sobre el sistema reproductor humano, identificando sus principales órganos, funciones y el proceso de la reproducción.*

Momento 1. Explorando la reproducción humana

Inicia mostrando un video breve sobre la reproducción humana utilizando la pizarra digital o el proyector. La reproducción humana https://www.youtube.com/watch?v=dHArUmSW4PQ. Happy Learning Español (2020). Plantea la pregunta: ¿alguna vez se han preguntado cómo ocurre la reproducción humana? Pide a los estudiantes que escriban sus impresiones o preguntas en una hoja y luego las compartan brevemente con el grupo.

Momento 2. Partes del sistema reproductor



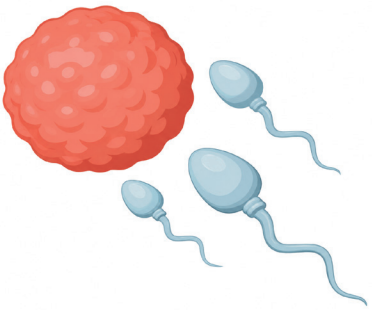
Después de ver el video y recoger las impresiones de los estudiantes, muestra láminas del sistema reproductor masculino y femenino. Explica la estructura de cada sistema, los órganos que los forman y sus funciones específicas. Forma grupos de trabajo y reparte tarjetas con los nombres de los órganos reproductores y sus funciones. Pide a los grupos que asocien cada órgano con su función correspondiente.

El ser humano es vivíparo, lo que quiere decir que el inicio de su desarrollo ocurre dentro del útero materno. Un nuevo individuo se origina con la unión del espermatozoide del padre y el óvulo de la madre en un proceso llamado fecundación.

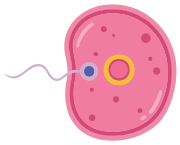
Momento 3. Simulación del proceso de reproducción

El docente organiza los estudiantes por grupos pequeños y les facilita plastilina (masilla) para crear modelos de los órganos reproductores masculinos y femeninos. Anime a los estudiantes a formar los órganos y luego explicar sus funciones por grupos. Emplea una dinámica donde un grupo de estudiantes representa a los

espermatozoides y otro al óvulo. Simula el viaje de los espermatozoides hacia el óvulo y la unión de ambos para formar un cigoto. Al finalizar la actividad, pide a los estudiantes que reflexionen sobre el proceso de fertilización y la importancia de cada órgano reproductor. Cada grupo comparte sus conclusiones con el resto de la clase.



Asignación para el hogar: busca información sobre la reproducción humana y elaborar un informe en el que describen cada paso del proceso y las funciones de los órganos reproductores involucrados.



Actividad 2

De la fecundación al nacimiento. Un viaje por la vida I

Recursos: modelos anatómicos, láminas de las etapas del desarrollo embrionario y fetal, videos educativos, plastilina, globos, cuadernos, lápices de colores, tarjetas con términos clave y descripciones.

Intención pedagógica: *comprende el proceso de desarrollo humano desde la fecundación hasta el nacimiento, explorando cada etapa y los cambios significativos que ocurren.*

Momento 1. Explorando el viaje de la vida

Comienza mostrando un video que ilustre el proceso de la fecundación y las etapas iniciales del desarrollo embrionario. Esto se puede hacer utilizando la pizarra digital o un proyector. Fundación Pas Oficial (2016). Fecundación y embarazo – Fundación PAS [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=o4nNlW4An4A

Luego de observar el video plantee la siguiente pregunta ¿cómo creen que se desarrolla un bebé dentro del vientre de la madre? Pide a los estudiantes que escriban sus ideas iniciales y luego compartan algunas en una discusión grupal.

Momento 2. Las etapas del desarrollo embrionario y fetal

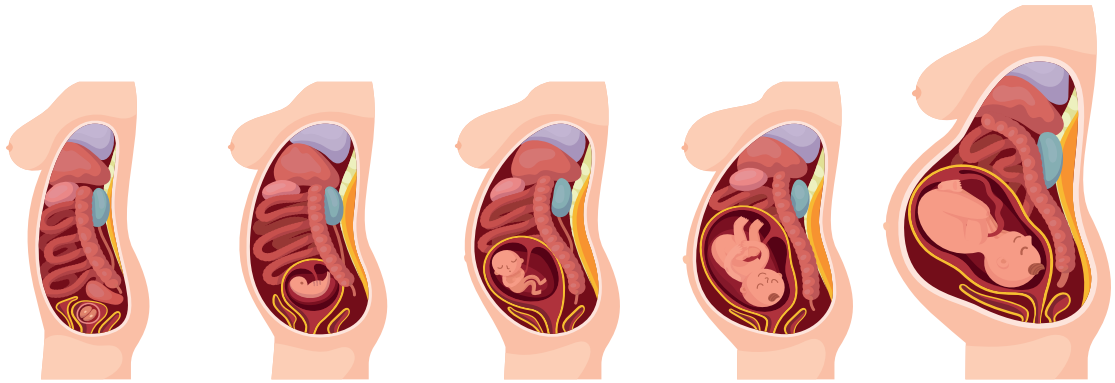
Muestre láminas que representen las distintas etapas del desarrollo desde la fecundación hasta el nacimiento. Explique cada fase, comenzando con la formación del cigoto, luego, el desarrollo del embrión y, finalmente, el desarrollo fetal. Luego, explique lo siguiente:

Fecundación. La fecundación es el proceso mediante el cual un espermatozoide y un óvulo se unen para formar una célula diploide llamada cigoto. Este proceso ocurre en varias etapas sucesivas que garantizan la unión específica de los gametos y el inicio del desarrollo embrionario (Reece et al., 2014).

1. **Penetración:** el espermatozoide logra atravesar la membrana del óvulo e introducirse en su interior. Una vez un espermatozoide entra en un óvulo, el óvulo no permite la entrada de otros espermatozoides.

2. **Fusión:** una vez en contacto, las membranas del espermatozoide y del óvulo se fusionan. Esto permite la entrada del núcleo del espermatozoide al citoplasma del óvulo y desencadena una reacción cortical que impide la entrada de otros espermatozoides, evitando la polispermia.

Embarazo. Una vez los núcleos del espermatozoide y del óvulo, denominados pronúcleos, se acercan y fusionan, combinando su material genético, se origina el cigoto, una nueva célula diploide que comenzará el proceso de desarrollo embrionario.



Fuente: Ciencias de la Naturaleza 6.° Primaria (MINERD, Proyecto Libro Abierto).

Momento 3. Simulación del desarrollo embrionario

Utiliza plastilina (masilla) y globos para representar las distintas etapas del desarrollo embrionario y fetal. Los estudiantes pueden formar modelos que representen cada fase y discutir los cambios que ocurren en cada etapa.

Juego de roles: asigna a cada estudiante un rol en el proceso de desarrollo. Por ejemplo, algunos pueden ser células madre que se diferencian en órganos específicos, otros pueden representar las membranas protectoras o la placenta. Los estudiantes deben actuar de acuerdo con la manera que estas estructuras contribuyen al desarrollo del feto. Después de las actividades, realiza una discusión guiada sobre lo aprendido, haciendo énfasis en la importancia de cada etapa del desarrollo. Anima a los estudiantes a compartir algo que les sorprendió o que les resultó particularmente interesante.



Asignación para el hogar: indaga a los estudiantes que investiguen sobre un aspecto del desarrollo prenatal que les interese (por ejemplo, cómo se forman los pulmones o el cerebro del bebé). Deben preparar una breve presentación escrita o un dibujo que explique lo que aprendieron y presentarlo en la próxima clase.



Actividad 3

De la fecundación al nacimiento. Un viaje por la vida II

Recursos: láminas y diagramas de los cambios corporales en la pubertad, video educativo sobre la pubertad, tarjetas con diferentes cambios físicos y emocionales, espejos pequeños, libretas, lápices de colores y hojas en blanco.

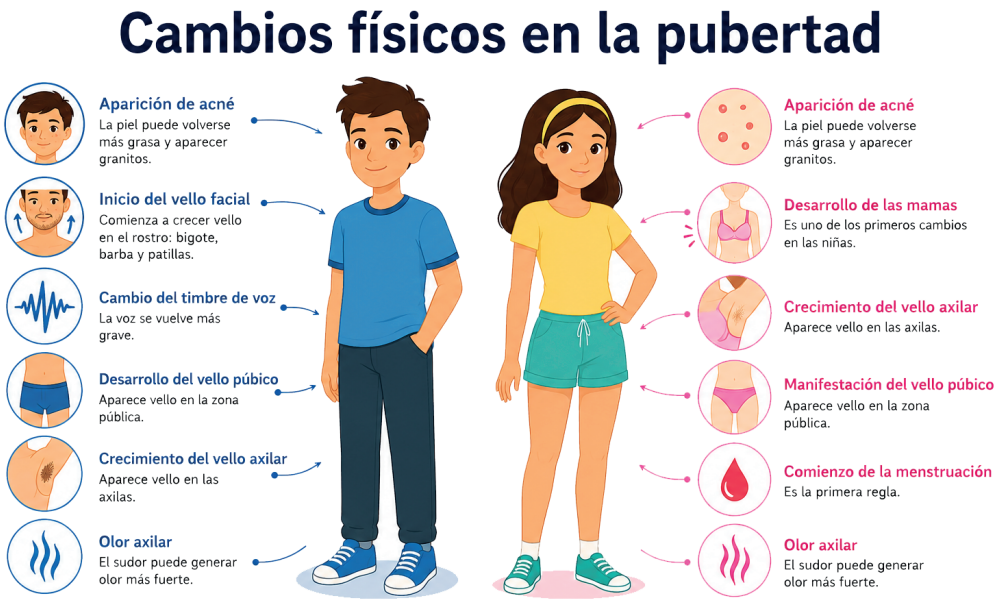
Intención pedagógica: *comprende los cambios que ocurren durante la pubertad, tanto a nivel físico como emocional, y cómo estos cambios afectan la vida diaria de los adolescentes.*

Momento 1. Explorando y conociendo los cambios de la pubertad

Promueva un intercambio oral donde los estudiantes expresen los resultados de la investigación asignada el día anterior en la tarea para el hogar y conectar con el tema del día.

Luego de escuchar sus intervenciones, muestre un video educativo que explique qué es la pubertad y los cambios generales que se producen en el cuerpo y las emociones durante esta etapa. Puede usar una pizarra digital o un proyector para mostrar el video, cambios en la pubertad y la adolescencia: https://www.youtube.com/watch?v=3M4LCb-fcKg (Plan Internacional Perú, 2022). Después de observar el video plantee la siguiente pregunta: ¿cuáles cambios han notado en ustedes mismos o en sus compañeros en los últimos años? Pide a los estudiantes que reflexionen y escriban sus ideas en su cuaderno. Luego, genera una discusión grupal en la que compartan algunas de estas reflexiones.

Momento 2. Cambios físicos y emocionales durante la pubertad



Explique que la pubertad puede iniciar alrededor de los 12 años y que es un periodo en el cual empieza a desarrollarse físicamente y adquirir una forma adulta, lo que se considera como el inicio de la adolescencia. Ocurren muchos cambios en el cuerpo durante la pubertad; estos cambios son distintos en el hombre y en la mujer, aunque existen cambios que ocurren en ambos sexos por igual. Luego, se organiza a los estudiantes en grupos pequeños y se le proporciona a cada grupo un conjunto de tarjetas con diferentes descripciones de cambios físicos y emocionales que ocurren durante la pubertad (por ejemplo, crecimiento rápido, aparición de acné, desarrollo de los senos, cambios en la voz, cambios de humor, entre otros).

Pide a los grupos que clasifiquen las tarjetas en cambios físicos y cambios emocionales y discutan cómo estos cambios pueden afectar a los adolescentes en su vida diaria.

Momento 3. Reflexionando sobre los cambios personales

Proporcione a cada estudiante un espejo pequeño y pídales que se observen durante unos minutos. Luego, pídales que reflexionen sobre los cambios físicos que han experimentado recientemente y cómo se sienten al respecto. Esta actividad debe realizarse en silencio para que los estudiantes puedan concentrarse en sus pensamientos y recuerdos, de manera que puedan conectar con esas experiencias personales tan importantes.



Después de la autorreflexión, pida a los estudiantes que escriban en una hoja cómo se sienten acerca de los cambios que están experimentando. Pueden escribir sobre un cambio físico o emocional específico y cómo creen que afecta su vida diaria, reconociendo que hay cambios que afectan de manera positiva. Reúna a los estudiantes en un círculo y fomente una discusión abierta sobre la pubertad. Anime a los estudiantes a compartir sus reflexiones, preocupaciones o preguntas sobre los cambios que están experimentando. Esto ayuda a normalizar la experiencia de la pubertad y fomenta la empatía y la comprensión mutua.



Asignación para el hogar: realiza una entrevista a un adulto de su confianza (padres, abuelos, maestros) sobre sus experiencias durante la pubertad. Preparan un breve informe escrito sobre lo que aprendieron de la entrevista y lo comparan con sus propias experiencias hasta ahora. Esto les ayudará a entender que la pubertad es una etapa común en la vida de todas las personas, aunque se viva de manera diferente.

BLOQUE 2. ACTIVIDADES 4 A 9

APRENDIZAJES ESPERADOS

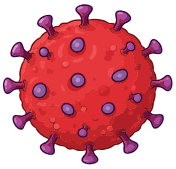
- Explica el proceso de fecundación, embarazo y desarrollo del ser humano.
- Comprende la función de las hormonas y del sistema inmune en el mantenimiento de la salud.
- Identifica las principales enfermedades de transmisión sexual (ETS) y sus formas de prevención.
- Reconoce la relación entre la higiene, la alimentación y la prevención de enfermedades.
- Observa y describe los procesos de reproducción en plantas mediante semillas.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Exploración de saberes previos.
- Juego de roles.
- Elaboración de brochure y otros materiales para difundir información.
- Investigación y elaboración de informe.
- Experimento sencillo: simulación de la propagación del VIH y otras ETS.

RECURSOS SUGERIDOS

- Documentos científicos sobre sistema reproductor, enfermedades.
- Videotutoriales sobre los temas a desarrollar indicados en cada actividad.
- Papelógrafo de aprendizaje.
- Tarjetas con nombres de órganos reproductores y sus funciones.
- Láminas, plastilina, entre otros según necesidades del contexto.
- Brillo o confeti.
- Guantes desechables, papel y lápiz, infografías.
- Artículos científicos, presentaciones en PowerPoint e internet para investigaciones.
- Modelos anatómicos.



Actividad 4

Enfermedades de transmisión sexual. Lo que necesitas saber

Recursos: láminas y diagramas de los cambios corporales en la pubertad, video educativo sobre la pubertad, tarjetas con diferentes cambios físicos y emocionales, espejos pequeños, libretas, lápices de colores y hojas en blanco.

Intención pedagógica: *conoce sobre las enfermedades de transmisión sexual, sus síntomas, prevención, la importancia de la responsabilidad y el cuidado en las relaciones sexuales.*

Momento 1. Explorando las Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS)

Promueva un intercambio oral donde los estudiantes expresen los resultados de la entrevista asignada el día anterior en la tarea para el hogar y conectar con el tema del día. Pregunte sobre cómo les fue en la entrevista y cuáles impresiones obtuvieron de los entrevistados.

Juego: verdadero o falso

- Preparación: antes de la clase, prepara tarjetas con diferentes afirmaciones relacionadas con las ETS, algunas verdaderas y otras falsas. Por ejemplo: el VIH se puede transmitir por un beso (Falso) o las ETS a veces no presentan síntomas visibles (verdadero).

- Desarrollo: organice a los estudiantes en grupos pequeños y reparta las tarjetas. Cada grupo discute si creen que la afirmación es verdadera o falsa hasta que todos o la mayoría estén de acuerdo para elegir la respuesta final (verdadero o falso) que decidan. Luego, cada grupo comparte su respuesta con la clase y explica su razonamiento.

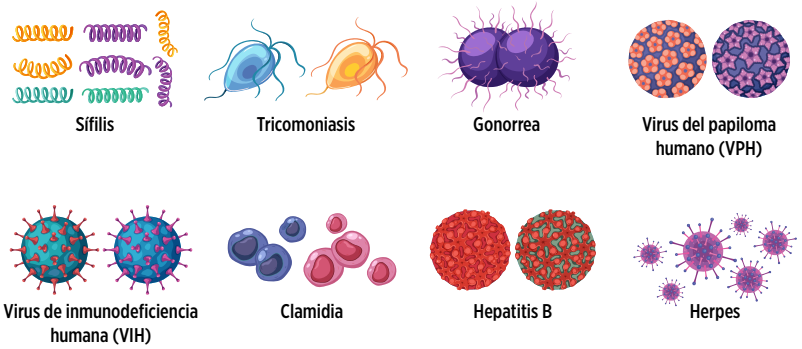
- Discusión: después de cada respuesta, el docente orienta el consenso, corrige y, en caso de que haga falta, proporciona la información correcta, aclarando conceptos erróneos y proporcionando datos adicionales sobre las ETS.

- Reflexión: pregunte a los estudiantes cuál de las afirmaciones o cuál aspecto de alguna de ellas le pareció más relevante y por qué. Esto fomenta la reflexión y establece una base para profundizar en el tema.

Momento 2. Aprendiendo sobre las enfermedades de transmisión sexual (ETS)

Proporciona a los estudiantes un texto breve o folleto informativo que describa las principales ETS, cómo se transmiten, sus síntomas y medidas preventivas. Después de leer, pide a los estudiantes que, en parejas,

discutan lo que leyeron, centrándose en lo que más les llamó la atención o en cualquier pregunta o inquietud que tengan sobre el contenido.



Las enfermedades de transmisión sexual (ETS) son un grupo de enfermedades producidas principalmente por agentes bacterianos, micóticos y protozoarios, que tienen en común la transmisión por vía sexual. Es decir, son transmitidas de una persona a otra durante las relaciones sexuales al hacer contacto entre los genitales como la vulva, el pene y la vagina, también a través del ano y, en ocasiones, a través de otros tipos de contacto físico, como por ejemplo piel con piel y con la boca en el caso del virus del herpes. Estas enfermedades, en ocasiones, suelen ser silenciosas, lo que significa que no siempre presentan síntomas y las personas infectadas parecen estar perfectamente sanas.

Las relaciones sexuales a temprana edad y el riesgo de contraer enfermedades de transmisión sexual. De acuerdo con Chacón-Quesada et al. (2009), en su artículo sobre Infecciones de Transmisión Sexual y SIDA en adolescentes, la adolescencia es una etapa del desarrollo humano en la que ocurren cambios físicos, químicos y socioemocionales.

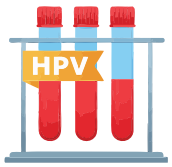
Momento3. Prevención y responsabilidad

Diseño de brochure para difundir información de concienciación.

Desarrollo: organice a los estudiantes en grupos pequeños y asigne a cada grupo una ETS diferente. Pide a los grupos que creen un folleto informativo que incluya cómo se transmite la ETS, sus síntomas, posibles complicaciones y métodos de prevención.

Presentación: cada grupo presenta brochure al resto de la clase. Esto no solo refuerza su comprensión del tema, sino que también permite que compartan lo que han aprendido de manera creativa.

Asignación para el hogar: investiga sobre una ETS específica que no se haya desarrollado en clase o que quieran saber más. Preparan un breve informe que incluya cómo se transmite, los síntomas, las posibles complicaciones y cómo prevenirla.



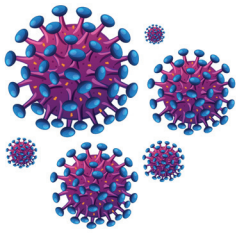
Actividad 5

VIH-SIDA. Mitos y realidades

Recursos: brillo o confeti, guantes desechables, papel y lápiz, infografías, artículos científicos, presentaciones en PowerPoint, internet para investigaciones.

Intención pedagógica: *conoce sobre VIH-SIDA, los mitos y realidades asociados promoviendo una actitud de respeto y empatía hacia las personas afectadas.*

Promueva un intercambio oral donde los estudiantes expresen los resultados de su investigación asignada el día anterior en la tarea para el hogar, sobre la enfermedad de transmisión sexual no abordada en la clase anterior y conectar con el tema del día.



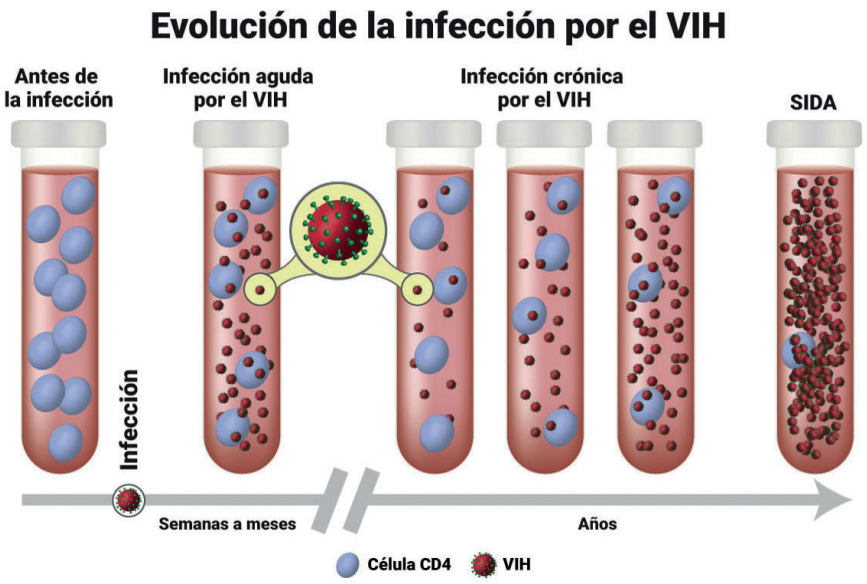
Momento 1. Introducción al VIH-SIDA

Iniciar con una lluvia de ideas para explorar lo que los estudiantes saben sobre el VIH-SIDA. Preguntar: ¿qué es el VIH?, ¿qué es el SIDA y cómo crees que se transmite? Anotar las respuestas en el pizarrón para después discutirlas.

Momento 2. Simulación de propagación del VIH y otras ETS

El docente informa a sus estudiantes que van a desarrollar un experimento sencillo para simular la propagación del VIH y otras ETS.





Fuente: hivinfo.nih.gov

Nombre de experimento	Simulación de la propagación de ETS
Intención del experimento	Observa cómo se propagan las ETS y conoce la importancia de la prevención.
Recursos y materiales	Brillo o confeti, guantes desechables, papel y lápiz para anotar resultados.
Procedimientos	1. Cada estudiante se coloca un par de guantes desechables en las manos. 2. Aplique una pequeña cantidad de brillo o confeti en las manos enguantadas de uno de los estudiantes para simular la presencia de una ETS. 3. Los estudiantes se saludan dándose la mano con al menos tres compañeros diferentes. 4. Después de varios saludos, observe cuántos estudiantes tienen brillo o confeti en sus guantes. 5. Anote los resultados y discutan sobre cómo el brillo (que representa una ETS) se ha propagado entre los estudiantes. Hable sobre la importancia de las prácticas seguras y la prevención en la transmisión de enfermedades.

Momento 3. Promoviendo la empatía y el respeto

Inicie este momento relatando algunos mitos y realidades del VIH-SIDA, luego explique:

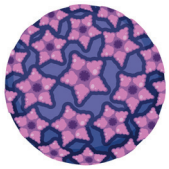


Mecanismos de transmisión. Los principales mecanismos de transmisión del VIH son los siguientes: transmisiones sexuales con una persona que tenga el virus, transfusiones sanguíneas, trasplantes, intercambio de jeringas y agujas para drogas y transmisión materno fetal.

Forma de no transmisión. El VIH no se transmite a través de los besos en la mejilla o en la boca, el sudor, las lágrimas, ni por las picaduras de insectos, el apretón de manos o el abrazo, el jabón, la toalla, las sábanas, los cubiertos, los vasos, el asiento del autobús, la piscina, la donación de sangre de una persona sana, ni por el aire.

Pida a los estudiantes que diseñen un afiche para informar y concienciar a su comunidad escolar sobre los mitos y realidades del VIH-SIDA y promover la prevención, así como una actitud de respeto y apoyo hacia las personas afectadas.

Asignación para el hogar: investiga sobre los tratamientos actuales para el VIH y cómo han mejorado la calidad de vida de las personas infectadas, elabora un informe que incluya datos estadísticos y relación del VIH con otras enfermedades, especialmente el Virus del Papiloma Humano (VPH). Entrega al docente.



Actividad 6

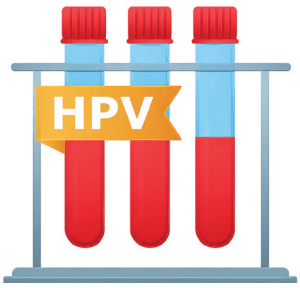
Papiloma humano: prevención y cuidado

Recursos: videos educativos, infografías, folletos informativos, presentación en PowerPoint, internet para investigaciones.

Intención pedagógica: *conoce los mecanismos de transmisión del Virus del Papiloma Humano (VPH) y aplica medidas de prevención.*

Momento 1. Conociendo otras enfermedades de transmisión sexual

Promueva un intercambio oral donde los estudiantes expresen los resultados de su investigación asignada el día anterior en la tarea para el hogar y conectar con el tema del día.



Inicia este momento con la exploración de los conocimientos previos con una discusión abierta para conocer qué saben los estudiantes sobre el VPH. Luego, continua con las siguientes preguntas: ¿qué es el VPH?, ¿Cómo crees que se transmite? y ¿Sabes cuáles son las consecuencias de una infección por VPH?

Luego mostrar un video educativo que explique qué es el VPH, los diferentes tipos de VPH, y cómo afecta la salud. ***Todo lo que debes saber sobre el Virus del Papiloma Humano***, https://www.youtube.com/watch?v=z6gOBlu0hk4, Salud Sexual (2016). Pide reflexionar y dar su opinión.

Momento 2. Entendiendo la transmisión y sus consecuencias

Utilizando infografías y folletos informativos, explique cómo se transmite el VPH y cuáles son los factores de riesgo. Discutir que el VPH puede causar verrugas genitales y, en algunos casos, cánceres como el de cuello uterino, garganta, y otros tipos de cáncer genita.

Creación de un plan de acción de prevención. Dividir Organice a los estudiantes en grupos y pídales que diseñen un plan de acción para la prevención del VPH en su comunidad. Cada grupo debe considerar elementos como la educación, la promoción de la vacunación y la eliminación del estigma asociado a las ITS.

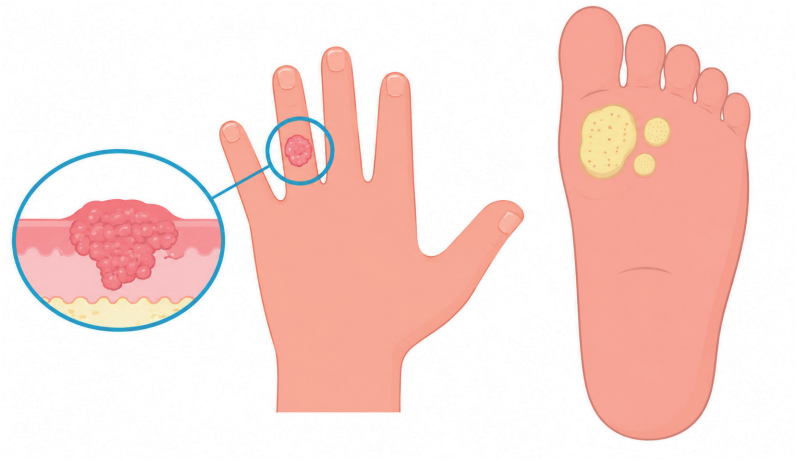
Momento 3. Reflexión y compromiso

Facilitar una discusión sobre la importancia de la responsabilidad personal y social en la prevención de ITS.

Luego pregunta ¿Cómo podemos ayudar a reducir la transmisión del VPH en nuestra comunidad? ¿Qué papel juegan la educación y la comunicación abierta?

Actividad de compromiso

Pedir a los estudiantes que escriban un breve ensayo o carta en la que expresen su compromiso personal con la prevención y cuidado respecto al VPH y otras ITS.



Asignación para el hogar: investiga sobre los tipos de vacunas contra el VPH disponibles en su país y preparar una breve presentación sobre su eficacia y recomendaciones de uso.



Actividad 7

Sistema inmune

Recursos: láminas del sistema inmune, tarjetas con diferentes componentes del sistema inmune (como glóbulos blancos, anticuerpos, etc.), modelos del cuerpo humano, hojas en blanco, lápices de colores, materiales para una actividad experimental (guantes, agua, jabón y tinta).

Intención pedagógica: *comprende el funcionamiento del sistema inmune, sus componentes principales y cómo protege al cuerpo contra las infecciones.*

Momento 1. Introducción al sistema inmune a través de una actividad de pensamiento en grupo

Comienza la clase preguntando: *¿cómo nos defendemos de las enfermedades? ¿qué crees que hace nuestro cuerpo cuando un germen, como una bacteria o un virus, intenta entrar?* Reparte hojas en blanco y lápices de colores a los estudiantes y pide que dibujen o escriban lo que creen que ocurre en el cuerpo.

Discusión grupal: después de unos minutos, pida a los estudiantes que compartan sus ideas con el resto de la clase. Esta actividad ayuda a evaluar los conocimientos previos y a que los estudiantes se involucren desde el principio.

Momento 2. Descubriendo los componentes del sistema inmune

Inicie este momento explicando, a través de láminas del sistema inmune, sus componentes principales, como los glóbulos blancos (linfocitos T, linfocitos B, fagocitos, otros), anticuerpos y órganos linfáticos (como el bazo y los ganglios linfáticos). Explique cómo cada componente tiene un papel específico en la defensa del cuerpo contra las infecciones.

Luego, organice a los estudiantes en pequeños grupos y proporcióneles tarjetas con nombres y descripciones de diferentes componentes del sistema inmune. Los estudiantes deben emparejar cada nombre con su descripción correcta y discutir en grupo cómo cada componente ayuda a proteger el cuerpo.

Momento 3. Reflexión y síntesis sobre el sistema inmune

Organizados en un círculo, realice una discusión abierta acerca de lo que han aprendido sobre el sistema inmune. Pregunte qué les ha parecido más relevante y cuáles conceptos aún les parecen difíciles. Esta es una oportunidad para aclarar conceptos y reforzar el aprendizaje.



Asignación para el hogar: busca información sobre una enfermedad específica del sistema inmune (como el lupus, o una alergia) y cómo afecta la capacidad del cuerpo para defenderse contra los gérmenes.

Actividad 8

Integración patógeno huésped: una lucha constante

Recursos: videotutorial, libro de texto del Minerd, lápiz, cuadernos y otros cursos fijos en el aula.

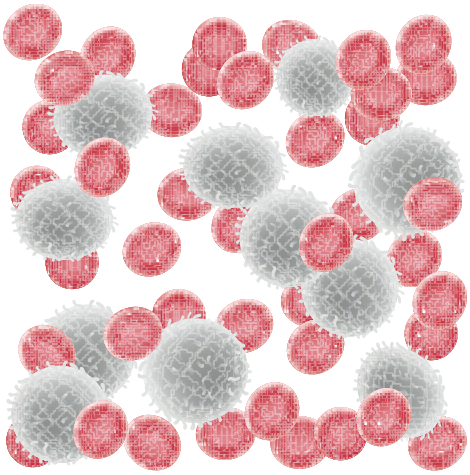
Intención pedagógica: *comprende la interacción dinámica entre los patógenos y el sistema inmune del huésped y cómo ambos evolucionan continuamente para superarse mutuamente.*

Momento 1. Introducción a la relación patógeno-huésped

Inicie este momento con una lluvia de ideas para explorar los conocimientos previos de los estudiantes sobre patógenos y sus interacciones con el sistema inmune: ¿qué es un patógeno? ¿Cómo crees que los patógenos invaden el cuerpo humano? ¿Qué mecanismos tiene el cuerpo para defenderse de los patógenos?

Momento 2. Debate con los estudiantes sobre los conceptos clave

Utiliza el siguiente video para relacionar el patógeno con su huésped: ***Interacción huésped + microorganismo*** https://www.youtube.com/watch?v=f-1x6yYFtQI, Micro Con Lua, (2023), para explicar los conceptos básicos de patógeno y huésped.



- **Patógenos:** son microorganismos capaces de producir una enfermedad.
- **Antígeno:** sustancia extraña en nuestro organismo. Anticuerpos: proteínas que forman parte del sistema inmune y circulan por la sangre.
- **CD4:** cúmulo de diferenciación 4; son un tipo de células que constituyen una parte esencial del sistema inmunitario.

- **Función del sistema inmunológico.** Para combatir infecciones, lo primero que debe hacer el sistema inmunitario es identificar los agentes patógenos que lo atacan. Estos tienen en la superficie moléculas llamadas antígenos que proporcionan una marca única, lo que permite que las células del sistema inmune reconozcan diferentes agentes y distingan a los agentes patógenos de las células y los tejidos propios del cuerpo. Cuando un agente patógeno ingresa al cuerpo, el sistema inmunitario puede reaccionar de dos maneras:

- **Respuesta inmunitaria innata:** es la reacción más rápida. Las células inmunitarias innatas reconocen determinadas moléculas que se encuentran en muchos agentes patógenos. Estas también reaccionan ante las moléculas de señalización liberadas por el cuerpo en respuesta a la infección. A través de estas acciones, las células inmunitarias innatas rápidamente comienzan a combatir la infección que causa inflamación.

- **Respuesta inmunitaria adaptativa:** es la reacción más lenta, pero tiene mayor capacidad para dirigirse contra agentes patógenos específicos. Hay dos tipos principales de células involucradas en esta respuesta: las células T y las células B. Algunas células T matan a los agentes patógenos y células infectadas. Otras células T ayudan a controlar la respuesta inmunitaria adaptativa. La función principal de las células B es producir anticuerpos contra antígenos específicos.

Momento 3. Análisis de casos de estudio

Inicie organizando a los estudiantes en grupos y asígneles diferentes casos de estudio sobre interacciones específicas patógeno-huésped (por ejemplo, tuberculosis, malaria, gripe). Cada grupo debe investigar y presentar cómo el patógeno invade el cuerpo, cómo responde el sistema inmune y cuáles adaptaciones o mutaciones han surgido en esta lucha constante.



Asignación para el hogar: investiga una enfermedad emergente causada por un patógeno (como el COVID-19 o la fiebre del Ébola) y escribir un informe sobre cómo el patógeno y el sistema inmune del huésped han interactuado durante brotes recientes.



Actividad 9

Enfermedades gastrointestinales. Cuidando nuestro interior

Recursos: imágenes y láminas del sistema digestivo, tarjetas de síntomas y enfermedades gastrointestinales, frascos de probióticos, ejemplos de alimentos saludables, hojas de trabajo, materiales para una actividad experimental (agua, vinagre, bicarbonato de sodio, colorante alimentario), papel y lápices de colores.

Intención pedagógica: *comprende las principales enfermedades gastrointestinales, sus causas, síntomas, prevención y tratamiento, así como la importancia de una dieta equilibrada y el cuidado del sistema digestivo.*

Momento 1. Presentación del papelógrafo o la cartulina de aprendizajes

Para iniciar este momento realice una actividad llamada adivina el síntoma: organice a los estudiantes en grupos pequeños y proporcione a cada grupo un conjunto de tarjetas. Cada tarjeta contiene un síntoma relacionado con enfermedades gastrointestinales (como dolor abdominal, diarrea, acidez, náuseas...). Los grupos deben discutir y emparejar cada síntoma con una posible enfermedad gastrointestinal (como gastritis, colitis, gastroenteritis, reflujo ácido...).

Después de que los grupos han emparejado los síntomas con las enfermedades, cada grupo presenta sus emparejamientos y explica su razonamiento. El profesor corrige cualquier error y proporciona información adicional sobre los síntomas y las enfermedades.

Momento 2. Exploración de enfermedades gastrointestinales comunes

Utilice láminas o una presentación en PowerPoint del sistema digestivo para explicar las funciones básicas del sistema gastrointestinal y cómo este puede verse afectado por diferentes enfermedades. Discute enfermedades comunes como la gastroenteritis, úlceras pépticas, enfermedad inflamatoria intestinal (como Crohn o colitis ulcerosa), síndrome del intestino irritable y reflujo gastroesofágico. Luego realiza el siguiente experimento sencillo:

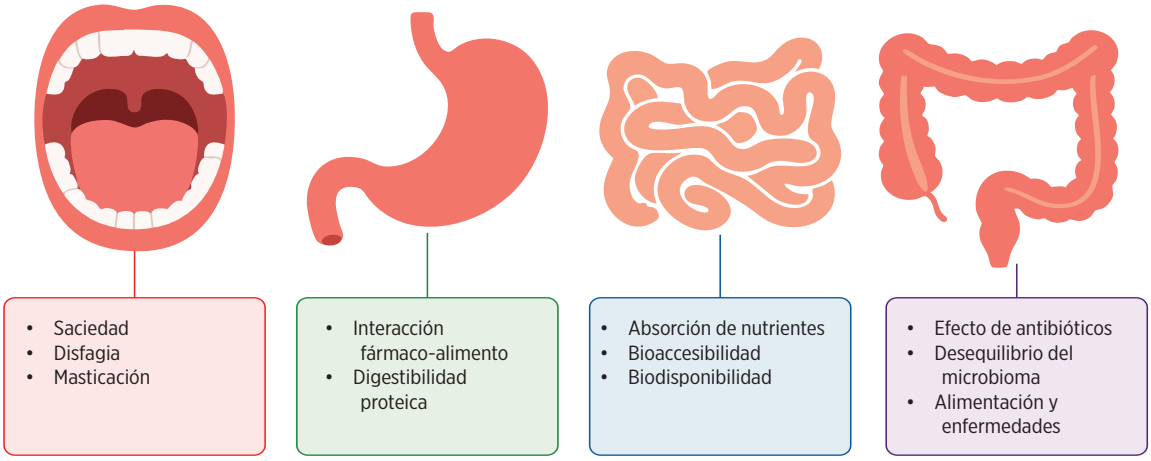
Título: Simulación del proceso digestivo y la acción de los antiácidos.

Objetivo: Comprende cómo actúa el ácido gástrico en la digestión de los alimentos y cómo los antiácidos pueden neutralizarlo, además de reflexionar sobre cómo ciertas condiciones o enfermedades afectan el proceso digestivo.

Materiales: agua, vinagre (ácido acético), bicarbonato de sodio, colorante alimenticio, vaso transparente o recipiente similar y cucharas o agitador.

