Taller de ciencias 1

Mildred Salgado Menez

DGB

Propósitos formativos

La investigación experimental: una ventana al conocimiento científico desde la experiencia directa del mundo natural mediante la observación, formulación de preguntas, recolección de datos y el análisis crítico,. Es lo que desea expresar Jennifer Montoya Lopez en la imagen, síguela en: @_jennieml

Taller de ciencias 1

Primera Edición 2026

Copyright © Editorial Planea

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

ISBN: En trámite.

Impreso en México

Contacto: 771-655-6186

Correo electrónico:
informes@editorialplanea.com.mx

Editor en jefe: Cosme Lorenzo Rodríguez

Autora: Mildred Salgado Menez

Correctora: Angélica María Alvarado Carreón

Diseño: Nasbbi Irazú Portes Loeza

Imágenes: Adobe Stock

Aviso de exención de responsabilidad:

Los enlaces incluidos en este libro no son propiedad de Editorial Planea, por lo que no se tiene control sobre la información proporcionada por los sitios web en un momento determinado, ni se puede garantizar la exactitud de la información proporcionada por terceros (enlaces externos). Aunque la información se recopila con cuidado y se actualiza de manera constante, no se asume responsabilidad alguna por su exactitud, integridad o actualidad.

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

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

NEM MCCEMS SINBANEM

PLANEA Editorial

Presentación

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

Este libro se encuentra apegado al 100% al programa de estudio basado en propósitos formativos del NME de la EMS, abordando los contenidos formativos para lograr la meta educativa del programa de "***Taller de ciencias 1***", el cual promueve el desarrollo de habilidades de investigación mediante la observación crítica y la formulación de preguntas científicas a partir de fenómenos naturales o problemáticas ambientales actuales. Asimismo, impulsa la aplicación del método científico a través de la planificación, ejecución y análisis de experimentos sencillos, como la elaboración de prototipos o modelos, así como el uso pertinente de materiales de laboratorio y recursos tecnológicos.

La manera en la que se organiza la propuesta se base en la reformulación al MCCEMS, donde se hace énfasis a la evaluación diagnóstica al inicio del libro con la finalidad de conocer el nivel cognitivo y de habilidades en el área de conocimiento.

Cada propósito formativo se aborda con la recuperación de saberes previos, la secuencia didáctica en los momentos de apertura, desarrollo y cierre, finalizando con la evaluación formativa.

Este libro, está diseñado para ti, con la finalidad de comprender la importancia de la energía para construir explicaciones sobre diversos fenómenos naturales.

¡Qué disfrutes su contenido!

La Nueva Escuela Mexicana NEM

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Conoce tu libro

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

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

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

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

También se encuentran las secciones:

Evaluación diagnóstica. Se encuentra al inicio del libro, ayuda a identificar las fortalezas y debilidades con los temas que se van a abordar.

Saberes previos. Son los conocimientos, experiencias y creencias que funcionan como base para construir aprendizajes significativos, al conectar lo nuevo con lo conocido.

Prácticas transversales.

Donde se enlazan los aprendizajes de los recursos sociocognitivos con las disciplinas de las áreas de conocimiento.

Prácticas socioemocionales.

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

Proyecta tu futuro PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

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

Práctica de aprendizaje

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

Indicación de propósito formativo. Se encuentran en la parte superior derecha del libro, indicándo el propósito formativo que se está trabajando.

Evaluación formativa. Es el proceso continuo que permite recoger información sobre el aprendizaje de los estudiantes para retroalimentarlos y ajustar la enseñanza.

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

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

Proyecta tu futuro
PLANEA Editores
Prohibida su reproducción

Perfil de egreso

1. Desarrolla una actitud reflexiva que le permite conocer, problematizar y argumentar sobre las situaciones que afectan su ámbito comunitario, regional y global, a partir del diálogo y desde una perspectiva humanista y científica.
2. Reconoce su condición histórica y social para intervenir en la conformación y transformación de las estructuras políticas que organizan la sociedad que habita.
3. Se involucra en la búsqueda del bienestar humano y del cuidado del medio ambiente a partir de la comprensión ética de las ciencias, humanidades y tecnologías en tanto construcciones colectivas que buscan explicar los fenómenos de su entorno.
4. Conoce, defiende y ejerce su derecho como persona ciudadana a participar en la construcción y el desarrollo de alternativas que promuevan la justicia social, desde una perspectiva intercultural, de derechos humanos e igualdad de género.
5. Ejerce su ciudadanía digital a través de un posicionamiento ético sobre la pertinencia del desarrollo, distribución y uso de las tecnologías digitales.
6. Cuida su salud de forma integral a partir de la alimentación sana, la práctica de actividad física y la construcción de vínculos intersubjetivos responsables basados en el respeto a la diferencia, la dignidad, la igualdad sustantiva y los derechos humanos.
7. Utiliza herramientas orales y escritas para la expresión clara y coherente de sus ideas y emociones.
8. Hace uso de las teorías, metodologías y pensamiento algorítmico de las diversas áreas del conocimiento para entender, intervenir y resolver problemas de su cotidianeidad.
9. Reconoce, aprecia y aprehende el valor estético del patrimonio cultural, así como de las diferentes manifestaciones artísticas de su contexto.

Meta de educativa:

- Utiliza la metodología científica aplicando el pensamiento crítico para construir su propio conocimiento fáctico, respecto a fenómenos o procesos naturales relacionados con la transferencia de energía en los sistemas, en contextos cotidianos, y contribuye a la promoción de la alfabetización científica en su comunidad.

