



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

## Dirección General de Escuelas Preparatorias

### Programa de estudio

# Conservación de la Energía I

#### Autores:

José Alberto Alvarado Lemus  
Pedro Oliver Cabanillas García

Currículo Bachillerato UAS 2024					
Bachillerato <b>General</b>		Modalidad <b>Mixta</b>		Opción <b>Mixta</b>	
Programa de estudio: <b>Conservación de la energía I</b>					
Clave:	000000	Horas semestre	48		
Cuatrimestre:	I	Horas semana	4		
Grado:	Primero	Créditos	5		
Currículum fundamental. Área del conocimiento Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología		Órgano que lo aprueba:	Foro Estatal Reforma de Programas de Estudio 2024		
Componente de formación:	Fundamental	Vigencia:	A partir de agosto 2024		

Mapa curricular

## I. Introducción

La Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC) Conservación de la Energía I se enmarca en el área de conocimiento Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología del bachillerato semiescolarizado de la Universidad Autónoma de Sinaloa bajo la modalidad mixta. Este programa de estudio ha sido cuidadosamente diseñado para alinearse con los principios fundamentales del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) y los objetivos de la Nueva Escuela Mexicana (NEM).

El propósito central de esta UAC es guiar a los estudiantes hacia una comprensión profunda y aplicada de los principios que rigen la conservación de la energía, un concepto fundamental en el estudio de la física y sus diversas aplicaciones en el mundo real. A través de un enfoque pedagógico interactivo y reflexivo, basado en el modo de enseñanza 5E (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar), se busca no solo transmitir conocimientos teóricos, sino también desarrollar en los alumnos habilidades prácticas, pensamiento crítico y capacidad para resolver problemas.

El programa se estructura en torno a 12 progresiones de aprendizaje cuidadosamente secuenciadas, que abarcan desde los conceptos básicos de energía y su conservación hasta aplicaciones más complejas y situaciones del mundo real. Cada progresión representa una experiencia de aprendizaje enriquecedora que integra teoría y práctica, fomentando la curiosidad, el análisis crítico y la aplicación práctica de los conceptos aprendidos.

Un aspecto destacado de este programa es la incorporación de prácticas de ciencia e ingeniería en el aula. Estas actividades están diseñadas para sumergir a los estudiantes en el núcleo de la experiencia científica, proporcionando una comprensión profunda de los conceptos teóricos a través de la aplicación directa y la experimentación.

Además, el programa promueve la transversalidad y la integración con otras áreas de conocimiento y recursos sociocognitivos y socioemocionales. Esta perspectiva multidisciplinaria enriquece la experiencia educativa y sitúa a los estudiantes en un contexto más amplio, donde la ciencia y la tecnología se entrelazan con aspectos sociales, éticos y personales.

La UAC Conservación de la Energía I busca formar estudiantes con una sólida base conceptual, habilidades prácticas y una perspectiva crítica y reflexiva sobre el papel de la energía en el mundo que nos rodea. A través de un enfoque pedagógico innovador y una estructura curricular cuidadosamente diseñada, este programa prepara a los estudiantes no solo para estudios superiores o el ámbito laboral, sino también para ser ciudadanos responsables y comprometidos en un mundo cada vez más complejo y tecnológicamente avanzado.

## **II. Fundamentación curricular**

La UAC Conservación de la Energía I se fundamenta en los principios rectores del MCCEMS y los objetivos de la NEM. Estos marcos de referencia buscan promover una educación integral, inclusiva y de calidad, que responda a las necesidades y desafíos de la sociedad actual.

Desde la perspectiva del MCCEMS, esta UAC se inscribe en el campo disciplinar de las Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología, que tiene como finalidad el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes. Estas competencias abarcan la comprensión de fenómenos naturales, el pensamiento crítico y analítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones fundamentadas en evidencias. La UAC Conservación de la Energía I contribuye específicamente al desarrollo de las competencias disciplinares básicas de las Ciencias Experimentales, tales como la aplicación de conocimientos científicos en la solución de problemas, la comprensión de fenómenos naturales y la evaluación de las implicaciones del uso de la ciencia y la tecnología en la sociedad.

Asimismo, esta UAC se alinea con los principios de la NEM, que promueve una educación centrada en el aprendizaje, con un enfoque humanista, integral y equitativo. La NEM busca formar ciudadanos críticos, creativos, solidarios y responsables, capaces de enfrentar los retos del siglo XXI. En este sentido, la UAC Conservación de la Energía I fomenta el desarrollo de habilidades socioemocionales y valores como la curiosidad, la perseverancia, la colaboración y la responsabilidad, que son esenciales para el crecimiento personal y profesional de los estudiantes.

El diseño curricular de esta UAC se basa en un enfoque por progresiones de aprendizaje y en el modo de enseñanza 5E. Este modelo promueve un aprendizaje activo, centrado en el estudiante, donde el docente actúa como facilitador y guía. A través de actividades de aprendizaje significativas y contextualizadas, los estudiantes construyen su propio conocimiento, desarrollan habilidades y actitudes científicas, y aplican lo aprendido en situaciones reales.

La transversalidad es otro elemento clave en la fundamentación curricular de esta UAC. La Conservación de la Energía I se vincula con otras áreas de conocimiento como lo son las ciencias sociales y las humanidades, promoviendo un aprendizaje integrado y holístico. Además, se fomenta la conexión con recursos sociocognitivos y socioemocionales.

## **III. Aprendizajes de trayectoria**

Los aprendizajes de trayectoria representan el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los estudiantes desarrollan a lo largo de su formación en la Educación Media Superior. Estos aprendizajes se construyen de manera acumulativa y gradual, avanzando de lo simple a lo complejo a través de cada UAC que conforman el plan de estudios.

El itinerario educativo se inicia con las progresiones de aprendizaje dentro de las UAC, que sientan las bases teóricas y aplicadas. Se prosigue con la definición de

las metas de aprendizaje, que son puntos de referencia concretos y evaluables hacia los que los estudiantes avanzan mediante su involucramiento consciente y crítico en el aula. Este recorrido culmina con los aprendizajes de trayectoria, que personifican el perfil de egreso y constituyen la esencia de la experiencia educativa, evidenciando las habilidades y el conocimiento que los estudiantes han incorporado durante su educación media superior.

El propósito de estos aprendizajes es brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para comprender y aplicar conceptos clave de manera significativa, integrando sus experiencias previas y aplicándolas en contextos nuevos y desafiantes.

En la UAC Conservación de la Energía I, los aprendizajes de trayectoria se centran en la comprensión y aplicación de los principios fundamentales de la conservación de la energía en diferentes contextos científicos y tecnológicos. La conservación de la energía se vincula directamente con situaciones cotidianas y aplicaciones tecnológicas, ayudando a los estudiantes a entender la importancia práctica de este principio. Estos aprendizajes se alinean con los conceptos centrales y transversales del MCCEMS y contribuyen al perfil de egreso del bachillerato semiescolarizado, garantizando no solo conocimientos teóricos, sino también habilidades prácticas y actitudes responsables hacia el uso de los recursos energéticos.

Los estudiantes desarrollan una comprensión profunda de la conservación de la energía, un principio fundamental en todas las disciplinas científicas y tecnologías conocidas. Este principio se aplica para entender fenómenos naturales y para diseñar dispositivos que se utilizan en la vida cotidiana. Por ejemplo, los estudiantes aprenden cómo el principio de conservación de la energía es esencial para el funcionamiento de máquinas simples y complejas, desde un péndulo hasta sistemas avanzados como generadores y motores eléctricos. Además, comprenden cómo la energía se transfiere y cómo siempre fluye de sistemas con mayor temperatura a aquellos con menor temperatura (Secretaría de Educación Pública, 2023).

Para alcanzar estos aprendizajes de trayectoria, se emplean estrategias didácticas basadas en el modo de enseñanza 5E, que incluyen actividades experimentales, resolución de problemas y proyectos de investigación. Las actividades experimentales permiten a los estudiantes explorar de manera práctica los principios de la conservación de la energía, verificando cómo se conserva la energía en diferentes sistemas. Además, se fomenta la conexión con otras áreas de conocimiento y el desarrollo de habilidades socioemocionales, esenciales para que los estudiantes puedan aplicar lo aprendido en diversos contextos.

El componente socioemocional también juega un papel crucial en estos aprendizajes. Los estudiantes son alentados a reflexionar sobre la responsabilidad en el uso adecuado de la energía y a considerar cómo sus decisiones impactan el entorno y la sociedad. Esto contribuye al desarrollo de una conciencia ambiental que va más allá del ámbito académico, involucrándolos activamente en la búsqueda de soluciones a problemas energéticos y medioambientales reales.

Los aprendizajes de trayectoria en la UAC Conservación de la Energía I buscan proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida y aplicada de los principios

de conservación de la energía, así como las habilidades, actitudes y valores necesarios para enfrentar los desafíos energéticos del mundo actual. Estos aprendizajes son fundamentales para el perfil de egreso del bachillerato y contribuyen al éxito académico y profesional de los estudiantes, preparándolos para ser ciudadanos informados y responsables.

#### **IV. Práctica de ciencias e ingeniería.**

La práctica de ciencias e ingeniería es un componente esencial en la UAC Conservación de la Energía I, ya que permite a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias científicas a través de la experiencia directa y la aplicación de los conocimientos adquiridos. Estas prácticas se llevan a cabo tanto en el aula como en entornos virtuales, utilizando simuladores y recursos digitales que facilitan la exploración y el análisis de fenómenos relacionados con la conservación de la energía.

En el contexto de esta UAC, las prácticas de ciencias e ingeniería se enfocan en ocho aspectos fundamentales:

1. Plantear preguntas y definir problemas: Los estudiantes, apoyados en sus conocimientos previos, aprenden a formular preguntas científicas claras y a plantear hipótesis coherentes relacionadas con la conservación de la energía.
2. Desarrollar y usar modelos: Mediante la creación y manipulación de modelos físicos y computacionales, los estudiantes exploran predicciones y relaciones entre variables, profundizando en la comprensión de sistemas energéticos.
3. Planear y llevar a cabo investigaciones: Fomentando la indagación y la realización de experimentos sistemáticos, los estudiantes recaban y corroboran evidencia sobre fenómenos relacionados con la energía y su conservación.
4. Analizar e interpretar datos: Los alumnos trabajan con datos concretos obtenidos de experimentos y simulaciones, ejercitándose en análisis e interpretación, y aplicando métodos estadísticos y científicos para extraer conclusiones.
5. Emplear matemáticas y pensamiento computacional: Se estimula el uso de razonamiento matemático y computacional en el desarrollo y análisis de modelos energéticos y en la resolución de problemas relacionados con la conservación de la energía.
6. Construir explicaciones y diseñar soluciones: Se incentiva la habilidad de explicar fenómenos energéticos y de idear soluciones basadas en evidencia empírica y teoría, aplicando los principios de la conservación de la energía.
7. Argumentar basándose en evidencias: Los estudiantes debaten y justifican sus conclusiones científicas sobre la conservación de la energía, apoyándose en la evidencia resultante de sus experimentos, simulaciones e investigaciones.

8. Obtener, evaluar y comunicar información: Se enseña a los estudiantes a discernir la fiabilidad de la información relacionada con la energía y su conservación, y a comunicar de manera efectiva sus descubrimientos y entendimiento.