Procedimiento:

- Llena un vaso transparente con agua y añade unas gotas de colorante alimenticio; mezcla bien. Esto representará los alimentos en el estómago.
- Agrega vinagre al vaso para simular la acción de los ácidos gástricos sobre los alimentos. Observa los cambios y discútelos.
- Añade lentamente bicarbonato de sodio al vaso y observa la reacción. Explica que esto
- representa cómo los antiácidos neutralizan el exceso de ácido en el estómago.
- Durante la demostración, analiza con los estudiantes cómo diferentes condiciones, como úlceras o reflujo, podrían afectar la digestión normal.



Resultados:

- Al agregar vinagre al agua con colorante, se observa que el líquido se mantiene homogéneo y el colorante sigue mezclado, simulando la acción del ácido en la descomposición de los alimentos.
- Cuando añadimos bicarbonato de sodio, se produce efervescencia (burbujas), mostrando la neutralización del ácido. Esto permite visualizar cómo los antiácidos ayudan a regular el pH estomacal.

Conclusiones:

- El ácido gástrico es esencial para la digestión, ayudando a descomponer los alimentos.
- Los antiácidos neutralizan el exceso de ácido, protegiendo el estómago de irritaciones o malestares.
- Enfermedades como úlceras o reflujo pueden alterar este proceso, afectando la digestión y el bienestar general.

Momento 3. Prevención y cuidado del Sistema Digestivo

Inicie una discusión sobre cómo una dieta equilibrada y el consumo de ciertos alimentos pueden prevenir enfermedades gastrointestinales. Hable sobre la importancia de la fibra, los probióticos, la hidratación adecuada, y la moderación en el consumo de alimentos irritantes como el café, los cítricos, y las comidas muy picantes o grasosas.

Luego muestre ejemplos de alimentos ricos en fibra (como frutas, verduras, y granos enteros) y probióticos (como yogur y kimchi). Explique cómo estos alimentos pueden mejorar la salud digestiva y prevenir enfermedades gastrointestinales.



Asignación para el hogar: explora diversas fuentes y busca información sobre un tratamiento natural o casero para aliviar los síntomas de una enfermedad gastrointestinal.

BLOQUE 3. ACTIVIDADES 10 A 12

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Evalúa las condiciones que alteran el buen estado de salud en el ser humano, identificando las enfermedades que les afectan, patógenos que intervienen y mecanismos de prevención.
- Comunica sus ideas e hipótesis de las observaciones y experimentos, usando y cuidando los sentidos e instrumentos para percibir, recolectar, obtener y organizar datos e información en tablas y gráficas elementales; mostrando y argumentado los resultados de su trabajo de forma objetiva, sistemática y creativa en proyecto individual y colectivo de problemáticas de investigación o innovación escolar.
- Aplica actitudes y valores proactivos en su desarrollo personal que incentiva como la imaginación, la curiosidad, la colaboración, la perseverancia, la innovación, la objetividad, la responsabilidad, la solidaridad, la creatividad, la adaptabilidad, la observación, interés por profesiones y quehacer científico y tecnológico, aportes de las ciencias experimentales y las tecnologías en nuestra sociedad, y autogestiona sus emociones, preguntas y aprendizaje.
- Simula sistemas y aparatos.
- Identifica los cambios de la pubertad.
- Reflexiona sobre los mecanismos de transmisión de las ETS.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Análisis de textos científicos.
- Investigación sobre problemas en contextos biológicos.
- Preguntas orales y escritas.
- Comparación, análisis, discusión y comunicación.
- Simulación de distintos sistemas y aparatos del cuerpo humano
- Modela distintos mecanismos de defensa de las enfermedades.

RECURSOS SUGERIDOS

- Lápiz, goma de borrar, diversas fuentes bibliográficas sobre el embarazo.
- Simuladores
- Videotutoriales
- Láminas y papelógrafos.
- Material reciclable.
- TIC: PDI, internet, bocina y computador.
- Fijos en el aula



Actividad 10

Evaluando lo aprendido sobre reproducción humana

Recursos: lápiz, goma de borrar, libro de texto del MINERD.

Intención pedagógica: *aplica el conocimiento adquirido sobre reproducción humana para evidenciar las competencias alcanzadas.*

Momento 1. La reproducción humana me resultó interesante

El docente inicia retroalimentando lo trabajado en esta unidad y enfoca la clase en el tipo de reproducción que poseen los seres humanos (reproducción sexual), sin dejar de mencionar la reproducción asexual, luego escucha atentamente las respuestas de los estudiantes y les asigna las siguientes actividades:

a) En las siguientes especies indica el tipo de reproducción: sexual o asexual según corresponda.

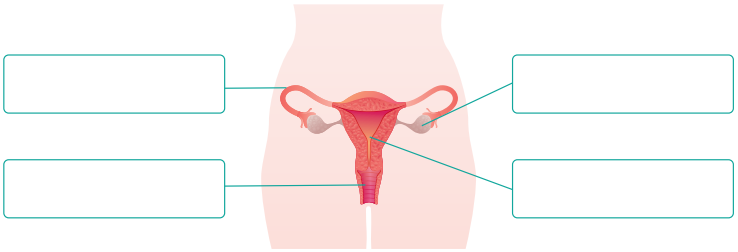
1. Los anfibios _____
2. Paramecio _____
3. Hidra _____
4. Bacteria _____
5. Los seres humanos _____

b) Marca con una **X** los cambios que ocurren en las niñas durante la pubertad

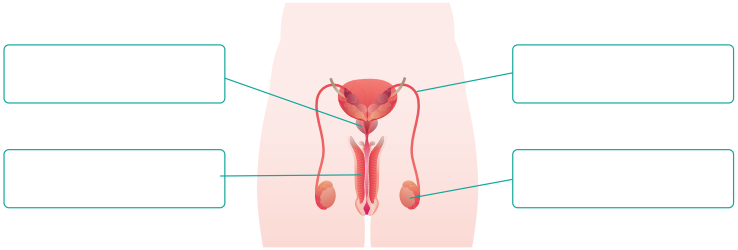
Cambios que ocurren durante la pubertad			
	Crecimiento de los testículos		Ensanchamiento de caderas
	Vello en la pubis		Crecimiento del pene
	Vello en las axilas		La piel se vuelve más grasa
	Voz más gruesa		Acumulación de grasa en zonas especificas
	Las mamas crecen		Ovulación y menstruación
	Ensanchamiento de la espalda		Vello facial

c) En los siguientes aparatos reproductores masculino y femenino, nombra los órganos que los forman.

Aparato reproductor femenino



Aparato reproductor masculino



Momento 2. Desde la concepción hasta el parto

Recuerde a sus estudiantes que para que sea posible la reproducción humana debe existir la fecundación de un óvulo (célula sexual femenina) y un espermatozoide (célula sexual masculina) y luego les invita a realizar la siguiente actividad:

Escribe los acontecimientos que ocurren durante cada trimestre en el embarazo.

Primer trimestre



_____

_____

_____

Segundo trimestre



_____

_____

_____

Tercer trimestre



_____

_____

_____

Momento 3. Momento oportuno para la concepción

En este tercer momento, invite a los estudiantes a reflexionar que el embarazo debe ocurrir durante la adultez cuando las personas están preparadas mentalmente, física, emocional y económicamente estables. Luego les asigna realizar las siguientes actividades:

I. Mencione 4 consecuencias del embarazo a temprana edad.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

II. Selecciona la respuesta correcta:

Durante la clase sobre la reproducción humana, la maestra muestra a los estudiantes una lámina con los órganos del aparato reproductor femenino y masculino. Luego, explica que ambos producen células especiales que participan en la fecundación y permiten la formación de un nuevo ser. A partir de esta explicación, les plantea las siguientes preguntas:

1. Son las células sexuales femeninas:
   a) Espermatozoides
   b) Ovarios
   c) Óvulo
   d) Útero

2. Son las células sexuales masculinas:
   a) Espermatozoides
   b) Ovarios
   c) Óvulo
   d) Útero

Actividad 11

Evaluando lo aprendido sobre el sistema inmunológico

Recursos: lápiz, goma de borrar, PDI, internet, bocina y computador.

Intención pedagógica: *aplica el conocimiento adquirido sobre el sistema inmune en varios contextos para evidenciar las competencias logradas.*

Momento 1. Es divertido demostrar lo aprendido

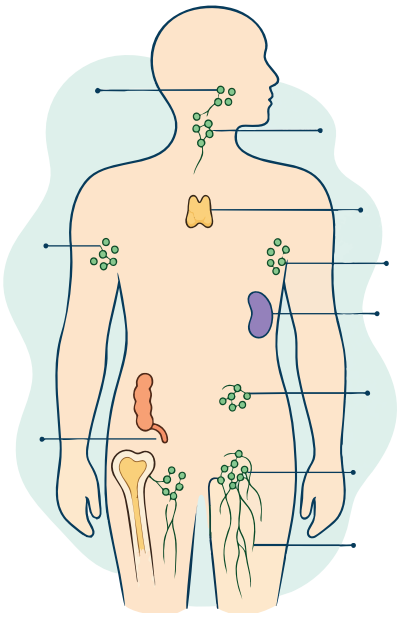
Inicie retroalimentando lo trabajado en esta unidad y para esto le proyecta un video y luego les pide que contesten algunas interrogantes. Link del video: ¿cómo funciona el sistema inmunológico? https://www.youtube.com/watch?v=Q0snM19uX98 (FlexFlix Kinds, 2017)

Contesta:

1. ¿Qué función tiene el sistema inmune?
2. Mencione un ejemplo de agresión externa al sistema inmune.
3. Mencione un ejemplo de agresión interna al sistema inmune.
4. ¿Cuáles son los componentes de la primera barrera de defensa del sistema inmune?
5. ¿Por qué nos da fiebre?

Momento 2. Identificando los componentes del sistema inmune

Luego de ver el video, identifica los componentes del sistema inmune en la siguiente imagen:



Momento 3. Me gusta ser evaluado

En este momento el docente, para finalizar las actividades de este tema, procede a asignar una evaluación en forma de juego mediante el siguiente enlace: https://es.educaplay.com/recursos-educativos/1372550-sistema_inmunologico.html, Educaplay, (2015).

Actividad 12

Evaluando lo aprendido sobre las enfermedades

Recursos: lápiz, goma de borrar, PDI, internet, bocina y computador.

Intención pedagógica: *aplica el conocimiento adquirido sobre las enfermedades más comunes, sus causas, formas de prevención y relación con el sistema inmunológico, para que desarrollen conciencia sobre el autocuidado, fortalezcan hábitos saludables y comprendan el impacto de la prevención en la salud individual y colectiva.*

Momento 1. Afianzando lo aprendido sobre las enfermedades

Inicie diciendo a sus estudiantes que según la OMS una enfermedad es una alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos y cuya evolución es más o menos predecible; luego les pide que intenten recordar las diversas vías de transmisión de enfermedades y que citen cinco de ellas. Los invita a ver el siguiente video https://eduboom.es/video/2651/transmision-prevencion-y-cura-de-enfermedades-infecciosas (Eduboom, 2025), luego escribe cinco vías de transmisión de enfermedades:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Momento 2. Identificando al patógeno, al vector y al hospedero

Facilite un texto a los estudiantes para que identifiquen el agente patógeno, el vector y el hospedero: si una persona es picada por el mosquito culex y le transmite un agente patógeno que provoca la enfermedad de la elefantiasis, identifica el vector, el agente patógeno y el hospedero.

Momento 3. analizando información relacionada de distintas fuentes

Analizan un documento con informaciones relacionadas con la salud, luego, el docente realiza algunas preguntas que considere oportunas a modo de reflexión.

Cuidando de nuestra salud.

Es importante aprender a cuidar nuestra salud desde los primeros años. Hay enfermedades que se pueden

contagiar cuando las personas no tienen cuidado. Algunas de estas se llaman enfermedades de transmisión sexual, o ETS.

Las ETS son enfermedades que se pueden pasar de una persona a otra durante el contacto íntimo. En este sentido, aunque todavía no es motivo de preocupación para ustedes debido a su edad, es bueno saber que es importante aprender a cuidarse y siempre hablar con un adulto de confianza si tienes preguntas o inquietudes. Recuerda que cuidamos nuestra salud lavándonos las manos, alimentándonos bien, y siguiendo las recomendaciones de los adultos. Y cuando seas mayor, aprenderás más sobre cómo mantenerte sano y seguro en todo momento.

Contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Por qué es importante cuidar nuestra salud desde pequeños?
2. ¿Cuáles acciones realizas todos los días para cuidar la salud?
3. ¿Qué significa confiar en un adulto cuando tienes preguntas sobre tu salud?
4. ¿Por qué crees que es importante aprender sobre estas enfermedades para cuando seas mayor?
5. ¿Qué harías si tienes una pregunta sobre tu salud, pero no estás seguro de la respuesta?

NOTAS

NOTAS

Secuencia didáctica 4

La materia y sus propiedades, energía y conservación

La materia está presente en todo lo que nos rodea y puede experimentar cambios relacionados con sus propiedades y con las diferentes formas en que se manifiesta la energía. En esta secuencia los estudiantes exploraran las propiedades de la materia, sus transformaciones y las relaciones entre calor, temperatura y energía, mediante experiencias sencillas que les permitan observar, comparar, medir, registrar y explicar fenómenos de su entorno.

Asimismo, estudian diferentes formas y fuentes de energía y analizan cómo esta se transforma y se conserva en diversas situaciones de la vida cotidiana. A través de experimentos, resolución de problemas, construcción de modelos y actividades de indagación, los estudiantes desarrollan habilidades para interpretar fenómenos relacionados con la materia y la energía, promoviendo el pensamiento científico y una actitud responsable ante el uso y aprovechamiento de los recursos energéticos.

ABORDAJE DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES BIOLÓGICAS

El comportamiento de la materia está relacionado con su estructura y propiedades, lo que permite comprender muchos fenómenos que ocurren en la naturaleza. Para abordar los contenidos de Ciencias Físicas es fundamental situar a los estudiantes en un contexto cercano que les permita ver la ciencia como una herramienta para entender su entorno. Iniciaremos explorando la materia y sus propiedades, observando y clasificando los objetos cotidianos según su estado de agregación (sólido, líquido, gaseoso) y características físicas. A partir de esta exploración y análisis del comportamiento de la materia, se profundiza en la energía como una propiedad inherente a la materia, su conservación será una oportunidad para que conozcan cómo se utiliza la luz, el calor y la electricidad. Esto los ayudará a entender la relevancia de cuidar los recursos y buscar formas sostenibles de consumo energético.

Este enfoque integrador fomentar una comprensión práctica y significativa, desarrollando habilidades de observación, análisis, pensamiento crítico y resolución de problemas al relacionar los conceptos de las ciencias físicas con la tecnología y el entorno que les rodea.

DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA

Esta secuencia se organiza en tres bloques de actividades como se describe a continuación:

Bloque 1. Actividades 1 a 2

Este bloque está orientado a la exploración de los conocimientos previos de los estudiantes sobre los cambios de estado de la materia, la temperatura y la energía. A través de situaciones cotidianas, como el derretimiento del hielo, la evaporación del agua o el uso del calor en el hogar, los estudiantes identifican fenómenos físicos presentes en su entorno, lo que permite establecer conexiones significativas con los nuevos contenidos.

Asimismo, se promueve la formulación de preguntas y la problematización de situaciones relacionadas con la transformación de la materia y el uso de la energía. El docente presenta los aprendizajes esperados y motiva la participación mediante el diálogo, la observación de imágenes o demostraciones sencillas, sentando las bases para el desarrollo de procesos de indagación en los momentos posteriores.

Bloque 2. Actividades 3 a 12

Estas actividades profundizan en la comprensión de los cambios de estado de la materia (fusión, solidificación, evaporación, condensación, ebullición, sublimación, cristalización) y su relación con la temperatura y el calor. Los estudiantes participan en actividades experimentales sencillas donde observan, registran y analizan estos procesos, identificando cómo la energía térmica influye en las transformaciones de la materia.

De igual forma, se abordan los conceptos de dilatación, conservación de la energía y formas de energía (térmica, nuclear y eólica), mediante la modelación, el análisis de casos y la resolución de situaciones problemáticas. Se promueve el uso de procedimientos científicos como la medición, el registro de datos y la interpretación de resultados, favoreciendo el desarrollo del pensamiento científico y la comprensión de la energía como un recurso esencial en la vida cotidiana.

Bloque 3. Actividades 13 a 15

Este bloque está orientado a la integración, aplicación y síntesis de los aprendizajes construidos durante la secuencia. Los estudiantes realizan actividades que les permiten explicar, con sus propias palabras, los cambios de estado de la materia y su relación con el calor, la temperatura y la energía, estableciendo conexiones entre los distintos contenidos abordados.

Además, se promueve la reflexión sobre el uso responsable de la energía y su impacto en la vida diaria y el ambiente. A través de exposiciones, elaboración de esquemas, experimentos demostrativos o resolución de problemas, los estudiantes evidencian sus aprendizajes y desarrollan habilidades de comunicación científica, fortaleciendo la comprensión integral de los fenómenos estudiados.

RECURSOS PARA LA SECUENCIA

Recursos para los estudiantes

- Modelos, láminas y transparencias de las sobre modelos y sistemas físicos.
- Modelos moleculares simples de materia en estado sólido, líquido y gaseoso.
- Agua en sus diferentes estados.
- Papelógrafos para crear grupos de trabajo y abordar los contenidos curriculares que contempla la secuencia.
- Libro de texto del Ministerio de Educación https://libroabierto.edu.do/ciencias-de-la-naturaleza-6-primaria/#informacion-del-libro



- Cuaderno del estudiante, hojas para borradores de los estudiantes y papelógrafo o cartulina para trabajar los distintos modelos y que queden expuestos durante la secuencia.

Recursos para el aula, adquiridos por el centro educativo o elaborados por el docente.

- Papelógrafo con los aprendizajes esperados al finalizar la secuencia, que se expondrán en el aula durante todo su desarrollo.
- Materiales y recursos del medio que facilitan la implementación de la secuencia (diferentes tipos de materia en diferentes estados físicos).
- Termómetros.
- Maletas de ciencias, en aquellos centros educativos que poseen el recurso.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL GRADO

- Ofrece explicaciones científicas y tecnológicas a partir de analizar, evaluar y crear de preguntas o hipótesis de observaciones, medición, modelos y experimentación de fenómenos naturales en contexto próximo o experimentado o modelado en ciencias de la vida.
- Aplica organizados, sistemáticos y creativos procedimientos científicos y tecnológicos, que analiza y evalúa mientras explora o experimenta, simula o construye, haciéndose consciente de sus cuestionamientos e inferencia a partir de su observación y medición llevando a cabo vivencias, experimentos, proyectos, exploraciones y observaciones guiadas.
- Asume una actitud preventiva, autónoma, autoconsciente, creativa, innovadora, crítica, de apertura, investigadora, colaborativa, solidaria, perseverante, responsable y en armonía integral consigo mismo, con los demás, con su entorno y como parte de los seres vivos, tomando acciones básicas y proactivas en atención a su bienestar y uso sostenible de los recursos.

PRESENTACIÓN DE LA SECUENCIA

El comportamiento de la materia está muy relacionado con su estructura y depende de factores como la energía, la presión, la temperatura y la fuerza. En esta secuencia se abordan los cambios de estado: fusión, solidificación, condensación, licuefacción, evaporación, ebullición, sublimación, cristalización, la dilatación de los cuerpos con el aumento de la temperatura. En otro orden, se analizan los tipos de energía y como se transforman de una forma a otra sin crearse ni destruirse. Se proponen experimentos sobre temperatura y cambios de estado, sobre el calor y la temperatura en las de estado de la materia (curva de calentamiento) y de conductividad térmica. Estos experimentos deben desarrollarse como actividades lúdicas, integradas por el docente a su planificación priorizando el aprendizaje de los estudiantes mediante el desarrollo de las competencias específicas del grado.

SENTIDO PARA EL ABORDAJE DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LA MATERIA Y LA ENERGÍA

Esta secuencia prioriza la conceptualización, la exploración y experimentación, de manera que los estudiantes comprendan, identifiquen y describan las propiedades de la materia de forma práctica desarrollando un enfoque que promueva la curiosidad y la indagación, permitiéndole entender las propiedades físicas de la materia de forma concreta y relevante para su entorno.

CONTENIDOS

CONCEPTUALES

- Cambios de estado: fusión, solidificación, condensación, licuefacción, evaporación, ebullición, sublimación, cristalización.
- Dilatación y temperatura. Energía y conservación. Calor y energía.
- Formas de energía (térmica, nuclear y eólica).

PROCEDIMENTALES

- Experimentación sobre temperatura y cambios de estado (curva de calentamiento), fusión, solidificación, evaporación o ebullición, condensación, sublimación, cristalización. Procedimiento: medición de temperatura de diferentes sustancias de uso común en diferentes escalas, presentación de gráficos.
- Medición de la temperatura de ebullición del agua y otros líquidos. Procedimiento: observación, formulación de preguntas, uso de instrumentos, comparación, descripción y reporte en el diario de laboratorio.
- Experimento sobre el calor y la temperatura en las transformaciones de estado de la materia (curva de calentamiento). Procedimiento: observación, formulación de preguntas, utilización de instrumentos, medición, recolección de información, descripción, inferencia, comunicación escrita y reporte en diario de laboratorio.
- Experimento de conductividad térmica. Procedimiento: observación, formulación de preguntas, inferencia, descripción, reporte en diario de laboratorio.
- Experimento sobre la dilatación de los cuerpos. Procedimiento: observación, formulación de preguntas, utilización de instrumentos, construcción de modelos, reporte en diario de laboratorio.

- Observación de los diferentes estados de la materia. Construcción de modelos moleculares. Procedimiento: experimentación (guiada), utilización de instrumentos, dibujos o esquemas.

ACTITUDES Y VALORES

- Demostración de interés por conocer los cambios de la materia y la energía, por utilizar herramientas y construir máquinas y modelar estructuras y aparatos científicos y tecnológicos.
- Motivación por aprender cosas nuevas sobre los cambios de la materia y la energía.
- Adopción de medidas de cuidado, protección y prevención con los cambios de la materia y la energía que puedan afectar su salud.
- Evaluación y prevención de riesgos de seguridad en el uso de materia y energía.
- Reconocimiento y valoración del desarrollo científico y tecnológico y su impacto en la sociedad.
- Objetividad en la comunicación y en los procesos científicos.
- Interés por la comunicación de sus ideas.
- Sistematicidad en los procesos de la ciencia.
- Respeto a las ideas y diferencias de las demás personas.
- Criticidad y cuestionamiento en la búsqueda, recepción y producción de información científica tanto oral como escrita.

BLOQUE 1. ACTIVIDADES 1 A 2

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Define la materia y explicar su presencia en los objetos y materiales del entorno.
- Identifica los estados físicos de la materia (sólido, líquido y gaseoso) y sus principales características.
- Describe las propiedades físicas de la materia, como masa, volumen, densidad, textura, color, dureza y solubilidad.
- Relaciona el concepto de materia con el uso cotidiano de objetos y sustancias, favoreciendo una comprensión significativa.
- Fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico mediante la observación y exploración de diferentes materiales y sus propiedades.
- Aplica el método científico en la resolución de preguntas y problemas relacionados con la materia y sus propiedades.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Observación y listado de objetos en el aula, identificando si están hechos de materia.
- Clasificación de objetos según su estado físico (sólido, líquido o gaseoso).
- Debate guiado sobre la pregunta: ¿Todo lo que nos rodea está hecho de materia?
- Experimento guiado sobre las propiedades de la materia.

RECURSOS SUGERIDOS

- Materiales de observación y manipulación: objetos de diferentes texturas, durezas y materiales (madera, metal, plástico, tela, otros), recipientes con agua, hielo y agua en diferentes estados, arena, azúcar y sal para pruebas de solubilidad.
- Instrumentos de medición y experimentación: fuente de calor (vela, estufa o mechero).
- Materiales didácticos y de registro: cartulinas, papel bond y hojas blancas, marcadores, colores y lápices, pizarrón y marcadores para explicaciones.
- Textos y recursos gráficos: libro abierto de sexto grado del Ministerio de Educación, hojas para registrar observaciones y resultados.



Actividad 1

La materia y propiedades físicas I

Recursos: papelógrafo, tarjetas con imágenes y palabras clave, libro de texto del MINERD, recipientes con sustancias en diferentes estados (preferiblemente agua sólida, líquido y gaseoso, para este último mostrar vapor con agua caliente).

Intención pedagógica: *explora y distingue los factores que provocan cambios físicos en la materia, y cómo estos afectan sus estados fundamentales.*

Momento 1. Presentación de la secuencia

Utilizando el papelógrafo de aprendizaje, el docente presenta la secuencia, explica que van a aprender sobre los factores que generan cambios de estados de la materia, como es el caso de la presión, la temperatura, la energía, las fuerzas intermoleculares, entre otros. Presenta los propósitos que se trabajarán en la secuencia. Sobre una superficie plana (mesa) coloca tres recipientes con muestras de materia en los 3 estados fundamentales para despertar el interés y curiosidad de los estudiantes.

Momento 2. Explorando los saberes sobre la materia y su comportamiento físico

Coloca tarjetas con imágenes y palabras clave sobre una mesa o en la pizarra.



Critales de hielo



Vapor de agua



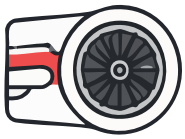
Fuego



Ventilador



Sol



Turbina de avión

Pregunta a los estudiantes: ¿qué ven en las imágenes? ¿Con que fenómenos asocian las imágenes observadas? ¿Qué saben sobre dicho fenómeno? Organice la clase en pequeños grupos, a cada grupo le suministra notas adhesivas o post-it. Cada grupo escribe en las notas respondiendo las siguientes preguntas: ¿qué sucede cuando calentamos el agua o enfriamos el hielo? ¿Qué tipos de energía conocen? ¿Cómo creen que se relaciona la energía con los cambios de estado?



Solicita que coloquen sus notas en un papelógrafo o la pizarra clasificando en las siguientes categorías: cambios de estado, energía, calor. Lea algunas de las notas adhesivas y agrúpelas con ayuda de los estudiantes.

Momento 3. Me divierte conocer y explorar la materia y sus propiedades

El docente pide a los estudiantes copiar y completar la tabla que se presenta a continuación en su cuaderno de trabajo. Observar y hacer una lista de diferentes objetos que se encuentran en el aula. Escribir las observaciones cualitativas según su propiedad: masa y su volumen.

Objeto	Masa (cualitativo)	Forma	Volumen: grande, mediano o pequeño.
Ej. Manzana	Ligera	Redonda	Mediano



Asignación para el hogar: trabaja las actividades de la página 109 del libro de texto del Ministerio de Educación sobre las propiedades de la materia y las partículas subatómicas.



Actividad 2

La materia y propiedades físicas II

Recursos: papelógrafo o pizarra y marcadores, frascos transparentes con agua, aceite, arena, azúcar y otros materiales (plástico, madera, metal), balanza digital o mecánica, imágenes de objetos cotidianos, hojas de trabajo con preguntas y actividades, video corto sobre las propiedades de la materia.

Intención pedagógica: *identifica y clasifica las propiedades de la materia (forma, volumen, masa, densidad y textura), a partir de la observación y el análisis.*

Momento 1. Continúo explorando la materia

Inicie este momento con una dinámica. Además de los recipientes colocados en la mesa de la actividad anterior, el docente coloca un libro, un lápiz, bloque de madera, botella plástica vacía, canica, trozo de papel, trozo de tela y una fruta; les pide a los estudiantes que observen y respondan: ¿qué tienen en común estos objetos? ¿Cómo podemos describirlos? Los estudiantes comparten sus respuestas mientras el docente las organiza en la pizarra. Se abordan términos clave asociados a la materia, la masa, forma, volumen.

Momento 2. Experimento guiado sobre las propiedades de la materia

Título del experimento: exploramos las propiedades físicas de los materiales.

Objetivo: identifica y compara algunas propiedades físicas de los materiales, como la masa, la densidad y la textura, mediante la observación y experimentación directa.

Organización de los grupos: los estudiantes trabajarán en equipos pequeños (3 a 4 integrantes) para registrar, observar y discutir los resultados.

Materiales:

- Balanza
- Recipiente con agua
- Fruta (por ejemplo, manzana o naranja)
- Lápiz
- Bloque de madera
- Libro pequeño
- Botella plástica vacía
- Canicas
- Trozo de papel
- Trozo de tela
- Toalla o paño para secar
- Hoja de registro o tabla de observación

Procedimiento:

Paso 1: Pesar los diferentes objetos con la balanza y registrar sus masas en la tabla.

Paso 2: Colocar los objetos en un recipiente con agua para observar cuáles **flotan** y cuáles se **hunden**. Registrar las observaciones.

Paso 3: Tocar los objetos y describir su textura (áspero, liso, duro, blando, rugoso).

Paso 4: Discutir en equipo los resultados y proponer conclusiones sobre las diferencias observadas.

Tabla de registro de observaciones:

Instrucciones: cada equipo completa la tabla mientras realiza el experimento. Luego comparten sus resultados con el grupo y comparan las observaciones.

Análisis de resultados:

- ¿Qué objetos tienen mayor masa?
- ¿Qué relación observan entre el peso y el hecho de flotar o hundirse?
- ¿Qué diferencias encontraron en la textura de los objetos?
- ¿Por qué algunos materiales flotan y otros no?

Instrucciones para completar la tabla: los estudiantes llenan esta tabla mientras realizan el experimento en equipo.

1. **Masa:** usar la balanza para medir el peso del objeto y escribir el valor en gramos.
2. **Flota o se hunde:** colocar el objeto en un recipiente con agua y observar si flota o se hunde. Escribir **flota** o se **hunde** según el caso.
3. **Textura:** tocar cada objeto y describir su textura (áspero, liso, blando, duro).

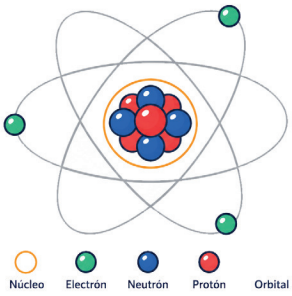
Objeto	Observaciones		
	Cuantitativa (Masa en gramos)	Cualitativas	
		Flotación	Textura
Fruta			
Lápiz			
Bloque de madera			
Libro			
Botella plástica vacía			
Canica			
Trozo de papel			
Trozo de tela			
Trozo de papel			
Trozo de tela			

Conclusiones esperadas:

- Los materiales se diferencian por sus propiedades físicas, como masa, textura y densidad.
- Los objetos flotan o se hunden dependiendo de su densidad en comparación con la del agua.
- Las texturas permiten identificar y clasificar los materiales según su superficie.

El docente organiza los resultados en un papelógrafo y guía a los estudiantes a clasificar los objetos según sus propiedades. Además, se proyecta un video corto que explique de manera visual las propiedades de la materia. Los estudiantes toman notas sobre ejemplos adicionales que no se hayan mencionado en clase. Video sobre la materia y sus propiedades: https://www.youtube.com/watch?v=swcjamDFsn0&t=71s, (Happy Learning Español, 2016).

Refuerza lo aprendido haciendo énfasis en que la materia y la energía son la base de todo lo que nos rodea para entender el mundo y el universo. Todo lo que ves, tocas e incluso lo que no puedes ver, como el aire, está formado por materia. A su vez, la energía es lo que hace que las cosas se muevan, cambien o funcionen. Ambos conceptos están relacionados y son fundamentales para la vida y los procesos que ocurren a nuestro alrededor.



La materia es todo lo que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. Está formada por partículas diminutas llamadas átomos. Según como se organicen estos átomos, la materia puede ser sólida, líquida o gaseosa. Por ejemplo, una roca es sólida, el agua es líquida y el oxígeno que respiramos es gaseoso.

La energía es la capacidad de realizar un trabajo o provocar un cambio. Está presente en diferentes formas, como la energía solar que da luz y calor, la energía eléctrica que enciende las bombillas que iluminan nuestras casas y ciudades, o la energía química que nos da fuerza cuando comemos alimentos. Sin energía, nada podría suceder.



La Relación entre materia y energía

Materia y energía están conectadas. Nuestro cuerpo, por ejemplo, convierte la materia de los alimentos en energía para que podamos movernos y pensar. Incluso, según la ciencia, la materia puede transformarse en energía, como sucede en las estrellas, donde la materia se convierte en enormes cantidades de luz y calor.

Importancia en nuestra vida

Gracias a la materia y la energía podemos construir, movernos, estudiar y vivir. Entender cómo funcionan nos ayuda a cuidar nuestro planeta y a usar los recursos naturales de manera consciente e inteligente.

En conclusión, la materia y la energía son los bloques fundamentales del universo. Juntas, hacen posible que todo a nuestro alrededor exista y funcione. ¡Son la base de nuestra vida y del cosmos!

Momento 3. Juego de preguntas sobre la materia y sus propiedades

Los estudiantes participan en una competencia. Organizados en equipo responden preguntas como: ¿qué propiedad permite que algo flote? ¿Qué diferencia hay entre masa y volumen? ¿Por qué algunos objetos tienen una textura áspera? Cada estudiante completa una hoja de trabajo donde:

- Identifica propiedades de objetos ilustrados.
- Explica con sus palabras qué aprendieron sobre la materia.



Asignación para el hogar: observa al menos 5 objetos diferentes dentro de tu casa. Realiza un dibujo y construye una tabla. Describe algunas de sus propiedades como son: masa, forma, textura y volumen.

BLOQUE 2. ACTIVIDADES 3 A 12

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifica los estados físicos de la materia (sólido, líquido y gaseoso) y sus principales características.
- Describe las propiedades físicas de la materia, como masa, volumen, densidad, textura, color, dureza y solubilidad.
- Explica los cambios de estado de la materia (fusión, evaporación, condensación, solidificación y sublimación) y relacionarlos con la temperatura.
- Experimenta con distintos materiales para comprobar sus propiedades y los cambios que pueden experimentar.
- Interpreta modelos sobre los estados y propiedades de la materia.
- Aplica el método científico en la resolución de preguntas y problemas relacionados con la materia y sus propiedades.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Observación y listado de objetos en el aula, identificando si están hechos de materia.
- Clasificación de objetos según su estado físico (sólido, líquido o gaseoso).
- Debate guiado sobre la pregunta: ¿Todo lo que nos rodea está hecho de materia?
- Experimento guiado sobre las propiedades de la materia.

RECURSOS SUGERIDOS

- Materiales de observación y manipulación: objetos de diferentes texturas, durezas y materiales (madera, metal, plástico, tela, entre otros), recipientes con agua, hielo y agua en diferentes estados, arena, azúcar y sal para pruebas de solubilidad.
- Instrumentos de medición y experimentación: fuente de calor (vela, estufa o mechero).
- Materiales didácticos y de registro: cartulinas, papel bond y hojas blancas, marcadores, colores y lápices, pizarrón y marcadores para explicaciones.
- Textos y recursos gráficos: libro de texto del Ministerio de Educación, hojas para registrar observaciones y resultados.



Actividad 3

Estados de la materia

Recursos: cubos de hielo, botellas de plástico con agua, globos inflados y desinflados, un recipiente transparente con tapa, un atomizador con agua, hojas de registro para observaciones, pizarra, marcadores, libro abierto del Minerd y videotutoriales.

Intención pedagógica: *identifica los estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) estableciendo diferencias en ellos mediante la observación y experimentación.*

Momento 1. ¿Cómo es la materia a nuestro alrededor?

Inicie este momento colocando sobre la mesa un cubo con hielo, un vaso con agua y un globo inflado. Pregunte a los estudiantes ¿qué tienen en común estos objetos? ¿Qué diferencias notan entre ellos? ¿En qué estado creen que están? Los estudiantes comparten sus respuestas. El docente anota en la pizarra las palabras clave: sólido, líquido, gas. El docente les explica brevemente que la materia se encuentra en diferentes estados y que hoy vamos a aprender a diferenciarlos mediante la observación.

Momento 2. Identificando los estados de la materia

El docente explica a sus estudiantes que la materia se presenta en tres estados fundamentales y les proporciona algunas características.

Sólido: es el estado de agregación de la materia donde las partículas se encuentran muy unidas mediante fuerzas de cohesión elevadas. Tienen forma y volumen fijo.



Cubos de hielo

Líquido: estado de agregación de la materia donde las partículas están más separadas que el estado líquido, pero más unidas que en los gases. Tienen volumen fijo pero su forma depende del recipiente que lo contiene.



Agua embotellada

Gas: estado de agregación de la materia donde las partículas se encuentran muy dispersas. No tienen ni volumen ni forma fija, ambos dependen del recipiente que lo contiene.



Cilindro de gas

Luego, en equipos pequeños y guiados por el docente, observan, analizan y clasifican las sustancias dispuestas en la mesa a partir del siguiente experimento sencillo:

Título del experimento: clasificamos las sustancias según su estado de la materia.

Objetivo: identifica y clasifica diferentes sustancias de uso cotidiano según su estado de agregación: sólido, líquido o gaseoso.

Materiales: coloca mesa con diferentes sustancias: hielo, agua, vinagre, jugo, aceite, jabón de cuaba, harina o arena, aire en un globo, perfume o desodorante en spray, hoja de registro o tabla de observación y lápiz o bolígrafo.



Procedimiento:

- **Paso 1:** Observen las diferentes sustancias colocadas en la mesa y comenten sus características físicas (forma, fluidez, olor, textura, etc.).
- **Paso 2:** Analicen en grupo qué sustancias tienen forma propia y cuáles adoptan la forma del recipiente.
- **Paso 3:** Identifiquen cuáles sustancias son sólidas, líquidas o gaseosas, utilizando sus observaciones.
- **Paso 4:** Clasifiquen cinco de las sustancias observadas y regístrenlas en la tabla según su estado de agregación.
- **Paso 5:** Comparen sus clasificaciones con las de otros grupos y discutan las diferencias encontradas.

Instrucciones:

Escriben en la tabla las sustancias observadas en la mesa, coloca en la columna correspondiente según su estado.

TABLA DE CLASIFICACIÓN

Sólido	Líquido	Gaseoso

Análisis de resultados:

El docente distribuye al azar las preguntas, le otorga un tiempo de 5 minutos para generar una respuesta que luego comparten.

- ¿Qué características tienen los sólidos?
- ¿Por qué los líquidos toman la forma del recipiente?
- ¿Cómo pueden reconocer un gas si no tiene forma ni color?
- ¿Qué ejemplos de cada estado de la materia encontraron en la vida cotidiana?