Proyecta tu futuro PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Propósitos y contenidos formativos

1. Identifica en su entorno un fenómeno o proceso natural que sea observable, medible y que involucre el flujo de energía en los sistemas físicos, biológicos, químicos o ecológicos, tales como plantas, objetos en movimiento, reacciones químicas, etc.
    - Las y los estudiantes como agentes de alfabetización científica.
    - Finalidades de la observación en la ciencia.
    - Tipos de observación: directa, indirecta, de campo, de laboratorio, participante, no participante.
    - Fenómenos y procesos naturales que involucran flujos de energía (factores que afectan al crecimiento de las plantas, efectos ecológicos de los huracanes, insecticidas caseros, factores que afectan la germinación de las semillas, manejo de residuos sólidos y orgánicos, entre otros).

2. Formula hipótesis que expliquen las causas del fenómeno que observó a partir de preguntas empíricas y la consulta de información pertinente y confiable.
    - Elaboración de preguntas de investigación.
    - Marco teórico: o Fuentes de información: primarias y secundarias.
        - Tipos de Hipótesis.
        - Identificación de las variables en el proceso de investigación.
        - Validación de la información.
        - Referencias bibliográficas: modelos, normativas, artículos científicos, ente otros.

3. Diseña un modelo experimental que explique a detalle las actividades que se llevarán a cabo para comprobar la hipótesis formulada, además de que pueda ser replicado y controlado.
    - Tipos de diseños: experimentales y no experimentales.
    - Estructura del modelo experimental: fases, pasos, materiales, instrumentos e insumos.
    - Tipos de Variables: dependientes, independientes y controladas.

4. Implementa el modelo experimental siguiendo su diseño y manipulando las variables identificadas para recopilar, registrar y analizar los resultados obtenidos.
    - Análisis de datos: identificación de patrones, tendencias y excepciones en los resultados experimentales.
    - Estadística descriptiva: organización, sistematización y medición de datos.
    - Tabulación, interpretación gráfica y visualización de datos.

5. Contrasta los resultados obtenidos en la observación y la recolección de información para determinar si responden a las preguntas iniciales.
    - Diferencias entre paradigmas, teorías y leyes.
    - Comparación de variables.
    - Interpretación de resultados; subjetividad y objetividad.
    - Ética en la investigación.

6. Formula conclusiones que validan o rechazan la hipótesis planteada.
    - Comprobación de Hipótesis.
    - Criterios de evaluación de una investigación.
    - Alcances y limitaciones de la investigación científica en México.

7. Comunica los resultados de la investigación científica y la utilidad de estos en su contexto con el fin de acercar a las personas a la ciencia.
    - Estrategias de comunicación y presentación de resultados.
    - Códigos de Ética en la divulgación científica.

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Contenido

Propósito formativo 1: Investigación en la ciencia.

- Alfabetización científica
- Observación en la ciencia
- Tipos de observación
- Fenómenos y procesos naturales de investigación

Propósito formativo 2: Formulación de hipótesis.

- Preguntas de investigación
- Marco teórico
- Fuentes de información
- Tipos de hipótesis
- Identificación de variables
- Validación de información
- Referencias bibliográficas

Propósito formativo 3: Modelo experimental.

- Tipos de diseños
- Estructura del modelo experimental
- Tipos de variables

Propósito formativo 4: Implementación del modelo experimental.

- Análisis de datos
- Estadística descriptiva
- Visualización de datos

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Propósito formativo 5: Análisis de resultados.

Diferencias entre el modelo y la teoría
Comparación de variables
Interpretación de resultados
Ética de investigación

Propósito formativo 6: Validación de la hipótesis y conclusiones.

Comprobación de la hipótesis
Criterios de evaluación de una investigación
Alcances y limitaciones de la investigación científica en México.

Propósito formativo 7: Comunicación de resultados.

Comunicación y presentación de resultados
Códigos de ética en la investigación científica

Bibliografía

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Evaluación diagnóstica

Subraya la respuesta correcta a cada pregunta.

1. ¿Cuál es el primer paso del método científico?

- **a)** Análisis de datos.
- **b)** Formulación de hipótesis.
- **c)** Observación.
- **d)** Conclusión.

2. ¿Qué paso del método científico implica la formulación de una posible explicación basada en observaciones previas?

- **a)** Experimentación.
- **b)** Planteamiento del problema.
- **c)** Formulación de hipótesis.
- **d)** Conclusión.

3. ¿Cuál es el propósito de la experimentación en el método científico?

- **a)** Probar la hipótesis.
- **b)** Formular nuevas preguntas.
- **c)** Analizar datos.
- **d)** Publicar resultados.

4. ¿Qué paso del método científico sigue justo después de la experimentación?

- **a)** Publicación.
- **b)** Análisis de datos.
- **c)** Observación.
- **d)** Formulación de hipótesis.

5. ¿Qué es una variable independiente en un experimento científico?

- **a)** La variable que se mantiene constante.
- **b)** La variable que se mide.
- **c)** La variable que se cambia o manipula.
- **d)** La variable que depende de otra.

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Evaluación diagnóstica

6. ¿Qué paso del método científico implica el uso de tablas, gráficos y estadísticas para interpretar los resultados de un experimento?

- **a)** Observación.
- **b)** Experimentación.
- **c)** Análisis de datos.
- **d)** Formulación de hipótesis.

7. ¿Qué debe hacerse si los resultados del experimento no apoyan la hipótesis?

- **a)** Ignorar los resultados y publicar de todos modos.
- **b)** Reformular la hipótesis y realizar nuevos experimentos.
- **c)** Cambiar los datos para que coincidan con la hipótesis.
- **d)** Abandonar la investigación.

8. ¿Cuál es el propósito de la revisión por pares en la publicación científica?

- **a)** Asegurar que el artículo se publiqué rápido.
- **b)** Validar la calidad y la validez de la investigación.
- **c)** Garantizar que la investigación se mantenga confidencial.
- **d)** Incrementar la visibilidad del investigador.

9. ¿Qué tipo de datos se obtienen de un experimento controlado?