Estas prácticas de ciencias e ingeniería se integran en las diferentes progresiones de aprendizaje de la UAC, a través de actividades y proyectos que desafían a los estudiantes a aplicar sus conocimientos en situaciones reales y relevantes. Se fomenta el trabajo colaborativo, la creatividad, el pensamiento crítico y la reflexión metacognitiva, promoviendo un aprendizaje significativo y transferible.

Además, se aprovechan las herramientas y recursos digitales, como simuladores virtuales y laboratorios en línea, para enriquecer las experiencias de aprendizaje y superar las limitaciones físicas del aula. Esto permite a los estudiantes explorar y experimentar con fenómenos y sistemas energéticos de manera segura, interactiva y flexible.

Las prácticas de ciencias e ingeniería en la UAC Conservación de la Energía I son fundamentales para desarrollar las competencias científicas y tecnológicas de los estudiantes. A través de la investigación, la modelación, el diseño, el análisis de datos y la comunicación, los estudiantes se convierten en aprendices activos y protagonistas de su propio aprendizaje. Estas prácticas contribuyen a la formación de ciudadanos críticos, capaces de enfrentar los desafíos energéticos del siglo XXI con conocimiento, habilidad y responsabilidad.

## **V. Transversalidad**

La transversalidad es un enfoque educativo que busca integrar conocimientos, habilidades y valores de diferentes áreas y disciplinas, con el fin de promover un aprendizaje holístico y contextualizado. En la UAC Conservación de la Energía I, la transversalidad se aborda desde tres perspectivas: multidisciplinariedad, interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

La multidisciplinariedad implica la convergencia de diferentes disciplinas para el estudio de un tema o problema común. En esta UAC, se integran conocimientos y métodos de la física, la química, las matemáticas y la tecnología para comprender los principios de la conservación de la energía y sus aplicaciones en diversos contextos. Por ejemplo, se utilizan conceptos matemáticos para modelar y analizar sistemas energéticos, se aplican principios químicos para entender las reacciones y transformaciones energéticas, y se emplean herramientas tecnológicas para simular y visualizar fenómenos relacionados con la energía.

La interdisciplinariedad, por su parte, implica la interacción y el diálogo entre disciplinas para generar nuevos conocimientos y perspectivas. En la UAC Conservación de la Energía I, se promueve la interdisciplinariedad al abordar problemas y desafíos energéticos desde múltiples ángulos, integrando aspectos científicos, tecnológicos, ambientales, sociales y económicos. Por ejemplo, se analizan las implicaciones sociales y ambientales del uso y conservación de la energía, se exploran las relaciones entre energía, desarrollo y sostenibilidad, y se

discuten las políticas y estrategias para promover la eficiencia energética y las energías renovables.

La transdisciplinariedad va más allá de las disciplinas académicas y busca la integración de saberes y experiencias de diferentes actores y sectores de la sociedad. En esta UAC, se fomenta la transdisciplinariedad al conectar los conocimientos y habilidades adquiridos con problemas y situaciones reales, involucrando a los estudiantes en proyectos y actividades que trascienden el aula y los vinculan con su entorno y su comunidad. Por ejemplo, se pueden desarrollar proyectos de investigación o intervención relacionados con la eficiencia energética en la escuela o en el hogar, se pueden organizar campañas de concientización sobre el uso responsable de la energía, o se pueden establecer colaboraciones con empresas, instituciones o expertos en el campo de la energía.

Además de la integración de disciplinas, la transversalidad en la UAC Conservación de la Energía I también implica la articulación con otros recursos y áreas del MCCEMS. Por ejemplo, se promueve el desarrollo de habilidades sociocognitivas, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo, que son fundamentales para el aprendizaje y la aplicación de los principios de la conservación de la energía. Asimismo, se fomenta la conexión con recursos socioemocionales, como la autorregulación, la empatía, la toma de decisiones responsables y la conciencia social, que son esenciales para abordar los desafíos energéticos desde una perspectiva ética y sostenible.

La transversalidad en la UAC Conservación de la Energía I se aborda desde la multidisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad, integrando conocimientos, habilidades y valores de diferentes áreas y disciplinas, y articulándolos con recursos sociocognitivos y socioemocionales. Este enfoque promueve un aprendizaje holístico, contextualizado y relevante, que prepara a los estudiantes para enfrentar los complejos desafíos energéticos del siglo XXI con una perspectiva integral y responsable.

## **VI. Progresiones de aprendizaje**

El programa de estudio Conservación de la Energía I se estructura en torno a 12 progresiones de aprendizaje cuidadosamente diseñadas y secuenciadas. Estas progresiones representan un recorrido educativo coherente y gradual, que parte de los conceptos fundamentales de la energía y su conservación, y avanza hacia aplicaciones más complejas y situaciones del mundo real.

Cada progresión de aprendizaje aborda un aspecto específico de la conservación de la energía, y se compone de una serie de metas de aprendizaje, conceptos centrales y transversales, y evidencias de aprendizaje sugeridas. Las metas de aprendizaje establecen los objetivos y desempeños que se espera que los estudiantes alcancen al finalizar cada progresión. Los conceptos centrales y transversales, por su parte, representan las ideas clave y las conexiones interdisciplinarias que sustentan el aprendizaje. Las evidencias de aprendizaje

sugeridas son actividades, productos o desempeños que permiten evaluar el logro de las metas propuestas.

Las progresiones de aprendizaje se han diseñado siguiendo el modo de enseñanza 5E, que promueve un aprendizaje activo, participativo y centrado en el estudiante. Cada progresión incluye actividades y estrategias didácticas que buscan despertar el interés y la curiosidad de los alumnos (Enganchar), brindarles oportunidades para explorar y experimentar con los fenómenos y conceptos (Explorar), guiarlos en la construcción de explicaciones y modelos (Explicar), desafiarlos a aplicar y transferir sus conocimientos a nuevas situaciones (Elaborar), y proporcionarles espacios para reflexionar sobre su aprendizaje y recibir retroalimentación formativa (Evaluar).

Además de las actividades en el aula, las progresiones de aprendizaje también incorporan prácticas de ciencias e ingeniería, que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias científicas a través de la indagación, la modelación, la argumentación y la comunicación. Estas prácticas se llevan a cabo tanto en el aula como en entornos virtuales, utilizando simuladores y recursos digitales que facilitan la exploración y el análisis de fenómenos relacionados con la conservación de la energía.

La transversalidad es otro elemento clave en las progresiones de aprendizaje de esta UAC. Se busca integrar conocimientos, habilidades y valores de diferentes áreas y disciplinas, y articularlos con recursos sociocognitivos y socioemocionales. Esto se logra a través de actividades y proyectos que abordan problemas y desafíos energéticos desde múltiples perspectivas, y que promueven la conexión con el entorno y la comunidad.

Las progresiones de aprendizaje se han diseñado de manera flexible y adaptable, considerando los diferentes contextos y necesidades de los estudiantes. Se busca promover un aprendizaje personalizado y significativo, que responda a los intereses y motivaciones de cada alumno, y que les permita avanzar a su propio ritmo y profundizar en los temas que más les apasionan.

A continuación, se presentan las 12 progresiones de aprendizaje que conforman la UAC Conservación de la Energía I, detallando para cada una sus metas de aprendizaje, conceptos centrales y transversales, y evidencias de aprendizaje sugeridas, así como algunas orientaciones pedagógicas específicas para su implementación.

<b>Progresión de aprendizaje 1</b>	Tiempo estimado: <b>4 horas</b>
<p>Explicar el concepto de energía como la capacidad de un sistema para realizar trabajo o generar cambios. Describir las diferentes formas de energía, como la energía cinética asociada al movimiento, la energía potencial relacionada con la posición de un sistema, y la energía térmica vinculada al movimiento de las partículas. Analizar cómo la energía se transfiere y se conserva durante las interacciones entre sistemas, como en las colisiones.</p>	
<b>Metas de aprendizaje</b>	
<p>CC. Comprender el concepto de energía, sus diferentes formas y la ley de conservación de la energía en colisiones.</p> <p>CT1. Identificar patrones en la transferencia de energía entre sistemas y su relación con las diferentes formas de energía.</p> <p>CT2. Analizar la relación causa-efecto entre las interacciones de los sistemas y los cambios en la energía.</p> <p>CT4. Describir el sistema energético y sus componentes, incluyendo las diferentes formas de energía y los mecanismos de transferencia.</p> <p>CT5. Explicar los flujos y ciclos de energía durante las colisiones y su relación con la conservación de la energía total del sistema.</p>	
<b>Concepto central</b>	
CC. Conservación de la energía	
<b>Conceptos transversales</b>	
<p>CT1. Patrones</p> <p>CT2. Causa y efecto</p> <p>CT4. Sistemas</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía</p>	
<b>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales.</li> <li>2. Problemas Cualitativos.</li> <li>3. Problemas Cuantitativos.</li> </ol>	

**Orientaciones pedagógicas específicas:**

- a. Asesoría presencial grupal (APG):

En las asesorías presenciales grupales, es recomendable iniciar con la fase Engage (Empezamos) de la cápsula semanal, donde se promueve una discusión guiada sobre el concepto de energía y sus manifestaciones en la vida cotidiana, fomentando la participación activa de los estudiantes. Para enriquecer la experiencia de aprendizaje, se recomienda incorporar la fase Explore (Exploramos), realizando actividades prácticas, como el uso del simulador virtual "Laboratorio de Colisiones" de PhET. Los estudiantes explorarán cómo la energía se transfiere y se conserva durante colisiones elásticas e inelásticas, observando los patrones y registrando valores. Se sugiere también presentar ejemplos concretos y utilizar recursos visuales, como videos o simulaciones, para facilitar la comprensión. Por último, se recomienda promover el trabajo colaborativo entre los estudiantes, formando pequeños grupos para resolver problemas y ejercicios relacionados con la energía y las colisiones. Fomentar la discusión y el intercambio de ideas dentro de los grupos, así como brindar orientación y retroalimentación durante el proceso, contribuirá al aprendizaje significativo.

b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):

En estas asesorías, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración) de la cápsula semanal. Es fundamental identificar las dificultades específicas que enfrentan los estudiantes en la comprensión de los conceptos de energía y conservación. Durante la fase Explain, se presentarán los fundamentos teóricos sobre la energía, sus formas y la conservación en colisiones, brindando explicaciones detalladas y ejemplos adaptados a las necesidades individuales o del equipo. En la fase Elaborate, se guiará a los estudiantes en la aplicación de los conceptos aprendidos, resolviendo problemas situados que refuercen la comprensión y fomenten habilidades de análisis y resolución de problemas. Además, se proporcionará retroalimentación detallada sobre el desempeño de los estudiantes, destacando logros y áreas de mejora, y ofreciendo estrategias adicionales para superar las dificultades. Animar a los estudiantes a verbalizar su razonamiento y justificar sus respuestas favorecerá la comprensión profunda de los conceptos. Por último, se promoverá la reflexión metacognitiva, alentando a los estudiantes a evaluar su propio proceso de aprendizaje y a establecer metas personales para mejorar.

c. Autoestudio (AUTE):

En la modalidad de autoestudio, se incluirán las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación) de la cápsula semanal. Para guiar el proceso de aprendizaje autónomo, es esencial proporcionar recursos didácticos variados y atractivos, como videos explicativos, simulaciones interactivas, lecturas complementarias y ejercicios resueltos. Se recomienda diseñar guías de estudio estructuradas que incluyan objetivos claros, contenidos clave, ejemplos ilustrativos y problemas para practicar. Los estudiantes deberán utilizar simuladores y realizar actividades prácticas para observar la conservación de la energía. Además, se fomentará el uso de herramientas digitales, como foros de discusión o plataformas de aprendizaje en línea, donde los estudiantes puedan colaborar, compartir ideas y recibir retroalimentación de sus compañeros y del profesor. Para aprovechar al máximo estos espacios virtuales, es necesario establecer pautas claras para la participación.