Conclusiones esperadas:

Cada grupo comparte sus conclusiones y el docente hace énfasis en los siguientes aspectos:

- La materia se presenta en tres estados principales: sólido, líquido y gaseoso.
- Los sólidos tienen forma y volumen definidos.
- Los líquidos tienen volumen definido, pero adoptan la forma del recipiente.
- Los gases no tienen forma ni volumen definidos y se expanden para ocupar el espacio disponible.

Finaliza este momento solicitando a los estudiantes que elaboren un informe escrito para entrega.

Momento 3. Caracterizando los estados de la materia

En este momento el docente les pide que elijan una sustancia distinta por grupo. Cada grupo caracteriza la sustancia que le corresponda, luego comparte sus ideas con los demás estudiantes. Puede usar el siguiente ejemplo para guiar el proceso, de lo contrario cada grupo elije la sustancia de su preferencia.

Grupo 1: estado sólido

- Colocar un cubo de hielo; observar, tocar y describir sus características: forma fija, dureza, volumen definido. Preguntar: ¿qué pasará si lo dejamos al sol?

Grupo 2: estado líquido

- Agregue agua dos recipientes de diferentes formas. Observar y responder la pregunta ¿el agua mantiene su forma o se adapta al recipiente?

Grupo 3: estado gaseoso

- Inflar un globo y tocarlo. Usar el atomizador para rociar agua, observar cómo se dispersa en el aire. Responder las siguientes preguntas: ¿podemos ver el gas? ¿Podemos sentirlo?

Cada grupo anota en su cuaderno las propiedades y características observadas en la sustancia (forma, volumen, percepción) y comparten sus ideas con los demás compañeros. Finalmente, el docente, a modo de reflexión, pregunta de manera general:
¿qué hace único a cada estado de la materia? ¿Cómo los distinguimos en nuestra vida diaria?

El docente motiva y favorece la participación de todos los estudiantes y se asegura de que comprendan cómo distinguir cada estado a través de sus características principales.



Asignación para el hogar: identifica tres ejemplos de sustancias en cada estado de la materia en su entorno y los registren en una tabla como esta:

Estado	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
Sólido			
Líquido			
Gas			



Actividad 4

La materia y sus cambios de estado: fusión, evaporación y sublimación

Recursos: cubos de hielo, recipientes de vidrio o plástico transparente, agua caliente y fría, una vela y un fósforo (bajo supervisión del docente), chocolate o mantequilla, platos pequeños, carteles con los nombres de los cambios de estado, hojas de registro de observaciones, pizarra y marcadores, libro de texto del Minerd, fuente de calor (lámpara de alcohol o mechero de Bunsen).

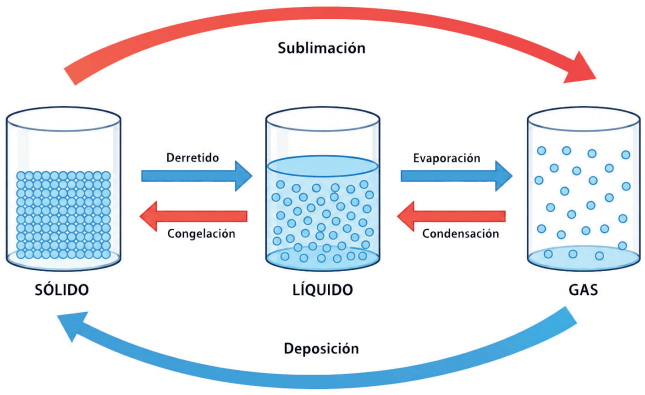
Intención pedagógica: *identifica los cambios estados de la materia por absorción de calor (fusión, evaporación, sublimación), estableciendo diferencias mediante la observación y experimentación.*

Momento 1. Descubriendo los cambios de estado de la materia

El docente introduce el tema explicando cómo la materia puede cambiar de un estado a otro. Para iniciar, muestra un recipiente con hielo y genera una lluvia de ideas con las siguientes preguntas: ¿qué observan en este recipiente? ¿Qué creen que pasará si dejamos el hielo a temperatura ambiente? ¿Qué sucede si calentamos agua? Los estudiantes comparten sus respuestas mientras el docente anota en la pizarra palabras clave como: derretir, evaporar, congelar.

Momento 2. Identificando los cambios de estado de la materia: fusión, evaporación y sublimación.

El docente explica los factores que generan los cambios de estado de la materia. Cuando la materia sufre cambios de temperatura se originan dos procesos físicos: la dilatación y la contracción; en la dilatación el volumen de un material aumenta cuando se calienta; en cambio, en la contracción algunos materiales disminuyen su volumen a medida que lo hace su temperatura.



En ese sentido, los cambios de estado pueden ser por absorción de calor: fusión, evaporación y sublimación; la fusión es el cambio de estado de sólido a líquido, la evaporación de líquido a gas y la sublimación de sólido a gas sin pasar por el estado líquido. Por pérdida de calor: solidificación (de líquido a sólido), condensación (de gas a líquido) y deposición (también llamado sublimación regresiva, de gas a sólido sin pasar por el estado líquido).

En esta actividad nos concentraremos en identificar los cambios de estado de la materia por ganancia de calor. Organizados en grupos, los estudiantes observan y dibujan un diagrama del cambio de estado asignado por el docente. Cada grupo anota en el cuaderno lo que observa y dibuja un diagrama del cambio de estado que experimentó.



Grupo 1: fusión

Colocar un cubo de hielo en un plato y observar cómo se derrite. Luego encender una vela para ver cómo se derrite.



Grupo 2: evaporación

Calentar agua en un recipiente transparente (bajo supervisión del docente). Observar el vapor que se forma. Como fuente de calor pueden utilizar mechero de bunsen, los centros que poseen espacios destinados para prácticas de laboratorio o una lámpara de alcohol según la disponibilidad y el contexto.

Grupo 3: sublimación

Colocar hielo seco en una llama a fuego lento (guiado por el docente), si está disponible, para demostrar cómo pasa de sólido a gas sin volverse líquido.
Alternativamente, explicar con imágenes.

Momento 3. Describiendo los cambios de estado: fusión, evaporación y sublimación

El docente presenta carteles con los nombres de los cambios de estado y pide a los estudiantes que los asocien con ejemplos vistos en el trabajo grupal del momento anterior. Puede partir de las siguientes preguntas guiadas: ¿qué sucede cuando el agua hierve? ¿Qué pasa con el cubo de hielo al calentarse? ¿Por qué el hielo seco sólido forma vapor al calentarse?

Reflexionar con sus estudiantes sobre la importancia de estos tres cambios de estado en la vida diaria, al cocinar o conservar alimentos.



Asignación para el hogar: con ayuda de un adulto experimenta un cambio de estado y describirlo en su cuaderno, incluyendo el material utilizado (por ejemplo, agua, hielo, mantequilla), el cambio de estado observado y qué hizo que ocurriera el cambio: absorción o pérdida de calor (calor, frío).



Actividad 5

Cambios de estados: solidificación, condensación y deposición

Recursos: cubos de hielo, agua caliente y fría, platos o recipientes transparentes, un espejo o una superficie metálica pequeña, un frasco de vidrio con tapa, hojas de registro para observaciones, pizarra, marcadores y libro de texto del Minerd.

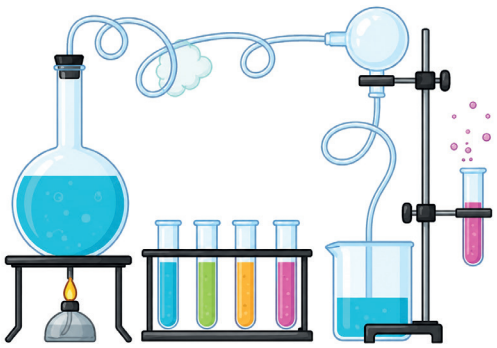
Intención pedagógica: *identifica los cambios de estado de la materia por pérdida de calor (solidificación, condensación y deposición), estableciendo diferencias entre ellos mediante la observación y experimentación.*

Momento 1. Explorando los cambios de estado de la materia por pérdida de calor

Este momento se inicia con la exploración de saberes. Muestre dos frascos, uno con hielo y agua fría y otro con agua a temperatura ambiente. Luego, pregunte ¿qué sucede con el agua contenida en el frasco a temperatura ambiente cuando la ponemos en el congelador? ¿Por qué se forman gotas de agua en la tapa de una olla con agua hirviendo? ¿Cómo crees que se forman los granizos en las nubes? Los estudiantes comparten lo que saben sobre estos cambios de estado. El docente anota las palabras clave en la pizarra como: congelar, gotas, hielo y vapor.

Momento 2. Observación e identificación de cambios de estados: solidificación, condensación y deposición

Organizados en grupos, los estudiantes observan procesos asociados al cambio de estado por desprendimiento o pérdida de calor a partir del siguiente experimento:



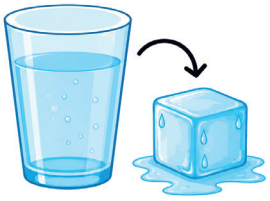
Título: observación de los cambios de estado de la materia por desprendimiento de calor.

Objetivo: aplicar el procedimiento científico para observar, registrar y analizar los cambios de estado de la materia (solidificación, condensación y deposición) provocados por la pérdida de calor.

Materiales: agua, recipientes pequeños, congelador (si está disponible), tapa o vidrio frío, frasco transparente, espejo o superficie metálica en tu cuaderno y lápiz para anotaciones, video tutorial sobre cambios de estado.

Grupo 1: Solidificación.

- Colocar agua en un recipiente pequeño y ponerlo en el congelador.
- Observar y registrar cómo el agua cambia de estado líquido a sólido.



Si no hay congelador, observar un video que explique la solidificación y tomar notas de lo observado.
https://www.youtube.com/watch?v=huVPSc9X61E&t=69s.
(Happy Learning Español, 2018).

Grupo 2: Condensación.



- Calentar agua para producir vapor.
- Colocar un vidrio o tapa fría sobre el vapor.
- Observar la formación de gotas sobre la superficie y registrar la observación en el cuaderno.

Grupo 3: Deposición o sublimación regresiva.

- Con ayuda del profesor agregue agua caliente en un frasco.
- Colocar un espejo o superficie metálica fría sobre los vapores del frasco.
- Observar la formación de cristales de hielo en la superficie y registrar los resultados.
- Si no se produce el fenómeno, utilizar imágenes o explicaciones de la formación de escarcha como complemento.

Resultados por grupo:

- **Grupo 1:** El agua cambia a hielo, evidenciando la solidificación por pérdida de calor.
- **Grupo 2:** El vapor de agua se condensa sobre la superficie fría formando gotas, mostrando la condensación.
- **Grupo 3:** En condiciones favorables, se forman cristales de hielo directamente del vapor (deposición), evidenciando la sublimación regresiva.

Conclusiones:

- La materia puede cambiar de estado por pérdida de calor, siguiendo principios físicos que pueden observarse mediante experimentación.
- Registrar y analizar observaciones permite comprender mejor los fenómenos naturales.
- La experimentación en grupos y el uso de evidencia (observación directa, videos o imágenes) refuerza el aprendizaje y evidencia el procedimiento científico: observación, registro, análisis y conclusión.

Cierre este momento orientando a los estudiantes a elaborar y entregar un informe.

Momento 3. Estudio de casos sobre los cambios de estado de la materia

El docente muestra imágenes o describe situaciones como las siguientes:

- un vaso con gotas de agua por fuera (el vapor del aire se enfría y pasa a líquido).
- hielo formándose en el congelador (el agua líquida se enfría y pasa a sólido).
- escarcha en ventanas u hojas frías (el vapor del aire se congela directamente en sólido).

Luego, pregunta a los estudiantes: ¿qué ocurre en cada caso con el agua o el vapor?
¿Qué cambio de estado ocurre? ¿Por qué creen que sucede ese cambio? Identifican y explican los cambios de estado con sus propias palabras, mediante este análisis de ejemplos cercanos y concretos.



Asignación para el hogar: pide a los estudiantes que observen en casa al menos un ejemplo de solidificación, condensación y deposición. Dibujar un esquema de los tres cambios de estado estudiados, con ejemplos y flechas para mostrar el paso de un estado a otro. Registrar en su cuaderno: ¿qué observaron? ¿Qué cambio de estado ocurrió? ¿Qué causó el cambio (frío, calor...)?



Actividad 6

Relación entre temperatura y cambio de estado

Recursos: termómetro (puede ser un termómetro doméstico o uno digital), cubos de hielo, agua en diferentes temperaturas (fría, a temperatura ambiente, caliente), recipientes transparentes, una vela, fósforos o un calentador pequeño (usado con supervisión), pizarra, marcadores y hojas de registro.

Intención pedagógica: *analiza como coincide la temperatura en los cambios de estados de la materia y cuál es su relación con la energía térmica de los cuerpos.*

Momento 1. Explorando los saberes previos sobre la temperatura

Introduce el tema con las siguientes preguntas ¿Qué entiendes por temperatura? ¿Cuál es la temperatura normal de nuestro cuerpo? ¿Qué enfermedades son producto de los cambios de temperatura? ¿Sabes alguna diferencia entre calor y temperatura?

Los estudiantes comparten sus hipótesis. Se anotan en la pizarra palabras claves como calor, frío, cambiar, hielo, vapor, temperatura, entre otras.

Momento 2. Sintiendo la temperatura

Se entregan **tres vasos con agua** (fría, tibia y caliente). Los estudiantes introducen un dedo en el agua fría y otro en el agua caliente al mismo tiempo. Luego, los sumergen en el agua tibia y describen la sensación. Se registra que algunos sentirán el agua tibia como fría y otros como caliente, según la diferencia de temperatura con la que comenzaron. Se introduce el uso del termómetro para medir la temperatura en cada vaso y comparar con la percepción. Se explica cómo el termómetro mide la energía térmica y por qué nuestra piel no es un buen medidor.

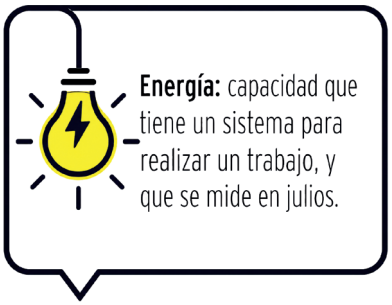
Antes de medir, hagan una estimación de la temperatura del objeto o sustancia. Usen un termómetro para medir la temperatura real y anótenla en la columna correspondiente. Clasifiquen cada objeto o sustancia como frío, tibio o caliente según su temperatura.

Momento 3. Mediciones de temperatura

Los estudiantes completan una tabla con diferentes temperaturas medidas en el aula (agua, aire, objetos como una taza de té).

Tabla de registro de temperaturas en el aula

Objeto o sustancia	Temperatura estimada (antes de medir)	Temperatura medida (°C)	¿Es frío, tibio o caliente?
Agua fría			
Agua tibia			
Agua caliente			
Aire en el aula			
Pared del aula			
Taza de té o café			
Otro objeto en el aula (a elección)			



El docente cierra este momento preguntando: ¿qué aprendimos sobre la temperatura? ¿Cómo influye en nuestro entorno y en los cambios de estado de la materia? ¿Cuáles tipos de energía identificas?



Asignación para el hogar: busca información de la temperatura promedio en su comunidad durante la última semana. Compararla con otra ciudad del país y con un lugar extremo del mundo (Sahara, Antártida, otro) y luego responde las preguntas: ¿por qué las temperaturas varían en diferentes lugares? ¿Cómo influye la temperatura en la vida diaria?



Actividad 7

Energía y conservación

Recursos: lámpara de mano, pelota, banda elástica, trozo de vela y fósforos (para uso guiado por el docente), videotutoriales, PDI, libro de texto del Minerd, ventilador de pilas.

Intención pedagógica: *identificar tipos de energía y su conservación a través de experiencias concretas, fomentando la observación, el análisis y la argumentación científica.*



Momento 1. Acercándonos a la energía

El docente muestra imágenes o videos cortos de diferentes situaciones donde la energía está en acción, (ej.: un carro en movimiento, una fogata encendida, una bombilla iluminada, un niño saltando), https://es.khanacademy.org/science/biology/energy-and-enzymes/the-laws-of-thermodynamics/v/introduction-to-energy, (Khan Academy, 2015). Genera una lluvia de ideas con preguntas detonantes: ¿Qué tienen en común estas imágenes? ¿De dónde proviene la energía en cada caso? ¿Se pierde la energía o se transforma? Se anotan las respuestas en la pizarra y se agrupan según el tipo de energía (térmica, mecánica, luminosa, eléctrica, química, sonora, etc.).

Momento 2. El contacto con la energía me divierte

Se organizan cinco mesas o estaciones de energía, con un objeto en cada una. Los estudiantes, en equipos, rotan y analizan qué tipo de energía está involucrada y cómo se transforma. Luego discuten en grupo. Ejemplo: Al soltar una banda elástica, la energía potencial almacenada se transforma en energía cinética. Se registra en el cuaderno el tipo de energía presente en cada caso y las transformaciones observadas.

> "Comprender la materia y la energía es entender cómo funciona el universo."

Se refuerza la idea de que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma. Las estrellas, los planetas, el universo, los seres vivos y todo a nuestro alrededor están formado por materia, la cual se compone de átomos, los cuales se desplazan, vibran, giran y chocan unos con otros creando energía a la que llamamos calor o energía térmica.

Momento 3. Estudio de casos

Cada estudiante elige dos situaciones de su vida diaria donde observe el uso de la energía y describe: ¿Qué tipo de energía está presente? ¿Cómo se transforma?

Caso 1: _____

_____

_____

Caso 2: _____

_____

_____

Discusión en aula: se comparten algunos ejemplos en voz alta y el docente refuerza conceptos clave y responde preguntas.



Asignación para el hogar: observa en tu hogar tres situaciones donde ocurra una transformación de energía. Deben dibujar y explicar cada situación en su cuaderno.



Actividad 8

Viajando a través de la materia

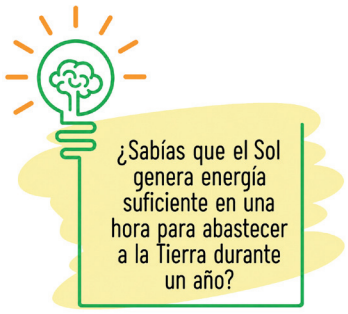
Recursos: cuchara metálica y vaso con agua caliente (para demostrar conducción), olla con agua y colorante (para convección, el docente guía la observación) y linterna o lámpara (para radiación).

Intención pedagógica: *conoce los mecanismos de transferencia del calor, mediante la observación y reflexión sobre situaciones y objetos de uso cotidiano que permitan contrastar las relaciones entre el conocimiento científico teórico y práctico.*

Momento 1. Experiencia sensorial para sentir el calor

El docente inicia este momento presentando tres situaciones en la pizarra:

- **Situación 1:** tocar una cuchara de metal caliente.
- **Situación 2:** sentir el aire caliente al abrir un horno.
- **Situación 3:** sentarse al sol y sentir calor en la piel.



Preguntas detonantes: ¿qué ocurre en cada caso? ¿Cómo se transfiere el calor? ¿Se sienten igual? Se hacen anotaciones de lo que ocurre en cada caso.

Momento 2. Mecanismos de transmisión del calor

El calor se transfiere de un cuerpo a otro, debido a una diferencia de temperatura entre ambos. Existen tres mecanismos principales de transferencia de calor: **conducción** (el calor se transfiere de partícula a partícula, sin que haya movimiento macroscópico del medio), **convección** (es un proceso de transferencia de energía térmica que se produce en los fluidos, es decir, líquidos y gases, cuando las partes más calientes de un fluido ascienden hacia las áreas más frías, generando una circulación continua del fluido, transmitiendo el calor hacia las zonas más frías y **radiación** (se produce a través de la emisión y absorción de ondas electromagnéticas, como la luz). Para explicar estos mecanismos el docente presenta la siguiente imagen y los estudiantes identifican a cuál corresponde cada uno de estos casos:

Tipos de transferencia de calor



Caso 1: Se coloca la cuchara en el agua caliente y los estudiantes tocan con cuidado el extremo contrario.

_____

Caso 2: Se vierte colorante en el agua caliente de la olla y se observa cómo el colorante se mueve.

_____

Caso 3: Se enciende una linterna sobre la piel o sobre un objeto oscuro y se observa el calentamiento.

_____

Cada estudiante explica sus respuestas y el docente refuerza los conceptos clave: conducción, convección y radiación.

Momento 3. Identifica los tipos de transferencia de calor

Los estudiantes dibujan tres situaciones donde experimentan conducción, convección y radiación, explicando cómo ocurre la transferencia de calor en cada caso. Se comparten algunos dibujos en la pizarra. El docente guía un breve repaso de lo aprendido.

Asignación para el hogar: observa en tu hogar tres ejemplos de transferencia de calor y clasificar cada uno como conducción, convección o radiación.



Actividad 9

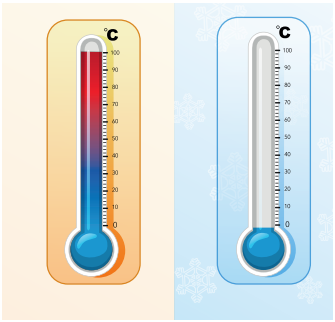
Temperatura. Midiendo el calor

Recursos: imágenes de termómetros en diferentes escalas, papelógrafo con las fórmulas de conversión: °F = (°C × 9/5) + 32, °C = (°F - 32) × 5/9, K = °C + 273 y Calculadoras (opcional).

Intención pedagógica: *comprende la temperatura y sus tres escalas de medición (Celsius, Fahrenheit y Kelvin), explorando su uso en situaciones cotidianas y aprendiendo a convertir entre ellas mediante ejercicios prácticos.*

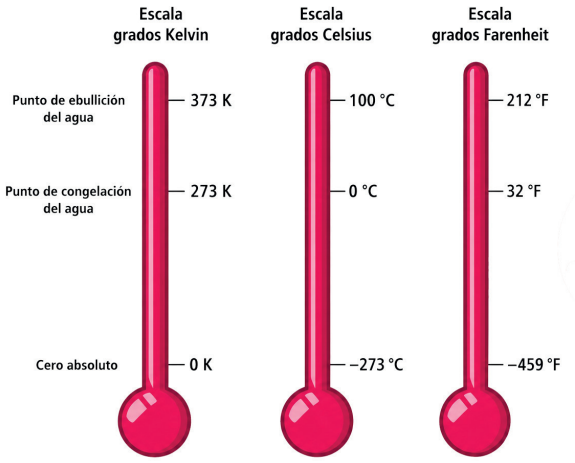
Momento 1. ¿Cómo sabemos si hace frío o calor?

El docente muestra imágenes de distintos climas y temperaturas extremas (ejemplo: nieve, desierto, un termómetro marcando fiebre). Con preguntas detonantes: ¿cómo sabemos si hace frío o calor? ¿Qué usamos para medir la temperatura? ¿Han visto alguna vez diferentes formas de medir la temperatura? Se anotan en la pizarra los conocimientos previos de los estudiantes sobre temperatura y termómetros.



Momento 2. Escalas de temperatura

El docente inicia este momento explicando que la temperatura se puede definir como la medida de la energía térmica de las moléculas que componen un objeto o sustancia, es decir, la medida de cuán caliente o frío está un objeto, cuerpo o sustancia. Dibuja una imagen en la pizarra con las tres medidas o escalas de medición de la temperatura: grados Celsius (°C), grados Fahrenheit (°F) y grados Kelvin (K).



Fuente: Ciencias de la Naturaleza 6.° Primaria (MINERD, Proyecto Libro Abierto).

Luego del docente presentar las tres escalas de temperatura y su uso en diferentes partes del mundo, analiza la relación entre ellas con ejemplos cotidianos (ejemplo: temperatura del cuerpo, del congelador, del sol). Presenta las fórmulas para convertir en un papelógrafo. Los estudiantes forman equipos de trabajo y le asigna el siguiente ejercicio con situaciones de la vida cotidiana:

1. En Nueva York, la temperatura es de 32°F. ¿A cuántos grados Celsius equivale?
2. El agua hierve a 100°C, ¿cuál es su equivalente en Kelvin?
3. Un termómetro en un hospital marca 37°C, ¿cuál sería la temperatura en Fahrenheit?

Al resolver y discutir los resultados de los ejercicios, el docente refuerza las conversiones haciendo las siguientes puntualizaciones:

La escala de grados Celsius (°C): fue inventada por el astrónomo sueco Andrés Celsius en 1742. Se divide en 100 grados el intervalo entre el punto de congelación del agua que es 0 °C y el punto de ebullición que es 100 °C. Esta escala es utilizada en países latinoamericanos como el nuestro.

La escala de grados Fahrenheit (°F): fue creada por el físico holandés- alemán Gabriel Daniel Fahrenheit en 1724. Se divide en 240 grados el intervalo entre el punto de congelación del agua que es 32 °F y el punto de ebullición que es 212 °F. Esta escala es utilizada por los países anglosajones como los Estados Unidos.

La escala de grados Kelvin (K): fue diseñada por el físico británico William Thompson Kelvin en 1848, en esta escala se prolonga la escala de grados Celsius hasta el cero absoluto, es empleada en la comunidad científica para realizar experimentos.

Momento 3. El desafío de utilizar el termómetro

Cada estudiante dibuja un termómetro y marca tres temperaturas en **Celsius, Fahrenheit y Kelvin,** indicando en qué situaciones podrían encontrarse esas temperaturas (ejemplo: temperatura ambiente, agua congelada, fiebre alta). Se comparten ejemplos y el docente refuerza la utilidad de conocer diferentes escalas de temperatura.



Asignación para el hogar: investiga la temperatura en tres países diferentes, anotan las medidas en la escala utilizada en cada lugar y convierte cada valor en las demás escalas.



Actividad 10

Experimento sencillo sobre conductividad térmica

Recursos: cuatro vasos plásticos, agua caliente, cubitos de hielo, diferentes materiales para cubrir los vasos (papel aluminio, tela, plástico, cartón), termómetro (opcional), cronómetro (opcional), cuchara metálica, cuchara plástica y un trozo de madera.

Intención pedagógica: *comprende el concepto de conductividad térmica identificando materiales conductores y aislantes.*

Momento 1. Exploración de saberes previos

El docente inicia este momento recuperando los saberes previos, muestra tres objetos de diferentes materiales (por ejemplo, una cuchara metálica, una cuchara de plástico y una cuchara de madera). Pregunta a los estudiantes: Si los dejamos al sol, ¿cuál se calentará más rápido? Si los colocamos cerca de una fuente de calor, ¿cuál se calentará primero? ¿Qué saben sobre la conductividad térmica?

Momento 2. Procedimiento para medir la conductividad térmica

1. **Preparación:** llena los cuatro vasos con la misma cantidad de agua caliente.
2. **Aislamiento:** cubre cada vaso con un material diferente (uno con aluminio, otro con tela, etc.).
3. **Observación:** deja los vasos en un lugar tranquilo durante 15 minutos.
4. **Medición:** si tienes un termómetro, mide la temperatura del agua en cada vaso al inicio y al finalizar el experimento. Si no tienen termómetro, los estudiantes pueden comparar la temperatura del agua tocando los vasos con cuidado.

¿Sabias qué?

La conductividad térmica
Es una propiedad física de los materiales que expresa su capacidad para transmitir el calor a través de ellos.

Preguntas para la reflexión: ¿en cuál vaso el agua se enfrió más rápido? ¿Por qué? ¿Qué material es el mejor conductor del calor? ¿Y el mejor aislante? ¿Cómo podemos aplicar estos conocimientos en nuestra vida diaria? (Por ejemplo, al elegir ropa para el invierno o materiales para construir una casa).

El docente informa que también pueden realizar el experimento utilizando diferentes materiales (madera, plástico, metal).

Momento 3. Observación y análisis de los resultados

Luego de realizado el experimento el docente pide a los estudiantes que dibujen o escriban un informe sobre el experimento, explicando sus observaciones y conclusiones. Realizar un debate en clase sobre las aplicaciones prácticas de la conductividad térmica.

Asignación para el hogar: investiga sobre los tipos de energía, copia en el cuaderno y comparte los resultados en clase.

Actividad 11

Tipos de energía

Recursos: cartulinas con imágenes de situaciones donde se evidencia un tipo de energía, objetos como una linterna, una pelota, una vela, una batería, una radio o bocina, y un resorte, pizarra, marcadores hojas en blanco.

Intención pedagógica: *explora los diferentes tipos de energía (mecánica, térmica, léctrica, luminosa, química y sonora) mediante observación, experimentación y análisis de situaciones cotidianas, fomentando el pensamiento crítico y la curiosidad científica.*

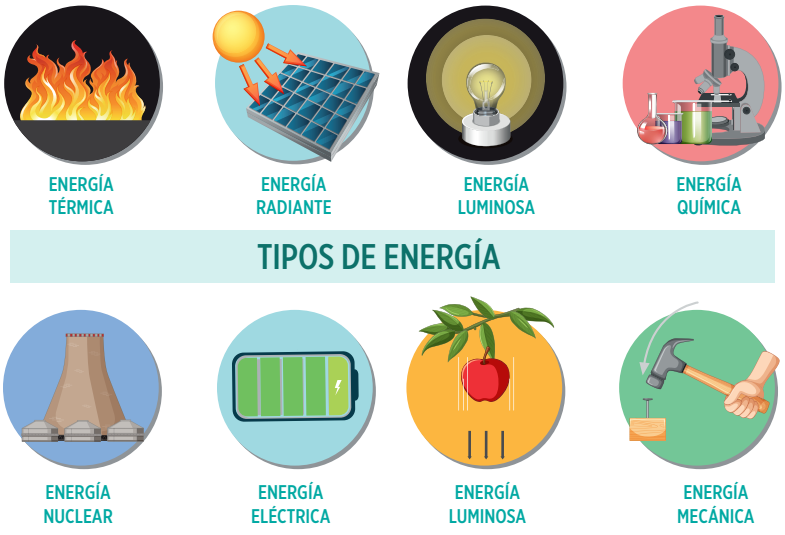
Momento 1. ¿Qué sabemos acerca de la energía?



En este momento el docente genera una lluvia de ideas preguntando a los estudiantes: ¿qué es la energía? ¿Para qué sirve la energía? ¿Dónde la encontramos en nuestra vida diaria? Luego muestra cartulinas con diferentes situaciones (ejemplo: una bombilla encendida, un niño saltando, una fogata, una batería, un altavoz emitiendo sonido). Los estudiantes copian en el cuaderno, describen lo que ven y tratan de clasificar las imágenes según el tipo de energía representado.

Momento 2. Clasificando la energía

El docente toma los siguientes materiales, los coloca sobre una mesa pide a los estudiantes que observen y lo asocien con la energía: **linterna, pelota, vela y fósforos, batería y bombillo pequeño, bocina o radio portátil.** Luego presenta cada objeto y pregunta: ¿qué tipo de energía se observa? ¿Cómo se genera o usa esta energía? ¿Se transforma en otro tipo de energía?



os estudiantes interactúan con los materiales y completan identificando el tipo de energía en cada caso. Se comparten los hallazgos y el docente refuerza los conceptos clave, explicando la transformación de la energía en algunos casos.

Momento 3. Observo el entorno y describo tipos de energías presentes

Cada estudiante dibuja tres ejemplos de tipos de energía que observa en su entorno y escribe una breve explicación sobre cómo se usa esa energía. Comparten su trabajo con el grupo.

El docente cierra este momento relacionando los tipos de energía con la vida cotidiana.



Asignación para el hogar: observa en tu hogar tres situaciones en las que se use energía y clasifica según su tipo. Luego, describe si esa energía se transforma en otro tipo.



Actividad 12

Experimento sencillo sobre los tipos de energía

Recursos: una linterna, un globo, un pequeño motor eléctrico (de un juguete viejo), un imán, alambre de cobre, una pila, un vaso de agua, sal, una cuchara de metal, un termómetro (opcional).

Intención pedagógica: *comprende la transformación de la energía identificando las fuentes de energía renovables y no renovables.*

Momento 1. Exploración de saberes y fundamento conceptual

Para iniciar este momento el docente retoma las ideas y conceptos que tienen los estudiantes sobre la energía, tipos y su transformación basados en la ley de la conservación de la energía. El docente selecciona 3 estudiantes para que den una breve explicación del tema. Les recuerda que la energía no se crea ni se destruye, si no que se transforma en otro tipo de energía.

Momento 2. Procedimiento para determinar el tipo de energía

Apoyado por el docente los estudiantes ejecutan los siguientes pasos para determinar el tipo de energía, observan y anotan los resultados.

Energía lumínica y térmica:

- Enciende la linterna y dirige la luz hacia un objeto oscuro. Pregunta a los estudiantes: ¿qué tipo de energía está produciendo la linterna? ¿Qué sucede cuando la luz incide sobre el objeto? (Se calienta un poco).
- Llena el vaso con agua y coloca la cuchara de metal. Deja que la luz de la linterna incida sobre el agua durante unos minutos ¿Qué sucede con la temperatura del agua? (Aumenta ligeramente).

TÉRMICA



LUMNIOSA



Energía eléctrica y magnética:

- Ensarta el alambre de cobre alrededor de un lápiz para darle forma de espiral. Conecta los extremos del alambre a los polos de la pila. Acerca el imán a la espiral de alambre ¿Qué sucede? (El alambre se mueve, demostrando la interacción entre la electricidad y el magnetismo).
- Conecta el motor eléctrico a la pila. Observa cómo gira ¿Qué tipo de energía transforma la pila en energía de movimiento?

ELÉCTRICA

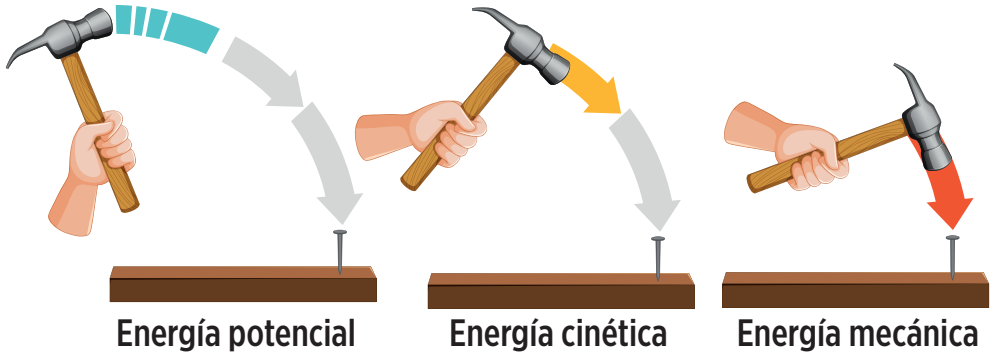


ENERGÍA MAGNÉTICA



Energía mecánica: potencial y cinética:

- Infla un globo y suéltalo ¿Qué sucede? (El globo se mueve, transformando la energía potencial elástica almacenada en el globo en energía cinética).
- Sube una pelota por una rampa y déjala caer ¿Qué tipo de energía se transforma en cada momento? (La energía potencial gravitatoria se transforma en energía cinética al deslizarse por la rampa).



Momento 3. Análisis de los resultados

Luego de analizar los resultados de cada paso para determinar el tipo de energía, responden las siguientes preguntas reflexivas: ¿en cuáles objetos de nuestro entorno podemos encontrar energía? ¿Cómo podemos aprovechar las diferentes formas de energía de manera más eficiente? ¿Qué fuentes de energía son más amigables con el medio ambiente?



Asignación para el hogar: con el apoyo de la familia los estudiantes realizan experimentos sencillos en el hogar para identificar los siguientes tipos de energía:

- **Energía química:** realizar una demostración simple de una reacción química, como la efervescencia de un comprimido en agua, y explicar que se libera energía en forma de calor.
- **Energía eólica:** construyendo un pequeño molino de viento con materiales reciclados y observar cómo el viento hace girar las aspas. Explica las transformaciones que sufre la energía.

BLOQUE 3. ACTIVIDADES 13 A 15

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Demuestra la comprensión de los conceptos clave sobre la materia y sus propiedades mediante diversas estrategias de evaluación.
- Analiza y explica fenómenos científicos relacionados con la materia, aplicando conocimientos adquiridos.
- Compara y clasifica materiales y sustancias según sus propiedades físicas y cambios de estado.
- Expresa sus aprendizajes de manera oral, escrita y visual.
- Aplica el pensamiento crítico y reflexivo al resolver problemas y responder preguntas relacionadas con la materia.
- Trabaja en equipo y argumentar ideas científicas, fomentando la comunicación y el debate.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Panel de Expertos: *"hablemos de la materia".*
- Desafío Científico: explicamos un fenómeno.
- Experimento Demostrativo: aplicando lo aprendido.
- Cuestionario: diagnóstico y reflexivo.

RECURSOS SUGERIDOS

- Materiales de observación y experimentación: objetos de distintos materiales y texturas, agua, hielo, sal, azúcar, recipientes medidores, fuente de calor (vela, estufa).
- Materiales de escritura y presentación: cartulinas, papel bond, hojas blancas, lápices, colores, marcadores, revistas o imágenes recortables.
- Recursos tecnológicos y visuales: videos o imágenes de fenómenos científicos, proyector o pizarra digital (si está disponible).
- Herramientas de evaluación: cuestionarios impresos o digitales.



Actividad 13

Repasando lo aprendido sobre la materia y sus propiedades a partir de un panel

Recursos: tecnológicos y visuales, videos o imágenes de fenómenos científicos, proyector o pizarra digital (si está disponible) y libro de texto del Ministerio de Educación.

Intención pedagógica: *evalúa los conocimientos adquiridos sobre la materia y sus propiedades mediante la exploración, experimentación y reflexión, fomentando el pensamiento crítico y la aplicación de conceptos en la vida cotidiana.*

Momento 1. Recordando lo aprendido sobre la materia y sus propiedades

El docente orienta a los estudiantes sobre las actividades a realizar durante la evaluación, distribuye hojas en blanco y les pide colocar sus datos: nombre del centro, nombre y apellidos, grado, sección y fecha. Antes de iniciar le explica cómo serán evaluados y la escala valorativa. El docente necesitará más de una sesión de clase para trabajar estas actividades.

Informa a los estudiantes que participarán en un panel para evaluar lo aprendido sobre la materia y sus propiedades. Selecciona **los panelistas** (cada panelista agota un proceso de preparación previa que requiere consultar fuentes de información, documentación del tema), un estudiante de **moderador** con habilidades para hablar en público, quien presenta el tema, guía el debate y gestiona el tiempo.

