



**OPCIÓN EDUCATIVA AUTOPLANEADA
MODALIDAD MIXTA**

Programa de Estudio

Física II

Quinto semestre

Componente disciplinar Básico
Bachillerato Tecnológico



Este material, dirigido a toda la sociedad, emplea los términos: alumnos, estudiantes, docente, aludiendo a ambos géneros, con la finalidad de facilitar la lectura. Sin embargo, este criterio editorial no demerita los compromisos que la Secretaría de Educación Pública asume en cada una de las acciones encaminadas a consolidar la equidad de género.

D.R. © Secretaría de Educación Pública
Subsecretaría de Educación Media Superior
Dirección General de Educación Tecnológica
Agropecuaria y Ciencias del Mar
Av. Universidad 1200, cuarto piso. Col. Xoco
Alcaldía Benito Juárez, C.P. 03330, Ciudad de México
Primera edición: julio, 2024.

Clave: 352102-22DB-A



DIRECTORIO

LETICIA RAMÍREZ AMAYA
SECRETARIA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

CARLOS RAMÍREZ SÁMANO
SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

SILVIA AGUILAR MARTÍNEZ
COORDINADORA SECTORIAL DE FORTALECIMIENTO ACADÉMICO

ADRIANA PLASENCIA DÍAZ
DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA
AGROPECUARIA Y CIENCIAS DEL MAR

CRÉDITOS

Coordinación técnica

María Magdalena Oliva Sandoval / Coordinadora Sectorial de Desarrollo Académico e Infraestructura de la DGETAyCM.

Coordinación Académica

Delia Carmina Tovar Vázquez / Directora de Innovación Educativa y Desarrollo Curricular de la COSFAC

Asesoría Técnico-Pedagógica

Rosa María Mendoza Cervantes / Subdirectora de Planes y Programas de Estudio de la DGETAyCM

Andrea Archundia Rodríguez / Jefa de Departamento de Componentes Profesionales de la DGETAyCM

José Zenón Escobar Pérez / DGETAyCM

Autores

Josué Jannay Cruz Méndez / DGETAyCM

José Alberto Pérez Carachure / DGETAyCM

Itzell Verónica Vigueras García / DGETAyCM



ÍNDICE

PRESENTACIÓN	6
1. JUSTIFICACIÓN	8
2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA	10
3. PROPÓSITO FORMATIVO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE CIENCIAS EXPERIMENTALES	11
4. PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA	11
5. CUADRO DE CONTENIDOS	12
6. DOSIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIO	18
7. TRANSVERSALIDAD	25
8. ORIENTACIONES ANDRAGÓGICAS	27
9. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN	29
10. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	31
11. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS	45



PRESENTACIÓN

Con el propósito de ampliar y diversificar la oferta educativa que ofrece la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar (DGETAyCM) y la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (DGETI), han diseñado conjuntamente el plan y los programas de estudio de la opción educativa Autoplaneada para atender a las necesidades de un segmento de la población que, por distintas razones, no ingresaron a la Educación Media Superior (EMS), requieren concluir sus estudios y obtener el certificado de terminación del tipo media superior y/o título o cédula profesional, o no puede asistir de manera presencial a cursar el bachillerato.

Los jóvenes y adultos a los cuales está destinada esta opción educativa poseen distintos perfiles y habilidades (no son un grupo homogéneo) que requieren potenciar para desarrollar el pensamiento analítico, crítico, reflexivo, sintético y creativo, en oposición al esquema que apunte solo a la memorización; esto implica superarse a sí mismo, los esquemas de evaluación que dejan rezagados a muchos estudiantes y que no miden el desarrollo gradual de los aprendizajes, de las competencias y el reconocimiento de las experiencias adquiridas fuera del aula para responder con éxito al dinamismo actual que los jóvenes y adultos requieren para enfrentar y superar los retos del presente y del futuro.

Se requiere un currículo distinto a la modalidad escolarizada que permita la generación de programas de estudio flexibles, que se adapte a los distintos estilos y ritmos de aprendizaje, y que ponga énfasis en la autonomía del aprendizaje, ya que esta opción educativa Autoplaneada requiere principalmente del estudio independiente para el logro de los propósitos educativos.