- **a)** Datos cualitativos.
- **b)** Datos cuantitativos.
- **c)** Datos cualitativos y cuantitativos.
- **d)** Ningún dato relevante.

10. ¿Qué debe incluir un informe de investigación científica?

- **a)** Título, introducción, metodología, resultados, discusión y referencias.
- **b)** Título, hipótesis, resultados y referencias.
- **c)** Introducción, metodología, resultados y resumen.
- **d)** Metodología, datos brutos y bibliografía.Subraya la respuesta correcta a cada una de las siguientes preguntas.

11. ¿Cuál es la definición de diseño experimental?

- **a)** El diseño experimental es un plan detallado que los científicos y los investigadores utilizan para realizar experimentos y estudiar cómo una cosa afecta a otra.
- **b)** Es el plan que se hace para demostrar la hipótesis.
- **c)** Es para diseñar qué resultados se tienen que obtener.

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Evaluación diagnóstica

12. Cuando se busca obtener información sobre una gran cantidad de personas o cosas en el mundo real, no se suele puede medir todo de forma directa. ¿Qué se hace en estos casos?

- **a)** Se toma una muestra que represente toda la variedad de sujetos de estudio.
- **b)** Se hace un grupo control.
- **c)** Se toman muchas muestras y se promedian los resultados.

13. Menciona los tres tipos de variabilidad que pueden presentarse en un experimento.

- **a)** Variabilidad de los materiales o aparatos de medición, variabilidad por sesgo, variabilidad experimental.
- **b)** Variabilidad de los materiales o aparatos de medición, variabilidad aleatoria, variabilidad experimental.
- **c)** Variabilidad de los grupos control, variabilidad por sesgo, variabilidad experimental.

14. Si intentas mostrar cómo dos variables pueden estar relacionadas entre sí, ¿Qué tipo de gráfico te conviene usar?

- **a)** Gráfica de barras.
- **b)** Gráfica de líneas *XY*.
- **c)** Diagrama de dispersión.

15. ¿Cuál de los siguientes consejos ayuda a tener una buena gráfica de datos?

- **a)** Colocar la variable independiente en el eje *X* y la variable dependiente en el eje *Y*.
- **b)** Especificar las unidades de medida de todos los datos.
- **c)** Que la gráfica tenga los colores adecuados.

16. ¿Qué es una pregunta de investigación y cuál es su importancia en el proceso de investigación científica?

17. ¿Por qué es importante recopilar diversas fuentes al realizar una investigación y cómo puedes asegurarte de que las fuentes sean fiables?

Prepara tu futuro
PLANEA editorial
Prohibida su reproducción

18. ¿Qué es el formato APA y para qué se utiliza en el ámbito académico?

19. Proporciona un ejemplo de cómo se cita un libro en formato APA en la bibliografía.

20. Define qué es una hipótesis en el contexto de una investigación y menciona las características que debe tener una buena hipótesis.

Proyecta tu futuro PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Propósito formativo 1
Investigación en la ciencia

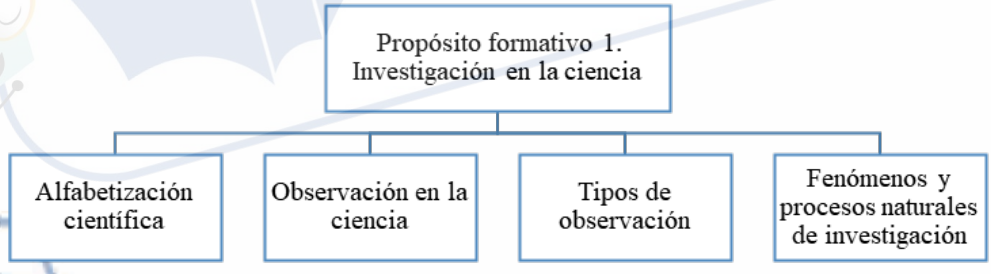
Prohibida su reproducción

El propósito formativo orienta reconocer en el entorno un fenómeno o proceso natural que pueda observarse y medirse con precisión. Esta búsqueda invita a mirar con atención los sistemas físicos, biológicos, químicos o ecológicos que sostienen la vida cotidiana y que muestran transformaciones vinculadas con el flujo de energía.

El propósito formativo uno se define como:

- Identifica en su entorno un fenómeno o proceso natural que sea observable, medible y que involucre el flujo de energía en los sistemas físicos, biológicos, químicos o ecológicos, tales como plantas, objetos en movimiento, reacciones químicas, etc.

Los contenidos formativos que se abordan el propósito se observan en el siguiente esquema:



Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Saberes previos

Instrucciones:

1. Observa tu entorno inmediato: tu casa, la escuela, la calle, un jardín, la cocina o cualquier espacio cotidiano.
2. Elige un fenómeno natural que puedas describir con tus propias palabras.
3. Responde las siguientes preguntas.

- ¿Qué fenómeno natural identifico en mi entorno que llame mi atención y que pueda observar directamente?

- ¿Qué cambios o transformaciones noto en ese fenómeno que podrían relacionarse con el movimiento, la luz, el calor, la fuerza o alguna reacción?

- ¿Qué elementos del fenómeno creo que podrían medirse (temperatura, distancia, tiempo, intensidad, cantidad de luz, velocidad, etc.)?

- ¿Cómo imagino que fluye la energía dentro de ese fenómeno o proceso?

- ¿Qué sé, he escuchado o he aprendido antes sobre este tipo de fenómenos?

4. Comparte tus ideas con el grupo para construir una visión colectiva sobre cómo fluye la energía en distintos sistemas.

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Investigación en la ciencia

Apertura

La observación constituye la piedra angular del método científico y es el primer paso en cualquier investigación rigurosa. Actúa como el punto de partida para la formulación de preguntas, hipótesis y experimentos, proporcionando una base sólida sobre la cual se construye todo el proceso de investigación.