El **propósito del panel** *será evaluar los conocimientos adquiridos sobre la materia y sus propiedades físicas mediante la exploración, experimentación y reflexión, fomentando el pensamiento crítico y la aplicación de conceptos en la vida cotidiana.* Los estudiantes comparten sus ideas, conceptos y procedimientos sobre la materia, sus características y propiedades. Establecen diferencias entre un cambio físico (fusión, evaporación, sublimación, solidificación, condensación deposición) y un cambio químico. Discuten sobre los cuerpos que se encuentran en el salón de clase y por qué se consideran materia.

Todos los estudiantes participarán del panel y cada panelista cuenta con un tiempo de intervención: de 5 a 10 minutos para responder las preguntas acerca del tema. El docente organiza el panel con el apoyo de los estudiantes.

Momento 2. Demostrando lo aprendido sobre la materia en un panel

El moderador da la bienvenida, presenta a los panelistas y explica el propósito del panel. Menciona preguntas como: ¿qué importancia tiene conocer la materia y sus propiedades? ¿Cuáles desafíos tiene la población estudiantil actual en el estudio de la materia? ¿Cómo aplicarías las competencias y habilidades adquiridas en

el contexto educativo y entorno social a lo largo de la vida generando cambios favorables? ¿Cuáles dificultades se presentaron al abordar la materia y sus propiedades? ¿Cómo involucraste a la familia? ¿Cuáles aprendizajes obtuvieron? El público (estudiantes, docentes, familias) puede hacer preguntas a los panelistas. El moderador gestiona las intervenciones para favorecer un ambiente ordenado y respetuoso. El docente apoya al moderador en identificación de las participaciones del público.

Momento 3. Lectura y análisis de un documento sobre el método científico

El moderador resume los puntos más relevantes que han sido discutidos e invita a los participantes a reflexionar sobre la importancia de conocer la materia y sus propiedades. Cierre con un mensaje inspirador sobre los avances logrados en el estudio de la materia a nivel microscópico y macroscópico. Para cerrar realiza una breve encuesta para recoger opiniones sobre la experiencia. Preguntar qué aprendieron y cómo se sienten motivados a continuar estudiando la materia.



Asignación para el hogar: observa el siguiente video y elabora un resumen en el cuaderno https://www.youtube.com/watch?v=huVPSc9X61E, (Happy Learning Español, 2018).

Actividad 14

Evaluando lo aprendido sobre la materia y sus cambios de estado

Recursos: goma de borrar, lápiz, PDI, video educativo, internet, variedad de objetos comunes (una manzana, una pelota de goma, un trozo de madera, un imán, agua, aceite, sal, azúcar...), lupa, balanza, vasos transparentes, cucharas, imán, agua caliente y agua fría.

Intención pedagógica: *aplica los conocimientos adquiridos sobre la materia y los cambios de estado relacionados con la ganancia o pérdida de energía térmica, a través de actividades experimentales o situaciones cotidianas, explicando fenómenos físicos que ocurren en el entorno.*

Momento 1. Explorando lo aprendido

El docente inicia retroalimentando lo trabajado a cerca de la materia y los cambios de estado, realiza algunas interrogantes como: ¿qué es la materia? ¿Cuáles cambios sufre la materia? ¿Cuáles son los principales estados de la materia?, escucha con atención las respuestas de los estudiantes y felicita a los que acertaron correctamente reforzando a los que no pudieron responder de manera satisfactoria. Luego, solicita a los estudiantes leer con atención cada una de las afirmaciones siguientes y escribir verdadero (V) o falso (F) según corresponda. En los casos de seleccionar falso, escribe una breve justificación científica que explique por qué la afirmación es incorrecta, utilizando tus conocimientos sobre los temas estudiados durante la secuencia.

1. _____ La materia es todo aquello que tiene masa y volumen.
2. _____ Las propiedades generales de la materia son específicas de cada sustancia.
3. _____ Los estados de agregación de la materia son propiedades especificas.
4. _____ En los cambios físicos cambia la composición química de la materia.
5. _____ Los líquidos tienen forma definida.
6. _____ El plasma es el estado de la materia que se encuentra con partículas altamente ionizadas.
7. _____ Las sustancias puras pueden ser elementos o compuestos.
8. _____ Las mezclas se clasifican en homogéneas y heterogéneas.
9. _____ Una solución es una mezcla homogénea de dos o más compuestos.
10. _____ La temperatura es la medida del nivel de calor o frio de un cuerpo.

Momento 2. Afianzando los saberes

Refuerza lo trabajado sobre los cambios de estados de la materia con un video educativo (link del video: los estados de la materia y sus cambios https://www.youtube.com/watch?v=huVPSc9X61E), luego solicita a los estudiantes analizar y resolver los siguientes casos:

Caso 1. Durante un experimento, los estudiantes colocan en la hornilla un recipiente metálico con agua para observar qué sucede después de unos minutos. Al revisar, notan que en el fondo de la olla se forman unas burbujas y luego comienza a evaporarse. La maestra les pregunta, ¿qué cambio de estado ocurrió?

a) Una condensación
b) Una solidificación
c) Una evaporación
d) Una fusión



Caso 2. En física y química se observa que, para cualquier sustancia o mezcla, modificando su temperatura o presión, pueden obtenerse distintos estados o fases, denominadas estados de agregación de la materia, en relación con las fuerzas de unión de las partículas (moléculas, átomos o iones) que la constituyen. Todos los estados de agregación poseen propiedades y características diferentes; los más conocidos y observables cotidianamente son cuatro, llamados fases sólida, líquida, gaseosa y plasmática.

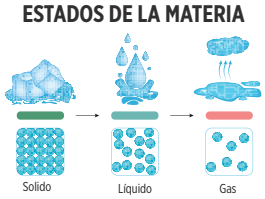
Según el texto para que se produzca un cambio de estado ¿Qué debe ocurrir con la materia?

a) Que su presión y temperatura se mantengan constante
b) Variando la presión y no la temperatura
c) Variando la temperatura y no la presión
d) Que la presión o la temperatura varíen



El hielo de los polos de la tierra está desapareciendo debido al calentamiento global, ¿Cómo se llama el cambio de estado que sufre la materia al pasar de solido a líquido alderretirse el hielo?

a) Fusión
b) Sublimación
c) Solidificación
d) Evaporación



Caso 3. Durante una excursión a la montaña, un grupo de estudiantes observa que en la mañana hay escarcha sobre las hojas, pero al salir el sol desaparece. ¿Qué cambio de estado ocurrió? Justifica tu respuesta.

Caso 4. Durante una actividad en clase, los estudiantes colocan un clavo de hierro en un vaso con agua salada. Después de varios días, observan que el clavo cambia de color y se forma una sustancia de color marrón rojiza en su superficie. ¿Qué tipo de cambio ocurrió en el experimento y que evidencias lo demuestran?

Momento 3. Fue divertido trabajar la materia y sus propiedades

Para finalizar pide a los estudiantes que describan las propiedades de la materia mediante diversas interrogantes como: ¿qué son las propiedades generales de la materia? ¿Qué propiedades específicas tiene la materia? ¿Cuáles propiedades generales de la materia conoce? Escucha con atención las respuestas de los estudiantes, felicita a los que acertaron correctamente y retroalimenta a los que no pudieron contestar de manera correcta. Luego, coloca un video educativo sobre las propiedades de la materia https://www.youtube.com/watch?v=swcjamDFsn0, (Happy Learning Español, 2016) y al finalizar la observación del video el realizan la actividad siguiente:

- Clasifican objetos observados en el aula según diferentes criterios (duro/blando, transparente/opaco, conductor/aislante...). Comparten las razones de cada clasificación.
- Responden preguntas reflexivas. ¿Qué propiedades de la materia son iguales para todos los objetos? ¿Qué propiedades hacen que un objeto sea diferente de otro? ¿Cómo podemos utilizar las propiedades de la materia en nuestra vida diaria?



Asignación para el hogar: identifica los tipos de energía asociadas a la materia en el entorno de tu hogar.

Actividad 15

Fortaleciendo lo aprendido acerca de la energía y su conservación

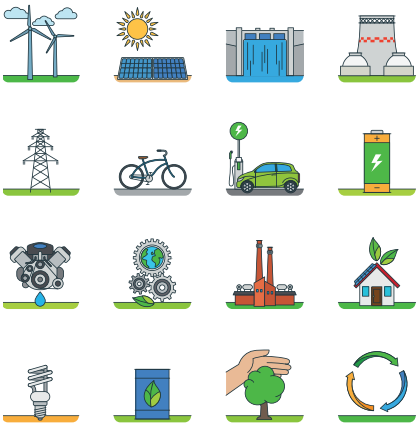
Recursos: goma de borrar, lápiz, PDI, videotutorial, papelógrafo, imágenes con los tipos de energía, entre otros.

Intención pedagógica: *aplica los conocimientos adquiridos sobre la materia y los cambios de estado relacionados con la ganancia o pérdida de energía térmica, a través de actividades experimentales o situaciones cotidianas, explicando fenómenos físicos que ocurren en el entorno.*

Momento 1. ¡Fue divertido descubrir y aprender a cerca de la energía!

Organizados en equipos el docente entrega un postín a cada estudiante, solicita que escriban una forma de energía identificada en el entorno del hogar y lo colocan en una cartulina al lado de la pizarra, cada uno lee lo que escribió y añada una aplicación de la energía mencionada.

Momento 2. Es interesante clasificar la energía y descubrir su aplicación



Recorta las siguientes imágenes, a cada grupo le entrega una o dos según la cantidad de grupos. Deben relacionar la imagen a un tipo de energía y describen sus usos. El docente retroalimenta sobre lo trabajado (concepto, unidad de la energía, principio de energía, principales tipos de energía) haciendo énfasis en su principio de conservación que establece que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma. Luego observan un video sobre los diferentes tipos de energía: https://www.youtube.com/watch?v=Mk8Env3xrMI, (FlexFlix Kids en Español, 2018). Cada equipo comparte sus ideas.

Momento 3. Estudio de casos

El docente recorta los siguientes casos y lo distribuye a los equipos para su solución, luego comparten y justifican su respuesta:

Caso 1. Una lámpara de escritorio está conectada a la corriente eléctrica. ¿Qué transformación sufre la energía cuando la bombilla enciende? Justifica tu respuesta.

Caso 2. Una lámpara de escritorio está conectada a la corriente eléctrica. Al encenderla, la bombilla produce luz y calor.

Caso 3. Durante una excursión, los estudiantes observan a una niña lanzarse desde lo alto de un tobogán. Al subir, su velocidad disminuye, y al bajar, aumenta nuevamente. **¿Qué principio físico explica este fenómeno?**

Caso 4. En el laboratorio, los estudiantes calientan un trozo de metal y observan que, al tocar otro trozo unido al primero, también se calienta. **¿Qué tipo de transferencia de energía se produce?**

Caso 5. En un parque eólico del suroeste dominicano, las turbinas giran constantemente impulsadas por el viento y generan electricidad para varias comunidades. **¿Qué transformación de energía ocurre en las turbinas eólicas?**

Caso 6. En una central nuclear, la energía almacenada en los núcleos de los átomos se libera mediante reacciones controladas para generar electricidad. **¿Qué tipo de energía se transforma principalmente en este proceso?**



Asignación para el hogar: elelabora un texto reflexivo sobre la conservación del medio ambiente y su relación con el de energía renovable, el reciclaje y la limpieza del planeta.

NOTAS

NOTAS

Secuencia didáctica

5

Interacción y movimiento, sistemas y mecanismos

En En esta secuencia los estudiantes indagan sobre la interacción y el movimiento de los cuerpos, así como sobre el funcionamiento de sistemas y mecanismos presentes en su entorno. Mediante experimentos sencillos, simulaciones y desafíos de construcción, realizan actividades que les permiten observar, comparar, analizar, modelar y diseñar utilizando diversos materiales y recursos. Además, relacionan estos conocimientos con situaciones de la vida cotidiana, desarrollando la curiosidad científica, el pensamiento crítico y la capacidad para explicar fenómenos y resolver problemas mediante el uso de procedimientos científicos y tecnológicos.

ABORDAJE DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES BIOLÓGICAS

El comportamiento de la materia está relacionado con su estructura y propiedades, lo que permite comprender muchos fenómenos que ocurren en la naturaleza. Para abordar los contenidos de Ciencias Físicas es fundamental situar a los estudiantes en un contexto cercano que les permita ver la ciencia como una herramienta para entender su entorno. Se inicia explorando la materia y sus propiedades, observando y clasificando los objetos cotidianos según sus estados (sólido, líquido, gaseoso) y características físicas. A partir de esta exploración y análisis del comportamiento de la materia, se profundiza en la energía como una propiedad inherente a la materia, su conservación será una oportunidad para que conozcan cómo se utiliza la luz, el calor y la electricidad. Esto los ayudará a entender la relevancia de cuidar los recursos y buscar formas sostenibles de consumo energético.

Este enfoque integrador fomenta una comprensión práctica y significativa, desarrollando habilidades de observación, análisis, pensamiento crítico y resolución de problema al relacionar los conceptos de las Ciencias Físicas con la tecnología y el entorno que les rodea.

DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA

Bloque 1. Actividades 1 a 3

El inicio de la secuencia didáctica se enfoca en la exploración de saberes previos mediante la indagación científica y la modelización de fenómenos físicos fundamentales. Se comenzará con la formulación de preguntas orientadoras que estimulen el pensamiento crítico y la argumentación. Estas interrogantes se complementarán con la observación de la distribución molecular en sólidos, líquidos y gases mediante modelos físicos.

Además, se analizarán los mecanismos de acumulación de energía en sistemas físicos, explorando el papel de la energía en procesos tecnológicos y en la optimización de maquinarias utilizadas en la producción industrial.

Para consolidar esta exploración, los estudiantes construirán representaciones gráficas y modelos físicos. Finalmente, se fomentará la formulación de hipótesis y la identificación de problemas científicos que orienten la investigación a lo largo de la secuencia, promoviendo un enfoque basado en la experimentación, la argumentación y la transferencia del conocimiento a contextos científicos y tecnológicos.

Bloque 2. Actividades 4 a 12

En la fase de desarrollo de la secuencia, los estudiantes entrarán en contacto con nuevos conocimientos mediante la experimentación, la modelización matemática y el análisis de fenómenos físicos aplicados a contextos reales. Se inicia con la construcción de un modelo molecular simple para representar la disposición

de las partículas en sólidos, líquidos y gases, utilizando esferas o simulaciones digitales. A través de la observación de cambios de estado y la medición de volúmenes y densidades, los estudiantes analizarán cómo la estructura de la materia influye en sus propiedades macroscópicas, permitiendo la formulación de inferencias sobre el comportamiento de los materiales en distintas condiciones.

Luego, se abordará la relación entre fuerza, área y presión mediante la resolución de problemas experimentales. Los estudiantes manipularán materiales como jeringas, botellas con agua y globos para evidenciar la transmisión de presión en fluidos, vinculando estos experimentos con el principio de Pascal. Asimismo, se analiza el principio de Arquímedes con mediciones de empuje en líquidos, explorando cómo la flotabilidad está determinada por el desplazamiento del fluido y la densidad de los cuerpos. Estos conceptos serán aplicados en el estudio de tecnologías como submarinos, aeronaves y sistemas hidráulicos utilizados en la industria.

Para conectar la teoría con la tecnología, los estudiantes explorarán mecanismos de acumulación de energía, observando el funcionamiento de dispositivos y analizando modelos físicos y estudios de caso, se identificará cómo los principios científicos permiten optimizar procesos tecnológicos. Finalmente, los estudiantes formularán explicaciones fundamentadas sobre estos fenómenos, utilizando representaciones gráficas, ecuaciones matemáticas básicas y argumentaciones basadas en evidencia experimental, consolidando así su comprensión del conocimiento científico y su aplicación en el desarrollo tecnológico.

Bloque 3. Actividades 13 a 15

En la fase de cierre de la secuencia, los estudiantes demuestran los aprendizajes alcanzados mediante la aplicación de los conceptos trabajados en actividades de síntesis y evaluación. Se iniciará con la resolución de un desafío experimental, en el que deberán diseñar y ejecutar un experimento que evidencie la relación entre presión, fuerza y área, aplicando los principios de Pascal y Arquímedes en contextos prácticos. Además, se llevará a cabo un panel científico, donde los estudiantes argumentarán sus conclusiones sobre la flotabilidad, la transmisión de presión y la acumulación de energía en sistemas tecnológicos, relacionándolas con aplicaciones en la producción industrial y la vida cotidiana.

Para consolidar los aprendizajes, se desarrolla un mapa conceptual colaborativo, donde los estudiantes organicen los conocimientos adquiridos sobre el modelo molecular, los principios físicos y su impacto en la tecnología. Finalmente, se aplicará una rúbrica de autoevaluación y coevaluación, donde cada estudiante reflexione sobre su desempeño, identificando fortalezas y áreas de mejora en su proceso de aprendizaje. Estas estrategias permitirán una evaluación integral, promoviendo la argumentación científica y la transferencia del conocimiento a situaciones reales.

RECURSOS PARA LA SECUENCIA

Recursos para los estudiantes

- Esferas pequeñas (bolitas de poliestireno, canicas o plastilina) para modelización molecular.
- Hojas de registro para anotaciones, tablas de datos y observaciones experimentales.
- Plantillas para mapas conceptuales y organizadores gráficos.
- Guías de preguntas para paneles de discusión y desafíos científicos.
- Papelógrafos para crear grupos de trabajo y abordar los contenidos curriculares que contempla la secuencia.
- Libro de texto del Ministerio de Educación https://libroabierto.edu.do/ciencias-de-la-naturaleza-6-primaria/#informacion-del-libro
- Cuaderno del estudiante, hojas para borradores de los estudiantes y papelógrafo o cartulina para trabajar los distintos modelos y que queden expuestos durante la secuencia.

Recursos para el aula, adquiridos por el centro educativo o elaborados por el docente.

- Papelógrafo con los aprendizajes esperados al finalizar la secuencia, que se expondrán en el aula durante todo su desarrollo.
- Materiales y recursos del medio que facilitan la implementación de la secuencia.
- Maletas de ciencias, en aquellos centros educativos que poseen el recurso.
- Jeringas, botellas plásticas y globos para experimentos sobre presión y principios físicos.
- Recipientes con agua y objetos de diferentes densidades para demostraciones de flotabilidad.
- Tubos transparentes y líquidos de diversas viscosidades para análisis de fluidos.
- Videos, simulaciones interactivas e infografías sobre los principios físicos estudiados.
- Presentaciones digitales con imágenes de máquinas neumáticas e hidráulicas.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL GRADO

- Ofrece explicaciones científicas y tecnológicas a partir de analizar, evaluar y crear preguntas o hipótesis de observaciones, medición, modelos y experimentación de fenómenos naturales en contexto próximo o experimentado o modelado en ciencias de la vida, físicas, de la tierra y el universo.
- Aplica organizados, sistemáticos y creativos procedimientos científicos y tecnológicos, queanaliza y evalúa mientras explora o experimenta, simula o construye, haciéndose conscientede sus cuestionamientos e inferencia a partir de su observación y medición llevando a cabo vivencias, experimentos, proyectos, exploraciones y observaciones guiadas.
- Asume una actitud preventiva, autónoma, autoconsciente, creativa, innovadora, crítica, de apertura, investigadora, colaborativa, solidaria, perseverante, responsable y en armoníaintegral consigo mismo, con los demás, con su entorno y como parte de los seres vivos,tomando acciones básicas y proactivas en atención a su bienestar y uso sostenible de losrecursos.

PRESENTACIÓN DE LA SECUENCIA

La comprensión de los fenómenos físicos requiere el análisis de modelos y principios que explican el comportamiento de la materia y la interacción de las fuerzas en distintos sistemas. En esta secuencia didáctica, se estudia el modelo molecular simple para describir la disposición de las partículas en sólidos, líquidos y gases, y cómo esta estructura influye en sus propiedades. Además, se analiza la relación entre fuerza y área (presión), permitiendo comprender cómo se distribuye la presión en los fluidos y su aplicación en diversas tecnologías. A partir de experimentos y actividades prácticas, se explorarán los principios de Pascal y Arquímedes, fundamentales para explicar la transmisión de presión en sistemas cerrados y la flotabilidad de los cuerpos en distintos medios.

Por otro lado, se abordan los mecanismos de acumulación de energía y su papel en el funcionamiento de máquinas con elementos neumáticos e hidráulicos, esenciales en procesos industriales. Se promoverá la exploración de tecnologías aplicadas en la producción nacional, estudiando casos de empresas, laboratorios y centros de innovación en la comunidad. Para afianzar estos conocimientos, se desarrollarán actividades experimentales, demostraciones interactivas y análisis de situaciones reales, integrando estrategias lúdicas que permitan fortalecer el desarrollo de las competencias científicas del grado y conectar el aprendizaje con la vida cotidiana.

SENTIDO PARA EL ABORDAJE DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LA MATERIA Y LA ENERGÍA

Abordar esta secuencia didáctica permite a los estudiantes comprender los principios científicos que explican fenómenos presentes en su entorno cotidiano, como la flotación de los objetos en el agua, la presión ejercida en distintos materiales y el funcionamiento de sistemas hidráulicos y neumáticos en maquinarias y medios de transporte. A través del estudio del modelo molecular, la presión, los principios de Pascal y Arquímedes, y los mecanismos de acumulación de energía, los estudiantes desarrollarán una visión más profunda sobre cómo la ciencia y la tecnología interactúan en su comunidad. Este enfoque no solo fortalece el pensamiento crítico y la capacidad de análisis, sino que también fomenta la curiosidad científica y la valoración del conocimiento como una herramienta para interpretar y mejorar su realidad.

CONTENIDOS

CONCEPTUALES

- Modelo molecular simple en sólidos, líquidos y gases.
- Relación entre fuerza y área (presión).
- Principios de Pascal y Arquímedes.
- Mecanismos de acumulación de energía.
- Máquinas (elementos neumáticos e hidráulicos).
- Tecnología en la producción nacional (empresas en la comunidad, laboratorios nacionales y centros de investigación- innovación).

PROCEDIMENTALES

- Reconoce que la materia está formada por partículas en movimiento. Procedimiento: formulación de preguntas, recolección de información, discusión, dibujos, esquemas.
- Experimento sobre el principio de Pascal. Procedimiento: exploración, formulación de preguntas, construcción de modelo, recolección de información, comunicación escrita y reporte en diario de laboratorio.
- Experimento sobre el principio de Arquímedes. Procedimiento: exploración, formulación de preguntas, construcción de modelo, recolección de información, comunicación escrita y reporte en diario de laboratorio.
- Construcción de modelos de elementos neumáticos e hidráulicos de máquinas y sus mecanismos de acumulación de energía. Procedimiento: experimentación, dibujos y esquemas, utilización de instrumentos, reporte en diario de laboratorio.

- Observación de la tecnología en la producción de empresas locales, laboratorios y centros de investigación, desarrollo e innovación. Procedimiento: exploración, formulación de preguntas, recolección de información, comparación, descripción, comunicación oral y escrita.

ACTITUDES Y VALORES

- Curiosidad, creatividad y perseverancia en la búsqueda de respuestas y comprensión de su entorno natural.
- Demostración de interés por conocer los cambios de la materia y la energía, por utilizar herramientas y construir máquinas y modelar estructuras y aparatos científicos y tecnológicos.
- Adopción de medidas de cuidado, protección y prevención con los cambios de la materia y la energía que puedan afectar su salud.
- Interés por la comunicación de sus ideas.
- Evaluación y prevención de riesgos de seguridad en el uso de materia y energía.
- Reconocimiento y valoración del desarrollo científico y tecnológico y su impacto en la sociedad.
- Objetividad en la comunicación y en los procesos científicos.
- Sistematicidad en los procesos de la ciencia.
- Respeto a las ideas y diferencias de las demás personas.
- Criticidad y cuestionamiento en la búsqueda, recepción y producción de información científica tanto oral como escrita.

BLOQUE 1. ACTIVIDADES 1 A 3

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Reconoce la existencia de sistemas y mecanismos físicos en objetos y herramientas del entorno cotidiano.
- Explica, a partir de observaciones guiadas, cómo los mecanismos simples facilitan el trabajo humano.
- Formula preguntas sobre el funcionamiento de mecanismos presentes en la vida diaria.
- Muestra curiosidad científica y disposición para la exploración de sistemas mecánicos.
- Identifica situaciones de la vida diaria donde se aplica la fuerza y la presión.
- Relaciona la observación de objetos y fenómenos cotidianos con conceptos físicos elementales.
- Valora la curiosidad, la observación y la experimentación como medios para conocer la realidad.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Exploración de saberes previos con preguntas retadoras: ¿qué objetos usan en casa que tengan engranajes o poleas? ¿Cómo creen que funcionan?
- Observación imágenes y videos sobre sistemas físicos, identifican sus usos y comentan en grupo.
- Diálogo guiado sobre objetos y mecanismos que usan principios físicos (palancas, jeringas, bicicletas, poleas).

RECURSOS SUGERIDOS

- Videos educativos e imágenes comparativas de los estados de la materia.
- Globos, jeringas, botellas plásticas y vasos de agua.
- Maquetas de moléculas, láminas ilustrativas, pizarra y cartulinas.



Actividad 1

Introducción a los sistemas y mecanismos físicos

Recursos: imágenes de sistemas físicos, materiales sencillos como poleas, engranajes, elásticos y resortes, videos educativos sobre mecanismos físicos, modelos tridimensionales simples.

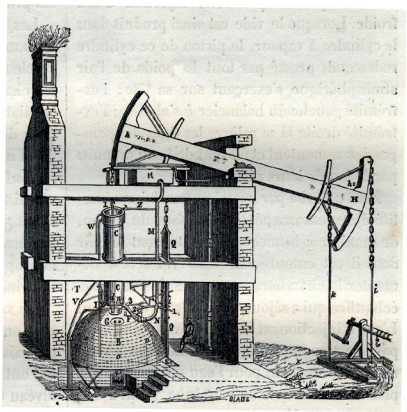
Intención pedagógica: *comprende los sistemas y mecanismos físicos mediante la exploración y observación de objetos cotidianos, promoviendo el aprendizaje a través de la manipulación y el análisis de sistemas mecánicos simples.*

Momento 1. Descubriendo los mecanismos en nuestro entorno

El docente inicia la clase con preguntas como: ¿qué objetos usan en casa que tengan engranajes o poleas? ¿Cómo creen que funcionan? Se muestran imágenes y videos de distintos sistemas y mecanismos físicos, y los estudiantes intentan identificar sus usos, comentando en grupo.



Momento 2. Manos a la obra: explorando los mecanismos y sistemas físicos



Segunda máquina de vapor construida por Newcomen (1714)
Fuente: https://culturacientifica.com/2017/05/16/la-maquina-vapor-1/

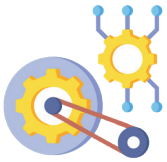
El docente inicia explicando un poco la historia de las máquinas. Esta comienza con las herramientas simples de la antigüedad, como la palanca y la rueda, evolucionando en la Edad Media con molinos y mecanismos de relojería. La Revolución Industrial impulsó su desarrollo con la máquina de vapor y la producción en masa, mientras que la llegada de la electricidad y los motores de combustión interna revolucionó el transporte y la industria. En el siglo XX, la informática y la automatización dieron paso a computadoras, robots y sistemas avanzados, llevando a la era digital, donde la inteligencia artificial y la nanotecnología continúan transformando la sociedad.

Luego los estudiantes manipulan pequeños sistemas mecánicos como engranajes y poleas en estaciones de trabajo. Se les pide que describan su funcionamiento, registren observaciones en sus cuadernos y discutan sus hallazgos en grupo.

Momento 3. Conectando el conocimiento con la vida diaria

Cada estudiante escribe una breve explicación sobre un sistema mecánico que use en casa, explicando su funcionamiento y su aplicación en la vida diaria.

Asignación para el hogar: busca información sobre los sistemas mecánicos y observa un ejemplo de tu comunidad. Explicación de forma ilustrada de su funcionamiento.



Actividad 2

Explorando los sistemas y mecanismos físicos

Recursos: pequeños modelos de sistemas mecánicos, videos explicativos, materiales reciclables para la creación de modelos.

Intención pedagógica: *comprende los sistemas mecánicos mediante la observación, manipulación y creación de modelos simples que permitan visualizar su funcionamiento.*

Momento 1. Curiosidad en acción: preguntas y descubrimientos

El docente muestra un video corto sobre mecanismos simples https://www.youtube.com/watch?v=aR6NfRBz7ME, (Smile and Learn, 2021) y plantea preguntas para estimular el interés y la curiosidad. Se discuten casos de aplicación en la industria y la vida cotidiana. ¿Qué tipo de mecanismos simples han visto en su vida diaria? ¿Dónde los han encontrado? ¿Cómo creen que funcionan las tijeras, una bicicleta o un pozo de agua con polea? ¿Por qué creen que algunos mecanismos nos ayudan a hacer menos esfuerzo al mover y trasladar objetos? ¿Qué pasaría si no existieran estos mecanismos en la vida cotidiana?

Momento 2. Explorando el entorno me divierto

Se organizan grupos donde los estudiantes comparan diferentes mecanismos, analizan sus características y registran sus observaciones en la siguiente tabla:

Mecanismo	Uso en la vida diaria	Componentes principales	Ventajas
Polea			
Engranaje			
Palanca			

Después del análisis, los estudiantes elaboran pequeños modelos de maquina simple con materiales reciclables para representar el funcionamiento de los mecanismos estudiados.

Momento 3. Compartiendo y reflexionando juntos

Cada grupo presenta su modelo, explicando su funcionamiento y utilidad. Se reflexiona sobre la importancia de estos mecanismos en la tecnología y la ingeniería, así como en la optimización del trabajo humano.

Asignación para el hogar: dibuja un mecanismo simple y describir su función.



Actividad 3

Conocemos los sistemas y mecanismos físicos

Recursos: modelos tridimensionales, ejemplos de sistemas mecánicos.

Intención pedagógica: *conoce los sistemas y mecanismos físicos a través del análisis y la experimentación.*

Momento 1. Exploración de saberes previos

Los estudiantes identifican mecanismos en su entorno y discuten su funcionamiento. Se les presentan imágenes de diferentes tipos de sistemas y se les pide que reflexionen sobre cómo estos facilitan diversas actividades humanas.

Momento 2. Explorando el entorno me divierto

Inicie este momento explicando que los sistemas y mecanismos físicos son fundamentales en la tecnología y la ingeniería, ya que permiten transformar y transmitir fuerzas para realizar trabajos de manera eficiente. Entre los mecanismos más comunes se encuentran las palancas, poleas, engranajes y planos inclinados. Estos dispositivos han sido utilizados desde la antigüedad para facilitar tareas como la construcción, el transporte y la producción industrial. Comprender su funcionamiento permite mejorar la eficiencia energética y desarrollar nuevas aplicaciones en la industria y la vida cotidiana.

Luego, cada estudiante selecciona un mecanismo de su entorno y analiza su estructura y funcionamiento, identificando qué tipo de sistema mecánico utiliza.

Momento 3. Reflexión y conclusiones

Los estudiantes presentan su análisis y reflexionan sobre la importancia de los mecanismos en la vida diaria, discutiendo posibles mejoras o innovaciones en su diseño.

Asignación para el hogar: redacta un breve informe sobre un sistema mecánico presente en su hogar o comunidad y explicar su impacto en la vida cotidiana.

BLOQUE 2. ACTIVIDADES 4 A 12

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Explica cómo la presión se relaciona con la fuerza y el área, aplicando el principio de Pascal en sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Describe el principio de Arquímedes y lo aplica para comprender la flotación de los cuerpos.
- Identifica los mecanismos de acumulación y transmisión de energía en máquinas simples y compuestas.
- Construye modelos experimentales que representen los principios físicos de funcionamiento de mecanismos cotidianos.
- Reconoce la importancia de la ciencia y la tecnología en la industria y en la resolución de problemas de la vida diaria.
- Aplica la observación, la formulación de hipótesis y la experimentación como parte del método científico.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Construcción de maquetas con esferas o plastilina que representen las partículas en sólidos, líquidos y gases.
- Experimento sencillo
- Feria científica estudiantil para la exposición de los modelos construidos durante el año escolar.
- Panel con temáticas relacionados a la educación ambiental.

RECURSOS SUGERIDOS

- Materiales reciclables (jeringas, tubos, globos, palitos, botellas), agua, plastilina, maquetas, balanzas, recipientes con agua y objetos de distintos materiales.
- Videos demostrativos.
- Láminas informativas, cartulinas, marcadores, computadora o tableta con acceso a internet.



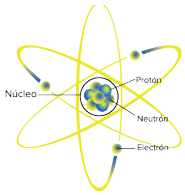
Actividad 4

Modelos moleculares

Recursos: kits de modelos moleculares (adquiridos por el centro), bolas de plastilina, palillos de madera, imágenes ilustrativas, simulaciones digitales.

Intención pedagógica: *comprende la estructura molecular de los sólidos, líquidos y gases mediante la construcción de modelos tridimensionales y el análisis de su comportamiento en distintas condiciones.*





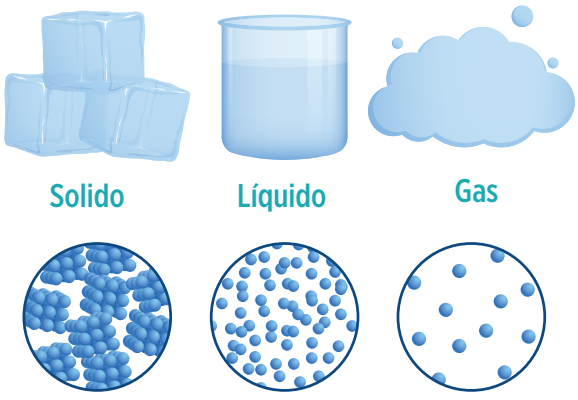
Fuente: https://es.khanacademy.org/

Momento 1. Introducción a la teoría molecular

Se presentan imágenes y explicaciones sobre la composición de la materia a nivel molecular. Se explican los enlaces químicos y cómo afectan la disposición de los átomos en los diferentes estados de la materia.

Momento 2. Uso del kit de modelos moleculares

Los estudiantes trabajan en equipos con kits de modelos moleculares para construir representaciones de diferentes sustancias en estado sólido, líquido y gaseoso. Mediante la manipulación de esferas y conectores, observan cómo varía la organización molecular en cada estado. Se les guía para identificar las diferencias en los enlaces y la movilidad de las moléculas, reforzando el concepto de cambios de fase. Cada equipo documenta sus observaciones en una tabla comparativa y discuten sobre cómo la estructura afecta las propiedades físicas de la materia. Si no poseen el Kit de modelos moleculares pueden utilizar plastilina para simular las partículas que constituyen cada modelo.



Estructura molecular de sólidos y líquidos y gases

Luego observan la disposición y movimiento de las partículas según el estado de agregación de la materia: https://www.youtube.com/watch?v=cux9sSjtsgw&t=12s, (A Cierta Ciencia, 2019). Dibujan cada modelo en el cuaderno; tres estudiantes lo hacen en la pizarra y explican las diferencias entre ellos.

Momento 3. Aplicaciones y reflexión

El docente explica cómo la disposición molecular influye en las propiedades físicas de los materiales, como la dureza, la elasticidad y la conductividad térmica. Se reflexiona sobre la importancia de estos conceptos en la ciencia y la tecnología.



Asignación para el hogar: investiga cómo la disposición molecular influye en la resistencia de los materiales utilizados en la construcción y redactar un breve informe con ejemplos concretos.



Actividad 5

Experimento sencillo sobre la presión atmosférica

Recursos: una botella de plástico vacía con tapa, un frasco de vidrio con boca ancha, un trozo de papel grueso o cartulina y agua.

Intención pedagógica: *realiza experimento sencillo y observaciones controladas que permitan demostrar la existencia y acción de la presión atmosférica en diversos contextos, mediante la indagación científica, explican fenómenos cotidianos asociados a esta fuerza invisible.*

Momento 1. Exploración de los saberes previos

Inicie este momento con una pregunta detonante, ¿qué pasaría si no hubiera aire en la atmósfera? Escriba las respuestas en la pizarra y muestre una botella de plástico vacía y completamente cerrada. Luego, apriete con las manos y pregunte: ¿Por qué es tan fácil deformarla? Explique que esto se debe a la presión del aire dentro y fuera de la botella.

Momento 2. Experimentos en acción. descubriendo la presión atmosférica

Experimento: el papel no se cae.

Objetivo: comprobar cómo actúa la presión atmosférica sobre los objetos y demostrar que el aire ejerce una fuerza suficiente para sostener el agua dentro de un frasco al impedir que el papel se caiga.

Hipótesis planteada: si el aire ejerce presión sobre el papel, podrá sostener el agua dentro del frasco al voltearlo, impidiendo que se caiga.

Materiales:

- Un frasco de vidrio con boca ancha.
- Un trozo de papel grueso o cartulina.
- Agua.

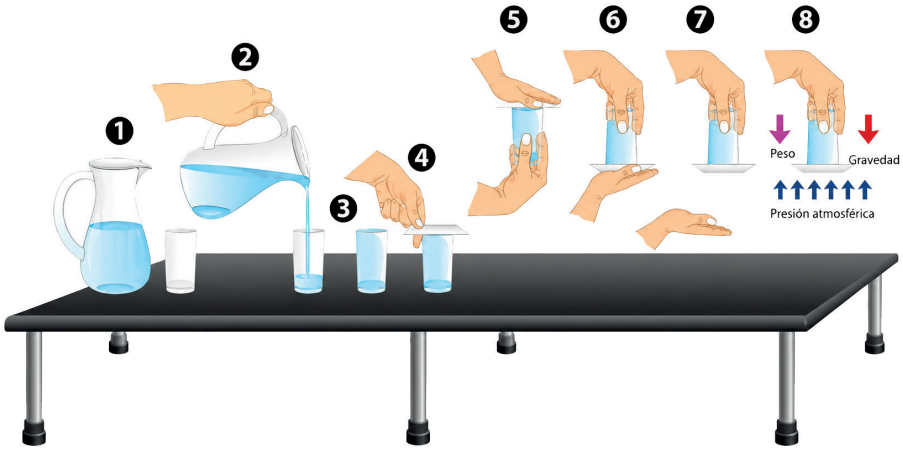
Procedimiento:

1. Llene el frasco con agua hasta el tope.
2. Coloque el papel sobre la boca del frasco, asegurándose de que este totalmente cubierta para que no entre aire.
3. Sostenga el frasco por los lados y voltéelo con cuidado.
4. Retire la mano del papel y observe qué sucede.

Explicación científica: la presión del aire exterior es mayor que la del agua dentro del frasco, lo que evita que el papel se caiga y sostiene el agua en su lugar.