Finalmente, durante la fase Evaluate, se promoverá la autoevaluación mediante cuestionarios y ejercicios con respuestas, permitiendo que los estudiantes verifiquen su comprensión de los conceptos e identifiquen áreas que requieran mayor atención. Animarlos a establecer metas personales y reflexionar sobre su proceso de aprendizaje contribuirá al desarrollo de habilidades de autorregulación y metacognición.

<b>Progresión de aprendizaje 2</b>	Tiempo estimado: <b>4 horas</b>
Definir la energía cinética como la energía asociada al movimiento de un objeto, y analizar cómo depende de la masa y la velocidad del objeto. Explicar la energía potencial gravitatoria y elástica como resultado de la posición o la deformación de un sistema, respectivamente. Aplicar la conservación de la energía mecánica en sistemas donde no existe fricción, demostrando cómo la energía cinética y potencial se transforman entre sí.	
<b>Metas de aprendizaje</b>	
CC. Comprender los conceptos de energía cinética y potencial, y la conservación de la energía mecánica en sistemas sin fricción.	
CT1. Identificar patrones en la relación entre la energía cinética, la velocidad y la masa, así como en la conservación de la energía mecánica.	
CT2. Analizar la relación causa-efecto entre los cambios en la velocidad o posición de un objeto y su energía cinética o potencial.	
CT3. Medir y cuantificar la energía cinética y potencial en diferentes situaciones y aplicar el principio de conservación de la energía mecánica en sistemas sin fricción.	
CT5. Explicar los flujos y transformaciones entre energía cinética y potencial en sistemas conservativos.	
<b>Concepto central</b>	
CC. Conservación de la energía	
<b>Conceptos transversales</b>	
CT1. Patrones	
CT2. Causa y efecto	
CT4. Sistemas	
CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía	
<b>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas</b>	

1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales.
2. Problemas Cualitativos.
3. Problemas Cuantitativos.

### **Orientaciones pedagógicas específicas:**

#### a. Asesorías presenciales grupales (APG):

En las asesorías presenciales grupales, se recomienda iniciar con una fase Engage (Empezamos) para activar el conocimiento previo de los estudiantes, discutiendo cómo la energía cinética y potencial se manifiestan en su vida diaria. Utilice ejemplos como el movimiento de un automóvil o el estiramiento de un resorte para ilustrar estos conceptos y facilitar su conexión con situaciones cotidianas. Luego, durante la fase Explore (Exploramos), realice demostraciones prácticas que muestren la conservación de la energía mecánica en sistemas sin fricción, como el movimiento de un péndulo o la caída libre de un objeto. A continuación, divida a los estudiantes en pequeños grupos para realizar actividades experimentales con simuladores virtuales que permitan observar cómo la energía se transforma y se conserva. Promueva la reflexión y discusión colaborativa sobre los resultados obtenidos, asegurándose de brindar orientación y retroalimentación a lo largo del proceso. Concluya con una fase Explain (Explicación), donde los estudiantes compartan sus observaciones y se elaboren conclusiones grupales sobre la conservación de la energía mecánica.

#### b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):

Durante las asesorías personalizadas o por equipo, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración). En la fase Explain, se abordarán las dudas particulares de los estudiantes mediante explicaciones detalladas sobre la energía cinética, potencial y la conservación de la energía mecánica. Use ejemplos adaptados a los intereses de los estudiantes para facilitar la comprensión de conceptos complejos. En la fase Elaborate, guíe a los estudiantes en la resolución de problemas cuantitativos y cualitativos, enfocándose en la identificación de patrones y en el análisis de situaciones reales, como el comportamiento de un columpio o una montaña rusa. Proporcione retroalimentación detallada y orientada al fortalecimiento de las habilidades de resolución de problemas y análisis crítico. Además, fomente la reflexión sobre la importancia de estos conceptos en el ámbito tecnológico y en la vida cotidiana, promoviendo una visión amplia sobre la aplicabilidad de la energía mecánica.

#### c. Autoestudio (AUTE):

En la modalidad de autoestudio, se proporcionarán recursos variados y estructurados para cubrir las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación). Los estudiantes contarán con simulaciones interactivas que les permitan explorar de manera autónoma los conceptos de energía cinética y potencial, así como la conservación de la energía mecánica en sistemas sin fricción. Las guías de estudio

incluirán objetivos claros, ejemplos ilustrativos, y ejercicios para practicar, asegurando que los estudiantes puedan consolidar su aprendizaje a su propio ritmo. Además, se les incentivará a participar en foros de discusión donde puedan plantear preguntas y reflexionar sobre los conceptos, promoviendo un aprendizaje colaborativo. Durante la fase Evaluate, se ofrecerán actividades de autoevaluación, como cuestionarios y problemas interactivos, que permitirán a los estudiantes medir su comprensión y recibir retroalimentación inmediata. Fomente la autoevaluación reflexiva para que los estudiantes puedan identificar sus logros y las áreas en las que necesitan trabajar más, desarrollando así sus habilidades de autorregulación y metacognición.

<b>Progresión de aprendizaje 3</b>	Tiempo estimado: <b>4 horas</b>
<p>Describir la relación entre la temperatura de un sistema y la energía cinética promedio de sus partículas. Explicar cómo la energía interna de un sistema varía según su estado (sólido, líquido o gas) y las interacciones entre partículas. Comparar las escalas de temperatura, como Celsius, Fahrenheit y Kelvin, para medir y analizar la energía térmica en diferentes sistemas.</p>	
<b>Metas de aprendizaje</b>	
<p>CC. Comprender los conceptos de energía térmica, temperatura y energía interna, y su relación con el movimiento de las partículas y el estado de la materia.</p> <p>CT1. Identificar patrones en la relación entre la temperatura y la energía cinética promedio de las partículas, así como en la variación de la energía interna con el estado de la materia.</p> <p>CT2. Analizar la relación causa-efecto entre los cambios en la temperatura y la energía interna de un sistema, y cómo esto influye en el comportamiento macroscópico de la materia.</p> <p>CT3. Medir y cuantificar la energía térmica y la temperatura utilizando diferentes escalas y unidades, y relacionarlas con la energía interna del sistema.</p> <p>CT4. Describir el sistema de partículas que componen la materia y cómo su movimiento e interacciones determinan la energía térmica y la temperatura.</p> <p>CT6. Relacionar la estructura molecular de la materia con su capacidad para almacenar y transferir energía térmica.</p>	
<b>Concepto central</b>	
CC. Conservación de la energía	
<b>Conceptos transversales</b>	
CT1. Patrones	

CT2. Causa y efecto  
CT3. Medición  
CT4. Sistemas  
CT6. Estructura y función

### **Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas**

1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales.
2. Problemas Cualitativos.
3. Problemas Cuantitativos.

### **Orientaciones pedagógicas específicas:**

#### a. Asesorías presenciales grupales (APG):

Comience con una fase Engage (Empezamos) para activar los conocimientos previos de los estudiantes sobre la energía térmica y la temperatura. Utilice ejemplos cotidianos como el calentamiento de agua o los cambios de estado para hacer los conceptos accesibles. A continuación, pase a la fase Explore (Exploramos) realizando demostraciones prácticas que muestren cómo la temperatura afecta la energía cinética de las partículas, tales como el calentamiento de diferentes materiales y la observación de su dilatación térmica. Divida a los estudiantes en pequeños grupos para realizar actividades con simuladores virtuales que les permitan explorar cómo el estado de la materia influye en la energía interna del sistema. Durante la fase Explain (Explicación), fomente la colaboración y el intercambio de ideas dentro de los grupos para sintetizar conceptos y asegurar la comprensión de la relación entre la estructura molecular de la materia y su capacidad para almacenar y transferir energía térmica.

#### b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):

En las asesorías personalizadas o por equipo, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración) para abordar las dudas particulares de los estudiantes. Proporcione explicaciones detalladas adaptadas a las dificultades específicas de los estudiantes, utilizando ejemplos relacionados con la energía térmica, la temperatura y la energía interna. En la fase Elaborate, guíe a los estudiantes en la resolución de problemas complejos, enfatizando el uso adecuado de las escalas de temperatura y la relación entre la energía interna y el estado de la materia. Además, fomente la discusión sobre situaciones prácticas, como la transferencia de calor en sistemas domésticos, y proponga ejercicios que promuevan la reflexión crítica. Ofrezca retroalimentación constructiva para fortalecer las habilidades de análisis y solución de problemas, y ayude a los estudiantes a establecer metas personales para su aprendizaje.

#### c. Autoestudio (AUTE):

En la modalidad de autoestudio, los estudiantes contarán con recursos que cubran las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación). Se proporcionarán videos explicativos, simulaciones interactivas y lecturas complementarias para explorar los conceptos de energía térmica, temperatura y energía interna. Las guías de estudio incluirán actividades que permitan a los estudiantes medir la temperatura y relacionarla con la energía interna del sistema utilizando diferentes escalas. Fomente el uso de herramientas digitales como foros de discusión para plantear preguntas y compartir sus reflexiones. Durante la fase Evaluate, los estudiantes realizarán autoevaluaciones mediante cuestionarios y ejercicios interactivos, recibiendo retroalimentación inmediata para identificar sus fortalezas y áreas de mejora. Además, se incentivará la reflexión sobre la capacidad de diferentes materiales para almacenar energía térmica y cómo esta propiedad se relaciona con su estructura molecular, promoviendo un enfoque crítico y autónomo del aprendizaje.

<b>Progresión de aprendizaje 4</b>	Tiempo estimado: <b>4 horas</b>
<p>Explicar el mecanismo de transferencia de calor por conducción, donde la energía térmica se transfiere entre partículas en contacto directo sin movimiento de materia. Comparar la conductividad térmica de diferentes materiales, destacando cómo los materiales con alta conductividad, como los metales, transfieren el calor de manera eficiente, mientras que materiales como el aire son buenos aislantes. Identificar aplicaciones de la conducción térmica en la vida cotidiana, como el uso de ollas y sistemas de aislamiento térmico.</p>	
<b>Metas de aprendizaje</b>	
<p>CC. Comprender el mecanismo de transferencia de calor por conducción, la conductividad térmica de los materiales y sus aplicaciones en la vida cotidiana.</p> <p>CT2. Analizar la relación causa-efecto entre la diferencia de temperatura y el flujo de calor por conducción, y cómo la conductividad térmica de los materiales influye en este proceso.</p> <p>CT3. Medir y cuantificar la transferencia de calor por conducción utilizando la ley de Fourier y las propiedades térmicas de los materiales.</p> <p>CT4. Describir el sistema de partículas involucradas en la conducción térmica y cómo su interacción y movimiento determinan la transferencia de energía.</p> <p>CT6. Relacionar la estructura atómica y molecular de los materiales con su conductividad térmica y su capacidad para transferir calor por conducción.</p>	
<b>Concepto central</b>	
CC. Conservación de la energía	

<b>Conceptos transversales</b>
CT2. Causa y efecto CT3. Medición CT4. Sistemas CT6. Estructura y función
<b>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas</b>
1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales. 2. Problemas Cualitativos. 3. Problemas Cuantitativos.