La observación en el contexto científico se refiere a la recopilación sistemática y metódica de datos a través de los sentidos o mediante instrumentos especializados que amplían nuestras capacidades perceptivas. Este proceso no se limita simplemente a mirar; implica un análisis detallado y una interpretación crítica de lo que se percibe. Las observaciones pueden ser cualitativas, describiendo las características y cualidades de un fenómeno, o cuantitativas, proporcionando medidas numéricas precisas.

Observa la siguiente imagen y describe en las líneas que es lo que alcanzas a observar de manera detallada.

Desarrollo

Alfabetización científica

La alfabetización científica constituye un conjunto de habilidades que trascienden la mera memorización de teorías y datos. Representa la capacidad de un individuo para interactuar con el conocimiento científico de manera crítica, activa y fundamentada. Una persona científicamente alfabetizada comprende los principios básicos de la naturaleza, reconoce los métodos que construyen el conocimiento científico y aplica este entendimiento para tomar decisiones informadas en su vida personal, social y profesional.

Esta habilidad se integra por tres pilares interconectados: la comprensión de conceptos científicos básicos (el "qué"), la comprensión de la naturaleza de la ciencia y sus métodos de investigación (el "cómo"), y el reconocimiento de la influencia mutua entre ciencia, tecnología y sociedad (el "para qué"). El objetivo final es formar ciudadanos capaces de leer el mundo con una mirada inquisitiva, evaluar crímenes de la información y participar en debates públicos sobre temas tecnocientíficos.

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Observación en la ciencia

La observación constituye una de las prácticas necesarias en la construcción del conocimiento científico. Permite identificar características, patrones y comportamientos de fenómenos naturales mediante el uso sistemático de los sentidos y, en ocasiones, de instrumentos que amplían la capacidad perceptiva. A través de la observación, una persona obtiene información que puede describirse, compararse, clasificarse y analizarse para formular explicaciones fundamentadas.

La observación científica se distingue de la observación cotidiana porque sigue criterios de precisión, claridad y registro ordenado. No se limita a "mirar", sino que implica seleccionar un fenómeno, definir qué aspectos se examinarán, registrar datos y evitar interpretaciones apresuradas. Esta práctica favorece la comprensión de procesos físicos, biológicos, químicos y ecológicos, así como la identificación del flujo de energía en los sistemas naturales.

Analiza el siguiente ejemplo de la observación de una planta expuesta a luz.

1. **Selección del fenómeno.** Una estudiante elige observar una planta ubicada cerca de una ventana.
2. **Identificación de características relevantes.** La estudiante registra el color de las hojas, la orientación del tallo y la presencia de nuevas estructuras.
3. **Registro sistemático.** Anota la altura de la planta, el número de hojas y la intensidad de luz que recibe mediante una aplicación móvil.
4. **Descripción objetiva.** La estudiante describe que el tallo se inclina hacia la fuente de luz y que las hojas presentan tonalidades verdes intensas.
5. **Interpretación fundamentada.** Concluye que la planta orienta su crecimiento hacia la luz porque utiliza energía luminosa para producir alimento.

Representación esquemática de una planta que orienta su crecimiento hacia la fuente de luz.

Prohibida su reproducción
Planea Editorial

Práctica de aprendizaje No. 1

Realiza lo siguiente:

1. Seleccionar un fenómeno natural observable en el entorno inmediato.
2. Describir sus características sin incluir interpretaciones subjetivas.
3. Registrar tres datos medibles relacionados con el fenómeno.
4. Elaborar un breve texto explicativo sobre el posible flujo de energía involucrado.
5. Representar el fenómeno mediante un dibujo o esquema con pie de imagen.

Práctica de aprendizaje No. 2

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué distingue a la observación científica de la observación cotidiana?

2. ¿Qué elemento debe evitarse durante la observación científica?

3. ¿Qué tipo de información se obtiene mediante la observación?

4. ¿Qué papel desempeñan los instrumentos en la observación científica?

5. ¿Por qué la observación es fundamental para estudiar el flujo de energía?

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Tipos de observación

La observación científica se clasifica según el grado de sistematización, el uso de instrumentos y la intención del observador. Esta clasificación permite distinguir entre distintos enfoques que enriquecen la comprensión de los fenómenos naturales. Cada tipo de observación aporta información valiosa para el análisis, la formulación de hipótesis y la toma de decisiones.

Observación directa

Implica el uso exclusivo de los sentidos para registrar características visibles, audibles, táctiles o perceptibles sin mediación de instrumentos. Se utiliza cuando el fenómeno puede apreciarse sin necesidad de ampliar la percepción.

Ejemplo:

Fenómeno: Formación de burbujas al hervir agua.

- **Paso 1:** Se selecciona una olla con agua colocada sobre una fuente de calor.
- **Paso 2:** Se observa el cambio en la superficie del agua.
- **Paso 3:** Se describe la aparición de burbujas y el vapor que asciende.
- **Paso 4:** Se registra el momento en que el agua comienza a agitarse.
- **Paso 5:** Se interpreta que el calor provoca un cambio de estado físico.

Representación de la observación directa de un cambio físico en el agua.

Observación indirecta

Requiere el uso de instrumentos para ampliar o precisar la percepción. Se aplica cuando el fenómeno no puede observarse directamente o cuando se necesita mayor exactitud.

Ejemplo:

Fenómeno: Movimiento de partículas en una muestra líquida.

- **Paso 1:** Se coloca una gota de agua en un portaobjetos.
- **Paso 2:** Se utiliza un microscopio para observar la muestra.
- **Paso 3:** Se identifican partículas en movimiento.
- **Paso 4:** Se registra la dirección y velocidad de desplazamiento.
- **Paso 5:** Se interpreta que las partículas se mueven por energía térmica.