Los programas de estudio se diseñaron mediante un trabajo interinstitucional tomando como referencia lo establecido en el Acuerdo Secretarial 27/10/2021 por el que se modifica el diverso número 653 por el que se establece el plan de estudios del Bachillerato Tecnológico, el Acuerdo número 445 por el que se conceptualizan y definen para la Educación Media Superior las opciones educativas en las diferentes modalidades, y el Acuerdo Secretarial 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato.

Considerando lo anterior, para el logro de los propósitos de las Unidades de Aprendizaje Curriculares (UAC), en los programas de estudio de esta opción educativa se establece una distribución del 30% de mediación docente y, un 70%, de estudio independiente. Con un enfoque centrado en el estudiante, andragógico y constructivista para el desarrollo de las competencias genéricas, disciplinares básicas y extendidas y las profesionales básicas y extendidas propias a cada carrera técnica.

Se plantea una metodología situada desde la andragogía referida a la forma de planificar, administrar y dirigir la práctica educativa de los adultos, enfatizando en aquellos aspectos que, además de sustentar el proceso, ayuden a enriquecer los conocimientos generales o profesionales del estudiante adulto mediante el aprendizaje autónomo.



El enfoque antropogógico contribuye al aprendizaje de los estudiantes y se caracteriza por:

- Instruir y educar permanentemente, en cualquier período del desarrollo psicológico, biológico, fisiológico y en función de la vida natural, ergológica y social del estudiante.
- Reeducar a los estudiantes de todas las edades.
- Contextualizar desde lo socioeducativo.

Derivado de este enfoque, se retoma la andragogía para la conceptualización y atención de los procesos de educación de las personas adultas, orientados a continuar el desarrollo de sus capacidades, a la actualización o profundización de sus conocimientos, a la apropiación y utilización de nuevas tecnologías y, en general, mantener o mejorar su calidad de desempeño personal, profesional y social.

El desarrollo de las competencias se logra desde una perspectiva inter y transdisciplinar a través de las actividades de aprendizaje situado diseñadas por el docente, de acuerdo con las competencias de los módulos en cada carrera; desde la relación vertical y horizontal con las asignaturas de los componentes disciplinar básico y extendido, apoyándose en los programas de habilidades socioemocionales.



1. JUSTIFICACIÓN

El programa de estudio de la UAC de Física II es una guía para el docente que abordará los aprendizajes clave y las competencias del Marco Curricular Común (MCC) para el perfil de egreso de la Educación Media Superior (EMS), expresado en ámbitos individuales, que definen el tipo de estudiante que se busca formar, a través del logro de los aprendizajes clave de la asignatura de Física II.

Impulsando los siguientes ámbitos:

Ámbito	Perfil de egreso
Exploración y comprensión del mundo natural y social	<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene, registra y sistematiza información, consultando fuentes relevantes, y realiza los análisis e investigaciones pertinentes. • Comprende la interrelación de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos. • Identifica problemas, formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas.
Pensamiento crítico y solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. • Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones, y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.
Cuidado del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende la importancia de la sustentabilidad y asume una actitud proactiva para encontrar soluciones sostenibles. • Piensa globalmente y actúa localmente. • Valora el impacto social y ambiental de las innovaciones y avances científicos.
Pensamiento matemático	<ul style="list-style-type: none"> • Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. • Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques.



	<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.
--	---

De forma transversal se favorecerá el desarrollo gradual de los siguientes ámbitos:

Ámbitos transversales del perfil de egreso que atiende la asignatura

Ámbito	Perfil de egreso
Habilidades socioemocionales y proyecto de vida	<ul style="list-style-type: none"> • Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, maneja sus emociones, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. • Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.
Colaboración y trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. • Asume una actitud constructiva.
Lenguaje y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Se expresa con claridad de forma oral y escrita tanto en español como en lengua indígena en caso de hablarla. • Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas. • Se comunica en inglés con fluidez y naturalidad.
Habilidades digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza adecuadamente las tecnologías de la información y la comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y expresar ideas. • Aprovecha estas tecnologías para desarrollar ideas e innovaciones.