### **Orientaciones pedagógicas específicas:**

#### **a. Asesorías presenciales grupales (APG):**

En las asesorías presenciales grupales, se recomienda iniciar con una fase Engage (Empezamos) en la que se discuta el concepto de conducción térmica y se relacionen estos conceptos con ejemplos del día a día, como el uso de utensilios de cocina metálicos y sistemas de aislamiento térmico en edificios. Utilice materiales accesibles para demostrar cómo diferentes sustancias conducen el calor de manera distinta, por ejemplo, comparando una barra de metal con una de madera al ponerlas en contacto con una fuente de calor. A continuación, pase a la fase Explore (Exploramos), donde los estudiantes trabajen en equipos para experimentar con simuladores virtuales y analizar el flujo de calor en distintos materiales. Fomente la participación activa en la fase Explain (Explicación), promoviendo que los estudiantes expliquen cómo la estructura atómica de cada material influye en su conductividad térmica y discutiendo la ley de Fourier aplicada a cada caso. Finalice la sesión con una síntesis grupal de los conceptos clave y una reflexión sobre las aplicaciones prácticas de la conducción térmica.

#### **b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):**

Durante las asesorías personalizadas o por equipo, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración) para adaptar la explicación a las necesidades individuales de los estudiantes. En la fase Explain, brinde explicaciones detalladas y ejemplos concretos sobre la ley de Fourier, la diferencia de temperatura, y cómo estas influyen en la conducción de calor. En la fase Elaborate, guíe a los estudiantes en la resolución de problemas avanzados que incluyan la aplicación de la ley de Fourier y el cálculo de la conductividad térmica en diferentes escenarios. Proporcione retroalimentación constructiva, enfatizando la importancia de la precisión en la medición y el análisis de resultados. Además, fomente la discusión sobre cómo mejorar la eficiencia energética en aplicaciones reales, como la construcción de edificios o la fabricación de dispositivos que

minimicen la pérdida de calor. Ayude a los estudiantes a reflexionar sobre el aprendizaje adquirido y a establecer metas para mejorar su comprensión de estos procesos.

c. Autoestudio (AUTE):

Para la modalidad de autoestudio, los estudiantes contarán con recursos que cubran las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación). Se proporcionarán simulaciones interactivas y videos explicativos que muestren cómo la energía térmica se transfiere entre diferentes materiales a través de la conducción. Las guías de estudio incluirán ejemplos ilustrativos y problemas para practicar la ley de Fourier y cuantificar la transferencia de calor. Los estudiantes también podrán participar en foros de discusión para compartir reflexiones y preguntas con sus compañeros y el profesor, promoviendo así un ambiente de aprendizaje colaborativo. Durante la fase Evaluate, se sugerirán actividades de autoevaluación que incluyan ejercicios prácticos y cuestionarios en línea para medir su nivel de comprensión y recibir retroalimentación inmediata. Fomente que los estudiantes reflexionen sobre cómo el conocimiento de la conductividad térmica se aplica en su entorno y en la mejora de la eficiencia energética, lo cual contribuirá al desarrollo de una actitud crítica y consciente hacia el uso racional de la energía.

<b>Progresión de aprendizaje 5</b>	Tiempo estimado: <b>4 horas</b>
Describir cómo la convección transfiere calor a través del movimiento de fluidos causado por diferencias de densidad y temperatura. Explicar la diferencia entre convección natural, donde el fluido se mueve debido a la flotabilidad, y convección forzada, donde el movimiento del fluido es inducido por ventiladores o bombas. Aplicar estos conceptos en fenómenos atmosféricos y oceánicos, como las brisas marinas y las corrientes oceánicas.	
<b>Metas de aprendizaje</b>	
CC. Comprender el mecanismo de transferencia de calor por convección, los tipos de convección (natural y forzada) y su importancia en fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas.	
CT2. Analizar la relación causa-efecto entre los gradientes de temperatura y densidad, y el movimiento convectivo de los fluidos.	
CT3. Medir y cuantificar la transferencia de calor por convección utilizando coeficientes de transferencia de calor y números adimensionales, como el número de Rayleigh o el número de Nusselt.	
CT4. Describir el sistema de fluidos en movimiento y cómo su interacción con las superficies y los gradientes de temperatura determinan la transferencia de calor por convección.	
CT5. Explicar los flujos y ciclos de energía térmica en sistemas donde ocurre la	

convección y su relación con el equilibrio térmico.
<b>Concepto central</b>
CC. Conservación de la energía
<b>Conceptos transversales</b>
CT2. Causa y efecto CT3. Medición CT4. Sistemas CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía
<b>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas</b>
1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales. 2. Problemas Cualitativos. 3. Problemas Cuantitativos.

### **Orientaciones pedagógicas específicas:**

#### a. Asesorías presenciales grupales (APG):

En las asesorías presenciales grupales, se recomienda iniciar con una fase Engage (Empezamos) para activar los conocimientos previos sobre la transferencia de calor y relacionarlos con el fenómeno de la convección. Utilice ejemplos de la vida diaria, como el calentamiento del aire en una habitación o la circulación de agua en una olla al calentarse, para ilustrar cómo las diferencias de temperatura generan el movimiento de los fluidos. A continuación, pase a la fase Explore (Exploramos), donde los estudiantes realicen experimentos con simuladores virtuales que les permitan observar la convección natural y forzada. Utilice demostraciones prácticas, como calentar un recipiente de agua desde abajo para mostrar la formación de corrientes convectivas. En la fase Explain (Explicación), fomente la participación activa de los estudiantes, pidiéndoles que expliquen cómo los gradientes de temperatura y las diferencias de densidad contribuyen al movimiento de los fluidos. Finalice la sesión con una reflexión grupal sobre cómo la convección influye en fenómenos naturales y tecnológicos, como la formación de nubes o el diseño de sistemas de calefacción.

#### b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):

Durante las asesorías personalizadas o por equipo, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración). En la fase Explain, adapte la explicación a las necesidades individuales de los estudiantes, haciendo énfasis en los conceptos de gradientes de temperatura y densidad, y su relación con el movimiento de fluidos. Utilice ejemplos específicos que se ajusten a los intereses de los estudiantes, como

el funcionamiento de los radiadores o los sistemas de ventilación. En la fase Elaborate, guíe a los estudiantes en la resolución de problemas que involucren la cuantificación de la transferencia de calor por convección, utilizando coeficientes de transferencia de calor y números adimensionales como el de Rayleigh y el de Nusselt. Proponga ejercicios prácticos donde los estudiantes tengan que aplicar la ley de enfriamiento de Newton para calcular la eficiencia de sistemas de calefacción y refrigeración. Proporcione retroalimentación constructiva y oriente a los estudiantes hacia la reflexión crítica sobre la importancia de la convección en aplicaciones tecnológicas y su impacto en la eficiencia energética.

c. Autoestudio (AUTE):

En la modalidad de autoestudio, se proporcionarán recursos que cubran las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación). Los estudiantes contarán con simulaciones interactivas y videos que demuestren el proceso de convección en diferentes contextos, desde fenómenos atmosféricos hasta aplicaciones domésticas. Las guías de estudio incluirán problemas resueltos y ejercicios para practicar la cuantificación de la transferencia de calor por convección, además de ejemplos ilustrativos que aborden tanto la convección natural como la forzada. Fomente el uso de herramientas digitales como foros de discusión, donde los estudiantes puedan compartir sus reflexiones y plantear dudas. Durante la fase Evaluate, los estudiantes realizarán actividades de autoevaluación, como cuestionarios interactivos y ejercicios prácticos, para medir su nivel de comprensión. Anime a los estudiantes a explorar recursos adicionales, como artículos sobre fenómenos climáticos relacionados con la convección, y a reflexionar sobre la importancia de estos procesos en la regulación del clima y en las aplicaciones tecnológicas para el control térmico, fomentando así una perspectiva crítica y aplicada del conocimiento.

<b>Progresión de aprendizaje 6</b>	Tiempo estimado: <b>4 horas</b>
Explicar la radiación térmica como un mecanismo de transferencia de calor que no requiere un medio material y puede propagarse en el vacío. Describir cómo la cantidad y la longitud de onda de la radiación emitida dependen de la temperatura del objeto. Aplicar estos conceptos en tecnologías como los paneles solares, que capturan la radiación del Sol para generar electricidad, y los sistemas de calefacción por radiación.	
<b>Metas de aprendizaje</b>	
CC. Comprender el mecanismo de transferencia de calor por radiación, la naturaleza electromagnética de la radiación y sus aplicaciones en tecnología.	
CT2. Analizar la relación causa-efecto entre la temperatura de un objeto y la cantidad y longitud de onda de la radiación emitida.	
CT3. Medir y cuantificar la transferencia de calor por radiación utilizando la ley de	

Stefan-Boltzmann y las propiedades de emisión y absorción de las superficies.

CT4. Describir el sistema de ondas electromagnéticas involucradas en la radiación y cómo su interacción con la materia determina la transferencia de energía.

CT5. Explicar los flujos y ciclos de energía en forma de radiación y su papel en el balance energético de la Tierra y el efecto invernadero.

CT6. Relacionar la estructura y propiedades de las superficies con su capacidad para emitir y absorber radiación.

### **Concepto central**

CC. Conservación de la energía

### **Conceptos transversales**

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT6. Estructura y función

### **Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas**

1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales.
2. Problemas Cualitativos.
3. Problemas Cuantitativos.

### **Orientaciones pedagógicas específicas:**

#### **a. Asesorías presenciales grupales (APG):**

En las asesorías presenciales grupales, se recomienda comenzar con una discusión sobre la naturaleza electromagnética de la radiación y cómo se diferencia de otros mecanismos de transferencia de calor, como la conducción y la convección. Utilizar ejemplos cotidianos, como la sensación de calor al estar cerca de una fogata o al recibir luz solar directa, ayudará a contextualizar el fenómeno. Durante la fase Explore (Exploramos), se sugiere realizar demostraciones prácticas para ilustrar la emisión y absorción de radiación por diferentes materiales, como el uso de una lámpara infrarroja y objetos de diferentes colores y texturas (por ejemplo, negro mate y aluminio pulido). Estas actividades permitirán a los estudiantes observar cómo la radiación varía según las propiedades del material. Los estudiantes se dividirán en grupos pequeños para resolver problemas prácticos aplicando la ley de Stefan-Boltzmann. Estos problemas incluirán el análisis de cuerpos negros y

superficies con diferentes coeficientes de emisividad, lo cual ayudará a los estudiantes a comprender cómo las propiedades de las superficies y la temperatura influyen en la radiación emitida y absorbida. Para concluir la sesión, se promoverá una discusión grupal sobre las aplicaciones tecnológicas de la radiación, como los paneles solares y los sistemas de calefacción por radiación, fomentando así el pensamiento crítico y la comprensión de su relevancia en el contexto de la sostenibilidad energética.

b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):