Representación de la observación indirecta mediante microscopio.

Proyecta tu futuro
PLANEA
Prohibida su reproducción

Observación cualitativa

Describe las propiedades del fenómeno sin utilizar medidas numéricas. Se enfoca en aspectos como color, forma, textura, olor o comportamiento.

Representación de una observación cualitativa de una reacción química.

Ejemplo:

Fenómeno: Reacción entre vinagre y bicarbonato.

- **Paso 1:** Se mezclan ambos reactivos en un recipiente.
- **Paso 2:** Se observa la formación de espuma y burbujas.
- **Paso 3:** Se describe el olor ácido y la textura espumosa.
- **Paso 4:** Se registra la duración aproximada del efecto.
- **Paso 5:** Se interpreta que ocurre una liberación de gas.

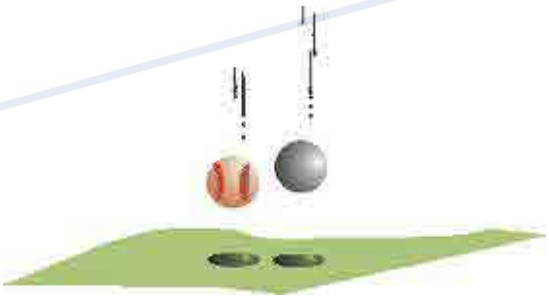
Observación cuantitativa

Consiste en medir y registrar datos numéricos relacionados con el fenómeno. Se utiliza para establecer relaciones entre variables y realizar comparaciones precisas.

Ejemplo:

Fenómeno: Caída de una pelota desde una altura determinada.

- **Paso 1:** Se mide la altura desde la que se deja caer la pelota.
- **Paso 2:** Se utiliza un cronómetro para registrar el tiempo de caída.
- **Paso 3:** Se calcula la velocidad promedio.
- **Paso 4:** Se compara con otras alturas.
- **Paso 5:** Se interpreta que la energía potencial se transforma en cinética.



Representación de una observación cuantitativa del movimiento de un objeto.

Práctica de aprendizaje No. 3

Realiza lo siguiente.

- Elegir un fenómeno natural observable en el entorno escolar o doméstico.
- Clasificar el tipo de observación que se puede aplicar.
- Describir el fenómeno utilizando lenguaje científico.
- Registrar al menos dos datos cualitativos y dos cuantitativos.
- Elaborar un esquema con pie de imagen que represente el fenómeno observado.

Prohibida su reproducción

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial

Práctica de aprendizaje No. 4

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué caracteriza a la observación directa?

2. ¿Cuál es el propósito de la observación indirecta?

3. ¿Qué distingue a la observación cualitativa?

4. ¿Qué tipo de observación permite establecer relaciones entre variables?

5. ¿Por qué es importante clasificar los tipos de observación?

Prohibida su reproducción

Fenómenos físicos y procesos naturales

La energía está en todas partes a nuestro alrededor y es esencial para que ocurran muchas cosas en la naturaleza y en nuestra vida diaria. Es momento de analizar algunos fenómenos cotidianos que muestran cómo la energía fluye a través del mundo. Dentro de estos fenómenos se encuentra la transferencia de calor, el proceso de combustión y cómo obtenemos energía de los alimentos.

¿Sabías que en Colombia y en algunos otros países de latinoamérica se acostumbra tomar el chocolate con queso derretido? Esta bebida se prepara con leche, la cual se calienta, se le agrega chocolate colombiano y se puede condimentar con canela. Posteriormente se lleva a la mesa y se sirve en tazas, donde se le agrega el queso cortado en cubitos para que se derrita con el calor de la bebida (¡otro ejemplo de transferencia de calor!).

Transferencia de calor

La transferencia de calor es el movimiento de energía térmica de un objeto caliente a uno más frío. Hay tres formas principales en las que el calor se transfiere: conducción, convección y radiación.

Imagina que pones una cuchara de metal en una taza de chocolate caliente. Después de un rato, si tocas la parte de la cuchara que está fuera de la taza, notarás que también está caliente. Esto sucede porque el calor del chocolate se mueve a lo largo de la cuchara. Este tipo de transferencia de calor se llama conducción y ocurre principalmente en sólidos.

Cuando calientas una olla de agua en la estufa, el agua caliente en el fondo sube a la superficie, y el agua fría de la parte superior baja. Esto crea un movimiento circular que distribuye el calor por todo el líquido. Este proceso se llama convección y es común en líquidos y gases.

Si te paras al sol en un día frío, sientes calor en tu piel. Este calor llega a ti en forma de ondas de energía que viajan desde el Sol a través del espacio. Este proceso se llama radiación y no necesita un medio material para transferirse, a diferencia de la conducción y la convección.

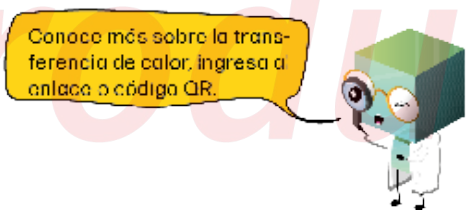
En este ejemplo, puedes observar los tres tipos de transferencia de calor en acción.

Combustión

Otro tipo común de transferencia de energía es la combustión. Algunos ejemplos de esta los podemos ver en la cocina, la calefación y el funcionamiento de un auto. La combustión es una reacción química que ocurre cuando algo arde, liberando energía en forma de luz y calor.

- **Cocinar:** cuando enciendes una estufa de gas para cocinar, el gas natural se quema en presencia de oxígeno del aire, produciendo llamas. Esta combustión genera calor, que se utiliza para cocinar los alimentos.

La radiación solar se utiliza en la actualidad para producir energía eléctrica a través de fotoceldas, una manera útil de aprovechar este tipo de transferencia de energía.