2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Física II se encuentra dentro del campo disciplinar de Ciencias experimentales, se imparte en el quinto semestre de la opción educativa Autoplaneada; de conformidad con el Acuerdo Secretarial 27/10/21, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de octubre de 2021.

1er. Semestre	2o. semestre	3er. semestre	4o. semestre	5o. semestre	6o. semestre
Álgebra 2 h MD 4 h EI	Geometría y trigonometría 2 h MD 4 h EI	Geometría analítica 2 h MD 4 h EI	Cálculo diferencial 2 h MD 4 h EI	Cálculo integral 2 h MD 4 h EI	Probabilidad y estadística 2 h MD 4 h EI
Inglés I 1 h MD 3 h EI	Inglés II 1 h MD 3 h EI	Inglés III 1 h MD 3 h EI	Inglés IV 1 h MD 3 h EI	Inglés V 2 h MD 4 h EI	Temas de filosofía 2 h MD 4 h EI
Química I 2 h MD 4 h EI	Química II 2 h MD 4 h EI	Biología 2 h MD 4 h EI	Física I 2 h MD 4 h EI	Física II 2 h MD 4 h EI	Asignatura del área disciplinar extendida a elegir** (1-12)*** 2 h MD 4 h EI
Tecnologías de la información y la comunicación 1 h MD 3 h EI	Lectura, expresión oral y escrita II 2 h MD 4 h EI	Ética 2 h MD 4 h EI	Ecología 2 h MD 4 h EI	Ciencia, tecnología, sociedad y valores 2 h MD 4 h EI	Asignatura del área disciplinar extendida a elegir** (1-12)*** 2 h MD 4 h EI
Lógica 2 h MD 4 h EI	Módulo I 6 h MD 15 h EI	Módulo II 6 h MD 15 h EI	Módulo III 6 h MD 15 h EI	Módulo IV 5 h MD 11 h EI	Módulo V 5 h MD 11 h EI
Lectura, expresión oral y escrita I 2 h MD 4 h EI					

Componente de formación disciplinar básica	Componente de formación disciplinar extendida	Componente de formación profesional
Área disciplinar extendida		
Físico-Matemática	Económico-Administrativa	Químico-Biológica
1. Temas de Física 2. Dibujo técnico 3. Matemáticas aplicadas	4. Temas de Administración 5. Introducción a la Economía 6. Introducción al Derecho	7. Introducción a la Bioquímica 8. Temas de Biología contemporánea 9. Temas de Ciencias de la salud
		Humanidades y Ciencias sociales
		10. Temas de Ciencias sociales 11. Literatura 12. Historia

Nota: Horas a la semana de mediación docente (MD), horas a la semana de estudio independiente (EI). 16 semanas al semestre.

3. PROPÓSITO FORMATIVO DEL CAMPO DISCIPLINAR DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

Las competencias disciplinares básicas de ciencias experimentales están orientadas a que los estudiantes conozcan y apliquen los métodos y procedimientos de dichas ciencias para la resolución de problemas cotidianos y para la comprensión racional de su entorno.

Tienen un enfoque práctico se refieren a estructuras de pensamiento y procesos aplicables a contextos diversos, que serán útiles para los estudiantes a lo largo de la vida, sin que por ello dejen de sujetarse al rigor metodológico que imponen las disciplinas que las conforman. Su desarrollo favorece acciones responsables y fundadas por parte de los estudiantes hacia el ambiente y hacia sí mismos.

4. PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA

Promover una educación científica de calidad para el desarrollo integral de jóvenes de extra edad y adultos que cursan el bachillerato, considerando no sólo la comprensión de los procesos e ideas clave de las ciencias, sino incursionar en la forma de descripción, explicación y modelación propias de la Física.

Desarrollar las habilidades de pensamiento causal y del pensamiento crítico, así como de las habilidades necesarias para participar en el diálogo y tomar decisiones informadas en contextos de diversidad cultural, en el nivel local, nacional e internacional.