En las asesorías personalizadas o por equipo, se incluirán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración) de la cápsula semanal. Durante la fase Explain, se proporcionarán explicaciones detalladas adaptadas a las necesidades de cada estudiante o equipo sobre la relación entre temperatura, radiación emitida y propiedades superficiales. Se utilizarán simulaciones y modelos visuales para facilitar la comprensión de conceptos abstractos como la ley de Stefan-Boltzmann y la emisividad. En la fase Elaborate, los estudiantes resolverán problemas más complejos, aplicando los conceptos de radiación en situaciones prácticas, como el diseño de sistemas solares eficientes o la interpretación de imágenes térmicas. Se proporcionará retroalimentación específica para cada estudiante, alentando la reflexión sobre los factores que afectan la radiación y la transferencia de calor. Además, se les guiará para hacer conexiones entre los principios estudiados y sus aplicaciones en la vida real, como la eficiencia energética en edificios y el diseño de tecnología de aislamiento térmico.

c. Autoestudio (AUTE):

Para la modalidad de autoestudio, se proporcionarán recursos como videos explicativos, simulaciones interactivas y lecturas complementarias que aborden la teoría de la radiación, la ley de Stefan-Boltzmann y las propiedades de emisividad y absorptividad. Los estudiantes tendrán acceso a guías de estudio que incluyan ejemplos ilustrativos, problemas resueltos y ejercicios adicionales para reforzar la comprensión de los conceptos clave. Durante la fase Evaluate (Evaluación), se recomendará a los estudiantes realizar actividades de autoevaluación que incluyan cuestionarios y ejercicios prácticos para verificar su comprensión. Además, se promoverá el uso de plataformas de aprendizaje en línea, donde los estudiantes podrán plantear dudas, compartir sus reflexiones y recibir retroalimentación tanto del profesor como de sus compañeros, creando así un ambiente colaborativo que apoye el aprendizaje autónomo. Los estudiantes también serán animados a explorar recursos adicionales, como artículos científicos o documentales, que traten sobre aplicaciones tecnológicas de la radiación y su impacto en el ámbito de la sostenibilidad y la eficiencia energética.

**Progresión de aprendizaje 7**Tiempo estimado: **4 horas**

Describir cómo los campos electromagnéticos transportan energía en forma de ondas, desde las ondas de radio hasta los rayos gamma. Explicar la relación entre la frecuencia de una onda electromagnética y la cantidad de energía que transporta. Analizar ejemplos cotidianos de energía electromagnética, como la luz visible, las microondas y los rayos X, y sus aplicaciones en comunicaciones, cocina y medicina.

**Metas de aprendizaje**

CC. Comprender el concepto de energía en campos electromagnéticos, el espectro electromagnético y la relación entre la energía y la frecuencia de las ondas electromagnéticas.

CT1. Identificar patrones en la organización del espectro electromagnético y su relación con las propiedades de las ondas, como la frecuencia y la longitud de onda.

CT2. Analizar la relación causa-efecto entre la frecuencia de una onda electromagnética y su energía, y cómo esto influye en su interacción con la materia.

CT3. Medir y cuantificar la energía de las ondas electromagnéticas utilizando la relación de Planck y las propiedades de frecuencia y longitud de onda.

CT4. Describir el sistema de campos eléctricos y magnéticos oscilantes que componen las ondas electromagnéticas y cómo su propagación transporta energía.

CT5. Explicar los flujos y ciclos de energía en forma de ondas electromagnéticas y su papel en fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas.

**Concepto central**

CC. Conservación de la energía

**Conceptos transversales**

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

**Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas**

1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales.
2. Problemas Cualitativos.
3. Problemas Cuantitativos.

### **Orientaciones pedagógicas específicas:**

#### a. Asesorías presenciales grupales (APG):

En las asesorías presenciales grupales, se recomienda iniciar con una fase Engage (Empezamos) para activar los conocimientos previos de los estudiantes sobre los campos electromagnéticos y su energía. Utilice ejemplos cotidianos como la luz visible y las ondas de radio para ilustrar la amplitud del espectro electromagnético y sus aplicaciones. Durante la fase Explore (Exploramos), realice demostraciones prácticas, como la polarización de la luz con filtros polarizadores o el uso de una radio AM/FM para detectar ondas electromagnéticas. Divida a los estudiantes en pequeños grupos para resolver problemas relacionados con el cálculo de la frecuencia, la longitud de onda y la energía de los fotones en diferentes partes del espectro electromagnético. Fomente la discusión colaborativa, promoviendo que los estudiantes expliquen sus razonamientos y formulen preguntas. Finalmente, concluya con la fase Explain (Explicación), sintetizando los conceptos aprendidos y analizando las aplicaciones tecnológicas de las ondas electromagnéticas, como en comunicaciones, medicina y astronomía.

#### b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):

Durante las asesorías personalizadas o por equipo, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración) para ajustar las explicaciones según las necesidades individuales. En la fase Explain, proporcione ejemplos específicos y detallados que ayuden a clarificar la relación entre la frecuencia, la longitud de onda y la energía de las ondas electromagnéticas. Aborde las dificultades de los estudiantes mediante explicaciones adicionales sobre el espectro electromagnético y el comportamiento de diferentes tipos de ondas. En la fase Elaborate, guíe a los estudiantes en la resolución de problemas complejos, enfatizando el uso de la relación de Planck para cuantificar la energía de las ondas. Fomente la aplicación práctica de los conceptos mediante el análisis de situaciones reales, como la radiación solar y su impacto en el clima o la tecnología de telecomunicaciones. Proporcione retroalimentación detallada para fortalecer la comprensión y las habilidades analíticas de los estudiantes, ayudándolos a establecer conexiones entre los conceptos de energía electromagnética y sus aplicaciones prácticas.

#### c. Autoestudio (AUTE):

En la modalidad de autoestudio, se proporcionarán recursos que cubran las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación). Los estudiantes contarán con simulaciones interactivas y videos explicativos sobre las características del espectro electromagnético y la propagación de las ondas. Las guías de estudio incluirán problemas resueltos, ejercicios para practicar el cálculo de la energía de los fotones

y ejemplos que ilustran cómo las diferentes ondas interactúan con la materia. Fomente el uso de foros en línea para que los estudiantes compartan sus preguntas y reflexiones. Durante la fase Evaluate, los estudiantes realizarán autoevaluaciones a través de cuestionarios y ejercicios interactivos, recibiendo retroalimentación inmediata. Anime a los estudiantes a investigar aplicaciones específicas de las ondas electromagnéticas en diversas áreas, como la medicina (rayos X y resonancia magnética), la astronomía (radiación cósmica) y las telecomunicaciones, promoviendo una perspectiva amplia y crítica del impacto de la energía electromagnética en la vida cotidiana y la tecnología.

<b>Progresión de aprendizaje 8</b>	Tiempo estimado: <b>4 horas</b>
<p>Explicar la ley de conservación de la energía en sistemas aislados, donde la energía total permanece constante aunque se transforme de una forma a otra. Aplicar esta ley en sistemas mecánicos como péndulos y colisiones, y en sistemas térmicos, como calorímetros. Analizar cómo la energía se conserva en procesos como el calentamiento y los cambios de estado.</p>	
<b>Metas de aprendizaje</b>	
<p>CC. Comprender la ley de conservación de la energía y su aplicación en sistemas cerrados, tanto mecánicos como térmicos.</p> <p>CT2. Analizar la relación causa-efecto entre las interacciones y procesos dentro de un sistema cerrado y los cambios en las diferentes formas de energía.</p> <p>CT3. Medir y cuantificar las diferentes formas de energía en un sistema cerrado y aplicar la ley de conservación de la energía para resolver problemas.</p> <p>CT4. Describir el sistema cerrado y sus componentes, y cómo la energía se transforma y transfiere entre ellos sin cambiar la energía total del sistema.</p> <p>CT5. Explicar la conservación de la energía en sistemas cerrados en términos de los flujos y transformaciones de energía entre diferentes formas, como energía cinética, potencial, calor y trabajo.</p> <p>CT7. Analizar la estabilidad y los cambios en la energía total de un sistema cerrado durante las interacciones y procesos internos.</p>	
<b>Concepto central</b>	
CC. Conservación de la energía	
<b>Conceptos transversales</b>	
<p>CT2. Causa y efecto</p> <p>CT3. Medición</p>	

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT7. Estabilidad y cambio

### **Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas**

1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales.

2. Problemas Cualitativos.

3. Problemas Cuantitativos.

### **Orientaciones pedagógicas específicas:**

#### **a. Asesorías presenciales grupales (APG):**

En las asesorías presenciales grupales, comience con una fase Engage (Empezamos), discutiendo el concepto de sistema aislado y la ley de conservación de la energía. Utilice ejemplos cotidianos, como un péndulo en movimiento o el uso de un calorímetro, para ilustrar cómo la energía se transforma y se conserva dentro de un sistema cerrado. Durante la fase Explore (Exploramos), realice demostraciones prácticas, como el uso de un péndulo simple para mostrar la transformación entre energía cinética y potencial, o un experimento de mezcla de líquidos con diferentes temperaturas en un calorímetro casero para observar la transferencia de calor. A continuación, divida a los estudiantes en pequeños grupos para trabajar con simuladores virtuales y resolver problemas sobre la conservación de la energía en sistemas mecánicos y térmicos. Fomente la colaboración entre los grupos y promueva que los estudiantes expliquen sus razonamientos y comparen sus respuestas. Concluya con la fase Explain (Explicación), destacando la importancia de la ley de conservación de la energía en el análisis de sistemas físicos y su relevancia en aplicaciones prácticas.

#### **b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):**

Durante las asesorías personalizadas o por equipo, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración) para abordar las dudas particulares de los estudiantes. En la fase Explain, proporcione explicaciones detalladas adaptadas a las necesidades individuales, haciendo énfasis en cómo identificar las diferentes formas de energía y cómo se aplican los principios de conservación de la energía. En la fase Elaborate, guíe a los estudiantes en la resolución de problemas más complejos que involucren sistemas mecánicos y térmicos. Plantee preguntas que promuevan la reflexión sobre las interacciones y transferencias de energía dentro de un sistema cerrado, y anime a los estudiantes a justificar sus respuestas con base en la ley de conservación de la energía. Además, proponga situaciones prácticas, como el análisis de la eficiencia de un motor o de un sistema de aislamiento térmico, para que los estudiantes conecten los conceptos con aplicaciones reales. Proporcione retroalimentación detallada, destacando tanto los logros como las áreas que requieren mayor enfoque.

c. Autoestudio (AUTE):

En la modalidad de autoestudio, se proporcionarán recursos que cubran las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación). Los estudiantes contarán con simulaciones interactivas y videos explicativos sobre la conservación de la energía en sistemas mecánicos y térmicos. Las guías de estudio incluirán problemas resueltos y ejercicios para practicar la aplicación de la ley de conservación de la energía en situaciones diversas. Fomente el uso de foros en línea para que los estudiantes planteen preguntas, comparta sus reflexiones y reciban retroalimentación tanto de sus compañeros como del profesor. Durante la fase Evaluate, los estudiantes realizarán actividades de autoevaluación, como cuestionarios interactivos y ejercicios prácticos, que les permitan medir su comprensión y recibir retroalimentación inmediata. Anime a los estudiantes a explorar recursos adicionales, como artículos y documentales que aborden las aplicaciones prácticas de la ley de conservación de la energía en áreas como la ingeniería y la física de partículas, fomentando una perspectiva amplia y crítica sobre la importancia de este principio en el mundo real.