La combustión del gas licuado en las estufas es la manera que se utiliza para la cocción de los alimentos.

Los sistemas de calefacción hacen que la vida sea mas cómoda en los lugares donde las temperaturas son bajas, muchos de ellos utilizan la combustión para llevar a cabo este proceso.

Fotografía real del primer automóvil. Inventado por Carl Benz Mannheim en Alemania. Su primera aparición en las calles de Mannheim ocurrió el 25 de Octubre de 1883.

- **Calefacción:** en muchos hogares, sobre todo en lugares fríos, se usan estufas o calentadores que funcionan quemando combustible, como madera o gas, para producir calor y mantener las casas cálidas.

- **Vehículos:** los autos y motocicletas funcionan gracias a la combustión del combustible (gasolina o diésel) en el motor. Esta combustión produce la energía necesaria para que el vehículo se mueva.

Alimentación

Se puede decir que la alimentación es otro tipo de combustión, ya que usamos alimentos que nos proveen de energía para llevar a cabo nuestras funciones vitales. Al comer, los seres vivos obtienen la energía que necesitan para crecer, moverse y mantenerse vivos.

Las plantas obtienen su energía del sol a través de un proceso llamado fotosíntesis. Las hojas de las plantas capturan la luz solar y la usan para convertir el dióxido de carbono del aire y el agua del suelo en glucosa (un tipo de azúcar) y oxígeno. La glucosa es una fuente de energía que las plantas usan para crecer y desarrollarse.

Observa el video del enlace o código QR, donde se muestra el funcionamiento de un motor de combustión interna.

Prohibida su reproducción

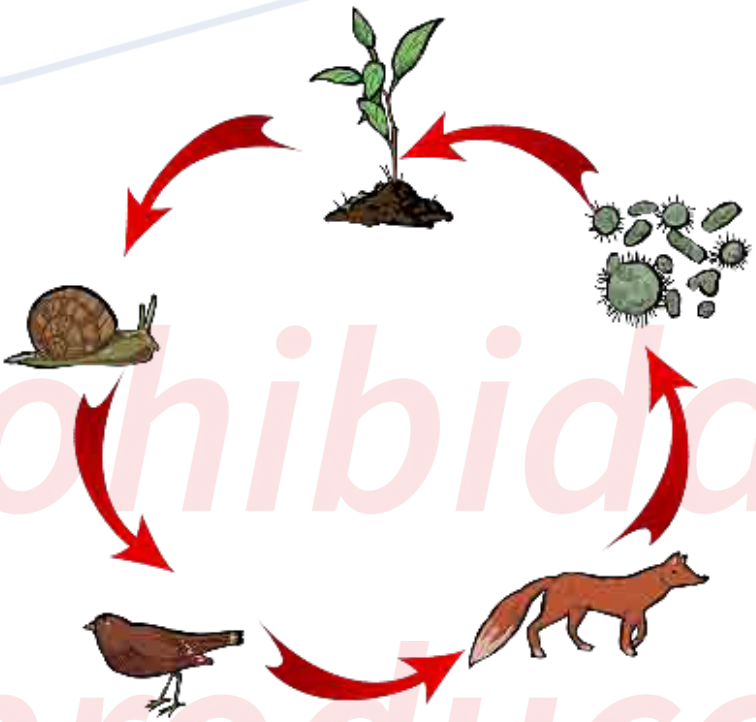
Los animales, incluyendo los humanos, obtienen su energía comiendo plantas u otros animales. Cuando comemos, nuestro cuerpo descompone los alimentos en moléculas más pequeñas, como glucosa, que nuestras células pueden usar para producir energía a través de un proceso llamado respiración celular.

En la naturaleza, la energía fluye de un organismo a otro a través de las cadenas alimentarias. Las plantas, que son los productores, capturan la energía del sol. Los herbívoros, como los conejos, comen las plantas y obtienen su energía. Los carnívoros, como los leones, comen a los herbívoros y obtienen energía de ellos. Así, la energía del sol fluye a través de todos los niveles de la cadena alimentaria.

La energía fluye de muchas formas en la naturaleza y en nuestras vidas diarias. La transferencia de calor ocurre a través de conducción, convección y radiación, moviendo energía de objetos calientes a objetos fríos. La combustión es una reacción que libera energía cuando algo arde, y es fundamental para cocinar, calentar nuestros hogares y mover vehículos. Finalmente, la alimentación es el proceso mediante el cual los seres vivos obtienen la energía que necesitan para sobrevivir, ya sea directamente del sol, como en el caso de las plantas, o comiendo otros seres vivos, como en el caso de los animales.

Entender estos procesos nos ayuda a apreciar cómo la energía es esencial para la vida y cómo fluye a través de la naturaleza, permitiendo que todo funcione de forma correcta.

Los azúcares obtenidos de las frutas son otra forma de energía.



La cadena alimentaria es como una fila donde cada ser vivo depende del anterior para obtener energía. A medida que la energía se transfiere de un nivel a otro, una gran cantidad de energía se pierde en cada paso. Por esta razón, la cadena alimentaria usualmente tiene solo cuatro o cinco niveles. La energía se utiliza para actividades como el movimiento y el mantenimiento de la temperatura corporal, lo que significa que no toda la energía del sol llega a los niveles superiores de la cadena. De esta manera, la energía solar se desplaza a través de todos los seres vivos en una cadena alimentaria, garantizando que todos reciban la energía necesaria para sobrevivir.