Discusión: ¿qué ocurriría si usáramos un frasco más grande? ¿Cómo afecta la presión atmosférica a los seres vivos?

Experimento sobre presión atmosférica

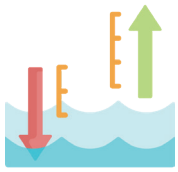


Fuente: Ciencias de la Naturaleza 6.° Primaria (MINERD, Proyecto Libro Abierto).

Momento 3. Socialización y análisis

Los estudiantes comparten sus observaciones y explican el experimento con sus propias palabras. Luego, responden en su cuaderno ¿cómo podemos ver la presión atmosférica en nuestra vida diaria? Y, ¿qué relación tienen con los fenómenos naturales como el viento y los huracanes?

Asignación para el hogar: busca en casa un objeto o situación donde se pueda notar la presión atmosférica y escribir una breve explicación de cómo actúa.



Actividad 6

Presión: relación entre fuerza y área

Recursos: plastilina o masilla, pesa pequeña, tapas plásticas de distintos diámetros, regla milimétrica y hojas de registro.

Intención pedagógica: *comprende la relación entre la presión, la fuerza y el área, y cómo aplicarla en situaciones cotidianas.*

Momento 1. Pisando fuerte

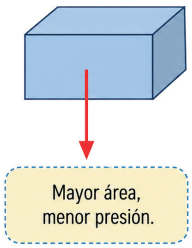
Inicie la actividad preguntando a los estudiantes si alguna vez han caminado sobre arena blanda y cómo se siente, fomentando la participación con sus experiencias. Luego, les plantea la situación hipotética de pisar un clavo con la misma fuerza, guiándolos a reflexionar sobre la diferencia entre ambas experiencias. A continuación, muestre imágenes de huellas en la arena, una persona con tacones y otra con zapatillas deportivas, para que los estudiantes observen y comparen. Posteriormente, formule preguntas como: ¿por qué algunos cuerpos dejan huellas grandes o pequeñas en la arena? y ¿cómo crees que se relacionan la fuerza y el área en este ejemplo?

Momento 2. A experimentar con la presión

Para este momento el docente explica que la presión describe la relación entre la magnitud de una fuerza aplicada y el área sobre la que actúa. Es directamente proporcional a la fuerza e inversamente proporcional a la superficie (área).

La reducción del área sobre la que actúa la fuerza constante aumenta la presión. A medida que aumenta el área sobre la que actúa la fuerza, la presión disminuye. Matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

$$P = \frac{F}{A}$$



Donde:

P = presión en N/m^2 = Pascal

F = magnitud de la fuerza en Newtons (N)

A = área sobre la que actúa la fuerza en metros cuadrados (m^2)

Cuanto mayor es la fuerza, mayor será la presión sobre una misma área. Cuando la magnitud de la fuerza se duplica, la presión también se incrementa en la misma proporción. Si la magnitud de la fuerza se triplica, la presión se incrementa al triple siempre que el área sobre la que actúa la fuerza permanezca igual.

A medida que el área sobre la que actúa la fuerza se vuelve más pequeña, la presión aumenta. Presión atmosférica La Tierra está rodeada por una capa de aire llamada atmósfera. El aire, que es una mezcla de 20 % de oxígeno, 79 % de nitrógeno y 1 % de gases raros, ejerce presión sobre todos los cuerpos que están en contacto con él debido a su peso. Esto se llama presión atmosférica. La presión atmosférica varía con la altitud, al aumentar la altitud sobre el nivel del mar, disminuye, resultando en un valor normal equivalente máximo de 1.013 x 105 N/m2 al nivel del mar.

Luego de conocer el fundamento conceptual, realizan el experimento.

Experimento: ¿Cómo afecta el área a la presión?

Objetivo: comprobar que, manteniendo la misma fuerza (peso), la presión sobre una superficie aumenta cuando se reduce el área de contacto.

Pregunta problema: ¿qué ocurre con la presión que ejerce un objeto sobre una superficie cuando se reduce el área de contacto, manteniendo la misma fuerza?

Materiales (por grupo):

- Una porción de plastilina o masilla blanda (modelar una base plana, aprox. 5 cm de espesor × 8–10 cm de diámetro)
- 1 pesa pequeña o un paquete de monedas que ejerza una fuerza constante (por ejemplo 200–500 g).
- 2–3 piezas con diferentes áreas de contacto (tapas plásticas de distinto diámetro, un trozo de cartón circular pequeño, la base de una tapa grande) al menos dos con área notablemente distinta
- Regla milimétrica o vernier (para medir profundidad de huella).
- Hojas de registro y lápiz.
- Cinta adhesiva (opcional, para fijar la pieza sobre la plastilina).
- Calculadora (opcional)

Procedimiento:

- Prepara la base: aplane la plastilina sobre la mesa hasta obtener una superficie lisa y plana (aprox. 5 cm de espesor). Marquen con un lápiz tres zonas separadas donde se harán las pruebas (zona A, B y C).
- Mide y anota el área de contacto: para cada pieza con diferente tamaño (p. ej. tapa grande y tapa pequeña), medir el diámetro y registrar (si se trabaja con cálculo de área). Si prefieres, registrar solo la descripción: pequeña, mediana, grande. Si calculan área circular: $A = \pi \times r^2$ (r = radio = diámetro/2).
- Coloca la pieza sobre la plastilina: en la zona A, coloque la pieza de área grande y encima la pesa o el paquete de monedas (fuerza constante). Deje actuar la pesa durante 30 segundos. Retire la pesa y la pieza.
- Mide la huella: con la regla, medir la profundidad de la huella en milímetros y anotar en la tabla.
- Repite con otras áreas: repita el mismo procedimiento en la zona B con la pieza de área mediana, y en la zona C con la pieza de área pequeña, siempre usando la misma pesa y el mismo tiempo de aplicación.
- Registra y compara: completen la tabla con área (o descripción), profundidad de huella y observaciones.

Tabla de registro (ejemplo)

Zona	Área de la pieza	Diámetro (cm)	Área (cm^2)	Profundidad de la huella	Observaciones

Resultados esperados:

- La huella será más profunda cuando la pieza tiene menor área de contacto (zona C), y menos profunda cuando el área es mayor (zona A).
- La presión *P* es la fuerza dividida por el área ($P = F/A$). Si la fuerza *F* (el peso) se mantiene constante, disminuir el área *A* produce un aumento de la presión, lo que genera mayor deformación (mayor huella) en la plastilina.

Preguntas para la reflexión (para responder en el cuaderno)

- ¿Cuál zona presentó mayor presión según los resultados? ¿Por qué?
- Si duplicáramos la fuerza (más peso) y mantuviéramos la misma área, ¿qué pasaría con la profundidad de la huella? Explica.
- ¿Puedes dar un ejemplo cotidiano donde se use el principio fuerza / área para aumentar o disminuir presión? (pista: cuchillo vs. cuchara, suela ancha zapatos de nieve).
- ¿Cómo afecta este principio a la seguridad cuando se camina con tacones altos sobre superficies blandas?

Momento 3. Reflexionando sobre la presión

En este momento los estudiantes realizan un dibujo representando un ejemplo de presión en la vida cotidiana (por ejemplo, un neumático, una jeringa, un submarino, otro). Luego, explican su dibujo y su funcionamiento.



Asignación para el hogar: busca información en fuentes confiables y redacta un texto sobre las principales aplicaciones de la presión.

Actividad 7

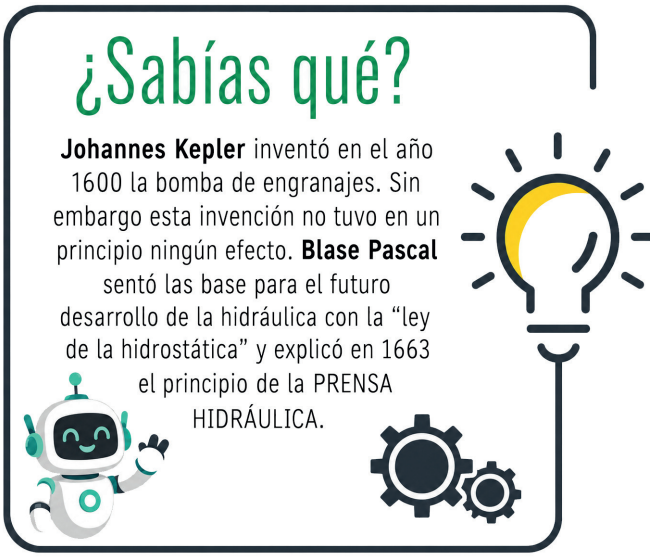
Mecánica de fluidos: hidrostática

Recursos: recipientes grandes con agua (cubetas o botellas grandes cortadas). Objetos de diferentes materiales y tamaños (bloques de madera, monedas, bolas de plastilina, corcho, piedras, botellas de plástico llenas y vacías...). Hojas de trabajo para registrador observaciones. Lápices y colores.

Intención pedagógica: *explora los principios básicos de la hidrostática, en especial los conceptos de flotación y presión en los líquidos, a través de actividades prácticas que les permitirán comprender por qué algunos objetos flotan y otros se hunden.*

Momento 1. Exploración de saberes previos

El docente inicia la clase con preguntas para activar el conocimiento previo de los estudiantes: ¿alguna vez han visto un barco flotando en el mar o un objeto hundirse en el agua? ¿Por qué creen que algunos objetos flotan y otros se hunden? ¿Qué pasa cuando sumergimos nuestra mano en un balde con agua? ¿Sientes una fuerza que empuja hacia arriba? Después de escuchar sus respuestas, se introduce el concepto de hidrostática, explicando que es la rama de la física que estudia los líquidos en reposo y cómo ejercen presión sobre los objetos.



Momento 2. Experimentación y profundización

En este momento el docente explica que la hidráulica es la parte de la física que estudia la mecánica de los fluidos, sus leyes y técnicas para mejorar el uso del agua. Se divide en hidrostática, que estudia los líquidos en reposo, y la hidrodinámica, que estudia el comportamiento de los líquidos en movimiento.

Un fluido es una sustancia que se deforma continuamente cuando está sometida a una pequeña cantidad de esfuerzo cortante. Una propiedad fundamental de los líquidos es la fluidez, que no tiene forma definida y se adapta a la forma del recipiente que lo contiene. El término fluido se aplica a líquidos y gases porque comparten propiedades comunes.

Luego, se inicia con los experimentos:

Procedimiento:

1. Observe los objetos antes de colocarlos en el agua.

Objeto	Hipótesis (Flota o se hunde)	Resultado real
Madera		
Corcho		
Piedra		
Moneda		
Plastilina		
Botella vacía		
Botella llena		

2. Haga su predicción de si cada objeto flotará o se hundirá y anótalo en la tabla.
3. Coloque cada objeto en el agua y observe qué sucede.
4. Escriba el resultado real en la tabla.

Preguntas de reflexión:

1. ¿Coincidieron tus predicciones con los resultados? ¿Por qué sí o por qué no?
2. ¿Qué características tienen en común los objetos que flotaron?
3. ¿Qué características tienen los objetos que se hundieron?

Experimento 2. La fuerza de empuje en acción Procedimiento:

1. Coloque la botella vacía dentro del agua y observe qué sucede.
2. Llene la botella con agua y vuelva a sumergirla.
3. Observe y describa la diferencia.

Observaciones:

1. ¿Qué pasó cuando la botella estaba vacía?
2. ¿Qué pasó cuando la botella estaba llena de agua?
3. ¿Por qué la botella vacía flotó y la llena se hundió?

Conclusión

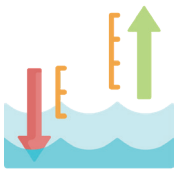
1. Explica con tus palabras qué aprendiste sobre la flotación y la hidrostática.
2. ¿Cómo se relaciona lo aprendido con los barcos y submarinos?

Momento 3. Socialización y cierre

El docente guía una discusión sobre lo aprendido: ¿cuáles factores determinan si un objeto flota o se hunde? ¿Cómo se relaciona esto con los barcos y submarinos? ¿Cómo nos ayuda la flotación cuando nadamos en la piscina o el mar?



Asignación para el hogar: describe las propiedades fundamentales de los fluidos.



Actividad 8

Principio de Pascal

Recursos: imágenes, libro de texto, 6to grado de Primaria del MINERD, videotutoriales y láminas con modelos del Principio de Pascal.

Intención pedagógica: *describe el Principio de Pascal mediante ejemplos y experimentos sencillos, valorando sus aplicaciones prácticas en la vida cotidiana y en el uso de máquinas hidráulicas.*

Momento 1. Exploración de los saberes previos



Blaise Pascal (1623-1662) fue un físico francés que realizó estudios fundamentales sobre la presión atmosférica y los fluidos. Formuló el principio de Pascal, que establece que la presión ejercida sobre un fluido en un recipiente cerrado se transmite uniformemente en todas las direcciones. Este principio permitió el desarrollo de la prensa hidráulica. Además, llevó a cabo experimentos que confirmaron la existencia del vacío y su relación con la presión atmosférica.

El docente inicia este momento con preguntas retadoras: ¿han notado cómo se sube y baja una silla de oficina con palanca? ¿Cómo creen que funciona? Se muestra una imagen de una silla hidráulica de oficina y se les pide que intenten explicar su mecanismo. Recoja las respuestas e introduzca el concepto de presión en líquidos. Luego observan un video sobre el Principio de Pascal y socializan su contenido: https://es.khanacademy.org/science/physics/fluids/density-and-pressure/v/fluids-part-1, (Khan Academy, 2014).

Momento 2. Conociendo el Principio de Pascal

En este momento el docente junto a los estudiantes realiza una lectura guiada del tema.

Principio de Pascal

El Principio de Pascal o Ley de Pascal es una ley formulada por Blaise Pascal (1623-1662), que establece: *"La presión ejercida sobre un fluido que no se puede comprimir (incompresible) que está en reposo, dentro de un recipiente cerrado, se transmite con igual magnitud en todas las direcciones, como en todos los puntos del fluido"*. El Principio de Pascal se puede comprobar utilizando una esfera hueca con perforaciones en varios puntos y equipada con un émbolo. Si llenamos una esfera con agua y hacemos presión con un émbolo, encontramos que el agua sale por todos los agujeros a la misma velocidad y con la misma presión.

Las principales aplicaciones del Principio de Pascal: prensas hidráulicas, gatos y frenos hidráulicos. La prensa hidráulica consiste en dos cilindros de diferentes diámetros conectados, cuyo interior está lleno de un líquido

(generalmente aceite). Cuando se aplica una fuerza al pistón más pequeño, la presión resultante se transfiere al pistón más grande. De acuerdo a este principio, la presión sobre los dos pistones es igual: P1=P2.

Usando la definición de presión, se puede expresar como:

$$\frac{F1}{A1} = \frac{F2}{A2}$$

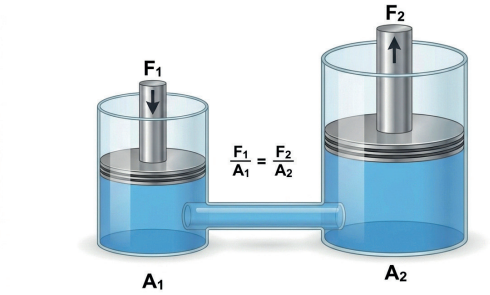
Donde:

F1 = fuerza ejercida sobre el pistón de menor sección (N).

F2 = fuerza ejercida sobre el pistón de mayor sección (N).

A1 = pistón de menor sección (m2).

A2 = pistón de mayor sección (m2)



Prensa hidráulica: al aplicar una fuerza (F_1) pequeña en el área menor, se obtiene una fuerza (F_2) mucho mayor en el área más grande.

Después de la lectura responde las siguientes preguntas:

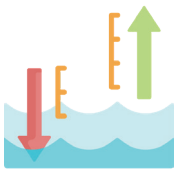
- ¿Qué establece el Principio de Pascal sobre la presión en un fluido incompresible dentro de un recipiente cerrado?
- ¿Cómo se puede demostrar experimentalmente el Principio de Pascal?
- Menciona tres aplicaciones del Principio de Pascal en la vida cotidiana o en la industria.
- ¿Cómo funciona una prensa hidráulica según el Principio de Pascal?
- ¿Cuál es la ecuación matemática que representa el Principio de Pascal en una prensa hidráulica y qué significan sus variables?

Momento 3. Fue interesante aprender sobre el Principio de Pascal

Para finalizar, el docente realiza una lluvia de ideas sobre aplicaciones del Principio de Pascal en la vida cotidiana y pide a los estudiantes que expliquen con sus propias palabras lo que aprendieron.



Asignación para el hogar: investiga y trae un ejemplo cotidiano donde se aplica el Principio de Pascal. Dibujar un esquema y explicar cómo funciona.



Actividad 9

Experimento sencillo sobre el Principio de Pascal

Recursos: botellas plásticas con pequeños agujeros, Jeringas con agua conectadas con tubos. Globos. Recipientes con agua y colorante. Imágenes o videos sobre aplicaciones del principio de Pascal. Cartulinas, marcadores y fichas de preguntas.

Intención pedagógica: *comprende el Principio de Pascal a través de experiencias prácticas y actividades lúdicas, desarrollando habilidades de observación, experimentación y aplicación en la vida cotidiana.*

Momento 1. Exploración de saberes previos

Para iniciar el docente plantea algunas preguntas de reflexión: ¿alguna vez han usado una jeringa con agua? ¿Qué pasa cuando empujamos el émbolo? ¿Cómo creen que funcionan los frenos de un carro o las máquinas que levantan autos en los talleres? ¿Qué sucede cuando presionamos un globo con aire? ¿Se expande en todas las direcciones? A partir de las respuestas se introduce el concepto de presión en los fluidos y se explica que el Principio de Pascal indica que la presión en un líquido se transmite en todas direcciones por igual.

Momento 2. Demostración del Principio de Pascal

Se analizan los siguientes casos para demostrar el Principio de Pascal:

Caso 1. Transmisión de presión en líquidos

1. Llena la jeringa con agua.
2. Conecta la manguera transparente a la boquilla de la jeringa.
3. Si tienes una segunda jeringa, conéctala al otro extremo de la manguera.
4. Empuja el émbolo de la primera jeringa y observa lo que sucede en la otra.

Responde: ¿qué observaste cuando presionaste el émbolo?

Caso 2. Presión en un globo con agua

1. Llena un globo con agua y átalo.
2. Presiona el globo con ambas manos.
3. Observa cómo el agua dentro del globo reacciona a la presión.

Responde: ¿hacia dónde se mueve el agua dentro del globo cuando lo presionas?

Momento 3. Reflexión y análisis

Par finalizar este momento el docente realiza las siguientes preguntas: ¿qué aprendiste sobre cómo se transmite la presión en un líquido?

Menciona un ejemplo donde se use el Principio de Pascal en la vida real.
¿Por qué crees que los frenos hidráulicos de los autos funcionan con líquidos y no con aire?

Asignación para el hogar: escribe dos ejemplos de la vida real donde se use el Principio de Pascal. Dibuja uno de estos ejemplos en tu cuaderno.

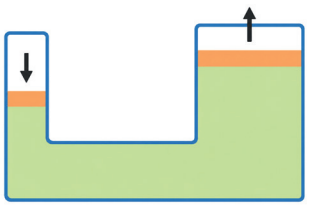
Ampliando mis conocimientos sobre el Principio de Pascal

La magia de la presión en los fluidos

El principio de Pascal, descubierto por el científico francés Blaise Pascal, explica cómo funciona la presión en los líquidos y gases. Este principio dice que cuando aplicamos presión en un punto de un fluido encerrado, esa presión se transmite por igual a todos los puntos del fluido y a las paredes del recipiente que lo contiene.

¿Cómo funciona?

Imagina que tienes una jeringa llena de agua con su punta cerrada. Si empujas el émbolo, notarás que la presión que aplicas se reparte uniformemente por todo el líquido dentro de la jeringa. Esto sucede porque los líquidos no se comprimen fácilmente, lo que permite que la presión se transmita sin cambios.



Aplicaciones del Principio de Pascal

El principio de Pascal tiene muchas aplicaciones prácticas que usamos en nuestra vida diaria. Algunos ejemplos son:

- **Frenos hidráulicos en los autos:** cuando presionas el pedal del freno, el líquido hidráulico transmite la presión a las ruedas para detener el vehículo.
- **Prensas hidráulicas:** estas máquinas se usan para levantar objetos pesados, como coches, con poca fuerza gracias a la transmisión uniforme de la presión.
- **Sistemas médicos:** herramientas como jeringas y equipos de diálisis funcionan gracias a este principio.

Importancia del Principio de Pascal

Este principio es esencial para comprender cómo funcionan los fluidos en movimiento y en sistemas cerrados. Además, permite desarrollar tecnologías que hacen nuestra vida más fácil, como máquinas hidráulicas y sistemas de transporte de líquidos.

En resumen, el Principio de Pascal nos enseña cómo la presión en un fluido encerrado puede ser una herramienta poderosa y útil en muchas áreas de la ciencia y la tecnología. ¡Un gran ejemplo de cómo la naturaleza nos inspira para resolver problemas!



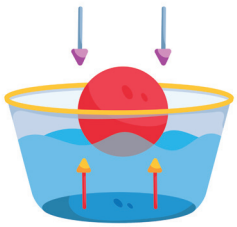
Actividad 10

Experimento sencillo sobre el Principio de Arquímedes

Recursos: recipientes transparentes con agua, vasos de plástico, plastilina (masilla), tapas plásticas, piedras pequeñas, cucharas, regla, toallas de papel.

Intención pedagógica: *comprende el Principio de Arquímedes a través de experiencias cotidianas y experimentos sencillos.*

Momento 1. Exploración de saberes



El docente presenta un vaso con agua y dos objetos, como una piedra y un pedazo de madera, y pide a los estudiantes que observen y respondan cuál de ellos creen que flotará y por qué algunos objetos flotan mientras otros se hunden. Los estudiantes hacen predicciones y explican sus ideas. Luego, el docente menciona brevemente que Arquímedes fue un científico que descubrió el principio que explica este fenómeno y les indica que realizarán experimentos para comprenderlo mejor.

Momento 2. Explorando el entorno me divierto

Para este momento el docente, junto con los estudiantes, realiza dos experimentos:

Experimento 1: El agua empuja.

El docente llena un recipiente con agua hasta la mitad y pide a un estudiante que introduzca lentamente su mano en el agua y luego la saque. Luego, pregunta a los estudiantes si sintieron que el agua empujaba su mano hacia arriba. A partir de sus respuestas, el docente explica que el agua ejerce un empuje hacia arriba sobre los objetos sumergidos, lo que se conoce como empuje hidrostático.

Experimento 2: Comparando pesos en el agua.

El docente utiliza una balanza para pesar una piedra en seco y luego pide a un estudiante que la introduzca en un vaso con agua mientras se vuelve a medir su peso. Luego, les pregunta si el peso cambió y los guía para ayudarles a notar que, aunque el peso real no varía, la piedra parece más liviana dentro del agua debido al empuje hidrostático. Finalmente, el docente explica que este fenómeno es clave para entender por qué algunos objetos flotan y otros no.

Momento 3. Explica con tus palabras el Principio de Arquímedes

Para cerrar la actividad, el docente pide a los estudiantes que expliquen con sus propias palabras qué han aprendido sobre el Principio de Arquímedes, guiándolos con preguntas como: ¿qué empuje ejerce el agua sobre un cuerpo sumergido?, ¿por qué algunos objetos flotan y otros se hunden? y ¿cómo se aplica este principio en la vida cotidiana? (ejemplos: barcos, submarinos, natación). Luego, realiza una demostración llenando un vaso de agua hasta el borde y sumergiendo una piedra, permitiendo que los estudiantes observen cómo el agua se derrama. A partir de esto, el docente explica que el volumen de agua desplazada es clave en el Principio de Arquímedes. Finalmente, invita a los estudiantes a reflexionar sobre cómo este principio se relaciona con su entorno y la importancia de comprenderlo en la vida diaria.



Asignación para el hogar: busca información en diferentes fuentes confiables sobre cómo el Principio de Arquímedes se aplica en la vida cotidiana. Elabora un informe en tu cuaderno.



Actividad 11

Máquinas y sistemas tecnológicos

Recursos: imágenes de diferentes máquinas (bicicleta, carro, licuadora, grúa, impresora) cartulinas, marcadores y tijeras para crear esquemas; objetos comunes (tijeras, sacapuntas, reloj, celular), fichas con preguntas guía.

Intención pedagógica: *comprende las máquinas y los sistemas tecnológicos, cómo funcionan y cómo facilitan nuestra vida cotidiana.*

Momento 1. Explorando los saberes previos

El docente muestra imágenes de diferentes máquinas en el aula, mientras los estudiantes observan y van mencionando cuáles de ellas conocen y para qué sirven. Luego, el docente formulará preguntas orientadoras como: ¿qué tienen en común estas máquinas? ¿Cuál de estas han usado hoy? ¿Cómo creen que funcionan? A medida que los estudiantes responden, el docente va anotando sus ideas en la pizarra para conectar con la nueva información.

Momento 2. Recorriendo el entorno me divierto

Organizados en grupos, se les entregan tarjetas con imágenes de diferentes máquinas. Cada grupo las clasifica en máquinas simples (como tijeras, palanca, polea) y máquinas compuestas (como bicicleta, carro, grúa). Completada la clasificación, cada grupo explica al resto de la clase cómo realizaron la clasificación y qué características de cada máquina los llevaron a tomar esa decisión.

Luego, cada grupo elige una máquina de su interés y realiza un dibujo o maqueta representando su sistema tecnológico. Los estudiantes deberán incluir una explicación de cómo la máquina se conecta con otras máquinas, cuáles partes la componen y cómo interactúan entre sí. Luego, cada grupo presentará presenta su trabajo al resto de la clase y explica cómo su máquina mejora nuestra vida diaria, señalando los beneficios de su uso.

Momento 3. Reflexionando sobre el uso de las máquinas

Para finalizar esta actividad, los estudiantes responden las siguientes preguntas de reflexión en el cuaderno: ¿cómo sería nuestra vida sin estas máquinas? ¿Qué otras innovaciones tecnológicas podrían mejorar nuestro futuro?

Asignación para el hogar: entrevista a un familiar sobre una máquina que usen a diario, como una licuadora, un televisor o un teléfono. Durante la entrevista, haz las siguientes preguntas: ¿cómo funciona esta máquina? ¿Para qué la usas? ¿Cómo ha cambiado la tecnología de esta máquina con el tiempo? Toma nota de las respuestas para luego compartir lo aprendido con el resto de la clase, destacando cómo la tecnología ha evolucionado en las máquinas que usan habitualmente.



Actividad 12

Feria científica estudiantil

Recursos: modelos y experimentos elaborados en clase durante el año escolar, video, papelógrafos, marcadores, carteles, música ambiental, lista de cotejo, etiquetas de reconocimiento y cuadernos de Ciencias.

Intención pedagógica: *promueve el desarrollo de competencias en estudiantes del Segundo Ciclo del Nivel Primario a través de experiencias innovadoras, experimentación sencilla y proyectos de ciencia que favorezcan el cuidado del medio ambiente, la salud y adquisición de la alfabetización científica.*

Momento 1. Despertamos la energía de la creatividad y la curiosidad

El docente orienta la realización de la feria y motiva a los estudiantes a diseñar y presentar modelos, proyectos y experimentos innovadore que favorezcan el cuidado del medio ambiente, la salud y la adquisición de la alfabetización científica. Elabora una lista de proyectos y experimentos a presentar en la feria. Guía y retroalimenta el proceso. Cada grupo publica la lista de proyectos diseñados durante el año escolar y los experimentos a realizar. Finalmente, informa que los proyectos que mejor cumplan con los criterios del instrumento de evaluación deben participar en un panel.



Nota: para obtener mayor detalle de cómo desarrollar la feria científica con tus estudiantes en anexo encontrarás el documento que orienta esta interesante práctica.

Momento 2. Iniciamos el recorrido de la creación y la imaginación



Luego ambienta el aula con carteles y música suave, transformándola en una feria científica escolar. El docente explica que cada grupo tendrá su espacio de exposición para presentar los experimentos y modelos realizados durante la secuencia, explicando su funcionamiento, los materiales usados y el tipo de energía o fuerza que representan.

Los estudiantes organizan sus mesas y preparan los materiales de sus proyectos. Cada grupo presenta su experimento, mientras los demás recorren y observan las estaciones, haciendo preguntas y tomando notas sobre lo que más les llama la atención. El docente valora con todos espacios evaluando con una lista de cotejo,

observa la participación, la claridad en las explicaciones y el uso correcto del vocabulario científico. A medida que los estudiantes explican, se les anima a responder preguntas: ¿cuáles son los principales retos que dificultan la integración de la educación ambiental en la escuela? ¿Cómo pueden los proyectos presentados en la feria científica estudiantil contribuir a solucionar estos desafíos? ¿Cómo aplicarías las competencias y habilidades adquiridas en el contexto educativo y entorno social a lo largo de la vida generando cambios favorables en el medio ambiente?

La actividad se convierte en un espacio de aprendizaje colaborativo e innovador donde cada niño se siente protagonista de su conocimiento. Luego de aplicar el instrumento de evaluación de los proyectos, el docente elige los grupos que van a participar en el panel.

Momento 3. Transformamos la experiencia en orgullo científico

Al concluir las exposiciones de los proyectos, experimentos sencillos y el panel, se reconocen los estudiantes y se publican los proyectos que pasan a la siguiente etapa, en el centro educativo. Finalmente, los trabajos se exhiben en un mural.

FERIA CIENTÍFICA ESTUDIANTIL

INSTRUMENTO PARA LA SELECCIÓN DE PROYECTOS

Propósito: seleccionar proyectos innovadores y creativos que promuevan el pensamiento científico, la investigación y la resolución de problemas, fomentando el interés por la ciencia y su aplicación en la vida cotidiana.

Centro Educativo:			**Fecha:**		
Nombre del docente:		**Grado/ Sección:**		**Cantidad de participantes:**	
Nombre del proyecto:					

Escala de estimación **NA-No aplica, 1-Regular, 2- Buena, 3-Muy bueno 4-Excelente**					
Habilidades y destrezas	**N/A**	**1**	**2**	**3**	**4**
Identifica un problema aplicando los pasos del método científico (observación, experimentación, hipótesis, conclusión) e interpreta hallazgos.					
Manipula materiales y recursos de manera adecuada y segura.					
Utiliza un lenguaje científico adecuado, explica claramente el propósito del proyecto y sus hallazgos.					
Originalidad e innovación	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
El proyecto aborda un problema o tema novedoso para el nivel escolar.					
Presenta una solución o enfoque creativo que se distingue de proyectos comunes.					
Relevancia y pertinencia	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
El proyecto está relacionado con problemas reales o situaciones cotidianas.					
Tiene impacto potencial en la comunidad o contexto del estudiante.					
Adecuación a la edad y nivel académico	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**
La complejidad del proyecto es adecuada para la edad y conocimientos de los estudiantes.					
Demuestra comprensión de conceptos básicos relacionados con la ciencia.					



Asignación para el hogar: elabora un informe titulado “mi experiencia en la feria científica”, para entregar al docente y compartir en el aula.

BLOQUE 3. ACTIVIDADES 13 A 15

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Integra los conocimientos sobre materia, presión, energía y mecanismos para explicar fenómenos físicos de su entorno.
- Comunica, de manera oral y escrita, los resultados de sus investigaciones o experimentos aplicando el vocabulario científico adecuado.
- Valora la ciencia y la tecnología como herramientas para el desarrollo y el bienestar de la comunidad.
- Muestra actitudes de cooperación, creatividad y responsabilidad durante el trabajo en equipo.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Crucigrama divertido.
- Análisis de modelos moleculares.
- Demostración del Principio de Pascal.
- Clasificación e identificación de sistemas físicos.
- Investigación y búsqueda de información sobre procesos y fenómenos científicos.

RECURSOS SUGERIDOS

- Esferas pequeñas (bolitas de poliestireno o plastilina) para modelar partículas.
- Jeringas, agua y otros objetos para experimentar con presión.
- Carteles u hojas para crear modelos visuales de las partículas.
- Hojas de registro para anotar observaciones y resultados.



Actividad 13

Repasando lo aprendido sobre los sistemas y mecanismos físicos

Recursos: esferas pequeñas (bolitas de poliestireno o plastilina) para modelar partículas, jeringas, agua y otros objetos para experimentar con presión, carteles u hojas para crear modelos visuales de las partículas, hojas de registro para anotar observaciones y resultados.

Intención pedagógica: *aplica conceptos teóricos aprendidos sobre los sistemas y mecanismos físicos a partir de la experimentación.*

Momento 1. Puedo expresar lo que aprendí sobre los sistemas y mecanismos físicos

El docente orienta a los estudiantes sobre las actividades que van a realizar durante la evaluación; los anima a hacer su mayor esfuerzo por evidenciar los aprendizajes logrados al finalizar esta secuencia. Les informa que todas las actividades de evaluación serán trabajadas en hojas en blanco para luego colocarlas en sus portafolios. Cada estudiante identifica sus producciones con su nombre y apellidos, grado, sección y fecha. Antes de iniciar, les explica cómo serán evaluados y la escala valorativa que se usará. El docente necesitará más de una sesión de clase para trabajar estas actividades.

Cada estudiante escribe en una hoja cómo se sintió mientras aprendía sobre los sistemas y mecanismos físicos, qué aprendió para qué le sirve y cómo lo aplicaría en su vida cotidiana.

Momento 2. Demostrando lo aprendido

Luego del análisis reflexivo, copian y responden las siguientes preguntas:

1. ¿Qué establece el Principio de Pascal sobre la presión en un fluido encerrado?
2. Explica cómo funciona un sistema de frenos hidráulicos aplicando este principio.
3. ¿Por qué los líquidos se utilizan en sistemas hidráulicos en lugar de los gases?
4. Menciona tres ejemplos de aplicación del Principio de Pascal en la industria o la vida cotidiana.
5. ¿Cómo se relaciona el Principio de Pascal con la prensa hidráulica? Explica con un ejemplo.

Trabajar ideas y conceptos en un crucigrama es divertido

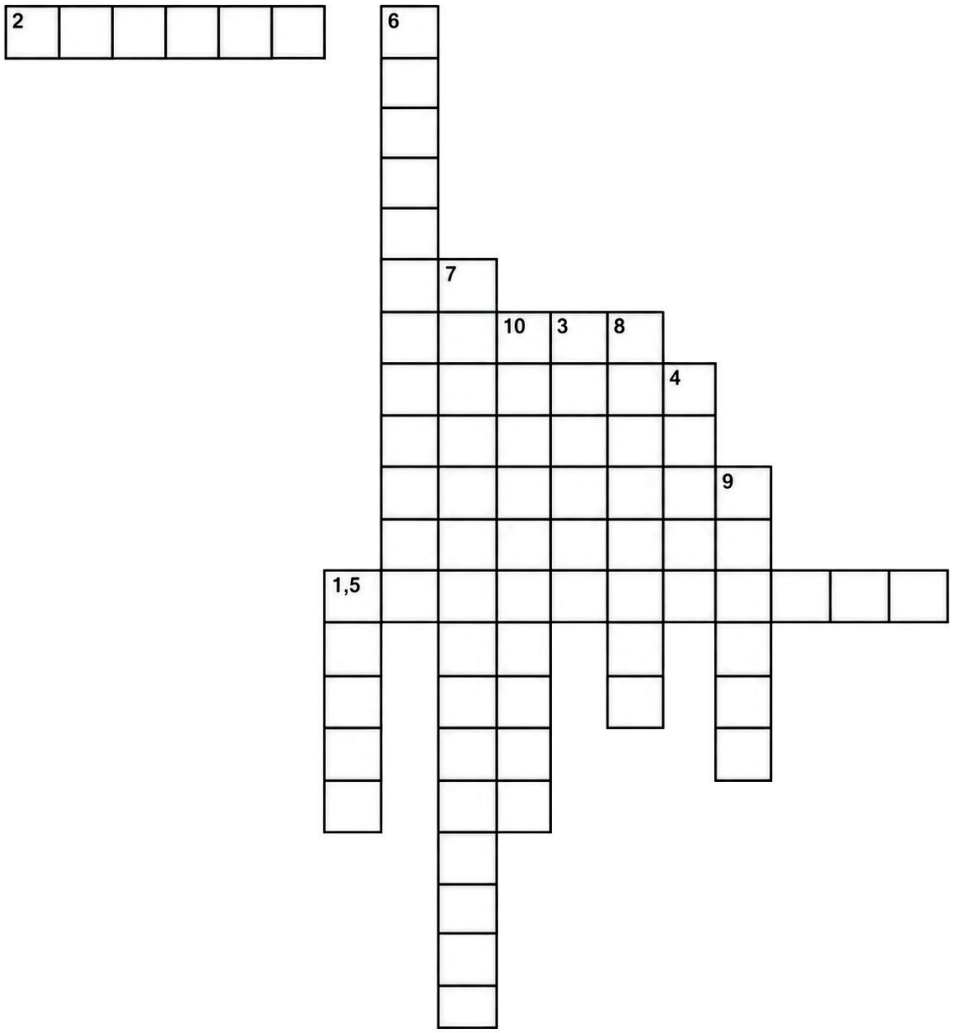
De manera individual, cada estudiante completa el crucigrama que está más abajo utilizando ideas y conceptos aprendidos durante el desarrollo de la secuencia.

Vertical:

3. Masa por unidad de volumen de una sustancia
4. Fuerza ejercida por unidad de área
5. Sustancia que puede fluir como un líquido o gas
6. La presión aplicada a un fluido se transmite uniformemente en todas las direcciones
7. Un cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje igual al peso del fluido desplazado
8. Estado donde las fuerzas opuestas se compensan mutuamente
9. Espacio tridimensional ocupado por un objeto o sustancia
10. Rama de la física que estudia los fluidos en reposo

Horizontal:

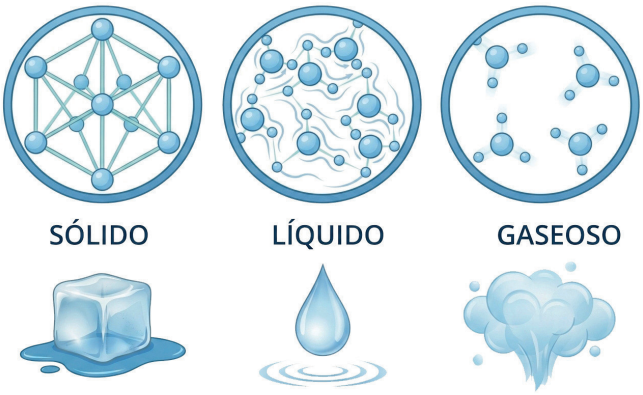
1. La capacidad de un objeto para flotar en un fluido debido a la fuerza de empuje
2. Fuerza hacia arriba que un fluido ejerce sobre un objeto sumergido



Momento 3. Demostrando lo aprendido sobre la presión y modelos moleculares

Los estudiantes, organizados en grupos, observan el comportamiento de los sólidos, líquidos y gases, y cómo la presión actúa sobre ellos.