<b>Progresión de aprendizaje 9</b>	Tiempo estimado: <b>4 horas</b>
Describir cómo los sistemas abiertos intercambian energía y materia con su entorno, a diferencia de los sistemas cerrados. Aplicar el concepto de conservación de la energía en sistemas abiertos como ecosistemas, donde la energía fluye a través de las cadenas alimentarias, o en motores de combustión, donde la energía química se transforma en térmica y mecánica.	
<b>Metas de aprendizaje</b>	
CC. Comprender el concepto de sistema abierto y cómo la conservación de la energía se aplica en presencia de intercambios de materia y energía con el entorno.	
CT2. Analizar la relación causa-efecto entre los intercambios de materia y energía con el entorno y los cambios en el sistema abierto.	
CT3. Medir y cuantificar los flujos de energía que entran y salen de un sistema abierto y aplicar la ley de conservación de la energía considerando estos intercambios.	
CT4. Describir el sistema abierto y sus interacciones con el entorno, y cómo la energía se transforma y transfiere a través de los límites del sistema.	
CT5. Explicar la conservación de la energía en sistemas abiertos en términos de los flujos y ciclos de materia y energía, y su relación con la eficiencia y la sostenibilidad del sistema.	
CT7. Analizar la estabilidad y los cambios en el sistema abierto en respuesta a los intercambios de materia y energía con el entorno.	

<b>Concepto central</b>
CC. Conservación de la energía
<b>Conceptos transversales</b>
CT2. Causa y efecto CT3. Medición CT4. Sistemas CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía CT7. Estabilidad y cambio
<b>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas</b>
1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales. 2. Problemas Cualitativos. 3. Problemas Cuantitativos.

### **Orientaciones pedagógicas específicas:**

#### a. Asesorías presenciales grupales (APG):

En las asesorías presenciales grupales, se recomienda iniciar con una fase Engage (Empezamos) para activar los conocimientos previos sobre los sistemas abiertos y cerrados, haciendo hincapié en las diferencias clave entre ambos. Utilice ejemplos cotidianos, como un ecosistema o un motor de combustión, para ilustrar cómo los sistemas abiertos intercambian materia y energía con el entorno. En la fase Explore (Exploramos), realice demostraciones prácticas, como un modelo de terrario para ilustrar el flujo de energía a través de las cadenas tróficas, o un motor de juguete para mostrar la conversión de energía química en energía térmica y mecánica. Divida a los estudiantes en pequeños grupos para resolver problemas prácticos relacionados con la cuantificación de flujos de energía en sistemas abiertos. Fomente la discusión colaborativa y el análisis de la eficiencia energética y la sostenibilidad en distintos contextos. Concluya con una fase Explain (Explicación), donde los estudiantes compartan sus observaciones y se elaboren conclusiones grupales sobre la conservación de la energía en sistemas abiertos.

#### b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):

Durante las asesorías personalizadas o por equipo, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración) para adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. En la fase Explain, proporcione explicaciones detalladas y ejemplos específicos sobre los flujos de materia y energía en sistemas abiertos, como ecosistemas o motores de combustión. En la fase Elaborate, guíe a los estudiantes en la resolución de problemas complejos que involucren balances

de masa y energía, y la aplicación de la ley de conservación de la energía en sistemas abiertos. Plantee preguntas que promuevan la reflexión sobre la relación entre la eficiencia y la sostenibilidad en diferentes tipos de sistemas abiertos. Fomente la aplicación de estos conceptos en situaciones prácticas, como el análisis de la eficiencia de un sistema de aprovechamiento de energía renovable o la gestión de recursos en un ecosistema. Proporcione retroalimentación detallada para fortalecer la comprensión y fomentar el pensamiento crítico.

c. Autoestudio (AUTE):

En la modalidad de autoestudio, se proporcionarán recursos que cubran las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación). Los estudiantes contarán con simulaciones interactivas y videos explicativos sobre los flujos de materia y energía en sistemas abiertos, con ejemplos que van desde ecosistemas naturales hasta sistemas tecnológicos. Las guías de estudio incluirán problemas resueltos y ejercicios prácticos para medir y cuantificar la transferencia de energía y el rendimiento de sistemas abiertos. Fomente el uso de herramientas digitales, como foros en línea, para que los estudiantes puedan discutir conceptos y compartir sus reflexiones. Durante la fase Evaluate, los estudiantes realizarán actividades de autoevaluación, como cuestionarios interactivos y problemas cuantitativos, que les permitan verificar su comprensión y recibir retroalimentación inmediata. Anime a los estudiantes a investigar sobre aplicaciones prácticas de la conservación de la energía en sistemas abiertos, como estudios de caso sobre ecosistemas o la eficiencia de procesos industriales, y reflexionar sobre cómo estos conceptos son fundamentales para la sostenibilidad y el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales.

<b>Progresión de aprendizaje 10</b>	Tiempo estimado: <b>4 horas</b>
<p>Describir cómo la energía eléctrica se transforma en otras formas de energía, como lumínica, térmica o mecánica. Analizar cómo parte de la energía se pierde como calor debido a la resistencia eléctrica en los circuitos. Explicar la importancia de la eficiencia energética en sistemas eléctricos y cómo optimizarla para reducir el desperdicio de energía.</p>	
<b>Metas de aprendizaje</b>	
<p>CC. Comprender el concepto de transformación de energía, eficiencia energética y las pérdidas de energía en forma de calor.</p> <p>CT2. Analizar la relación causa-efecto entre las ineficiencias en las transformaciones de energía y las pérdidas en forma de calor.</p> <p>CT3. Medir y cuantificar la eficiencia energética de diferentes procesos y sistemas, y calcular las pérdidas de energía asociadas.</p> <p>CT4. Describir el sistema de transformación de energía, incluyendo las entradas, salidas y pérdidas, y cómo estos factores influyen en la eficiencia general.</p>	

CT5. Explicar la importancia de mejorar la eficiencia energética para reducir el desperdicio de energía y optimizar los flujos y ciclos de energía en sistemas y procesos.

CT7. Analizar la estabilidad y los cambios en la eficiencia energética de sistemas y procesos en respuesta a las mejoras tecnológicas y las prácticas de conservación de energía.

### **Concepto central**

CC. Conservación de la energía

### **Conceptos transversales**

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT7. Estabilidad y cambio

### **Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas**

1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales.
2. Problemas Cualitativos.
3. Problemas Cuantitativos.

### **Orientaciones pedagógicas específicas:**

#### **a. Asesorías presenciales grupales (APG):**

En las asesorías presenciales grupales, se recomienda comenzar con una fase Engage (Empezamos) que explore el concepto de transformación de energía y cómo ocurre en procesos y sistemas cotidianos. Utilice ejemplos como el funcionamiento de baterías, paneles solares o motores para ilustrar estas transformaciones. Introduzca el concepto de eficiencia energética, discutiendo su relevancia en términos de ahorro de recursos, reducción de costos y mitigación del impacto ambiental. En la fase Explore (Exploramos), realice experimentos sencillos, como un modelo de máquina térmica (por ejemplo, un motor Stirling) para demostrar cómo parte de la energía se pierde en forma de calor durante las transformaciones. Luego, divida a los estudiantes en pequeños grupos para resolver problemas prácticos relacionados con el cálculo de la eficiencia energética y las pérdidas de calor en sistemas como motores, electrodomésticos o dispositivos solares. Fomente el análisis colaborativo, pidiéndoles que propongan mejoras para incrementar la eficiencia. Concluya con la fase Explain (Explicación), donde se compartan las

soluciones y se discutan estrategias para mejorar la eficiencia energética en distintos sistemas.

b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):

Durante las asesorías personalizadas o por equipo, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración) para abordar de manera personalizada las dificultades que puedan tener los estudiantes. En la fase Explain, brinde explicaciones detalladas y ejemplos específicos que se adapten a las necesidades individuales, enfocándose en cómo medir la eficiencia energética y cuantificar las pérdidas de calor. En la fase Elaborate, guíe a los estudiantes en la resolución de problemas avanzados, haciendo hincapié en la identificación de las formas de energía involucradas y la interpretación de los resultados. Plantee preguntas que promuevan la reflexión crítica sobre la relación causa-efecto entre las ineficiencias y las pérdidas de energía. Además, fomente que los estudiantes propongan mejoras para incrementar la eficiencia en distintos procesos, como optimización de motores o diseño de dispositivos energéticamente eficientes. Proporcione retroalimentación constructiva que ayude a los estudiantes a conectar estos principios con aplicaciones prácticas, resaltando la importancia de la eficiencia energética en la reducción del impacto ambiental.

c. Autoestudio (AUTE):

Para la modalidad de autoestudio, se proporcionarán recursos que cubran las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación). Los estudiantes contarán con simulaciones interactivas y videos explicativos que ilustran cómo se transforma la energía en diferentes sistemas y las pérdidas asociadas. Las guías de estudio incluirán problemas resueltos, ejercicios para practicar el cálculo de eficiencia energética y ejemplos aplicados a sistemas reales, como centrales eléctricas o dispositivos electrónicos. Fomente el uso de foros en línea donde los estudiantes puedan plantear dudas, compartir sus reflexiones y recibir retroalimentación de sus compañeros y del profesor. Durante la fase Evaluate, los estudiantes podrán realizar actividades de autoevaluación, como cuestionarios en línea y ejercicios interactivos que les permitan verificar su comprensión. Anime a los estudiantes a investigar estrategias para mejorar la eficiencia energética en el hogar, la industria o el transporte, y reflexionar sobre cómo estos cambios pueden contribuir a la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático.

**Progresión de aprendizaje 11**Tiempo estimado: **4 horas**

Explicar los cambios de estado de la materia, como la fusión y la vaporización, y cómo estos procesos requieren o liberan energía en forma de calor latente sin cambiar la temperatura del sistema. Analizar las curvas de calentamiento y enfriamiento de sustancias puras y sus aplicaciones en la industria, como en los sistemas de refrigeración y destilación.

**Metas de aprendizaje**

CC. Comprender el concepto de calor latente, las curvas de calentamiento y enfriamiento de sustancias puras, y las aplicaciones de los cambios de estado en la industria y la vida cotidiana.

CT1. Identificar patrones en las curvas de calentamiento y enfriamiento de sustancias puras, y su relación con los cambios de estado y el calor latente.

CT2. Analizar la relación causa-efecto entre la adición o eliminación de energía térmica y los cambios de estado de una sustancia.

CT3. Medir y cuantificar el calor latente de fusión y vaporización, y aplicar estos conceptos para resolver problemas de transferencia de energía durante los cambios de estado.

CT4. Describir el sistema de una sustancia pura sometida a cambios de estado, incluyendo las entradas y salidas de energía, y cómo estos procesos se aplican en sistemas de refrigeración y destilación.

CT5. Explicar los flujos y ciclos de energía durante los cambios de estado y su papel en la regulación de la temperatura y la transferencia de energía en sistemas naturales y tecnológicos.

CT6. Relacionar la estructura molecular de las sustancias con su comportamiento durante los cambios de estado y su capacidad para absorber o liberar calor latente.

**Concepto central**

CC. Conservación de la energía

**Conceptos transversales**

CT1. Patrones

CT2. Causa y efecto

CT3. Medición

CT4. Sistemas

CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía

CT6. Estructura y función
<b>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas</b>
1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales. 2. Problemas Cualitativos. 3. Problemas Cuantitativos.