Prohibida su reproducción

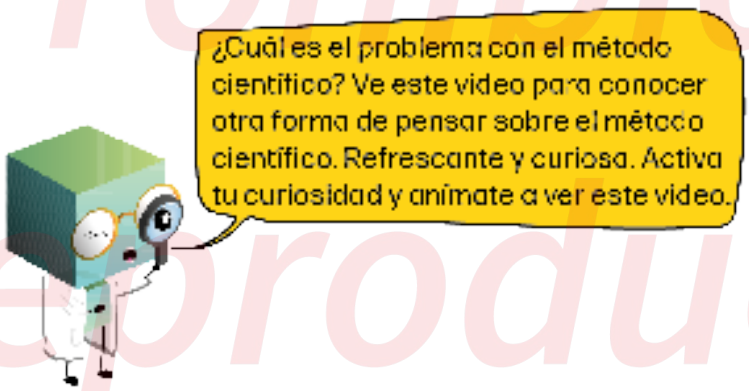
Problemas cotidianos relacionados con el flujo de energía

A continuación se presentan tres ejemplos de problemas cotidianos cuyo origen está relacionado con el flujo de energía. Se explica porqué se considera un problema y cómo podría resolverse. ¡Sin duda ya te habrás dado cuenta de más de uno en tu casa!

Por ejemplo, algunas personas recomiendan que apagues las luces de la casa cuando no están en uso. ¿Te has preguntado si esto en realidad funciona para ahorrar electricidad? Si el foco es de luz incandescente es probable que apagando las luces que no necesitas puedas ahorrar un poco en el pago del recibo de luz, ya que del total de energía que usan estos focos sólo 10 % resulta en iluminación, mientras que el 90 % se disipa como calor.

Otro ejemplo puede venir de tu refrigerador, la lavadora o hasta de la licuadora. Todos sabemos que los aparatos electrónicos tienen reglas de uso y si estas reglas no se cumplen pueden llegar a descomponerse. Un ejemplo muy común es cuando tu refrigerador no cierra bien. ¿Qué repercusiones crees que ocurran? Lo primero que se nos ocurre es que al no tener suficiente aislamiento del exterior, la máquina del refrigerador tendrá problemas para enfriar la comida. Es por eso que muchos aparatos para enfriar o calentar se ayudan de materiales aislantes para potenciar su funcionamiento. En el caso contrario, tenemos las ventanas o los materiales de construcción especiales que funcionan como aislantes en la construcción de casas en climas fríos.

¿Qué otro ejemplo se te ocurre?



Provoca tu futuro PLANETA Editorial
Prohibida su reproducción

Cierre

Práctica de aprendizaje No. 5

Lee con atención el siguiente texto referente al desperdicio de energía en una vivienda familiar.

El desperdicio de energía en una vivienda familiar

El desperdicio de energía es un problema cotidiano que afecta tanto a los hogares individuales como al medio ambiente en general. En este estudio de caso, se analizará el flujo de energía y su desperdicio en la vivienda de la familia García, una familia de cuatro miembros que vive en una casa unifamiliar en un suburbio de una ciudad mediana. La familia García ha notado un aumento significativo en sus facturas de electricidad y gas, y están preocupados por su impacto económico y ambiental.

La familia García observa que sus facturas de energía se han incrementado en un 25 % en el último año, a pesar de no haber cambios significativos en su rutina diaria. Sospechan que hay varios factores que contribuyen al desperdicio de energía en su hogar, incluyendo el uso ineficiente de electrodomésticos, problemas de aislamiento térmico y hábitos diarios poco sostenibles.

Para identificar las áreas de mayor desperdicio de energía, la familia García decide llevar a cabo un análisis detallado de su consumo energético. Contratan a un profesional para realizar una auditoría energética de su hogar. De los puntos analizados por el auditor de energía, identifica y describe los posibles problemas encontrados.

1. **Electrodomésticos antiguos.**

2. **Iluminación ineficiente.**

3. **Fugas de aire y mal aislamiento.**

4. **Uso innecesario de energía.**

Proyecta tu futuro
PLANETA Editorial
Prohibida su reproducción

Práctica de aprendizaje No. 6

Reunidos en equipos de tres a cinco personas realicen una observación detallada de su entorno y redacten un problema de flujo de energía que les gustaría investigar, por ejemplo, el calentamiento de los cargadores de los teléfonos celulares hace que se pierda energía en forma de calor que no se puede aprovechar. Escriban su planteamiento del problema en las siguientes líneas.

Para evaluarlo revisen la siguiente lista de cotejo.

Indicadores	Sí	No	Puntos
El problema del flujo ineficiente de energía está claramente definido y descrito.			2
Se explica de forma concisa por qué el problema del flujo ineficiente de energía es importante.			2
Se identifican las consecuencias económicas y/o ambientales del problema.			2
Se identifican y describen las causas específicas del flujo ineficiente de energía.			2
La redacción no tiene faltas de ortografía.			1
Se entrega en la fecha establecida.			1
Total			

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

La ciencia e ingeniería en acción

La pérdida de calor al cocinar

Propósito: Observar y medir la pérdida de calor al cocinar con diferentes utensilios y métodos de cocción, y analizar cómo estos factores afectan la eficiencia energética en la cocina.

Refuerza tus conocimientos. Para el desarrollo de la actividad "La ciencia e ingeniería en acción", es necesario recuperar conocimientos previos, contesta la siguientes preguntas, puedes consultar fuentes confiables de información.

1. ¿Cuál es el funcionamiento de una hornilla eléctrica?

2. ¿Qué es un vatímetro y cómo funciona?

3. ¿Qué materiales transfieren mejor el calor por medio de una hornilla eléctrica?

Materiales:

- Hornilla eléctrica.
- Olla (acero inoxidable, aluminio, hierro fundido, etcétera).
- Tapa para olla.
- Termómetro.
- Cronómetro.
- Agua.
- Medidor de energía o vatímetro.
- Probeta de 100 ml.

Manos a la obra:

- Tomar tiempo desde el inicio hasta el final del experimento.

Medición de la pérdida de calor sin tapa.