Por lo tanto, se establecen los Aprendizajes Clave que coadyuvarán al alcanzar el propósito antes mencionado y que se muestran a continuación:

Aprendizajes clave de la asignatura

Eje	Componentes	Contenidos centrales
Utiliza escalas y magnitudes para registrar y sistematizar información en la ciencia.	Cuantificación y medición de sucesos o procesos en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	El entrenamiento deportivo como ejemplo de aplicación de la mecánica.
Expresión experimental del pensamiento matemático.	Aplicación de la mecánica clásica.	La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas.
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	Sistemas e interacciones: Relación entre los fenómenos eléctricos y magnéticos.	Lo que se siente, pero no se ve: Fuerzas y campos.

5. CUADRO DE CONTENIDOS

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	Evaluación
Utiliza escalas y magnitudes para registrar y sistematizar información en la ciencia.	Cuantificación y medición de sucesos o procesos en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	El entrenamiento deportivo como ejemplo de aplicación de la mecánica.	¿Cuáles son las variables que definen a un sistema físico?	Conceptual: Distinguir los conceptos de velocidad y aceleración.	Reporte del experimento la vela y el agua que sube.	Sumativa / formativa Lista de cotejo Heteroevaluación
			¿Puede la medición y el análisis del deporte formar campeones?	Discriminar los conceptos de potencia, fuerza y energía.	Ejercicios.	Sumativa / formativa Lista de verificación Heteroevaluación
			¿Cómo le hace un entrenador para mejorar el desempeño de los atletas?	Interpretar a la fuerza como explicación de los cambios (en el movimiento de un cuerpo y en su energía).	Conceptos. Diferencias identificadas.	
			¿Un atleta entrenado para una carrera de 100 metros puede correr un maratón?	Explicar procesos de cambio en términos de la energía como una propiedad del sistema.	Determina la velocidad basándose en la distancia y tiempo. Grafica los resultados obtenidos y realiza un análisis comparativo.	Sumativa / formativa Rúbrica Heteroevaluación
			¿Cómo puedo realizar actividades físicas que favorezcan al	Inferir la importancia del tiempo en el que	Determina la aceleración y sus elementos, según datos específico durante el desarrollo de una situación contextual.	



Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	Evaluación
			<p>buen desarrollo de mi cuerpo? Magnitudes, unidades y variables físicas.</p> <p>Movimiento rectilíneo uniforme.</p> <p>Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.</p> <p>La fuerza como causante del estado de movimiento de los cuerpos.</p> <p>Relación y diferencia entre fuerza y energía</p>	<p>un trabajo puede ser realizado.</p> <p>Procedimentales:</p> <p>Utilizar mediciones de variables asociadas al cambio de posición y tiempo para describir, extrapolar e interpolar las características de diversos tipos de movimientos.</p>	<p>Historietas donde se representen diversas explicaciones del movimiento.</p> <p>Diagrama de fuerzas y pictogramas de situaciones cotidianas.</p>	<p>Sumativa / formativa Lista de verificación Heteroevaluación</p>
Expresión experimental del pensamiento matemático.	Aplicaciones de la mecánica clásica.	La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas.	<p>¿De dónde viene la energía, a dónde va y mientras tanto que hacemos con ella?</p> <p>¿Cuántos y tipos de energía que existen?</p>	<p>Conceptuales:</p> <p>Distinguir diferentes transformaciones de energía.</p> <p>Construir un modelo de conservación de la energía mecánica:</p>	Tabla comparativa de conocimientos previos y nuevos aprendizajes	<p>Formativa Lista de cotejo Coevaluación</p>