<b>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas</b>
----------------------------------------------

- |                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales.<br>2. Problemas Cualitativos.<br>3. Problemas Cuantitativos. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Orientaciones pedagógicas específicas:**

a. Asesorías presenciales grupales (APG):

En las asesorías presenciales grupales, comience con una fase Engage (Empezamos) discutiendo los cambios de estado y la absorción o liberación de energía en forma de calor latente. Utilice ejemplos cotidianos, como la fusión del hielo o la ebullición del agua, para ilustrar estos conceptos y destacar la relevancia del calor latente. Durante la fase Explore (Exploramos), realice demostraciones prácticas, como calentar una muestra de agua y registrar la temperatura en función del tiempo, resaltando las mesetas observadas durante los cambios de estado. También puede usar simuladores virtuales para visualizar los procesos de calentamiento y enfriamiento. Divida a los estudiantes en pequeños grupos para resolver problemas sobre el cálculo del calor latente, la cantidad de sustancia que cambia de estado y la interpretación de las curvas de calentamiento y enfriamiento. Fomente la colaboración entre los grupos y motive a los estudiantes a discutir sus razonamientos. Finalice con una fase Explain (Explicación), sintetizando las observaciones y analizando aplicaciones industriales como la refrigeración y la destilación.

b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):

Durante las asesorías personalizadas o por equipo, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración) para abordar dificultades individuales. En la fase Explain, proporcione explicaciones detalladas sobre las curvas de calentamiento y enfriamiento y los conceptos de calor latente, haciendo hincapié en las mesetas que indican cambios de estado. En la fase Elaborate, guíe a los estudiantes en la resolución de problemas más complejos que involucren la cuantificación del calor latente y la interpretación de los resultados. Plantee preguntas que promuevan la reflexión sobre la estructura molecular de las sustancias y su comportamiento durante los cambios de estado. Fomente la conexión con aplicaciones prácticas, como los sistemas de refrigeración y destilación. Proporcione retroalimentación específica para ayudar a los estudiantes a identificar sus avances y áreas de mejora, y a relacionar estos conceptos con fenómenos naturales e industriales.

c. Autoestudio (AUTE):

En la modalidad de autoestudio, se proporcionarán recursos que cubran las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación). Los estudiantes contarán con

simulaciones interactivas y videos explicativos que aborden los cambios de estado, las curvas de calentamiento y enfriamiento, y el concepto de calor latente. Las guías de estudio incluirán ejercicios resueltos, problemas para practicar y ejemplos que ilustren el uso del calor latente en la vida cotidiana y en la industria. Fomente el uso de plataformas en línea para que los estudiantes planteen dudas, compartan sus reflexiones y reciban retroalimentación. Durante la fase Evaluate, los estudiantes realizarán actividades de autoevaluación, como cuestionarios y ejercicios interactivos, para medir su comprensión y recibir retroalimentación inmediata. Anime a los estudiantes a explorar recursos adicionales, como artículos científicos o documentales, que aborden las aplicaciones de los cambios de estado y reflexionar sobre cómo estos procesos son fundamentales para la sostenibilidad y el avance tecnológico.

<b>Progresión de aprendizaje 12</b>	Tiempo estimado: <b>4 horas</b>
<p>Describir la energía interna de un sistema como la suma de las energías cinética y potencial de sus partículas. Explicar cómo la energía interna y la temperatura están relacionadas y cómo varían según el estado de la materia y las fuerzas intermoleculares. Aplicar estos conceptos en procesos termodinámicos como la compresión y expansión de gases, analizando cómo el trabajo y el calor afectan la energía interna del sistema.</p>	
<b>Metas de aprendizaje</b>	
<p>CC. Comprender el concepto de energía interna, su relación con la temperatura y los estados de la materia, y los cambios en la energía interna durante los procesos termodinámicos.</p> <p>CT1. Identificar patrones en la relación entre la energía interna, la temperatura y el estado de la materia, y cómo estos patrones se ven afectados por las fuerzas intermoleculares.</p> <p>CT2. Analizar la relación causa-efecto entre los cambios en la energía interna y los cambios en la temperatura y el estado de un sistema durante los procesos termodinámicos.</p> <p>CT3. Medir y cuantificar los cambios en la energía interna en función de la transferencia de calor y el trabajo realizado durante los procesos termodinámicos.</p> <p>CT4. Describir el sistema de partículas que componen la materia y cómo sus energías cinética y potencial contribuyen a la energía interna total del sistema.</p> <p>CT5. Explicar los flujos y transformaciones de energía entre la energía interna, la energía cinética y la energía potencial de las partículas durante los procesos termodinámicos.</p> <p>CT6. Relacionar la estructura y las interacciones de las partículas que componen la materia con su contribución a la energía interna y su respuesta a los cambios</p>	

de temperatura.
<b>Concepto central</b>
CC. Conservación de la energía
<b>Conceptos transversales</b>
CT1. Patrones CT2. Causa y efecto CT3. Medición CT4. Sistemas CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía CT6. Estructura y función
<b>Evidencia(s) de aprendizaje sugeridas</b>
1. Actividad práctica con Simuladores Virtuales. 2. Problemas Cualitativos. 3. Problemas Cuantitativos.

### **Orientaciones pedagógicas específicas:**

#### a. Asesorías presenciales grupales (APG):

En las asesorías presenciales grupales, comience con una fase Engage (Empezamos) para introducir el concepto de energía interna y cómo está relacionada con las energías cinética y potencial de las partículas en un sistema. Utilice ejemplos cotidianos, como el movimiento de las moléculas en un gas o las vibraciones de los átomos en un sólido, para ilustrar estos conceptos y destacar cómo se relacionan con la temperatura. En la fase Explore (Exploramos), realice demostraciones prácticas, como la compresión adiabática o la expansión isotérmica de un gas, para mostrar cómo la energía interna cambia durante los procesos termodinámicos. Utilice simuladores virtuales o experimentos de laboratorio para visualizar estos cambios. Divida a los estudiantes en pequeños grupos para resolver problemas que involucren el cálculo de los cambios en la energía interna, la determinación de temperaturas finales y la aplicación de la primera ley de la termodinámica. Fomente la colaboración y el intercambio de ideas. Finalice con una fase Explain (Explicación), donde los estudiantes compartan sus resultados y se discuta la importancia de comprender la energía interna en el estudio de los sistemas termodinámicos y sus aplicaciones prácticas.

#### b. Asesorías personalizadas o por equipo (AP):

Durante las asesorías personalizadas o por equipo, se integrarán las fases Explain (Explicación) y Elaborate (Elaboración) para brindar una atención más detallada a las dificultades individuales de los estudiantes. En la fase Explain, proporcione explicaciones detalladas y ejemplos específicos que aborden la relación entre la energía interna, la temperatura y los estados de la materia. En la fase Elaborate, guíe a los estudiantes en la resolución de problemas complejos, haciendo hincapié en la identificación de variables relevantes, la aplicación de la primera ley de la termodinámica y la interpretación de los resultados. Plantee preguntas que estimulen la reflexión sobre cómo las interacciones de las partículas afectan la energía interna de un sistema. Anime a los estudiantes a pensar en aplicaciones prácticas de estos conceptos, como el funcionamiento de motores térmicos o sistemas de refrigeración. Proporcione retroalimentación detallada y constructiva sobre su desempeño, ayudándoles a establecer conexiones entre la teoría y su aplicación en sistemas reales.

c. Autoestudio (AUTE):

En la modalidad de autoestudio, se proporcionarán recursos que cubran las fases Explore (Exploramos) y Evaluate (Evaluación). Los estudiantes contarán con simulaciones interactivas y videos explicativos sobre los conceptos de energía interna, temperatura y los estados de la materia. Las guías de estudio incluirán ejercicios resueltos y problemas para practicar la aplicación de la primera ley de la termodinámica y la cuantificación de los cambios en la energía interna. Fomente el uso de plataformas en línea donde los estudiantes puedan plantear preguntas, compartir sus reflexiones y recibir retroalimentación. Durante la fase Evaluate, los estudiantes realizarán actividades de autoevaluación, como cuestionarios y ejercicios interactivos, para verificar su comprensión. Anime a los estudiantes a explorar recursos adicionales, como artículos científicos o simulaciones avanzadas, que aborden las aplicaciones de los principios de la energía interna en el diseño y análisis de sistemas termodinámicos, y a reflexionar sobre cómo estos principios son fundamentales para la eficiencia energética y la tecnología moderna.

## **VII. Transversalidad con otras Áreas de Conocimiento y Recursos Sociocognitivos y Socioemocionales**

La UAC Conservación de la Energía I se caracteriza por su enfoque transversal, que busca integrar conocimientos, habilidades y valores de diferentes áreas y disciplinas, así como articularse con diversos recursos sociocognitivos y socioemocionales. Esta transversalidad enriquece el aprendizaje de los estudiantes, brindándoles una perspectiva holística y contextualizada de los principios de la conservación de la energía y sus aplicaciones en el mundo real.

A continuación, se presentan algunas de las áreas de conocimiento y recursos sociocognitivos y socioemocionales con los que se establecen conexiones transversales en esta UAC:

1. Integración con Recursos Sociocognitivos:

- a. Lengua y Comunicación: Se promueve el desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita, a través de actividades como la elaboración de informes de investigación, la presentación de resultados y la participación en debates y discusiones sobre temas relacionados con la energía y su conservación.
  - b. Lengua Extranjera (Inglés): Se fomenta la lectura y comprensión de textos científicos en inglés, así como la utilización de recursos y herramientas digitales en este idioma, con el fin de ampliar el acceso a información actualizada y relevante sobre la conservación de la energía.
  - c. Pensamiento Matemático: Se utiliza el lenguaje y razonamiento matemático para modelar, analizar y resolver problemas relacionados con la energía y su conservación, aplicando conceptos como funciones, ecuaciones, gráficas y estadísticas.
  - d. Conciencia Histórica: Se explora la evolución histórica de los conceptos y teorías relacionados con la energía y su conservación, así como el impacto que han tenido en el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la sociedad a lo largo del tiempo.
  - e. Cultura Digital: Se aprovechan las herramientas y recursos digitales, como simuladores, software de análisis de datos y plataformas educativas en línea, para enriquecer el aprendizaje y desarrollar habilidades digitales aplicadas al estudio de la energía y su conservación.
2. Integración con Áreas de Conocimiento:
- a. Ciencias Sociales: Se analizan las implicaciones sociales, económicas y políticas del uso y conservación de la energía, así como los desafíos y oportunidades que plantea la transición hacia un modelo energético más sostenible y equitativo.
  - b. Humanidades: Se exploran las dimensiones éticas y filosóficas de la relación entre el ser humano, la energía y el medio ambiente, promoviendo una reflexión crítica sobre la responsabilidad individual y colectiva en el uso y conservación de los recursos energéticos.
1. Integración con Recursos Socioemocionales:
- a. Cuidado Físico Corporal: Se promueve la toma de conciencia sobre la relación entre el uso de la energía y la salud y bienestar personal, fomentando hábitos y prácticas saludables y sostenibles en el ámbito energético.
  - b. Bienestar Emocional Afectivo: Se fomenta el desarrollo de actitudes y valores como la empatía, la solidaridad y la responsabilidad en relación con el uso y conservación de la energía, promoviendo una perspectiva que considera el bienestar no solo individual sino también colectivo y planetario.
  - c. Responsabilidad Social: Se promueve el desarrollo de proyectos y acciones que contribuyan a la solución de problemas energéticos en la escuela, la comunidad y el entorno, fomentando una ciudadanía activa, participativa y comprometida con la sostenibilidad.