El docente explica brevemente cómo las partículas están organizadas en los tres estados de la materia. Los estudiantes, usando esferas (pueden ser bolitas de poliestireno), representan las partículas en un modelo simple: en sólidos, las esferas estarán alineadas y juntas; en líquidos, las esferas estarán más separadas y en movimiento; en gases, las esferas estarán dispersas y moviéndose rápidamente.



Para finalizar la actividad crean una representación visual de cada estado en carteles o papel.

Asignación para el hogar: comparte con tu familia lo aprendido acerca de los sistemas y mecanismos físicos, anota sus opiniones, reacciones o comentarios.

Actividad 14

Fortaleciendo lo aprendido a cerca de la mecánica y comportamiento de los fluidos

Recursos: recipientes grandes con agua, objetos de diferentes materiales y formas (madera, metal, plástico, esponjas, globos inflados), jeringas de diferentes tamaños conectadas con tubos plásticos (para simular sistemas hidráulicos y neumáticos), botellas plásticas con perforaciones, imágenes o videos de máquinas hidráulicas y neumáticas (ejemplo: frenos de autos, grúas, prensas hidráulicas, excavadoras), cartulinas y marcadores para registrar observaciones y hojas de registro con preguntas guía.

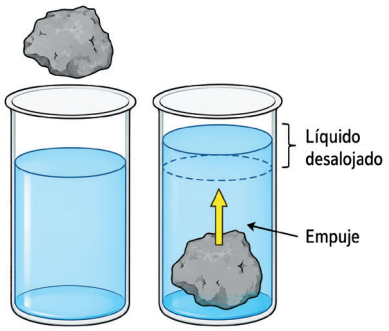
Intención pedagógica: *demuestra los aprendizajes logrados acerca de las máquinas y sistemas tecnológicos.*

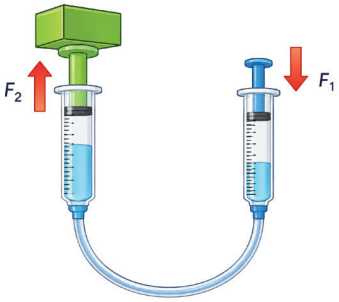
Momento 1. Piensa y descubre

El docente muestra imágenes o videos de situaciones cotidianas donde se aplican los principios de Pascal y Arquímedes y el uso de máquinas neumáticas e hidráulicas (ejemplo: una grúa levantando objetos pesados, un freno de autobús en acción o un barco flotando). Se realizan preguntas orientadoras como: ¿por qué algunos objetos flotan y otros se hunden?, ¿cómo funcionan los frenos de los autobuses?, ¿qué sucede cuando presionamos una jeringa llena de agua y la conectamos con otra jeringa más pequeña o más grande?

Momento 2. La flotabilidad en acción (Principio de Arquímedes) y la presión en movimiento (Principio de Pascal)

Organizados en grupos, los estudiantes reciben un recipiente con agua y diferentes objetos (madera, metal, plástico, esponjas, globos inflados). Al inicio se les motiva a expresar sus predicciones acerca de cuáles objetos flotarán y cuáles se hundirán, explicando sus hipótesis; luego, colocan los objetos en el agua y registran sus observaciones, reflexionando sobre cómo el empuje influye en la flotabilidad.





Luego, se distribuyen jeringas conectadas con tubos plásticos para simular sistemas hidráulicos. Los estudiantes experimentan aplicando presión en una jeringa y observando cómo se transmite el movimiento a la otra. Discuten sobre cómo este principio es utilizado en máquinas hidráulicas y neumáticas en la vida diaria.

Momento 3. Explicamos lo aprendido

Los estudiantes completarán las siguientes preguntas a modo de reflexión: ¿Qué aprendimos sobre la flotabilidad y la presión? ¿Cómo se aplican los principios de Pascal y Arquímedes en la vida cotidiana? ¿Cómo influyen los sistemas neumáticos e hidráulicos en la tecnología y la industria? Cada grupo presentará sus conclusiones y explicará lo que observó en los experimentos. El docente reforzará los conceptos clave y guiará la reflexión final.



Asignación para el hogar: indaga en la casa y en la comunidad tres ejemplos de máquinas hidráulicas o neumáticas en funcionamiento (puede ser en el hogar, la calle o una empresa cercana). Hacer un dibujo o tomar una foto de uno de estos ejemplos y escribir una breve explicación sobre cómo funciona y qué principio físico se aplica. Compartir los hallazgos en clase en la próxima sesión.

Actividad 15

Evaluando lo aprendido sobre las máquinas y sistemas tecnológicos

Recursos: imágenes o videos de diferentes tipos de máquinas (simples y complejas), modelos o réplicas de máquinas simples (poleas, palancas, engranajes), material reciclable (cartón, botellas, ligas, pajillas, entre otros) para construir modelos de máquinas, cartulinas, marcadores y hojas de trabajo para el registro de observaciones y dispositivos electrónicos (si están disponibles) para investigar sobre sistemas tecnológicos actuales.

Intención pedagógica: *afianza el conocimiento aprendido sobre las máquinas y su impacto en el crecimiento industrial, científico y tecnológico de la humanidad.*

Momento 1. Identificando máquinas a nuestro alrededor

El docente inicia la actividad mostrando imágenes o videos de máquinas utilizadas en el hogar, la industria, la agricultura y el transporte. Se plantean preguntas orientadoras: ¿qué tipos de máquinas conocen y para qué se utilizan?, ¿cuál es la diferencia entre una máquina simple y una máquina compuesta?, ¿cómo han cambiado las máquinas con el avance de la tecnología?

Momento 2. Clasificando las máquinas



Organizados en grupos, se les proporciona una lista con diferentes máquinas y sistemas tecnológicos. Las clasifican en máquinas simples y compuestas y explican en qué área de la vida diaria se usan. Se comparte la clasificación con el resto de la clase.

Cada grupo construye un modelo funcional de una máquina simple (una polea, una palanca, un plano inclinado) utilizando materiales reciclables. Una vez construido, explican cómo funciona y qué ventaja ofrece al ser humano.

Finalmente, el docente evalúa el nivel de desempeño de cada estudiante tomando en cuenta los siguientes criterios (puede utilizar un instrumento de evaluación: Ej. Rúbrica o lista de cotejo):

- Observación de la participación en las actividades y el trabajo en equipo
- Clasificación correcta de las máquinas simples y compuestas
- Construcción y explicación del modelo de máquina simple
- Reflexión sobre el impacto de la tecnología

Momento 3. Reflexiones y conclusiones

Realiza una discusión grupal donde los estudiantes responderán: ¿cómo facilitan las máquinas y los sistemas tecnológicos la vida de las personas?, ¿qué ventajas y desventajas tiene la tecnología en nuestra sociedad?, ¿cómo imaginan las máquinas del futuro? Cada grupo compartirá sus reflexiones con la clase.



Asignación para el hogar: recopila información sobre sistemas tecnológicos actuales (robots, automatización en fábricas, transporte inteligente). En el próximo encuentro, reunidos en grupos, harán una breve presentación sobre cómo estas tecnologías han cambiado la forma en que las personas trabajan y viven.

NOTAS

Secuencia didáctica

6

Ciencias de la Tierra y el Universo

Esta secuencia didáctica invita a descubrir los misterios del Universo, desde su origen con la teoría del Big Bang hasta la fascinante dinámica del Sistema Solar. Exploraremos la Vía Láctea, las galaxias y las constelaciones, así como el ciclo de vida de las estrellas y la atmósfera del Sol. Además, conoceremos las fuerzas que rigen el cosmos, las formas y fuentes de energía en el Universo, y el papel de los satélites artificiales en la exploración espacial. A través de actividades interactivas, reflexivas y experimentales, los estudiantes van desarrollar una comprensión profunda de nuestro lugar en el Universo y su impacto en la Tierra.

El Universo es un inmenso escenario de maravillas y misterios aún por descubrir. Cada estrella, planeta y galaxia guarda secretos sobre nuestro origen y el funcionamiento del cosmos. Explorar el espacio permite comprender mejor nuestro lugar en él y despertar la curiosidad por lo desconocido. ¿Qué más podremos descubrir si seguimos observando y preguntando? La aventura apenas comienza.

ABORDAJE DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES BIOLÓGICAS

En esta secuencia didáctica, los contenidos de **Ciencias de la Tierra y el Universo** se abordan de manera integral, combinando la exploración teórica con experiencias prácticas que fomenten la curiosidad y el pensamiento crítico. A través de lectura comprensiva, análisis de imágenes y videos científicos, los estudiantes conocerán el origen del Universo según la teoría del Big Bang, la formación y dinámica del Sistema Solar, y las fuerzas que rigen el cosmos. También investigarán sobre las galaxias, la Vía Láctea, las constelaciones y el ciclo de vida de las estrellas, relacionando estos conceptos con la observación del cielo nocturno.

Además, se promoverá el aprendizaje activo mediante experimentos, modelados y actividades lúdicas que permitan comprender las formas y fuentes de energía en el Universo, el impacto de los satélites artificiales y la composición de la atmósfera del Sol. Se fomenta el trabajo colaborativo, la formulación de preguntas investigativas y el uso de herramientas tecnológicas para estimular el pensamiento científico. De esta manera, los estudiantes no solo adquirir conocimientos, sino que van desarrollar una actitud inquisitiva y reflexiva sobre el fascinante mundo que nos rodea.

DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA

Bloque 1. Actividades 1 a 2

Este bloque de actividades favorece la exploración de los saberes previos de los estudiantes sobre **Ciencias de la Tierra y el Universo** mediante dinámicas participativas. En la actividad 1, los estudiantes plasman en un cartel o en tarjetas sus conocimientos sobre el Universo, el Sistema Solar y las galaxias, estableciendo conexiones entre conceptos. Luego, comparten sus ideas en grupo y reflexionan sobre lo que ya saben y lo que les gustaría aprender.

En la actividad 2, se fomenta la curiosidad a través de una lluvia de ideas en la que los estudiantes formulan preguntas sobre temas como el Big Bang, las estrellas y los satélites artificiales. Estas estrategias permiten diagnosticar los conocimientos previos y generar interés por los contenidos que se abordarán en la secuencia didáctica para el logro de las competencias esperadas.

Bloque 2. Actividades 3 a 11

Los estudiantes, a través de diversas estrategias que fomentan la comprensión y el pensamiento crítico, primero, exploran recursos visuales como imágenes, videos y modelos tridimensionales para comprender conceptos clave como el origen del Universo según la teoría del Big Bang, la estructura y dinámica del Sistema Solar, y las fuerzas que lo rigen. Se promueve la observación y el análisis de estos materiales para que los estudiantes relacionen la información con sus conocimientos previos.

Luego, se facilitarán lecturas comprensivas y explicaciones guiadas donde se abordan temas como las galaxias, la Vía Láctea, las constelaciones y el ciclo de vida de las estrellas. A partir de estas fuentes, los estudiantes elaboran esquemas, mapas conceptuales y resúmenes para organizar la información. Además, realizarán experimentos y modelados sencillos que les permitirán visualizar fenómenos como la expansión del Universo, los efectos de la gravedad y la interacción de los cuerpos celestes. A través de estas actividades se promueve el aprendizaje significativo y la participación activa en la construcción del conocimiento.

Bloque 3. Actividades 12 a 14

En esta fase de cierre, los estudiantes reflexionan sobre los aprendizajes adquiridos a lo largo de la secuencia didáctica de **Ciencias de la Tierra y el Universo**. Primero, participan en una puesta en común donde compartirán comparten sus ideas clave sobre el origen del Universo, la dinámica del Sistema Solar, las galaxias y las fuerzas que rigen el cosmos. A través de debates y preguntas orientadoras, evalúan cómo han cambiado sus conocimientos desde el inicio y se aclaran posibles dudas.

Luego, se realizan actividades de aplicación, como la elaboración de un proyecto creativo donde representen visualmente algún concepto aprendido, la resolución de cuestionarios reflexivos o la exposición de una narración sobre un viaje imaginario por el Universo. Finalmente, se promueve la autoevaluación y la coevaluación para que los estudiantes valoren su propio proceso de aprendizaje, identifiquen sus logros y reconozcan la oportunidades de mejoras.

RECURSOS PARA LA SECUENCIA

Recursos para los estudiantes

- **Materiales visuales:** imágenes del Sistema Solar, galaxias y el Big Bang, infografías sobre las fases del ciclo de vida de las estrellas, mapas estelares y diagramas del Universo, videos educativos sobre el origen del Universo y la Vía Láctea, modelos tridimensionales o virtuales del Sistema Solar (accesibles a través de plataformas o aplicaciones).
- **Herramientas tecnológicas:** aplicaciones y software de simulación astronómica como Stellarium o SkySafari, videos interactivos o documentales sobre el espacio (disponibles en plataformas como YouTube o Vimeo).
- **Material de lectura:** libros y artículos científicos adaptados sobre el Big Bang, el Sistema Solar y las galaxias. Libro de texto del ministerio de Educación https://libroabierto.edu.do/ciencias-de-la-naturaleza-6-primaria/#informacion-del-libro

- Cuaderno del estudiante, hojas para borradores de los estudiantes y papelógrafo o cartulina para trabajar los distintos modelos y que quedarán expuestos durante la secuencia.

Recursos para el aula, adquiridos por el centro educativo o elaborados por el docente:

- **Instrumentos de medición y experimentación:** balanzas y termómetros para experimentos sobre la energía y las fuerzas en el Universo, lupa o microscopio para observar materiales que simulen las condiciones de diferentes planetas o estrellas, materiales para crear modelos del Sistema Solar (bolas de poliestireno, pinturas, pegamento).
- **Recursos para actividades creativas:** papel, cartulinas, marcadores y materiales de arte para crear representaciones visuales de conceptos astronómicos, plantillas de actividades de reflexión y esquemas para organizar conceptos, plantillas para la creación de proyectos en grupo (como maquetas o presentaciones).
- Papelógrafo con los aprendizajes esperados al finalizar la secuencia, que se expondrán en el aula durante todo su desarrollo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL GRADO

- Ofrece explicaciones científicas y tecnológicas a partir de analizar, evaluar y crear preguntas o hipótesis de observaciones, medición, modelos y experimentación de fenómenos naturales en contexto próximo o experimentado o modelado en ciencias de la vida, físicas, de la tierra y el universo.

- Aplica organizados, sistemáticos y creativos procedimientos científicos y tecnológicos, que analiza y evalúa mientras explora o experimenta, simula o construye, haciéndose consciente de sus cuestionamientos e inferencia a partir de su observación y medición llevando a cabo vivencias, experimentos, proyectos, exploraciones y observaciones guiadas.

- Asume una actitud preventiva, autónoma, autoconsciente, creativa, innovadora, crítica, de apertura, investigadora, colaborativa, solidaria, perseverante, responsable y en armonía integral consigo mismo, con los demás, con su entorno y como parte de los seres vivos, tomando acciones básicas y proactivas en atención a su bienestar y uso sostenible de los recursos.

PRESENTACIÓN DE LA SECUENCIA

En esta secuencia didáctica, los estudiantes se adentran en el fascinante estudio del Universo, explorando su origen a través de la teoría del Big Bang y la formación del Sistema Solar. Descubrirán la Vía Láctea, las galaxias y las constelaciones, así como el ciclo de vida de las estrellas y la atmósfera del Sol. Además, analizarán las fuerzas y fuentes de energía que influyen en la dinámica del cosmos y el papel de los satélites artificiales en la exploración espacial. A través de esta aventura científica, fortalecerán su curiosidad y comprensión sobre el vasto espacio que nos rodea.

SENTIDO PARA EL ABORDAJE DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LA MATERIA Y LA ENERGÍA

Esta secuencia prioriza en los estudiantes el desarrollo del pensamiento científico, así como la comprensión de las leyes que rigen el cosmos y nuestro planeta. A través del análisis del origen del Universo, la dinámica del Sistema Solar, las galaxias y las fuerzas que influyen en el espacio, fortalecerán su capacidad de observación, indagación y explicación de los hechos naturales. Además, el abordaje de estos contenidos fomenta la curiosidad, el uso del método científico y la toma de decisiones fundamentadas, competencias esenciales en el área de Ciencias de la Naturaleza. Con esta secuencia didáctica, los estudiantes no solo adquirirán conocimientos sobre la Tierra y el Universo, sino que también desarrollarán habilidades para investigar, argumentar y valorar la importancia del conocimiento científico en la vida cotidiana y en el avance de la humanidad.

CONTENIDOS

CONCEPTUALES

- El Universo y su origen. El Big Bang. Satélites artificiales.
- Formas y fuentes de energía en el Universo. Dinámica del Sistema Solar.
- Fuerzas en el Universo.
- El Sistema Solar.
- Origen de nuestro Sistema Solar. La Vía Láctea.
- Galaxias y constelaciones. Ciclo de vida de las estrellas. Atmósfera del Sol

PROCEDIMENTALES

- Discusión sobre el origen del universo, sus formas de energía y transmisión, y experimentación guiada sobre la expansión del mismo.
- Experimentación guiada sobre la ley de la gravedad y sus efectos.
- Análisis y discusión sobre la Vía Láctea, otras galaxias y los agujeros negros.
- Análisis, discusión y descripción sobre los satélites artificiales, reflexionando sobre su utilidad para el desarrollo de la sociedad.
- Discusión sobre el origen, composición y la evolución del nuestro Sistema Solar.
- Análisis y discusión sobre los planetas del Sistema Solar (y otros fuera del Sistema Solar) y sus características. Expresión por medio de dibujo.
- Análisis, discusión (comparación, clasificación, descripción) sobre la composición y estructura de la atmósfera del Sol, así como el ciclo de las estrellas. Expresión por medio de dibujos.
- Observación y utilización guiada sobre el uso del telescopio para la observación de cuerpos celestes.
- Discusión y utilización de modelos para explicar las capas de la atmósfera del sol.

ACTITUDES Y VALORES

- Reconocimiento de aportes científicos, tecnológicos y pedagógicos.
- Demostración de objetividad y el uso del lenguaje científico en sus intervenciones orales y en sus trabajos escritos.
- Manifestación de tolerancia respecto a las ideas de los y las demás en los diálogos, foros y debates, a la vez que se expresa con argumentos que sostienen sus ideas.
- Valoración de los aportes científicos y tecnológicos que han fortalecido el conocimiento sobre la naturaleza, la sociedad y la solución de las problemáticas originadas de su interacción.
- Valoración y respeto por el impacto en la sociedad de los avances tecnológicos y expresa los beneficios del uso razonable de los recursos naturales.
- Valoración de los riesgos que podrían presentar eventos que afecten a la tierra.

BLOQUE 1. ACTIVIDADES 1 A 2

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Identifica el Universo como un conjunto de galaxias, estrellas, planetas y otros cuerpos celestes.
- Explica la teoría del Big Bang como una de las principales hipótesis sobre el origen del Universo.
- Reconoce la Vía Láctea como la galaxia en la que se encuentra nuestro Sistema Solar.
- Describe el Sistema Solar y sus principales componentes, incluyendo el Sol, los planetas y los satélites naturales.
- Explica cómo se originó el Sistema Solar y su relación con el resto del Universo.
- Identifica las fuerzas en el Universo, como la gravedad, y su influencia en la dinámica del Sistema Solar.
- Comprende el ciclo de vida de las estrellas y su transformación en diferentes etapas.
- Diferencia las galaxias y constelaciones, reconociendo su importancia en la astronomía.
- Describe las formas y fuentes de energía en el Universo y su impacto en los cuerpos celestes.
- Reconoce la función de los satélites artificiales y su importancia en la exploración espacial.
- Explica la composición y función de la atmósfera del Sol y su influencia en el Sistema Solar.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Observación guiada de imágenes y videos sobre el Universo, la Vía Láctea y el Sistema Solar.
- Lluvia de ideas sobre qué saben y qué les gustaría aprender acerca del Universo y su origen.
- Elaboración de un mapa conceptual inicial con los conocimientos previos sobre el Sistema Solar.
- Debate grupal sobre la pregunta: ¿Cómo creen que se originó el Universo?
- Presentación de modelos físicos o digitales del Sistema Solar y análisis de sus componentes.
- Lectura y análisis de textos informativos sobre la formación del Sistema Solar y el ciclo de vida de las estrellas.
- Representación gráfica de las galaxias y constelaciones conocidas.

- Juego de roles donde los estudiantes simulan ser astrónomos que explican fenómenos espaciales.
- Simulación de la acción de la gravedad mediante experimentos sencillos con objetos de diferentes masas.
- Construcción de maquetas o representaciones artísticas del Universo y sus elementos principales.

RECURSOS SUGERIDOS

- Materiales visuales y tecnológicos: imágenes del Sistema Solar, galaxias y estrellas; videos educativos sobre el Big Bang y la dinámica del Universo; simuladores astronómicos como Stellarium.
- Materiales didácticos: cartulinas, marcadores, plastilina, hojas de trabajo, textos informativos y libro de texto de Ciencias de la Naturaleza del MINERD.
- Instrumentos de observación y experimentación: modelos físicos del Sistema Solar, globos, pelotas de diferentes tamaños para representar planetas y estrellas, linternas para simular la energía del Sol.
- Recursos digitales: documentales sobre la formación del Universo, acceso a sitios web educativos de la NASA y la ESA, y presentaciones interactivas.
- Material de registro: cuadernos, hojas para mapas conceptuales, diarios de aprendizaje y fichas de autoevaluación.



Actividad 1

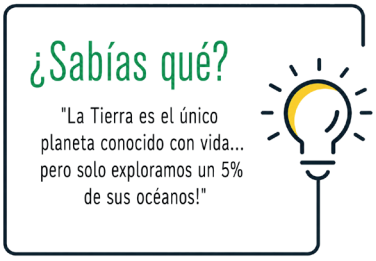
Explorando las ciencias de la Tierra y el Universo

Recursos: globo terráqueo o pelota, linterna, hojas blancas, lápices de colores, marcadores, cartulina. Tecnológicos: videos educativos breves sobre el Sistema Solar, imágenes de los planetas, proyector o pizarra digital.

Intención pedagógica: *explora de fenómenos naturales relacionados con la Tierra y el Universo que permitan comprender el funcionamiento del sistema solar.*

Momento 1. Exploración de saberes

El docente muestra imágenes del Sol, la Luna y la Tierra y hace preguntas como: ¿qué saben sobre estos cuerpos celestes? ¿Qué es un planeta? ¿Cómo creen que se mueve la Tierra? Se anotan las respuestas en la pizarra para identificar conocimientos previos y posibles ideas erróneas.



Para cerrar este momento se realiza la siguiente dinámica: usando un globo terráqueo y una linterna, se realiza una demostración básica para plantear preguntas sobre el día y la noche.

¿Por qué existe el día y noche? ¿Alguna vez han notado cómo la sombra cambia de posición a lo largo del día? ¿Por qué creen que sucede? ¿Qué significa para ustedes la palabra rotación?

Momento 2. Observando el Universo

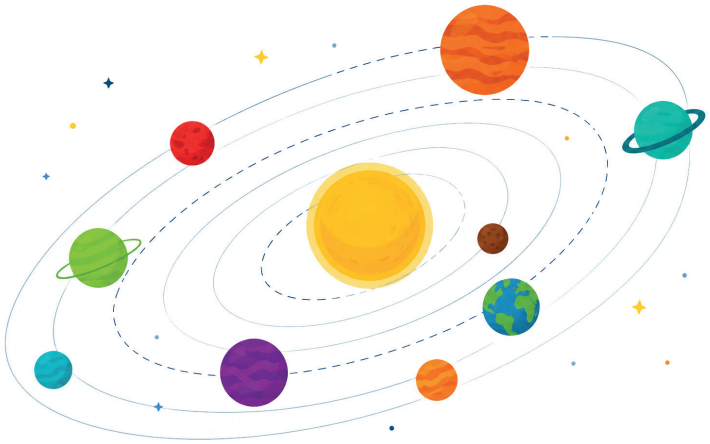
Se inicia mostrando un video sobre el Sistema Solar https://www.youtube.com/watch?v=ZykXgSqet6A, (Happy Learning Español, 2015). Luego de observar el video, los estudiantes trabajan en grupos para completar una ficha sobre las características principales de los planetas (nombre, tamaño real, distancia al Sol). Para completar las informaciones pueden consultar otras fuentes con la ayuda del profesor.

Planeta	Tamaño relativo (grande, mediano, pequeño)	Distancia al Sol (cercano, medio, lejano)	Una característica interesante
Mercurio			
Venus			
Tierra			
Marte			

Planeta	Tamaño relativo (grande, mediano, pequeño)	Distancia al Sol (cercano, medio, lejano)	Una característica interesante
Júpiter			
Saturno			
Urano			
Neptuno			

Momento 3. Creo un modelo del Universo.

En esta actividad los estudiantes dibujan en cartulina el Sistema Solar, destacando los cuerpos celestes más importantes y ubicando a la Tierra en el contexto del Universo.



Asignación para el hogar: observa el cielo nocturno con un familiar e identifica la Luna y otras estrellas. **Responder en su cuaderno**: ¿qué forma tiene la Luna? ¿Cuáles estrellas pudieron identificar? Escribe una lista de fenómenos naturales asociados al sistema solar.



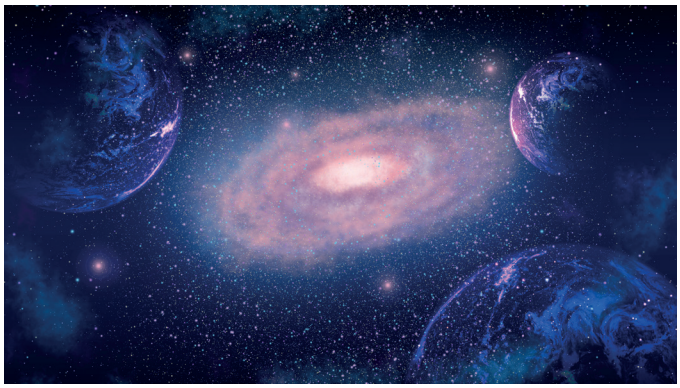
Actividad 2

Conociendo las ciencias de la Tierra y el Universo

Recursos: mapas celestes o aplicaciones para observar estrellas y constelaciones (si es posible). Materiales reciclables para manualidades. Cartulina, marcadores, tijeras, pegamento y plastilina. Linternas y pelotas pequeñas. Videos breves sobre las estrellas, galaxias y el espacio profundo.

Intención pedagógica: *analiza y comprende la Tierra como cuerpo celeste, sus movimientos, su relación con el Universo y los demás planetas.*

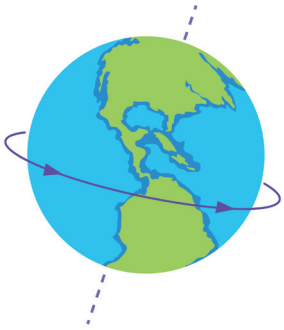
Momento 1. Como me imagino el universo



Fuente: https://pixabay.com/es/

El docente inicia este momento con preguntas que estimulan la curiosidad científica y la observación del entorno: ¿qué sabemos sobre la estructura del Universo y el lugar que ocupa la Tierra en él? ¿Cómo se mueven los cuerpos celestes que observamos en el espacio? ¿Qué son las estrellas que se observan durante la noche? A partir de estas interrogantes, los estudiantes elaboran un modelo del Universo, los planetas y la posición de la Tierra en el sistema solar. Luego, comparten sus producciones y explicaciones en clase, mientras el docente orienta la discusión hacia la formulación de hipótesis y la identificación de conceptos científicos, como la gravedad, los movimientos de rotación y traslación, y la relación entre la observación astronómica y el conocimiento científico.

Momento 2. Simulación de los movimientos de la Tierra



El docente inicia explicado que la Tierra tiene dos movimientos fundamentales:

- **Rotación:** la Tierra gira sobre su propio eje, lo que provoca el día y la noche.
- **Traslación:** la Tierra se mueve alrededor del Sol, lo que genera las estaciones del año.

Luego, pregunta a los estudiantes: ¿qué creen que sucede cuando la Tierra rota sobre su eje? ¿Por qué algunas regiones del mundo tienen estaciones marcadas y otras no?

Simulación del movimiento de rotación

Procedimiento:

- Colocar la linterna en un lugar fijo (representa el Sol) y poner el globo terráqueo (o la pelota) frente a la linterna.
- Pedir a un estudiante que gire lentamente el globo sobre su propio eje (como la Tierra lo hace).
- Mientras el globo gira, explicar que la parte que está iluminada por la linterna experimenta el día, mientras que la parte opuesta está en **noche.**
- Resaltar que la rotación dura **24 horas**, lo que da lugar al ciclo de día y noche. El docente invita a los estudiantes a hacer sus anotaciones en el cuaderno.

Simulación del movimiento de traslación

Procedimiento

- Mantener la linterna fija para representar al Sol.
- Pedir a un estudiante que haga girar el globo alrededor de la linterna. Mientras lo hace, explicar que este movimiento es lo que causa las estaciones del año.
- Mantener el eje de la Tierra inclinado (alrededor de 23,5°), para simular cómo este ángulo afecta la cantidad de luz que recibe cada hemisferio durante el año.
- Mostrar cómo cuando un hemisferio está más cerca del Sol, tiene verano y el otro está en invierno.
- El docente invita a los estudiantes a hacer sus anotaciones en el cuaderno.

Momento 3. Formulación de conclusiones

Cada estudiante, basado en las observaciones realizadas en el segundo procedimiento del experimento sencillo, elabora sus conclusiones, respondiendo las siguientes preguntas:

- ¿Por qué vemos la luz del Sol en una parte del globo y oscuridad en la otra?
- ¿Qué ocurre cuando el globo gira completamente?
- ¿Por qué no todos los lugares del mundo tienen el día y la noche al mismo tiempo?
- ¿Por qué tenemos estaciones diferentes en el hemisferio norte y en el hemisferio sur?
- ¿Cómo cambia la luz solar cuando la Tierra se mueve alrededor del Sol?



Asignación para el hogar: elabora un modelo de tu planeta favorito del sistema solar y describe sus principales características.

BLOQUE 2. ACTIVIDADES 3 A 11

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Explicar la teoría del Big Bang y su relación con el origen del Universo.
- Identificar los principales componentes del Sistema Solar y su dinámica.
- Comprender el ciclo de vida de las estrellas y la influencia de la gravedad en el Universo.
- Reconocer la importancia de los satélites artificiales en la exploración espacial.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Juego interactivo en equipos sobre el origen del Universo y la formación del Sistema Solar.
- Creación de un cómic o historia ilustrada sobre el ciclo de vida de una estrella.
- Simulación con globos y objetos de diferentes tamaños para representar la gravedad y la atracción planetaria.
- Elaboración de un modelo del Sistema Solar utilizando plastilina o materiales reciclables.
- Concurso de preguntas y respuestas con gamificación digital sobre el Universo y los satélites artificiales.

RECURSOS SUGERIDOS

- Materiales visuales y tecnológicos: videos interactivos sobre la formación del Universo, simuladores astronómicos, imágenes de galaxias y estrellas.
- Materiales didácticos: cartulinas, plastilina, marcadores, hojas de trabajo y cuentos sobre el espacio.
- Instrumentos de experimentación: globos, pelotas de diferentes tamaños, linternas para representar la energía solar.
- Recursos digitales: juegos de preguntas en plataformas como Kahoot o Quizizz, documentales cortos y aplicaciones educativas.



Actividad 3

El Universo y su origen

Recursos: libro de texto del MINERD pág. 140; video corto sobre el origen del Universo, cartulinas, marcadores, tijeras y revistas viejas para recortar imágenes del Universo, ficha de trabajo con preguntas clave, globo inflable.

Intención pedagógica: *comprende cómo se formó el Universo y sus principales características, promoviendo la curiosidad científica mediante actividades interactivas y reflexivas.*

Momento 1. Exploración de saberes



Imagen: ESA/NASA - SOHO/LASCO

Inicie este momento con una pregunta: ¿cómo creen que se formó el universo? Los estudiantes comparten sus ideas de forma espontánea. Luego, use un globo inflable para explicar la expansión del Universo. Infle el globo lentamente mientras se dibujan puntos en él, explicando que cada punto representa galaxias alejándose entre sí.

Momento 2. Explorando la teoría del Big Bang

En este momento el docente inicia mostrando un video sobre el origen del universo https://www.youtube.com/watch?v=yg_A80TMhaM, (Happy Learning en Español, 2016). Luego explica en qué consiste la teoría de Big Bang.

La **Teoría del Big Bang** o Teoría de la Gran Explosión es, hasta hoy en día, la explicación más aceptada sobre el origen del Universo. La Teoría del Big Bang es el resultado de los aportes históricos de numerosos científicos, más que un único exponente. Sin embargo, uno de los científicos que defendió la teoría fue el británico Fred Hoyle; y el físico ucraniano George Gamow fue quien enunció por primera vez en 1948 esta teoría, donde expresó que era posible que una gran explosión estuviera detrás de la expansión del universo.



Imagen: ESA/NASA - SOHO/LASCO

Momento 3. Juego de preguntas y respuestas

El docente organiza un juego interactivo de preguntas y respuesta como: ¿qué fue el Big Bang? ¿Qué son las galaxias? Menciona el nombre de nuestra galaxia. Los estudiantes responderán levantando la mano.

Asignación para el hogar: busca información o imágenes sobre una galaxia famosa como la Vía Láctea, Andrómeda u otra. Trae la imagen y una breve explicación sobre esa galaxia.



Actividad 4

Los satélites

Recursos: Libro de texto del MINERD, pág. 148, fichas o láminas de los satélites.

Intención pedagógica: *comprende el concepto satélite, su clasificación (naturales y artificiales) y su relación con los planetas.*

Momento 1. Reconociendo los saberes previos



Imagen: ESA/NASA - SOHO/LASCO

El docente inicia este momento con algunas preguntas como:
¿qué creen que es un satélite?
¿Han escuchado hablar de alguno?
¿Para qué creen que sirven?"
Registre las respuestas en la pizarra para identificar ideas previas.

Momento 2. Aprendiendo de los satélites

En este momento se explican los conceptos claves:

- **Satélites naturales:** cuerpos celestes que orbitan un planeta (ejemplo: la Luna).
- **Satélites artificiales:** objetos creados por el ser humano para orbitar la Tierra o explorar el espacio (ejemplo: satélites de comunicación, meteorológicos, GPS).
- **Importancia de los satélites artificiales:** favorecen el desarrollo de las telecomunicaciones, predicción del clima, exploración espacial, navegación...

El planeta Tierra tiene una sola Luna, sin embargo, existen otros planetas que tienen más de una Luna, por ejemplo: Júpiter.

Los satélites naturales tienen características similares, como las siguientes:

- Suelen ser estructuras de cuerpos sólidos.
- Se mueven en la órbita de un cuerpo de mayor tamaño, como un planeta o estrella.
- Sus órbitas pueden ser constante o regular; o irregular, debido a que no es constante.
- Tienen fuerza de gravedad propia y esta se relaciona o afecta la gravedad del planeta que orbita.

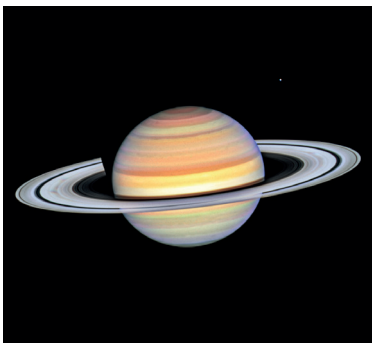


Imagen: ESA/NASA - SOHO/LASCO

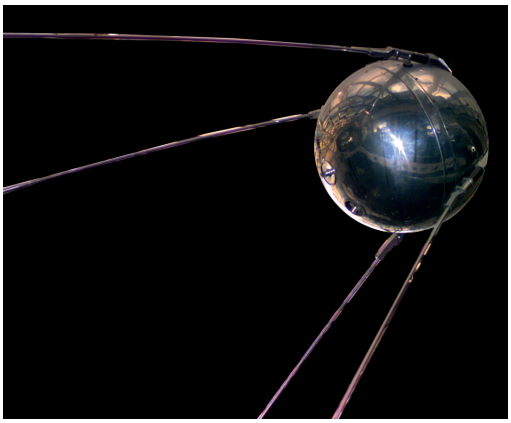


Imagen: NASA / Wikimedia Commons (Dominio Público).

Los satélites artificiales son máquinas especializadas de alta complejidad, creadas por el humano con el objetivo de recopilar datos, hacer pruebas y transmitir y recibir información. Estos aparatos tecnológicos tienen la capacidad de transmitir miles de señales al mismo tiempo, estos son utilizados para múltiples propósitos en la vida cotidiana. Los satélites son lanzados al espacio, a través de cohetes, para que orbiten alrededor del planeta Tierra; estos cumplen diversas funciones, pero tienen un tiempo de vida útil, dejando de ser utilizados convirtiéndose en basura espacial.

Momento 3. Pongo en práctica lo aprendido

El docente prepara previamente algunas fichas con diferentes satélites, tanto naturales como artificiales y los presenta a los estudiantes. Estos deben identificar si se trata de un satélite natural o artificial.

Asignación para el hogar: busca información sobre un satélite famoso, como el Sputnik, el Hubble o la Estación Espacial Internacional (EEI). Escribe 3 datos interesantes sobre él.



Actividad 5

El Sistema Solar y su origen

Recursos: modelo físico del sistema solar (maqueta o móvil), pelotas o esferas de distintos tamaños (para representar los planetas), imágenes impresas o digitales de los planetas y el sol y videos educativos sobre el sistema solar y el Big Bang.

Intención pedagógica: *conoce y explica el origen del sistema solar, sus componentes principales y las características de los planetas.*

Momento 1. Exploración de saberes

En este momento los estudiantes comparten la información sobre el satélite que investigaron y luego, guiados por el docente, responden las preguntas de recuperación de saberes previos: ¿qué saben sobre el sistema solar? ¿Cuántos planetas lo componen? ¿Cómo creen que se formó? Anota en la pizarra las ideas principales que comparten los estudiantes.