1. Medir con la probeta 250 ml. de agua a temperatura ambiente y posteriormente vaciarlos a la olla de acero.
2. Con ayuda del termómetro, medir la temperatura inicial del agua.
3. Colocar la olla en la hornilla y encenderla a una temperatura media.

Medición del consumo de energía.

4. Si se usa una hornilla eléctrica, conectar el medidor de energía entre la hornilla y la toma de corriente.
5. Registrar el consumo de energía antes de encender la hornilla.

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

Medición de la pérdida de calor.

6. Calentar el agua hasta que alcance los 100 °C o punto de ebullición.
7. Una vez que el agua esté hirviendo, iniciar el cronómetro y dejar hervir durante 5 minutos sin tapa.
8. Registrar la temperatura del agua cada minuto y anotar cualquier cambio visible en la intensidad del hervor.
9. Registrar el consumo de energía al final del experimento.

Medición de la pérdida de calor con tapa.

10. Repetir el procedimiento anterior, esta vez colocando una tapa sobre la olla antes de encender la hornilla.
11. Calentar el agua hasta que alcance los 100 °C.
12. Una vez que el agua esté hirviendo, iniciar el cronómetro y dejar hervir durante cinco minutos con la tapa puesta.
13. Registrar la temperatura del agua cada minuto y observar cualquier cambio en la intensidad del hervor.
14. Registrar el consumo de energía al final del experimento.

Análisis de datos.

a) Comparar las temperaturas registradas y el consumo de energía en cada experimento.

b) Analizar la eficiencia de la cocción con y sin tapa.

Proyecta tu futuro
PLANEA Editorial
Prohibida su reproducción

c) Identificar qué combinación de material y uso de tapa resulta en la menor pérdida de calor y mayor eficiencia energética.

Registro de observaciones.

Redacta tu conclusión.

Para coevaluar la actividad, pide a uno de los compañeros que complete la siguiente lista de cotejo.

Ciencia e ingeniería en acción 1

La pérdida de calor al cocinar

Nombre del estudiante: _____ **Fecha:** _____

Nombre del estudiante evaluador: _____

Indicadores	Sí	No	Puntos
Aplicó las medidas de higiene y seguridad durante el desarrollo de la actividad.			2
Investigó los conocimientos previos antes de realizar la práctica.			2
Registró de forma adecuada cada uno de los resultados obtenidos en cada una de las mediciones.			2
Redactó de forma clara, coherente y adecuada la conclusión.			3
La redacción no tiene faltas de ortografía.			2
Entregó la actividad en la fecha y hora establecida.			2
Total			

Proyecta tu futuro PLANEA Editorial Prohibida su reproducción

Evaluación formativa

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Cómo explico con mis palabras qué es la alfabetización científica?

2. ¿Cómo explico por qué es importante la alfabetización científica en mi vida diaria?

3. ¿Cómo explico qué es la observación científica?

4. ¿Cómo explico los tipos de observación que puedo usar en una investigación?

5. ¿Cómo explico qué es un fenómeno o un proceso natural?

6. ¿Cómo explico la relación entre los fenómenos naturales y la investigación científica?

Autoevalúa los aprendizajes del propósito formativo con la siguiente rúbrica.

Criterio	Nivel Inicial (1)	Nivel Intermedio (2)	Nivel Avanzado (3)
Explico qué es la alfabetización científica y su importancia	Reconozco que la alfabetización científica tiene que ver con la ciencia, pero no puedo explicarla con claridad.	Explico que la alfabetización científica implica comprender conceptos básicos de ciencia para entender el mundo.	Describo cómo la alfabetización científica me permite analizar información, tomar decisiones informadas y comprender fenómenos naturales desde una perspectiva crítica.
Identifico y aplico la observación y sus tipos en la investigación científica	Me cuesta explicar qué es observar científicamente o distinguir tipos de observación.	Explico que la observación es una forma de obtener información y distingo entre observación directa e indirecta.	Analizo cómo aplico distintos tipos de observación (directa, indirecta, cualitativa, cuantitativa) para obtener datos confiables y relevantes en una investigación.
Relaciono fenómenos y procesos naturales con la investigación científica	Me cuesta explicar qué es un fenómeno o un proceso natural y cómo se estudian.	Explico que los fenómenos y procesos naturales pueden analizarse mediante preguntas, observación y registro de datos.	Analizo cómo los fenómenos y procesos naturales se investigan mediante métodos científicos, relacionando causas, efectos, variables y patrones observables.

Proyecta tu futuro PLANEA Editorial Prohibida su reproducción

Taller de ciencias 1

La Editorial Planea tiene como misión crear materiales didácticos de calidad, con los contenidos adecuados para impactar positivamente en la formación de los estudiantes, desarrollando sus conocimientos, habilidades y actitudes, que los transformen en jóvenes capaces de comprender su entorno e influir en él, aprender de manera autónoma a largo de su vida, ser consciente de sus destrezas para resolver problemas y aceptar retos que lo ayuden a alcanzar sus metas, ser sensibles al arte y sus expresiones, asimismo activar la participación ciudadana que reafirme su conciencia cívica y ética, fomentando una actitud respetuosa a la interculturalidad, diversidad de creencias, valores e ideas, asumiendo un pensamiento crítico que ayude al desarrollo sustentable de su comunidad.
El libro de **Taller de ciencias 1,** está desarrollado bajo los Principios de la Nueva Escuela Mexica, teniendo como eje rector el Nuevo Modelo Educativo de la Educación Media Superior y el programa de estudio por propósitos formativos, el cual propone la siguiente meta de aprendizaje:

- Utiliza la metodología científica aplicando el pensamiento crítico para construir su propio conocimiento fáctico, respecto a fenómenos o procesos naturales relacionados con la transferencia de energía en los sistemas, en contextos cotidianos, y contribuye a la promoción de la alfabetización científica en su comunidad.

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

Titulos relacionados

Serie Iso

NEM

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