## VIII. Recomendaciones para el trabajo en el aula y escuela

Para lograr una implementación efectiva y significativa de la UAC Conservación de la Energía I, se sugieren las siguientes recomendaciones para el trabajo en el aula y la escuela:

1. Promover un ambiente de aprendizaje activo y participativo, donde los estudiantes sean los protagonistas de su propio aprendizaje. Esto implica fomentar la indagación, el cuestionamiento, la experimentación y la resolución de problemas, a través de actividades que despierten su curiosidad y los desafíen a pensar de manera crítica y creativa.
2. Utilizar el modo de enseñanza 5E (Enganchar, Explorar, Explicar, Elaborar y Evaluar) como guía para el diseño y desarrollo de las actividades de aprendizaje. Este modelo promueve un aprendizaje centrado en el estudiante, que parte de sus intereses y conocimientos previos, y los guía en la construcción de nuevos saberes y habilidades.
3. Aprovechar los recursos y herramientas digitales, como simuladores, software de análisis de datos y plataformas educativas en línea, para enriquecer el aprendizaje y desarrollar habilidades digitales aplicadas al estudio de la energía y su conservación. Estos recursos permiten a los estudiantes explorar y experimentar con fenómenos y sistemas energéticos de manera interactiva y flexible.
4. Promover el trabajo colaborativo y el aprendizaje entre pares, a través de actividades en equipo, proyectos grupales y discusiones en clase. Esto fomenta el desarrollo de habilidades socioemocionales como la empatía, la comunicación efectiva y la resolución de conflictos, además de favorecer la construcción colectiva del conocimiento.
5. Establecer conexiones con situaciones y problemas del mundo real, relacionados con la energía y su conservación. Esto implica utilizar ejemplos y casos de estudio relevantes y significativos para los estudiantes, que les permitan comprender la aplicabilidad y relevancia de los conceptos y principios estudiados en la UAC.
6. Fomentar la transversalidad y la integración con otras áreas de conocimiento y recursos sociocognitivos y socioemocionales. Esto se puede lograr a través de actividades y proyectos interdisciplinarios, que aborden problemas y desafíos energéticos desde múltiples perspectivas, y que promuevan la conexión con el entorno y la comunidad.
7. Promover la evaluación formativa y la retroalimentación continua, como herramientas para monitorear el progreso de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza. Esto implica utilizar diversas técnicas y instrumentos de evaluación, como rúbricas, portafolios, autoevaluaciones y coevaluaciones, que permitan valorar no solo los conocimientos adquiridos, sino también las habilidades y actitudes desarrolladas.

8. Fomentar la participación activa de los estudiantes en la planeación, desarrollo y evaluación de las actividades de aprendizaje. Esto implica brindarles oportunidades para proponer temas, proyectos o actividades de su interés, así como para reflexionar sobre su propio aprendizaje y establecer metas personales.
9. Establecer vínculos con la comunidad y el entorno, a través de proyectos y actividades que aborden problemas o desafíos energéticos locales. Esto permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos y habilidades en contextos reales, además de fomentar su compromiso y responsabilidad social.
10. Promover la formación y actualización continua de los docentes, en temas relacionados con la energía y su conservación, así como en estrategias didácticas y evaluativas innovadoras. Esto les permitirá enriquecer su práctica educativa y responder de manera más efectiva a las necesidades e intereses de los estudiantes.

Estas recomendaciones buscan crear un ambiente de aprendizaje dinámico, significativo y contextualizado, que promueva el desarrollo integral de los estudiantes y los prepare para enfrentar los desafíos energéticos del siglo XXI con conocimiento, habilidad y responsabilidad.

## **IX. Evaluación formativa del aprendizaje**

La evaluación formativa es un componente esencial en la UAC Conservación de la Energía I, ya que permite monitorear y retroalimentar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de manera continua y sistemática. Este tipo de evaluación no se limita a medir los resultados finales; se entiende como un proceso integral y permanente que ofrece información valiosa para estudiantes y docentes, con el propósito de ajustar y mejorar las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

A continuación, se presentan algunos aspectos clave de la evaluación formativa en esta UAC:

**1. ¿Qué evaluamos?** En la UAC Conservación de la Energía I, se evalúan tanto los conocimientos conceptuales relacionados con la energía y su conservación como las habilidades, actitudes y valores desarrollados por los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. Esto incluye la capacidad de aplicar los principios de conservación de la energía para resolver problemas, utilizar habilidades de pensamiento crítico y creativo, participar activamente en actividades colaborativas, y demostrar actitudes de responsabilidad, compromiso y respeto hacia el medio ambiente y la sociedad. Además, evaluamos la capacidad de los estudiantes para reflexionar sobre sus aprendizajes y hacer ajustes que mejoren su desempeño.

**2. ¿Cómo evaluamos?** La evaluación formativa se lleva a cabo mediante diversas técnicas e instrumentos que permiten recoger evidencias de aprendizaje de forma continua y variada. Estas técnicas incluyen la observación directa de los desempeños y la participación de los estudiantes en actividades de aprendizaje; la

revisión de productos como informes de investigación, presentaciones, modelos y prototipos; y la realización de discusiones y debates en clase para valorar las habilidades de argumentación y comunicación. También se emplean pruebas y cuestionarios para evaluar la comprensión y aplicación de conceptos clave, proyectos y resolución de problemas para integrar y aplicar los aprendizajes en situaciones reales, así como autoevaluaciones y coevaluaciones que fomenten la reflexión y la retroalimentación entre pares.

**3. ¿Cuándo evaluamos?** La evaluación formativa se lleva a cabo de manera continua y sistemática a lo largo de toda la UAC, distribuyéndose en tres momentos clave:

**Evaluación diagnóstica:** Esta se lleva a cabo al inicio de cada progresión de aprendizaje, con el propósito de identificar los conocimientos y habilidades previas de los estudiantes. Los resultados permiten ajustar las estrategias de enseñanza para responder mejor a sus necesidades e intereses.

**Evaluación procesual:** Esta evaluación se realiza durante el desarrollo de cada progresión de aprendizaje. Su objetivo es monitorear el avance y la comprensión de los estudiantes, ofreciendo retroalimentación oportuna que les permita mejorar su desempeño durante el proceso de aprendizaje.

**Evaluación sumativa:** Se aplica al finalizar cada progresión de aprendizaje para valorar el logro de las metas propuestas. Con base en los resultados, se toman decisiones sobre la acreditación y promoción de los estudiantes, además de fomentar una reflexión final sobre el proceso de aprendizaje.

**4. ¿Quiénes evalúan?** La evaluación formativa es un proceso colaborativo en el que participan tanto los docentes como los estudiantes. Los docentes son responsables de diseñar y aplicar las estrategias e instrumentos de evaluación y brindar retroalimentación constante. Sin embargo, los estudiantes también participan activamente en su propia evaluación mediante la autoevaluación y la coevaluación. De esta forma, desarrollan habilidades metacognitivas y de autorregulación, aprendiendo a dar y recibir retroalimentación constructiva, lo que les permite tomar mayor responsabilidad sobre su aprendizaje. Este enfoque promueve una cultura de mejora continua en el aula.

**5. Retroalimentación como proceso clave.** La retroalimentación es un elemento central en la evaluación formativa de la UAC Conservación de la Energía I. Consiste en un diálogo continuo entre docentes y estudiantes para identificar fortalezas, áreas de oportunidad y estrategias de mejora. Para que sea efectiva, la retroalimentación debe ser: oportuna, brindada en el momento adecuado para permitir mejorar el desempeño; específica, enfocándose en aspectos concretos del desempeño y proporcionando ejemplos y sugerencias claras; constructiva, destacando tanto los logros como las áreas de mejora; y orientada al aprendizaje, centrada en el proceso y fomentando la reflexión y la autorregulación del estudiante.

En síntesis, la evaluación formativa en la UAC Conservación de la Energía I es un proceso integral, continuo y colaborativo que busca monitorear y retroalimentar el aprendizaje de los estudiantes de manera sistemática y orientada a la mejora. A través de diversas técnicas e instrumentos, se evalúan no solo los conocimientos

conceptuales, sino también las habilidades, actitudes y valores desarrollados a lo largo del proceso de aprendizaje. La retroalimentación, como parte fundamental de este enfoque, permite establecer un diálogo constante entre docentes y estudiantes, orientando los esfuerzos hacia el logro de las metas de aprendizaje en cada progresión.

## **X. Recursos didácticos**

Los recursos didácticos son herramientas esenciales para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la UAC Conservación de la Energía I. Estos recursos, que incluyen materiales, medios y estrategias, tienen como objetivo facilitar la comprensión, aplicación y contextualización de los conceptos y principios relacionados con la energía y su conservación. A continuación, se presentan algunos recursos didácticos recomendados para esta UAC:

### a. Simuladores virtuales

Los simuladores virtuales son herramientas interactivas que permiten a los estudiantes explorar y experimentar con fenómenos y sistemas energéticos de manera virtual. Estos recursos facilitan la visualización y manipulación de variables, y promueven un aprendizaje activo y autónomo. Algunos ejemplos de simuladores recomendados para esta UAC son:

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/collision-lab>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/pendulum-lab>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/diffusion>

[https://javalab.org/en/conduction\\_2\\_en/](https://javalab.org/en/conduction_2_en/)

[https://javalab.org/en/convection\\_en/](https://javalab.org/en/convection_en/)

<https://apps.graasp.eu/5acb589d0d5d9464081c2d46/5fc795f6f254ade34781a368/atest/index.html>

<https://apps.graasp.eu/5acb589d0d5d9464081c2d46/60546e814e95e95abdd404a9/latest/index.html>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/masses-and-springs>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/generator>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/energy-forms-and-changes>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/states-of-matter>

<https://phet.colorado.edu/es/simulations/gas-properties>

### b. Canales de YouTube

Los canales educativos en YouTube ofrecen una amplia variedad de videos, tutoriales y explicaciones sobre temas relacionados con la energía y su conservación. Estos recursos audiovisuales pueden utilizarse para complementar

las explicaciones del docente, reforzar los aprendizajes o promover el estudio independiente de los estudiantes. Algunos canales recomendados para esta UAC son:

<https://www.youtube.com/@elprofemadrigal8383>

<https://www.youtube.com/@MariJonasCullen>

<https://www.youtube.com/@veronicaespinoza4976>

<https://www.youtube.com/@profewendytrizon>

## **XI. Bibliografía (para elaborar el programa)**

SEP. (2023). Programa de estudio del Área de Conocimiento "Conservación de la energía y sus interacciones con la materia": Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP. (2023). Rediseño del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: 2019-2022.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP. (2023). Progresiones de aprendizaje del área de conocimiento: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP. (2023). Orientaciones pedagógicas del área de conocimiento: Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP. (2023). Programa de estudio de los recursos socioemocionales y ámbitos de formación Socioemocional.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEMS. (2023). Programa. Aula, Escuela y Comunidad: PAEC.

<https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

SEP. (2022). Artículo 48 del Acuerdo Secretarial 17/08/22. Diario Oficial de la Federación. [http://sep.gob.mx/es/sep1/Acuerdos\\_publicados\\_en\\_el\\_DOF\\_2022](http://sep.gob.mx/es/sep1/Acuerdos_publicados_en_el_DOF_2022)