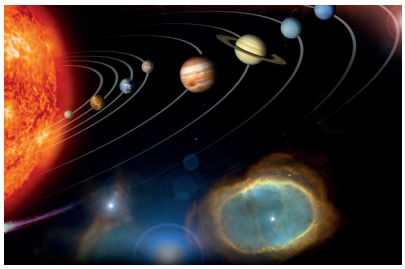


Imagen: NASA/JPL.

Mostrar imágenes del Sistema Solar y preguntar:

- ¿Cuál planeta creen que es el más grande?
- ¿Cuál es el planeta más cercano al Sol?
- ¿Cómo piensan que los planetas llegaron a estar en sus posiciones actuales?

Momento 2. Conociendo el Sistema Solar

El este momento el docente explica de manera sencilla que el sistema solar es uno de miles de sistemas planetarios en nuestra galaxia, la Vía Láctea. Un sistema planetario está formado por una estrella, o un conjunto de estrellas, y los cuerpos celestes que giran a su alrededor debido a la fuerza de gravedad que esta ejerce. Entre estos cuerpos celestes se destacan los planetas con sus respectivas lunas, planetas enanos, asteroides, cometas y polvo estelar.

También explica el origen del sistema solar. Cómo se formaron los planetas a partir de polvo y gas. Los principales componentes del sistema solar: el Sol, los planetas, satélites, asteroides y cometas.

El Sol

Es una estrella que se encuentra en el centro del Sistema Solar. Es una enorme esfera de gases calientes compuesta, principalmente, de hidrógeno y helio, que emite luz y calor, permitiendo la vida en la Tierra. Su energía se genera a través de un proceso llamado fusión nuclear.

Los Planetas

Son cuerpos celestes que orbitan alrededor del Sol. En nuestro sistema, hay ocho planetas divididos en dos grupos principales:

- **Planetas interiores o rocosos:** Mercurio, Venus, Tierra y Marte. Son pequeños, densos y tienen superficies sólidas.
- **Planetas exteriores o gaseosos:** Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno. Son más grandes y están compuestos principalmente de gases y líquidos.

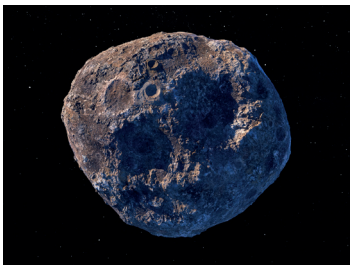


Imagen: NASA/JPL-Caltech/ASU

Asteroides

Son pequeños cuerpos rocosos que orbitan alrededor del Sol, principalmente en el **Cinturón de Asteroides**, ubicado entre Marte y Júpiter. Varían en tamaño, desde pequeños guijarros hasta objetos de cientos de kilómetros de diámetro.

Cometas

Son cuerpos helados que orbitan el Sol en trayectorias elípticas. Cuando se acerca al Sol, el calor evapora parte de su hielo, formando una brillante "cola" de gas y polvo. Ejemplo conocido: el **cometa Halley**. Finalmente, el docente puede afianzar los conocimientos adquiridos reproduciendo el siguiente video a los estudiantes:

https://www.youtube.com/watch?v=THoJArs_ZmI, (SolarBalls Español, 2024).

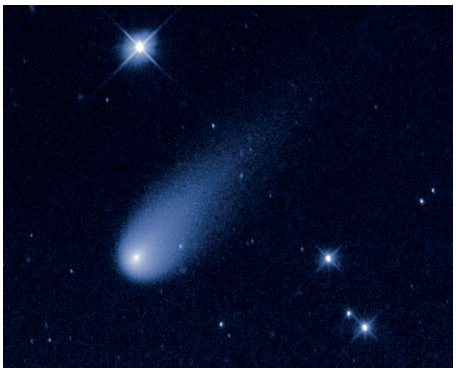


Imagen: NASA/ESA/STScI/AURA

Momento 3. Socialización de lo aprendido

Los estudiantes participan de manera oral recapitulando todo lo aprendido durante esta clase y elabora un informe sobre el contenido del video observado.

Asignación para el hogar: dibuja y etiqueta los planetas del sistema solar.



Actividad 6

Galaxias y constelaciones

Recursos: proyector o pizarra digital, imágenes de galaxias y constelaciones, cartulinas, marcadores y tijeras.

Intención pedagógica: *analiza y define qué son las galaxias y las constelaciones, identifica las más conocidas y su importancia en la astronomía y la cultura.*

Momento 1. Viajemos a las estrellas



El docente pregunta a los estudiantes: ¿qué saben sobre las estrellas y las constelaciones? ¿Han observado alguna vez el cielo nocturno? ¿Conocen alguna constelación o galaxia? Anota las respuestas en el pizarrón para identificar los conocimientos previos y posibles conceptos erróneos. Luego, muestra imágenes de las diferentes galaxias y constelaciones, como la Vía Láctea y la Osa Mayor, para despertar el interés y la curiosidad de los estudiantes.

Momento 2. Explorando y diseñando el Cosmos

Al iniciar este momento, el docente explica qué son las galaxias, enfatizando que la Vía Láctea es la galaxia en la que se encuentra nuestro Sistema Solar. Definir las constelaciones como agrupaciones de estrellas que forman patrones reconocibles en el cielo nocturno. Mencionar algunas constelaciones visibles desde la República Dominicana, como Orión y Escorpión.



Imagen: NASA, ESA y STScI.

Actividad práctica: creación de constelaciones

- Se organiza a los estudiantes en grupos pequeños.
- Se les proporcionan cartulinas y marcadores para que dibujen y recorten estrellas.
- Se les indica que formen una constelación conocida o inventen una nueva (imaginaria), pegando las estrellas en la cartulina y trazando las líneas que las unen.
- Cada grupo presenta su constelación al resto de la clase, explicando su diseño y, si es inventada, creando una breve historia asociada.

Momento 3. Juego, me divierto y aprendo



Imagen: ESA/Hubble & NASA

Para finalizar, el docente realiza preguntas de manera ágil para evaluar la comprensión:

- ¿Qué es una galaxia?
- ¿Cómo se llama la galaxia en la que vivimos?
- ¿Qué es una constelación?
- Menciona una constelación visible desde nuestro país.

Luego, les pide a los estudiantes que compartan algo nuevo que hayan aprendido y cómo se sienten al respecto.

Asignación para el hogar: investiga sobre una constelación visible desde la República Dominicana y elabora una breve presentación para compartir en la próxima clase.



Actividad 7

La Vía Láctea

Recursos: proyector o computadora con conexión a internet, imágenes o videos de la Vía Láctea (preferiblemente en formato interactivo o 3D) papel y materiales para dibujo (crayones, marcadores). Una maqueta simple del sistema solar o esferas que representen planetas y estrellas.

Cartulina y fichas para actividades grupales.

Intención pedagógica: *comprende la Vía Láctea, su estructura, características y la posición del sistema solar en ella.*

Momento 1. Explorando la Vía Láctea

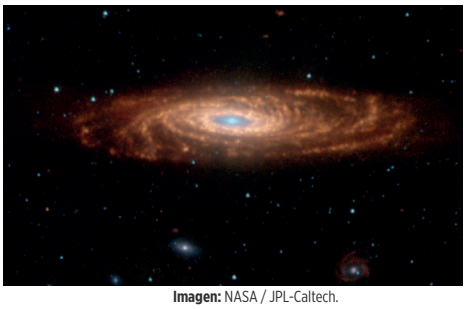


Imagen: NASA / JPL-Caltech.

Para iniciar este momento el docente realiza las siguientes preguntas motivadoras: ¿qué es la Vía Láctea? ¿Alguna vez han observado el cielo por la noche? ¿Qué han visto? Registra las respuestas en la pizarra.

Luego Presenta un video breve sobre la Vía Láctea: https://www.youtube.com/watch?v=aqxpcRod_9k, (Kosmo ES, 2022). Pide a los estudiantes que compartan lo que les llamó la atención del video.

Momento 2. La Vía Láctea

En este momento el docente inicia explicando qué es la Vía Láctea, su forma (espiral), cuántas estrellas contiene aproximadamente. El lugar de nuestro Sistema Solaren ella.

¿Qué es la Vía Láctea?

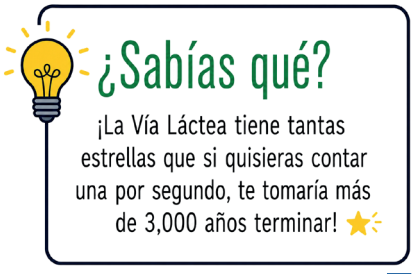
La Vía Láctea es una galaxia, es decir, un grupo enorme de estrellas, planetas, polvo y gas que están juntos gracias a una fuerza invisible llamada **gravedad**. Es como una familia cósmica, donde cada estrella es como una luz que brilla en el cielo.

¿Cómo es su forma?

Tiene una forma parecida a un **panqueque** con un centro abultado. Si pudiéramos verla desde lejos, se vería como un disco con brazos que giran, como como si fuera un espiral de remolino. Por eso decimos que es una galaxia **espiral**. Pero como vivimos dentro de ella, cuando miramos al cielo de noche, solo vemos una franja brillante que parece un camino lleno de estrellas. ¡Por eso la llamamos “Vía Láctea”!

¿Dónde está en el espacio?

La Vía Láctea está flotando en el universo, que es inmenso y no tiene un principio ni un final claro. Nuestra galaxia no está sola: hay millones de galaxias más a su alrededor, como si fueran vecinas. Dentro de la Vía Láctea está nuestro **Sistema Solar**, donde están el Sol, la Tierra y los demás planetas que conocemos.



Actividad grupal: creando una representación de la Vía Láctea

Se organiza a los estudiantes en pequeños grupos.

Se les proporcionan materiales para que cada grupo cree un modelo visual de la Vía Láctea (pueden dibujarla en cartulina o usar materiales reciclados para hacer una maqueta).

Cada grupo debe incluir:

- Las principales características de la galaxia (forma espiral, brazos, núcleo).
- Nuestro lugar como Sistema Solar dentro de ella.

Al concluir, cada grupo comparte su modelo y explica lo que aprendió sobre la Vía Láctea.

Momento 3. Socializando lo aprendido

Para finalizar, el docente realiza las siguientes preguntas: ¿cómo se llama la galaxia en la que vivimos? ¿De qué forma es la Vía Láctea? ¿Dónde está el Sistema Solar en la galaxia? Los estudiantes responden a las preguntas de manera ordenada y voluntaria y luego, cada uno escribe un párrafo en su cuaderno sobre lo que más les sorprendió y lo que aprendieron durante la clase.



Asignación para el hogar: crea una maqueta o modelo sobre la Vía Láctea.



Actividad 8

Ciclo de vida de una estrella

Recursos: proyector o pantalla para presentar imágenes y vídeos. Cartulina, marcadores y tijeras para actividades grupales. Imágenes de las etapas de una estrella (nebulosa, protoestrella, estrella principal, supernova). Libro de texto del MINERD.

Intención pedagógica: *conoce las etapas del ciclo de vida de una estrella, desde su formación en la nebulosa hasta su final como enana blanca, estrella de neutrones o agujero negro.*

Momento 1. Recuperación de saberes

Se inicia este momento con la recuperación de los conocimientos previos a través de las siguientes preguntas: ¿qué son las estrellas? ¿Cómo creen que nacen y qué pasa cuando dejan de brillar? ¿Conocen alguna estrella famosa además del Sol? Anote las respuestas en la pizarra para identificar sus conocimientos previos. Luego, muestre una imagen de una nebulosa (como la Nebulosa de Orión) y pregúnteles: ¿qué ven en esta imagen? ¿Creen que tiene algo que ver con las estrellas?



Imagen: NASA, ESA, Equipo del Proyecto Orion Treasury del Telescopio Espacial Hubble, Massimo Robberto (STScI, ESA)

Momento 2. Conociendo las estrellas

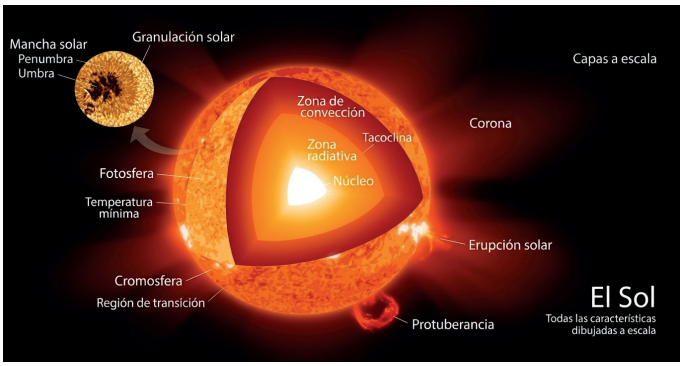


Imagen: SOHO (NASA/ESA) / Kelvinsong (CC-BY-SA 3.0).

Inicie mostrando este video https://www.youtube.com/watch?v=KjwGtAVgyGo, (Astronomíaweb, 2018) y luego, explique que las estrellas son cuerpos celestes de gran tamaño, formados principalmente por hidrógeno y helio a enormes temperaturas en estado de plasma. Estas poseen una forma esférica, y emiten calor y luz propia. Las estrellas se dividen en tres partes incluyendo el núcleo, el manto y la atmósfera. En el núcleo es donde se producen las reacciones nucleares que generan su energía. El manto es la zona intermedia en donde se transporta dicha energía hacia la superficie a través de procesos de convección y radiación. Finalmente, la atmósfera es la parte visible de la estrella. Esta se compone de la fotosfera, de donde proviene la luz que observamos; la cromosfera, una capa de mayor grosor y temperatura que la fotosfera, pero menos luminosa; y la corona, formada principalmente por gases a muy alta temperatura.

Ciclo de vida de una estrella

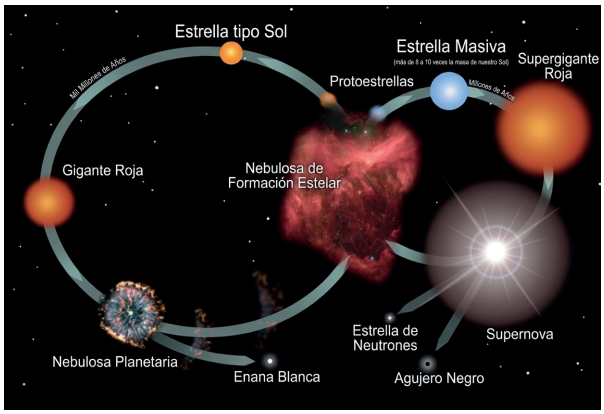


Imagen: cmglee / NASA Goddard Space Flight Center (CC BY-SA 4.0).

El ciclo de vida de una estrella dura aproximadamente mil millones de años, dependiendo de su masa. Las estrellas se forman dentro de las nebulosas o nubes de gases, como consecuencia del colapso de materiales como el hidrógeno, el helio y otros elementos más pesados. A lo largo de miles de años, la gravedad provoca que dichos elementos colapsen bajo su propio peso, formando lo que se conoce como una protoestrella. Millones de años después, cuando la temperatura del núcleo alcanza los 15 millones de grados Celsius, la fusión nuclear comienza. En esta fase el núcleo de la protoestrella se enciende convirtiendo el hidrógeno en helio. Al quemarse el hidrógeno, la contracción se detiene convirtiendo el gas en una estrella. A esta fase se le denomina secuencia principal y es la fase más larga en la vida de las estrellas.[1]

Se organiza la clase en grupos y se le asigna a cada uno una etapa del ciclo. Cada grupo debe:

- Crear una representación visual (un dibujo o una maqueta sencilla).
- Escribir una breve descripción de la etapa con sus palabras.

Momento 3. Juego y aprendo

En este momento el docente realiza un juego de preguntas para ser respondidas de manera ágil y sin mucha reflexión:

- ¿Dónde nacen las estrellas?
- ¿Qué pasa cuando una estrella grande explota?
- ¿Cuál estrella está más cerca de nosotros?

Luego que los estudiantes respondan las preguntas, les pide que compartan lo que más les sorprendió o les gustó del ciclo de vida de una estrella.

Asignación para el hogar: investiga sobre una estrella famosa (por ejemplo, Betelgeuse o Sirio) y escribir tres datos interesantes sobre ella.

1 **Fuente:** Ciencias de la Naturaleza 6° Primaria (Libro Abierto) pág. 144-145.



Actividad 9

Atmósfera del Sol

Recursos: materiales para manualidades (papeles de colores, plastilina, pegamento, tijeras); hojas con pistas para una búsqueda del tesoro; tarjetas con preguntas y curiosidades sobre la atmósfera del Sol; espacio abierto o aula despejada para una dinámica grupal; pantalla digital, video.

Intención pedagógica: *identifica las capas principales de la atmósfera del Sol (fotosfera, cromosfera y corona), sus características y su importancia para la Tierra.*

Momento 1. Búsqueda del tesoro solar

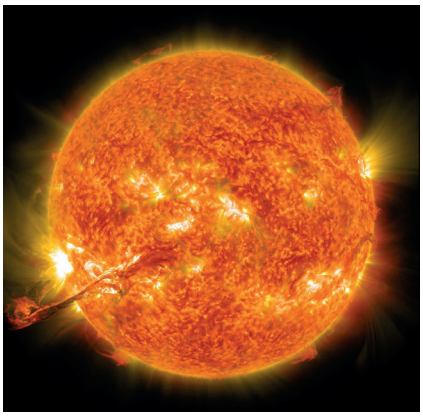


Imagen: NASA/GSFC/SDO

Se preparan varias estaciones en el aula con preguntas relacionadas con el Sol (pueden ser acertijos como: soy la capa que produce la luz que vemos desde la Tierra, ¿quién soy?).

Se organiza la clase en pequeños grupos que deben recorrer las estaciones para responder las preguntas y ganar rayos solares como premio por cada respuesta correcta.

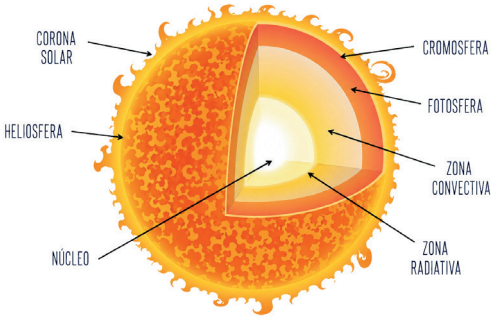
Finalizar la actividad haciendo un breve resumen de lo que saben hasta ahora sobre la atmósfera del Sol.

Ejemplos de preguntas que se pueden utilizar:

- ¿Qué creen que es lo que hace que el Sol brille tanto?
- ¿Han escuchado hablar de las tormentas solares? ¿Qué piensan que son?
- ¿Por qué creen que no podemos mirar directamente al Sol?
- ¿Qué partes del Sol creen que podemos ver desde la Tierra?
- ¿Qué piensan que hay alrededor del Sol, solo espacio vacío o algo más?
- ¿Creen que el Sol tiene temperaturas iguales en todas sus partes? ¿Por qué?
- ¿Saben qué es un eclipse solar? ¿Qué sucede durante un eclipse solar?
- ¿Por qué creen que el Sol es tan importante para la vida en la Tierra?
- Si pudieran acercarse al Sol, ¿qué creen que verían a medida que se acercan?
- ¿Saben de qué está hecho el Sol? ¿Es sólido, líquido o gas?

Momento 2. Conociendo el Sol

CAPAS DEL SOL



El docente inicia este momento explicando las capas principales de la atmósfera del Sol:

- **Fotosfera:** la capa visible, donde se genera la luz.
- **Cromosfera:** una capa de gases brillantes que se ve durante los eclipses.
- **Corona:** la capa exterior, visible como un halo durante los eclipses, extremadamente caliente.

Luego, se muestra un video sobre el Sol, sus características y sus capas: https://www.youtube.com/watch?v=I2R3pPjtSrg, (Geografiando, 2023), para consolidar sus conocimientos.

Al terminar el video, se organiza la clase en grupos y asigna una capa del Sol a cada grupo. Los estudiantes crean un modelo o dibujo de su capa asignada. Describir su función y cómo contribuye al Sol.

Momento 3. Evalúo lo aprendido

El docente realiza un cuestionario oral para los estudiantes:

- ¿Cuál es la capa visible del Sol?
- ¿Cómo se llama la capa más externa del Sol?
- ¿Qué ocurre en la cromosfera?

Luego, pida a los estudiantes que compartan una cosa que les haya impresionado sobre la atmósfera del Sol.

Asignación para el hogar: investiga sobre las tormentas solares y escribe cómo creen que pueden afectar la vida en la Tierra.



Actividad 10

Satélites artificiales de la tierra

Recursos: texto informativo sobre los satélites artificiales; fichas de trabajo con preguntas de análisis; gráficos o esquemas de satélites y sus órbitas; lista de términos clave (satélite, órbita, gravedad, telecomunicaciones, GPS); pizarra y marcadores.

Intención pedagógica: *conoce los satélites artificiales, sus funciones, tipos y la manera en que benefician la vida en la tierra.*

Momento 1. ¿Qué sabemos sobre los satélites?



Imagen: NASA Photograph S126-E-014918.

El docente inicia este momento escribiendo en la pizarra las palabras satélite artificial y pida a los estudiantes que mencionen lo que saben sobre ellos. Pueden utilizarse estas preguntas para guiar la conversación: ¿en qué creen que los usamos? ¿Cuál es la diferencia entre un satélite natural y uno artificial?

Luego, registre las ideas en dos columnas: lo que sabemos y lo que queremos aprender.

Momento 2. Lectura y análisis de un documento sobre los Satélites

El docente distribuye un texto breve que explique:

- ¿Qué son los satélites artificiales?
- Tipos de satélites (comunicación, meteorológico, científico, GPS).
- Ejemplos de satélites importantes (Hubble, Sputnik, GPS).

Los estudiantes leen el texto de manera colectiva y luego, el maestro les estrega algunas fichas con preguntas sobre el texto para que las respondan en el cuaderno: ¿qué es un satélite artificial? ¿Qué diferencia hay entre un satélite de comunicación y uno meteorológico? Menciona tres usos de los satélites artificiales en nuestra vida diaria. ¿Por qué la gravedad es importante para que un satélite orbite la Tierra?

LOS SATÉLITES ARTIFICIALES DE LA TIERRA

¿Qué son los satélites artificiales?

Un satélite artificial es un objeto creado por el ser humano que se envía al espacio y órbita alrededor de la Tierra o de otro cuerpo celeste. Estos satélites se construyen con el propósito de realizar diferentes tareas, como transmitir información, observar el clima o explorar el espacio. A diferencia de los satélites naturales, como la Luna, los satélites artificiales son máquinas diseñadas para cumplir funciones específicas.

¿Cómo funcionan?

Los satélites artificiales se colocan en órbita gracias a cohetes que los lanzan al espacio. Una vez en órbita, se mantienen en movimiento gracias a la fuerza de la gravedad y a su velocidad. Al orbitar la Tierra, los satélites pueden recopilar información, transmitir señales o capturar imágenes. Por ejemplo, los satélites de comunicación envían señales que permiten que podamos hablar por teléfono, ver televisión o navegar por internet.

Tipos de satélites artificiales

1. Satélites de comunicación: facilitan las telecomunicaciones, como las llamadas telefónicas y la transmisión por televisión.
2. Satélites meteorológicos: ayudan a predecir el clima y a observar fenómenos naturales como huracanes.
3. Satélites de navegación: como el GPS, que permite ubicarnos en cualquier parte del mundo.
4. Satélites científicos: están diseñados para estudiar el espacio y la Tierra. Por ejemplo, el telescopio espacial Hubble captura imágenes del universo.

Importancia de los satélites artificiales

Los satélites artificiales son esenciales para la vida moderna. Nos ayudan a comunicarnos, a entender mejor el clima, a explorar el espacio y a monitorear el medio ambiente. Sin ellos, muchas de las tecnologías que usamos diariamente no funcionarían. Por ejemplo, sin los satélites de navegación, sería difícil utilizar aplicaciones de mapas en nuestros celulares.

Curiosidad: el primer satélite artificial

El primer satélite artificial fue el Sputnik 1, lanzado por la Unión Soviética en 1957. Este pequeño satélite marcó el inicio de la era espacial. Desde entonces, miles de satélites han sido enviados al espacio por diferentes países.

Momento 3. Conceptos asociados al sistema solar en una sopa de letras

En esta actividad, el docente entrega a cada estudiante una hoja con una plantilla de sopa de letras en blanco y les pide que encuentren las siguientes palabras.

- Órbita
- Comunicación
- Satélite
- Gravedad
- GPS
- Meteorológico
- Navegación
- Cohete
- Sputnik
- Hubble

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

Luego de completar la sopa de letras, los estudiantes colocan sus datos y le entregan al docente para su valoración y retroalimentación.



Asignación para el hogar: realiza un informe escrito sobre lo trabajado en clase y definir los conceptos de la sopa de letra.



Actividad 11

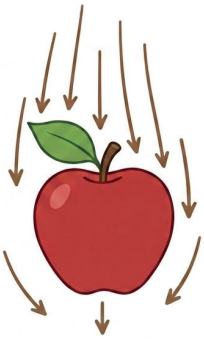
Experimentación guiada sobre la ley de la gravedad y sus efectos

Recursos: objetos de diferentes tamaños y pesos (pelotas, lápices, hojas de papel); una regla o cinta métrica para medir distancias; cronómetros (o celulares con temporizador); hojas de registro para anotar observaciones; pizarra y marcadores para explicar conceptos clave.

Intención pedagógica: *comprende el concepto de la gravedad, sus efectos sobre los objetos y su relación con el movimiento de los satélites artificiales, mediante una experimentación guiada y reflexiva.*

Momento 1. ¿Qué sabemos sobre los satélites?

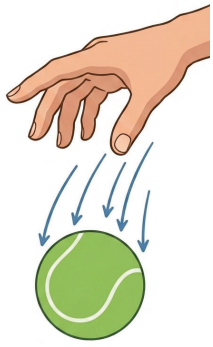
Al iniciar este momento, el docente pide pida a los estudiantes que piensen en lo siguiente: ¿qué pasa si dejamos caer una pelota desde nuestras manos? ¿Por qué creen que cae? Si soltamos dos objetos, uno más pesado que el otro, ¿cuál creen que caerá más rápido? Después que respondan, se realiza una demostración breve: soltar un lápiz y una hoja de papel desde la misma altura y al mismo tiempo. Preguntar: ¿por qué el lápiz cayó más rápido? ¿Qué pasa si arrugamos una hoja de papel y la soltamos al mismo tiempo que el lápiz? Se anotan sus repuestas en la pizarra y se retoman al final.



Momento 2. Experimento y aprendo sobre la caída libre de los cuerpos

El docente trabaja el siguiente experimento sencillo sobre la Ley de la Gravedad y sus efectos.

Objetivo: determinar si objetos de diferente masa y forma, caen al mismo tiempo desde la misma altura y comprender como influye la gravedad y la resistencia del aire en la caída libre de los cuerpos.



Hipótesis: si la gravedad actúa sobre los cuerpos causando el mismo efecto, y la resistencia del aire es despreciable, entonces, cuerpos con distintas formas y peso, caen al suelo al mismo tiempo.

Pregunta: ¿caen al mismo tiempo dos cuerpos con formas y pesos distintos cuando se sueltan simultáneamente desde la misma altura?

Materiales:

- 1 pelota de beisbol u objeto similar.
- 1 pelota de ping-pong u objeto similar.
- Cinta métrica o regla para medir la altura.
- Cronómetro (opcional: teléfono con temporizador).
- Hoja de registro y lápiz.
- Alumno observador (o cámara para grabar).
- Zona segura y despejada para dejar caer las pelotas (piso plano)

Procedimiento

- Selecciona un lugar seguro y mide una altura desde la cual soltarás las pelotas (por ejemplo 1,5 m). Anota la altura.
- Colócate en una posición estable y pide a un compañero que observe o registre con cronómetro/cámara.
- Sostén la pelota de tenis en una mano y la de ping-pong en la otra, manteniendo ambas a la misma altura y alineadas verticalmente.
- Suelta las dos pelotas al mismo tiempo.
- Observa cuál llega primero al suelo y registra el tiempo con el cronómetro. Repite el experimento 5 veces para obtener resultados más confiables.
- Registra en la tabla: ensayo nº, tiempo pelota tenis, tiempo pelota ping-pong, observaciones (ej. se desvió, viento, rebote).

Tabla de registro de resultados

Ensayo	Tiempo pelota beisbol	Tiempo pelota ping-pong	Observaciones
Ensayo 1			
Ensayo 2			
Ensayo 3			
Ensayo 4			
Ensayo 5			

Resultados esperados

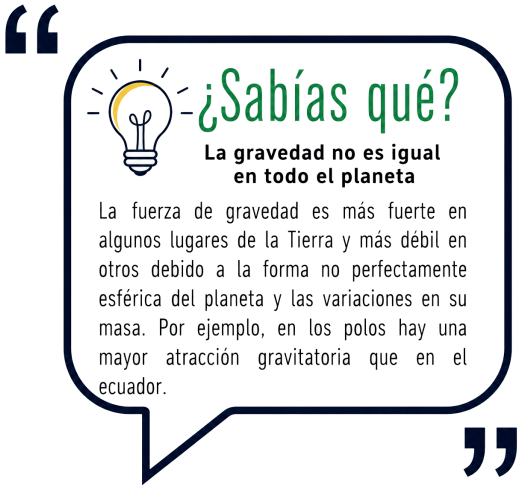
- Resultado A (si la resistencia del aire es pequeña a esa altura): ambas pelotas llegan prácticamente al mismo tiempo (tiempos muy similares).
- Resultado B (si la resistencia del aire influye): la pelota de ping-pong, al ser más ligera y con mayor efecto de la resistencia del aire, llega después o se desvía, mientras la pelota de tenis llega antes.

Análisis de resultados

- Compara los tiempos promedios de ambas pelotas. ¿Son iguales o diferentes? Anota la diferencia.
- Si una llegó antes, ¿qué propiedades del objeto (masa, tamaño, forma, superficie) pueden explicar la diferencia?
- Explica cómo actúa la gravedad (como aceleración hacia el centro de la Tierra) y por qué, en ausencia de aire, todos los objetos caerían con la misma aceleración.
- Describe el papel de la resistencia del aire: cómo el aire que choca con la pelota frena su avance y por qué ese efecto es mayor en objetos ligeros y de gran superficie relativa (ping-pong).
- Relaciona tus observaciones con la hipótesis: ¿la hipótesis se confirmó o se rechazó? Justifica.

Momento 3. Discusión de resultados

El docente invita a los estudiantes a responder las siguientes preguntas: ¿qué aprendieron sobre cómo actúa la gravedad en los objetos? ¿Cómo se relaciona esto con el movimiento de los satélites artificiales?





Asignación para el hogar: investiga cómo la gravedad afecta a los planetas en el sistema solar. Elabora y entrega un informe sobre los resultados de los experimentos realizados.

BLOQUE 3. ACTIVIDADES 12 A 14

APRENDIZAJES ESPERADOS

- Reflexionar sobre el origen y la dinámica del Universo, integrando los conceptos aprendidos.
- Explicar el ciclo de vida de las estrellas y su impacto en la formación del Universo.
- Evaluar la importancia de los satélites artificiales y su contribución a la exploración espacial.
- Relacionar la influencia de la gravedad con la organización del Sistema Solar.

ACTIVIDADES PROPUESTAS

- Elaboración de un mapa mental o infografía sobre los aprendizajes adquiridos.
- Presentación grupal de un proyecto donde expliquen un fenómeno astronómico con ejemplos creativos.
- Juego de roles donde los estudiantes simulan ser científicos presentando descubrimientos sobre el Universo.
- Cuestionario lúdico con preguntas de opción múltiple y respuestas abiertas para evaluar conocimientos.
- Debate reflexivo sobre la importancia de la exploración espacial y su impacto en la humanidad.

RECURSOS SUGERIDOS

- Materiales visuales y tecnológicos: presentaciones digitales, imágenes interactivas, videos resumen.
- Materiales didácticos: cartulinas, marcadores, hojas de trabajo para mapas mentales y organizadores gráficos.
- Recursos digitales: plataformas interactivas para cuestionarios y evaluaciones como Kahoot o Quizizz.



Actividad 12

Repasando lo aprendido sobre el origen del universo

Recursos: lápiz, cuaderno, hoja con el crucigrama y sopa de letra..

Intención pedagógica: *expresa, a través de diferentes medios (crucigramas, sopa de letras o reflexión metacognitiva), los conocimientos adquiridos sobre el origen del universo, su formación y evolución, con el propósito de consolidar su comprensión sobre fenómenos astronómicos fundamentales, desarrollar habilidades comunicativas y fortalecer su capacidad para explicar científicamente el mundo que les rodea.*

Momento 1. Afianzando el conocimiento sobre el origen del Universo

Antes de iniciar abordando los saberes alcanzados en el desarrollo de esta secuencia, el docente orienta a los estudiantes sobre las actividades a realizar durante la evaluación; les facilita recursos y les apoya en cualquier dificultad que se presente; les pide colocar sus datos en las producciones trabajadas: nombre del centro educativo, nombre y apellidos, grado, sección y fecha, ya que estas evidencias serán colocadas en su portafolio. Les explica cómo serán evaluados y la escala valorativa que se va a utilizar. Es probable que se necesite más de una sesión de clase para trabajar estas actividades.

Luego, continúa con la indagación dialógica, sobre los aspectos trabajados (el origen del universo) durante el desarrollo de la secuencia. El docente escucha los conceptos y procedimientos aprendidos por los estudiantes.

Momento 2. Evaluando los conocimientos aprendidos

El universo tiene una extensión variable y difícil de calcular. Hasta el día de hoy no se ha podido determinar el tamaño total del universo. Los estudiantes trabajan el siguiente crucigrama colocando los conceptos de las definiciones dadas, tanto en las columnas verticales como horizontales.

Horizontal

1. Un conjunto masivo de estrellas, gas y polvo mantenido unido por la gravedad.

6. Un fenómeno luminoso que ocurre cuando un meteoroide entra en la atmósfera terrestre.

8. Una explosión estelar que ocurre al final de la vida de una estrella masiva.

9. Una nube de gas y polvo en el espacio a menudo un lugar de formación estelar.

10. Un objeto enano que orbita alrededor del Sol más allá de Neptuno.

Vertical

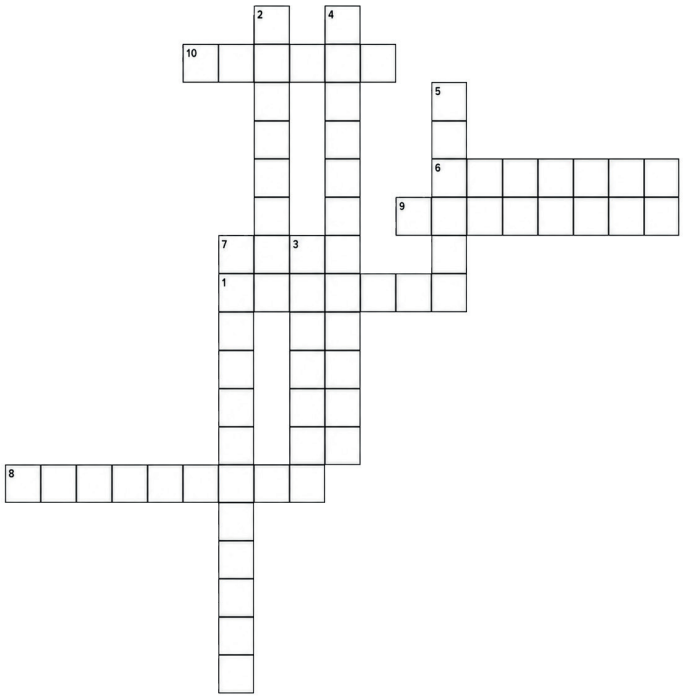
2. Un cuerpo celeste que emite luz y calor debido a reacciones nucleares en su núcleo.

3. Un objeto celestial que orbita una estrella y no produce luz propia.

4. Un grupo de estrellas que forman un patrón reconocible en el cielo.

5. Un pequeño cuerpo helado que al acercarse al Sol muestra una cola de gas y polvo.

7. Una región del espacio donde la gravedad es tan intensa que ni siquiera la luz puede escapar de ella.



Momento 3. Reflexionando sobre lo aprendido

El docente cierra este momento con una reflexión metacognitiva. Parte de una conversación acerca de los aprendizajes logrados durante el desarrollo de la secuencia. Les pregunta: ¿habían hablado anteriormente sobre el universo y su origen? ¿Qué importancia tiene conocer el origen del universo? ¿Qué es lo que más valoran de lo que aprendieron con los temas trabajados? ¿Dónde y cómo aplicarán los conocimientos adquiridos? Luego, los estudiantes completan la siguiente sopa de letras para complementar su aprendizaje.

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

BIGBANG
COSMOLOGÍA
EXPANSIÓN
GALAXIAS
GRAVEDAD
ENERGÍA
MATERIA
UNIVERSO
TEORÍA
COSMOS



Asignación para el hogar: escribe un informe que explique el origen del universo desde tu perspectiva, incluyendo términos como el Big Bang, estrellas y galaxias. Usa dibujos o ilustraciones para acompañar y enriquece el contenido.



Actividad 13

Evaluando lo aprendido sobre el Sistema Solar

Recursos: libro de texto, lápices, cuaderno y hojas de la actividad.

Intención pedagógica: *responde de manera satisfactoria a la evaluación aplicada para valorar los conocimientos adquiridos a cerca del sistema solar.*

Momento 1. Comparto lo aprendido sobre el Sistema Solar

En este momento es importante que el docente aborde lo trabajado en la secuencia sobre el Sistema Solar, su origen y sus componentes; se escuchan y valoran las opiniones de los estudiantes ofreciendo retroalimentación oportuna.

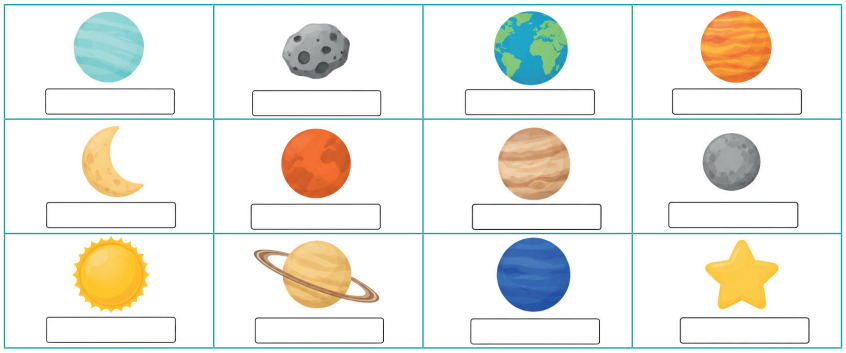
Momento 2. Nombrando las estrellas, satélites y planetas

En este momento los estudiantes colocan el nombre de las estrellas, satélites y planetas que forman nuestro sistema solar.

EL SISTEMA SOLAR

Mira las imágenes y escribe las palabras en el lugar correcto.

Marte	La luna	Urano	Júpiter
Estrella	Mercurio	Meteorito	Venus
Tierra	Neptuno	Saturno	El sol



Momento 3. Fue divertido aprender sobre el sistema solar

El docente cierra este momento valorando las producciones de los estudiantes con las siguientes preguntas: ¿qué planeta del Sistema Solar te parece más interesante y por qué? ¿Cómo crees que sería la vida en un planeta diferente a la Tierra? ¿Qué necesitaríamos para sobrevivir allí?

Asignación para el hogar: crea una línea del tiempo colocando en orden cronológico los eventos que dieron origen al Sistema Solar.



Actividad 14

Fortaleciendo lo aprendido acerca de los satélites naturales y artificiales

Recursos: libro de texto del MINERD, cuaderno y lápiz.

Intención pedagógica: *responde de forma correcta las preguntas y actividades desarrolladas sobre los satélites naturales y artificiales.*

Momento 1. Repasando lo aprendido y retroalimentando ideas y conceptos erróneos

El docente inicia retroalimentando lo trabajado en esta unidad y explicando las diferencias entre los satélites naturales y artificiales; luego, seleccionan la respuesta correcta.

1. Durante una clase de Ciencias de la Naturaleza, los estudiantes observan un video donde se muestra cómo el universo comenzó a formarse a partir de una gran explosión, el Big Bang. Luego, la maestra pregunta a los estudiantes, **¿en qué consiste la teoría del Big Bang?**

   a) Una teoría que explica el origen y la expansión del universo.
   b) Un fenómeno que causó la desaparición de los planetas.
   c) Una tormenta de meteoritos ocurrida en la Tierra.
   d) Una explosión ocurrida en el centro del Sol.

2. En una feria científica, los estudiantes exponen diferentes modelos sobre el Sistema Solar, explican que todos los planetas se mueven en órbitas alrededor del Sol. El maestro les pregunta, **¿qué mantiene a los planetas girando sin salir de su trayectoria?**

   a) El movimiento elíptico que realizan.
   b) La energía solar directa.
   c) Fuerza de gravedad.
   d) La fuerza magnética.

3. Los estudiantes observan en un modelo de la Tierra, cómo al girar sobre su eje, una parte queda iluminada y otra a oscura. El docente les pregunta, **¿qué fenómeno natural se produce con este movimiento?**

   a) Las estaciones del año.
   b) El día y la noche.
   c) Los eclipses.
   d) Las mareas.

Momento 2. Clasificación de Satélites

Inicia este momento explicando que la vida cotidiana depende en gran medida de los satélites que orbitan la Tierra. Gracias a ellos podemos comunicarnos a grandes distancias, predecir fenómenos climáticos, orientarnos con sistemas de geolocalización (GPS) e incluso estudiar el universo desde fuera de la atmósfera terrestre. Cada tipo de satélite cumple una función específica, desde observar los cambios en el clima hasta apoyar la exploración espacial. Comprender su utilidad permite a los estudiantes valorar la importancia de la ciencia y la tecnología espacial en el desarrollo de la sociedad moderna y en la mejora de la calidad de vida. Con estas informaciones une con una línea cada tipo de satélite o estación espacial con su descripción correspondiente.

Tipo de satélite o estación	Descripción
Satélites de comunicaciones	Brindan datos sobre el clima y las condiciones del tiempo atmosférico.
Satélites meteorológicos	Son usados para labores de televisión, radio y telefonía.
Satélites de navegación	Potencian el uso de telescopios y obtienen información de regiones espaciales.
Satélites astronómicos	Generan la geolocalización y el GPS desde puntos estratégicos.
Estaciones espaciales	Son estructuras de gran tamaño usadas para experimentos.

Momento 3. Demostrando lo aprendido

Luego de completar la actividad, el estudiante responde: ¿qué tipo de satélite crees que tiene mayor impacto en tu vida diaria y por qué? Si pudieras crear un nuevo tipo de satélite, ¿qué función tendría?

LA TIERRA: NUESTRO HOGAR EN EL COSMOS

La Tierra es un planeta único y maravilloso. Es el único lugar conocido en el universo donde existe vida. Este hermoso hogar está lleno de montañas, océanos, bosques y desiertos, que juntos forman los ecosistemas que sostienen a millones de especies, incluyéndonos a nosotros, los humanos.

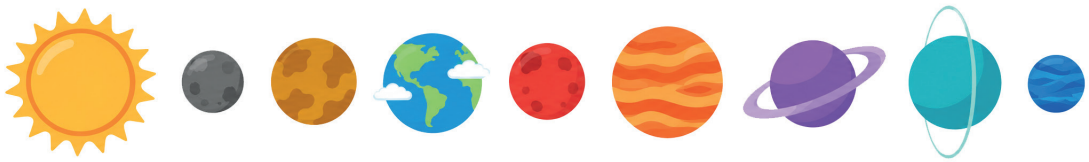
¿Qué hace a la Tierra especial?

La Tierra está situada a la distancia perfecta del Sol, lo que permite que haya temperaturas adecuadas para la vida. Su atmósfera, rica en oxígeno y nitrógeno, nos protege de los rayos dañinos del Espacio y mantiene

el aire que respiramos. Además, el agua, que cubre más del 70% de su superficie, es esencial para todos los seres vivos.

La conexión con el Cosmos

Aunque parezca que estamos solos, la Tierra es parte de algo mucho más grande: el Universo. Nuestro planeta pertenece al Sistema Solar, que gira alrededor del Sol, y está en la galaxia Vía Láctea, junto con miles de millones de estrellas. Este lugar en el Cosmos nos recuerda que somos parte de un inmenso y fascinante espacio lleno de misterios por descubrir.



Cuidando nuestro hogar

La Tierra nos da todo lo que necesitamos para vivir: aire, agua, alimentos y recursos naturales. Por eso, es nuestra responsabilidad cuidarla. Reducir la contaminación, proteger los bosques y usar los recursos de manera sostenible son maneras en las que podemos contribuir a preservar nuestro planeta para las futuras generaciones.

En resumen, la Tierra es más que un planeta; es nuestro hogar en el vasto cosmos. Es un lugar lleno de vida, belleza y posibilidades. Cuidarla es una forma de agradecer todo lo que nos brinda cada día.

NOTAS

GLOSARIO

A

Abiótico: factores no vivos en un ecosistema, por ejemplo, el agua, luz solar, temperatura, el suelo, que influye en los seres vivos y sus interacciones.

Aparato: cuarto nivel de la organización biológica. Conjunto de órganos que trabajan de una manera coordinada para realizar una función vital del organismo. Ejemplo: Aparato digestivo.

Átomo: unidad básica de la materia.

B

Biodiversidad: variedad de seres vivos (como animales, plantas, hongos y cualquier otra forma de vida) que existen en un ecosistema o en todo el planeta. Es esencial para el equilibrio ecológico.

Biótico: todo aquello que tiene vida en un ecosistema (animales, plantas, hongos, bacterias, protistas).

C

Calor: energía que se transfiere entre los cuerpos debido a una diferencia de temperatura. El calor siempre fluye del cuerpo más caliente al más frío.

Cambio climático: variación significativa y duradera de los patrones del clima en la Tierra, producida principalmente por actividades humanas tales como la deforestación y la quema de combustibles fósiles.

Célula: unidad estructural, funcional y reproductiva de todos los seres vivos. Puede ser procariota (sin núcleo definido) o Eucariota (con núcleo).

Ciclos biogeoquímicos: procesos naturales mediante los cuales los elementos químicos esenciales (como el carbono, el nitrógeno y el agua) circulan entre los seres vivos y el ambiente.

Ciclo celular: tiempo de vida que experimenta una célula. Etapas que atraviesa una célula desde su formación hasta que se divide para formar nuevas células.

Ciencia: conjunto de conocimientos que se obtienen de la observación, experimentación y el razonamiento para comprender un fenómeno natural o producir un nuevo conocimiento.

Competencia: relación biológica que se da cuando dos o más organismos necesitan los mismos recursos del ambiente, como alimento, espacio o luz.

Consumidor: ser vivo que obtiene su alimento de otros organismos. Ejemplo: los animales son consumidores porque no producen su propio alimento.

Contaminación: presencia o acumulación de sustancias dañinas en el aire, el agua o el suelo que perjudican a los seres vivos y al ambiente.

Cuerpos celestes: objetos naturales que existen en el espacio, como los planetas, estrellas, lunas, asteroides, cometas y galaxias.

D

Descomponedor: ser vivo que transforma la materia orgánica muerta en sustancias simples que pueden ser reutilizadas por los productores. Ejemplo: bacterias y hongos.

E

Ecosistema: conjunto de factores bióticos (formado por los seres vivos) y factores abióticos (el ambiente físico) que interactúan en un lugar determinado.

Embarazo: proceso que ocurre en la mujer cuando un óvulo fecundado se desarrolla en el útero hasta el nacimiento del bebé.

Energía: capacidad para producir cambios o realizar trabajo. Los seres vivos la obtienen principalmente de los alimentos y del Sol.

Enfermedad: alteración del estado normal del cuerpo o de alguna de sus funciones, causada por microorganismos, deficiencias o factores del ambiente.

F

Fluidos: sustancias que pueden fluir y adaptarse a la forma del recipiente que los contiene. Los líquidos y los gases son fluidos.

Fuerza: acción capaz de mover, detener o cambiar la forma de un cuerpo. Se mide en newtons (N).

M

Máquina: dispositivo que ayuda a realizar un trabajo con menor esfuerzo, modificando la fuerza o la dirección del movimiento. Ejemplo: la palanca o la polea.

Meiosis: proceso de división celular mediante el cual se forman las células sexuales (óvulos y espermatozoides), reduciendo a la mitad el número de cromosomas.

Método científico: conjunto de pasos ordenados que utilizan los científicos para investigar y dar explicación a los fenómenos naturales.

Microscopio: instrumento que permite observar objetos muy pequeños, como las células, que no se pueden ver a simple vista.

Mitosis: proceso mediante el cual una célula se divide en dos células hijas iguales, con la misma información genética.

N

Nutrición: proceso por el cual los organismos obtienen y utilizan los nutrientes necesarios para vivir, crecer y mantenerse saludables.

P

Productor: seres vivos que realizan sus propios alimentos a través del proceso de fotosíntesis como las plantas y las algas.

R

Relación: interacción que se establece entre los organismos o entre un ser vivo y su ambiente. Ejemplo: la relación entre depredador y presa.

Reproducción: proceso mediante el cual los seres vivos generan descendencia, asegurando la continuidad de la especie.

Respiración celular: proceso en el cual las células obtienen energía al descomponer los nutrientes en presencia de oxígeno.

S

Salud: estado de bienestar físico, mental y social del ser humano, no solo la ausencia de enfermedades.

Sistema (cuarto nivel de organización biológica): Conjunto de órganos relacionados que trabajan juntos para realizar una función específica. Ejemplo: sistema nervioso.

Supervivencia: capacidad de los seres vivos para mantenerse con vida y adaptarse a las condiciones de su entorno.

T

Tecnología: aplicación del conocimiento científico para resolver problemas y satisfacer necesidades humanas, mejorando la calidad de vida.

Temperatura: medida del grado de calor de un cuerpo o del ambiente.

Termómetro: instrumento que se usa para medir la temperatura del aire, del agua o de los seres vivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A Cierta Ciencia. (2019). *Estados de agregación de la materia* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=cux9sSjtsgw&t=12s

A Cierta Ciencia. (2021). *¿Qué son los tejidos? Tipos y características* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=edwgWNg6Ja0

Academia Quark. (2022). *Aparato circulatorio* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=UUdUtS85Vmo

Astraway. (2020). *El sistema excretor* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=9j6K-3xPdjY&t=211s

Astraway. (2021). *Cómo funciona el cuerpo humano?* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=TNwsxUS7f_Y

Astronomíaweb. (2018). *Qué son las estrellas que vemos en el cielo?* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=vOqI4HzxG2k

Biológicamente. (2018). *Teoría celular* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=bXVAc38JXYM

Campanario, J. M., & Moya, A. (1999). *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. Enseñanza de las Ciencias,* 17(2), 179–192.

Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2018). *Biología*. Pearson Educación.

Curtis, H., & Barnes, S. (2017). *Biología.* Editorial Médica Panamericana.

Ecología Verde. (2019). *Tipos de tejidos vegetales*. https://www.ecologiaverde.com/tipos-de-tejidos-vegetales-2333.html

Eduboom. (2025). *Transmisión, prevención y cura de enfermedades infecciosas* [Video]. https://eduboom.es/video/2651/transmision-prevencion-y-cura-de-enfermedades-infecciosas

Educaplay. (2015). *La célula*. https://es.educaplay.com/recursos-educativos/2832089-la_celula.html

EduMap. (2023). *Nutrición celular* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=t4IgG5sHXjQ

Es Ciencias. (2022). *La célula, clasificación y estructura* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=jA304XMU3pM

FlexFlix Kids. (2017). *Cómo funciona el sistema inmunológico?* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Q0snM19uX98

FlexFlix Kids en Español. (2018). *Tipos de energía* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Mk8Env3xrMI

Geografiando. (2023). *Qué es el Sol? Características y sus capas* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=I2R3pPjtSrg

Giancoli, D. C. (2016). *Física: Principios con aplicaciones.* Pearson Educación.

Happy Learning Español. (2015). *El aparato digestivo y la digestión* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=ClhwGRIBEQ8

Happy Learning Español. (2015). *El sistema solar* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=ZykXgSqet6A

Happy Learning Español. (2016). *La materia y sus propiedades* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=swcjamDFsn0

Happy Learning Español. (2018). *Los estados de la materia y sus cambios:* Sólido, líquido y gaseoso [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=huVPSc9X61E

Joa, L. P. (2022). *Tejido vegetal* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=3BtD-Ti6fVM

Kenhub - Aprende Anatomía Humana. (2021). *Tipos de tejido: Clasificación, características, funciones - Anatomía humana* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=PZVfna5t0wU

Khan Academy. (2011). *Introducción al sistema endocrino* [Video]. https://es.khanacademy.org/science/high-school-biology/hs-human-body-systems/hs-the-nervous-and-endocrine-systems/v/intro-to-the-endocrine-system

Khan Academy. (2014). *La presión y el principio de Pascal* [Video]. https://es.khanacademy.org/science/physics/fluids/density-and-pressure/v/fluids-part-1

Khan Academy. (2015). *Introducción a la energía* [Video]. https://es.khanacademy.org/science/biology/energy-and-enzymes/the-laws-of-thermodynamics/v/introduction-to-energy

Kosmo ES. (2022). *¿Cómo es realmente la Vía Láctea?* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=aqxpcRod_9k

Mangel Ciencias. (2020). Ciclo celular y sus fases: Interfase y mitosis [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=w6iJZrI2SHQ

Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). (2022). *Libro de texto de Ciencias de la Naturaleza.* Segundo y tercer ciclo del Nivel Secundario.

Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). (2023). *Libro de texto de Ciencias de la Naturaleza. 6.º grado de Educación Primaria*.

Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). (2023). *Ordenanza No. 03-2023.*

Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD). (2023). *Ordenanza No. 04-2023.*

Perales Palacios, F. J. (2000). R*esolución de problemas en la didáctica de las ciencias experimentales. Síntesis.*

Plan Internacional Perú. (2022). *Cambios en la pubertad y la adolescencia* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=3M4LCb-fcKg

Psicología y Mente. (2025, septiembre 7). *Robert Hooke: Biografía y aportes de este investigador inglés* [Artículo]. https://psicologiaymente.com/biografias/robert-hooke

Smile and Learn. (2021). *Las máquinas* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=aR6NfRBz7ME

Smile and Learn. (2021). *Qué son los ecosistemas?* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=usDVb2JWhHo

SolarBalls Español. (2024). *El Big Bang* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=THoJArs_ZmI

Stav Guxt. (2022, agosto 22). *El artículo científico* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=Xj_ITuwe9nc

Universidad Americana de Europa. (2024, septiembre 6). *El método científico* [Video]. https://unade.edu.mx/metodo-cientifico-guia-completa-para-entender-su-importancia-y-aplicacion

Wordwall.net. (s.f.). *Niveles de organización biológica*. https://wordwall.net/es/resource/16449361/niveles-de-organizaci%C3%B3n-biol%C3%B3gica

Apéndice

ORIENTACIONES PARA REALIZACIÓN DE FERIAS CIENTÍFICAS ESTUDIANTILES

PROPÓSITOS DE LA FERIA CIENTÍFICA

Propósito general:

Promover el desarrollo de competencias en estudiantes del Segundo Ciclo del Nivel Primario a través de experiencias innovadoras, experimentación sencilla y proyectos de ciencia que favorezcan el cuidado del medio ambiente, la salud y adquisición de la alfabetización científica.

Propósitos específicos:

- Fomentar en los estudiantes la capacidad de comprender y utilizar la ciencia y la tecnología para tomar decisiones, analizando críticamente los recursos científicos disponibles en su entorno.
- Promover espacios interactivos, prácticos y recreativos que estimulen la curiosidad, la construcción y la innovación científica en los estudiantes.
- Involucrar los estudiantes de manera activa en la exploración y resolución de problemas relacionados con su entorno natural y tecnológico.
- Fortalecer el desarrollo de actitudes positivas como la confianza en el quehacer científico tanto en los estudiantes como el docente de aula.

¿QUIÉNES PARTICIPAN?

Participan estudiantes, docentes, coordinadores pedagógicos, directores de centros educativos, el equipo técnico a nivel nacional, regional y distrital de la Dirección de Educación Primaria, así como organismos de participación escolar, especialmente la Asociación de Padres, Madres y Amigos de la Escuela (APMAE), además de grupos y entidades relacionadas con la comunidad educativa.

IMPORTANCIA

En el marco de la alfabetización científica, la feria promueve la capacidad de los estudiantes para comprender fenómenos naturales, resolver problemas reales, explorar su creatividad y tomar decisiones informadas en

su vida cotidiana. Este enfoque resulta esencial en un mundo cada vez más influenciado por la ciencia y la tecnología, ya que forma ciudadanos críticos, responsables y preparados para enfrentar los retos del presente y el futuro.

La feria científica estudiantil en la educación primaria constituye una experiencia pedagógica transformadora, diseñada para fomentar el desarrollo de competencias curriculares y la alfabetización científica. Este evento permite a los estudiantes involucrarse activamente en procesos de indagación y aprendizaje significativo, integrando conocimientos y habilidades de manera práctica y colaborativa.

La alfabetización científica permite a los estudiantes involucrarse activamente en los procesos de indagación, integrando conocimientos y habilidades de manera práctica y colaborativa. Con este énfasis la feria científica estudiantil constituye una experiencia pedagógica, diseñada desde el contexto del estudiante y favoreciendo al docente actividades que permitan el desarrollo de competencias curriculares, en consecuencia, el aprendizaje significativo de sus alumnos.

Las actividades diseñadas en la feria se centran en la investigación científica, la elaboración de proyectos innovadores, especialmente, iniciativas de gestión ambiental. Los estudiantes pueden explorar temas relacionados con la conservación de los recursos naturales, reciclaje, reducción de residuos y el impacto del accionar humano en el entorno. Estos proyectos permiten aplicar conocimientos de ciencias biológicas, físicas y de la tierra y el universo alineados con los objetivos orientados en el diseño curricular.

Además, la feria se convierte en un espacio donde los estudiantes demuestran sus aprendizajes a través de la resolución de problemas científicos, tienen la oportunidad de diseñar experimentos, formular hipótesis, analizar datos, realizar informes y presentar soluciones creativas a problemas relacionados con su entorno. Lo que contribuye al desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva.

Estos espacios motivan el aprendizaje integral, el desarrollo de competencias fundamentales, del ciclo y del grado; además, favorece la conexión teoría-práctica y fomenta el compromiso con el desarrollo sostenible. Los estudiantes adquieren conocimientos, que desarrollan valores y actitudes esenciales y se convierten en agentes de cambio en sus comunidades y en el mundo.

ROLES DE ACTORES INVOLUCRADOS

Equipo de gestión del centro educativo:

- Orienta y coordina la realización de la feria.
- Coordina estrategias y acciones para estimular la participación de toda la comunidad educativa.
- Coordina y realiza las diferentes fases del proceso: sensibilización, organización y realización del evento, especificadas en este documento.
- Da seguimiento a los participantes que colaboran en la realización de la feria.
- Otorga facilidades y recursos necesarios para que se realice la feria en el centro educativo.
- Motiva a docentes, estudiantes, padres, madres y amigos de la escuela a que participen de la feria científica.
- Apoya a los docentes en la realización de proyectos científicos y experimentos en su aula.
- Invita a asociaciones, iglesias, empresas, ONGs y otras instancias vinculadas al sector educativo.
- Evalúa y selecciona los experimentos y proyectos científicos más apropiados para presentarse en la feria distrital.
- Difunde actividades y proyectos de la feria en toda la comunidad educativa.

Docentes:

- Organiza su planificación y realiza proyectos de ciencia y experimentos en su aula.
- Promueve la participación de todos los estudiantes en la feria científica.
- Favorece el desarrollo de la investigación y diseño de proyectos científicos.
- Ambienta el espacio de ciencias de la naturaleza en su aula acorde a las actividades que está trabajando.
- Evalúa los proyectos científicos y experimentos más apropiados de su aula para presentarse en la feria del centro educativo.
- Selecciona junto al equipo de gestión, los proyectos y actividades a presentarse en la feria científica de la escuela.

- Prepara con el coordinador pedagógico las diferentes participaciones en la agenda del evento y organiza los ambientes y espacios que se utilizarán en la feria.
- Motiva la participación de padres, madres, tutores y miembros de la comunidad.
- Difunde actividades y proyectos de la feria en toda la comunidad educativa.

¿CÓMO SE ORGANIZA?

Iniciando en el aula, la feria se extenderá a nivel de centro, distrital, regional y a nivel nacional, seleccionando los proyectos más relevantes que guarden coherencia con las competencias establecidas en el Diseño Curricular. A continuación, se describen las acciones propuestas:

En el aula:

- Planifica proyectos y experimentos científicos sencillos.
- Orienta y guía a sus estudiantes en la realización de proyectos y experimentos científicos sencillos.
- Asegura la participación de todos los estudiantes e integra las familias.
- Sensibiliza y apoya los estudiantes en la selección de temas de investigación, experimentos sencillos y proyectos científicos innovadores.
- Ejecuta el cronograma establecido con las fechas según las fases para su ejecución.
- Da apoyo continuo a los estudiantes y retroalimenta cuando presentan alguna dificultad para avanzar en el diseño de sus proyectos o experimentos.
- Desarrolla presentaciones de proyectos científicos y experimentos sencillos.
- Involucra a los estudiantes en la preparación de carteles u otros materiales coherentes al propósito de la feria para la ambientación áulica.
- Utiliza colores adecuados para los carteles, tipografía legible y atractiva para niños y sus padres.
- Involucra la comunidad educativa en la promoción y difusión de las actividades (vía
- WhatsApp, correo electrónico, circular o mensajes en papel...).
- Selecciona los proyectos de mayor relevancia y asegura su inclusión en la feria a nivel de centro.
- Aplica instrumentos de evaluación (rúbricas, listas de cotejo), apropiados para valorar los experimentos y proyectos científicos realizados por los estudiantes.

El centro educativo:

- Planifica la feria y diseña un cronograma para establecer fechas según las fases establecidas, identificando un tiempo para la realización de las actividades.
- Prepara carteles promocionales de diferentes tamaños para colocar en puntos claves, como: escuelas, bibliotecas, centros comerciales y parques. Utiliza colores adecuados para los carteles, tipografía legible y atractiva para llamar la atención de los niños y sus padres.
- Utiliza las redes sociales, medios digitales y locales para promoción de la feria antes, durante y después de la feria.
- Se apoya de la comunidad educativa para la promoción (divulgación por grupos de chats
- comunitarios, estudiantiles...).
- Asegura la participación de los diferentes grados y secciones del Segundo Ciclo del Nivel Primario, así como la integración de las familias y la comunidad.
- Apoya a los docentes en la organización y realización de la feria en cada aula.
- Realiza la feria científica asumiendo el papel protagónico en la organización y ejecución de la feria científica, garantizando así el éxito y el logro de los aprendizajes propuestos.
- Selecciona junto al técnico enlace del distrito los proyectos innovadores y de mayor relevancia para su inclusión en la feria distrital.
- Responsables: el equipo de gestión y docentes.

ESPACIOS PARA CELEBRAR FERIA CIENTÍFICA

Espacio de simulación y modelaje de un laboratorio para los experimentos sencillos

Este espacio se organiza para que estudiantes realicen experimentos relacionados con temáticas vinculadas al currículo dominicano. Se recomienda contar con:

a) Mesas amplias y resistentes con superficies lavables.

b) Materiales, equipo y reactivos según el experimento sencillo a realizar:

- **Cristalería** (tubos de ensayo, vasos de precipitado, portaobjeto, probeta, recipientes plásticos de diferentes tamaños, olla con tapa, otros.).

- **Equipos:** maletas de ciencia, microscopios, lámpara de alcohol, termómetros, mechero de bunsen, cilindro pequeño de gas propano, entre otros.
- **Recursos del medio:** planta de magueyito (estomas), remolacha (pigmento rojo rosa), Flor de Cayena o Sangre de Cristo (células sexuales y aparato reproductor), cebolla (estructura de la célula), planta de elodea (movimiento de los cloroplastos, ciclosis). Otros recursos a consideración del docente según el contexto y el tipo de actividad.
- **Reactivos:** vinagre, bicarbonato, colorantes, clara de huevo, diferentes tipos de alimentos, entre otros a consideración del docente.
- **Elementos de seguridad:** batas, guantes, gafas y delantales.
- **Carteles:** instrucciones visuales para cada experimento y un pequeño botiquín de primeros auxilios.

Nota: *se sugiere que los estudiantes sean monitoreados por los docentes y acompañados por sus familias. Los experimentos deben ser realizados en cada etapa de la feria (aula y centro educativo).*

Espacio para presentación y exposición de los proyectos

Este espacio está dedicado a la exhibición de resultados de los proyectos e investigaciones realizadas por los estudiantes. En cada etapa se sugiere lo siguiente:

a) **En el aula:** el docente motiva y orienta los estudiantes a participar de la feria, les apoya en la selección de los temas y proyectos de investigación. Se desarrolla la feria y se selecciona de 1 a 2 representaciones para la feria interna del centro educativo. De forma continua se retroalimentan las producciones, sus aspectos de mejora y profundización conforme al grado. Finalmente, diseñan y aplican un instrumento para valorar todos los proyectos y experimentos realizados por los estudiantes.

b) **En el centro educativo:** el equipo de gestión y los docentes, luego de aplicar el instrumento de valoración correspondiente seleccionan cuatro (4) proyectos para las presentaciones en vivo; los estudiantes responsables de la investigación y elaboración harán la presentación. En el panel participan cuatro (4) estudiantes (uno de cada proyecto) y un docente que haya acompañado uno de los proyectos. El moderador puede ser un estudiante destacado con dominio de los proyectos y facilidades comunicativas. El moderador puede ser un estudiante destacado con dominio de los proyectos y facilidades comunicativas. El docente desde su rol comparte la experiencia de acompañamiento, apoyo, seguimiento y motivación a los estudiantes en cada etapa de la feria (la etapa del aula y la etapa del centro educativo).

El espacio para la exposición y presentación de los proyectos debe incluir:

- mesas, rotafolios, banner, para colocar carteles, maquetas o materiales de apoyo visual.
- Un sistema de sonido con micrófono para facilitar las presentaciones.
- Un área de proyección con pantalla o pizarra digital para mostrar diapositivas, videos o imágenes relacionadas con los proyectos.
- Sillas para los asistentes, dispuestas de forma cómoda para permitir una buena visibilidad.
- Ambientación con referentes alusivos a los temas científicos de investigación, por ejemplo, pósteres de científicos destacados, esquemas anatómicos o ilustraciones del sistema solar, maquetas, entre otros.

Estos dos espacios deben estar interconectados para permitir una experiencia fluida durante la feria, promoviendo el aprendizaje interactivo, la creatividad y el interés por la ciencia.

REALIZACIÓN DE LA FERIA

Cada centro educativo del Nivel Primario tiene la libertad de ser creativo e innovador en sus propuestas de investigación y proyectos a diseñar, propiciando la integración, motivando la curiosidad, el quehacer científico, la alfabetización científica, otros.

Para los experimentos sencillos, se orienta a los docentes explorar los contenidos procedimentales de cada grado (4to, 5to y 6to) en la adecuación curricular, guiar a los estudiantes en su proceso para elegir uno, considerando las limitaciones según el contexto.

La realización de la feria se presentan los distintos proyectos seleccionados, las producciones de los estudiantes y se realiza el modelado de algunos experimentos sencillos de acuerdo con los espacios destinados.

Durante la celebración de la feria el equipo organizador, luego de las presentaciones y de realizar un recorrido con los invitados por los diferentes proyectos y espacios para los experimentos científicos, se determina un tiempo para el desarrollo de un panel con los estudiantes.

LA FECHA PARA LA REALIZACIÓN DE LA FERIA ESTÁ CONTEMPLADA EN EL CALENDARIO ESCOLAR

ORIENTACIONES PARA EL PANEL

El panel debe desarrollarse con las siguientes orientaciones:

Tema: *retos y desafíos de la educación ambiental desde la escuela y su vinculación con los proyectos de la feria científica estudiantil.*

1. **Preparación**
   - **Definir el propósito del panel:** explicar los desafíos ambientales actuales, destacando la importancia de la educación ambiental en la escuela y cómo los proyectos científicos escolares pueden ser parte de la solución.
   - **Seleccionar a los panelistas:** se eligen 6 participantes (preferiblemente 5 estudiantes de 5to y 6to grado y un docente de uno de estos grados que haya acompañado al menos uno de los proyectos a presentar), los proyectos deben ser innovadores e impactantes cuya temática esté vinculada al tema propuesto.

2. **Asignar roles:**
   - **Moderador:** se elige un estudiante con habilidades para hablar en público, quien presenta el tema, guía el debate y gestiona el tiempo.
   - **Panelista:** cada panelista agota un proceso de preparación previa que requiere consultar fuentes de información, documentación de los procesos realizados en la elaboración y ejecución de proyectos de ciencias, resaltando su vinculación con la temática propuesta.
   - **Tiempo de intervención:** de 10 a 15 minutos por panelista.
   - **Docente:** apoya en la organización del panel y revisión de las presentaciones que se desarrollarán durante el panel.

3. **Agenda y desarrollo del panel**

   a) Apertura (5 minutos)
   - El moderador da la bienvenida, presenta a los panelistas y explica el propósito del panel.
   - Menciona preguntas como:
     – ¿Cuáles son los principales retos que dificultan la integración de la educación ambiental en la escuela?

- ¿Cómo pueden los proyectos presentados en la feria científica estudiantil contribuir a solucionar estos desafíos?
- ¿Cómo aplicarías las competencias y habilidades adquiridas en el contexto educativo y entorno social a lo largo de la vida generando cambios favorables en el medio ambiente?

b) Presentación de proyectos (10-15 minutos)

- Cada panelista presenta su proyecto científico de manera creativa usando la tecnología y explica cómo se relaciona con la educación ambiental. Pueden abordar:
- El problema ambiental que buscan resolver.
- Los objetivos y actividades del proyecto.
- Los resultados o logros esperados.

c) Discusión de desafíos y soluciones (15 minutos)

- El moderador plantea preguntas abiertas como:
  - ¿Cuáles dificultades se presentaron al desarrollar sus proyectos?
  - ¿Cómo involucraron a la comunidad escolar?
  - ¿Cuáles aprendizajes obtuvieron sobre la importancia de la educación ambiental al diseñar el proyecto?
- Fomentar la participación del público para compartir ideas o hacer preguntas.

d) Sesión de preguntas y respuestas (10-15 minutos)

- El público (estudiantes, docentes, familias) puede hacer preguntas a los panelistas.
- El moderador gestiona las intervenciones para favorecer un ambiente ordenado y respetuoso.
- El docente apoya al moderador en identificación de las participaciones del público.

e) Conclusiones y cierre (5 minutos)

- El moderador resume los puntos más relevantes que han sido discutidos.
- Invita a los participantes a reflexionar sobre cómo podemos incidir en el cambio ambiental desde la escuela.
- Cierre con un mensaje inspirador sobre la importancia de la acción colectiva en la solución de los problemas ambientales actuales.

f) Recursos necesarios

- **Espacio:** aula, salón o área abierta con sillas para los panelistas y el público.
- **Equipo:** micrófonos, proyector si es necesario y carteles informativos sobre los proyectos.
- **Material de apoyo:** tarjetas de preguntas, folletos con información sobre los proyectos, y materiales de escritura para el público.

g) Evaluación y comentarios

- Realizar una breve encuesta para recoger opiniones sobre la experiencia. Preguntar qué aprendieron y cómo se sienten motivados para cuidar el medio ambiente desde la escuela.

EL PANEL FORMA PARTE DE LAS ACTIVIDADES ESENCIALES QUE DEBEN PRESENTAR EN LA FERIA

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS PROYECTOS

Los proyectos seleccionados en cada etapa (aula y centro educativo), deben reflejar los siguientes criterios:

1. **Habilidades y destrezas**
   - Evidencia habilidades como observación, formulación de preguntas, hipótesis, recolección de datos, análisis e interpretación, y que guarde coherencia con la temática: los retos y desafíos de la educación ambiental en y desde la escuela.
   - Utiliza vocabulario adecuado, explicar claramente el propósito del proyecto y sus hallazgos.
2. **Originalidad e Innovación**
   - El proyecto aborda un problema o tema novedoso para el nivel escolar.
   - Presenta una solución o enfoque creativo que se distingue de proyectos comunes.
3. **Relevancia y Pertinencia**
   - El proyecto está relacionado con problemas reales o situaciones cotidianas.
   - Tiene impacto potencial en la comunidad o contexto del estudiante.
4. **Adecuación a la Edad y Nivel Académico**
   - La complejidad del proyecto es adecuada para la edad y conocimientos de los estudiantes.
   - Demuestra comprensión de conceptos básicos relacionados con ciencias.

MOTIVACIÓN FINAL

Estimados docentes,

A partir del presente documento, la realización de las ferias científicas estudiantiles constituye un espacio para el desarrollo de las competencias curriculares en los estudiantes del segundo ciclo del Nivel Primario en el área de Ciencias de la Naturaleza. A través de este evento, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en clase a proyectos prácticos y creativos, fortaleciendo su capacidad de investigación, análisis y comunicación. Este enfoque no solo enriquece su aprendizaje, sino que también promueve su interés por las ciencias y el descubrimiento, pilares fundamentales para su formación integral.

Es imprescindible que esta actividad se realice en un tiempo oportuno, asegurando la organización y planificación necesarias para que cada estudiante y la comunidad educativa participen activamente. La colaboración entre docentes, familias y otros actores escolares fomenta un ambiente inclusivo y enriquecedor, donde el protagonismo de los estudiantes se convierte en el eje central. Su integración y rol protagónico en cada etapa del proceso, desde la sensibilización hasta la exposición de los proyectos y el panel, refuerza habilidades esenciales como el trabajo en equipo, la creatividad y la autonomía.

Finalmente, se motiva a toda la comunidad educativa a convertir esta feria científica en una tradición anual que trascienda los muros del aula, destacando la importancia del aprendizaje a través de la experiencia. Esta iniciativa no solo celebra el conocimiento adquirido, sino que también impulsa a los estudiantes a reconocer el impacto de la ciencia en su vida diaria y en su entorno. Con cada edición, se fortalece una cultura educativa comprometida con la excelencia, el espíritu crítico y el desarrollo sostenible, formando ciudadanos responsables y curiosos por la ciencia, de esta manera contribuimos al desarrollo de las competencias del perfil de egreso del Nivel Primario

Con gran aprecio,
Dirección de Educación Primaria

GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA
EDUCACIÓN

Dirección de Educación Primaria
Departamento del Segundo Ciclo
Ciencias de la Naturaleza

Reporte científico de investigaciones realizadas en 6to grado

I. DATOS GENERALES

- Nombre del estudiante: _____
- Centro educativo: _____
- Grado y sección: _____
- Profesor: _____
- Fecha: _____
- Tema o actividad: _____ Secuencia no. _____
- Tipo de trabajo: ☐ Observación ☐ Indagación ☐ Investigación

II. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA O PREGUNTA DE ESTUDIO. Describe el problema, fenómeno o situación que vas a estudiar.

_____

_____

_____

Pregunta científica:

_____

_____

III. HIPÓTESIS (si aplica). Escribe lo que crees que ocurrirá con la siguiente estructura.

Si _____

_____

Entonces _____

_____

Por qué _____

_____

IV. PROCEDIMIENTO O MÉTODO. Explica los pasos que realizaste para estudiar el problema (puede agregar en caso de ser necesario):

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Materiales utilizados:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Técnicas utilizadas:

- ☐ Observación
- ☐ Encuesta
- ☐ Experimento
- ☐ Medición
- ☐ Clasificación
- ☐ Otra: _____

V. REGISTRO DE DATOS Y OBSERVACIONES. Anota lo que observaste o los datos obtenidos. Puedes usar tabla, lista o dibujo:

Observación(es)	Dato(s)	Resultado

VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS. Explica lo que significan los datos obtenidos. Puedes utilizar comparaciones, gráficas, relación causa-efecto, entre otras.

_____

_____

_____

VII. CONCLUSIONES. Responde a la pregunta inicial y explica lo aprendido.

_____

_____

_____

¿Se confirmó tu hipótesis? ☐ Sí ☐ No ☐ Parcialmente

¿Qué aprendiste?

_____

_____

_____

VIII. APLICACIÓN, REFLEXIÓN Y MEDIO DE COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS:

Relaciona lo aprendido con la vida diaria o el entorno, y cómo puedes aplicar este conocimiento: _____

_____

_____

_____

¿Cómo compartirías este trabajo?

☐ Exposición oral

☐ Cartel científico

☐ Informe escrito

☐ Video

☐ Maqueta

☐ Otro: _____

X. ANEXOS (Opcional). Incluye evidencias: dibujos, fotos, gráficas y encuestas.

Ministerio de Educación de la República Dominicana (Minerd)
Avenida Máximo Gómez esq, Santiago 02.
Tel. (809) 688-9700
Santo Domingo, República Dominicana