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	Evaluación
			<p>¿En qué se utilizan las calorías que consumimos en los alimentos?</p> <p>¿Qué tipo de energía se requiere para el buen funcionamiento de mi cuerpo?</p> <p>¿Por qué es importante hacer buen uso de las diversas fuentes de energía?</p> <p>¿La energía es ilimitada?</p> <p>¿Se puede recuperar la energía ocupada en un proceso?</p> <p>Tipos de energía.</p> <p>Recursos energéticos.</p>	<p>cinética y potencial en ausencia de fricción.</p> <p>Atribuir la energía disipada en forma de calor a las fuerzas de fricción.</p> <p>Interpretar al calor para transferir energía. -Distinguir entre los conceptos de calor, temperatura y energía interna.</p> <p>Reconocer el papel de la energía para el funcionamiento del cuerpo humano.</p> <p>Probar la necesidad de transferencia de energía para</p>	<p>Actividades:</p> <p>Solución de preguntas sobre tipos de energía.</p> <p>Mapa conceptual tipos de energía.</p> <p>Completar tabla tipos de energía.</p> <p>Construcción de un péndulo (cuna de Newton)</p> <p>Extracción de ideas principales del texto de energía química</p> <p>Diagrama diferencias entre calor y temperatura. Y concepto de energía interna. Identificación de enunciados sobre calor y temperatura.</p> <p>-Realizan apunte en cuaderno sobre tipos de energía y energía mecánica. -Ejercicios de energía potencial y cinética.</p> <p>Actividad experimental. Cambio de fase.</p> <p>Apuntes en el cuaderno con ideas principales del vídeo.</p>	<p>Formativa Rúbrica Heteroevaluación</p>

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	Evaluación
			<p>Obtención, transformación y aprovechamiento de la energía.</p> <p>La energía: sus transformaciones y conservación.</p> <p>La importancia del uso responsable de la energía para el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>producir cambios de fase.</p> <p>Integrar el concepto de entropía en el modelo de conservación de la energía mecánica.</p> <p>Procedimentales:</p> <p>Construir máquinas térmicas con materiales de bajo costo.</p> <p>Construir modelos para realizar analogías y para parafrasear la Segunda Ley de la Termodinámica.</p>	<p>https://youtu.be/vXcCB1SzV7Q sobre entropía.</p> <p>Actividad experimental.</p> <p>Elaboración de una maquina térmica.</p>	
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos	Sistemas e interacciones: Relaciones entre los fenómenos eléctricos y magnéticos	Lo que se siente, pero no se ve: Fuerzas y campos.	<p>¿Por qué se mueven las cosas?</p> <p>¿Los campos y las fuerzas magnéticas y/o eléctricas tienen efectos sobre mi cuerpo?</p>	<p>Conceptuales:</p> <p>Emplear el concepto de campo para describir la fuerza a distancia.</p> <p>Atribuir características al campo magnético y eléctrico.</p>	<p>Investigación en libreta de apuntes</p> <p>Reporte de practica 1.</p>	<p>Sumativa Lista de cotejo Heteroevaluación</p> <p>Formativa Rúbrica Heteroevaluación</p>



Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	Evaluación
			<p>¿Cómo se orientan las especies animales que migran de un lugar a otro?</p> <p>¿Se pueden mover cosas sin tocarlas?</p> <p>El concepto de campo. ·Tipos de campos.</p> <p>Relación entre fuerza y campo.</p>	<p>Inferir que el campo magnético se origina por un imán o por el movimiento de cargas eléctricas.</p> <p>Contrastar semejanzas y diferencias entre los campos eléctrico y magnético.</p> <p>Generalizar el concepto de campo.</p> <p>Extrapolar el concepto de campo en la descripción del campo gravitacional.</p> <p>Inferir que el campo gravitacional se origina por un objeto con masa y su efecto es curvar el espacio. ·Valorar la importancia de los campos magnéticos, eléctricos y gravitacionales en</p>	<p>Mapa mental</p> <p>Análisis simulador colorado</p>	<p>Formativa Rúbrica Heteroevaluación Autoevaluación</p> <p>Formativa Rúbrica Heteroevaluación</p> <p>Formativa Lista de cotejo Heteroevaluación Coevaluación</p>



Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	Evaluación
				el desarrollo de la vida. Procedimentales: Representar gráficamente el campo magnético y el eléctrico. Construir el modelo de líneas de campo para representar al campo magnético y al eléctrico.	Resolución de ejercicios prácticos Reporte de practica 2	Sumativa Lista de cotejo Heteroevaluación



6. DOSIFICACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIO

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	MD	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	EI	%	Evaluación
Utiliza escalas y magnitudes para registrar y sistematizar información en la ciencia (considerar mover al principio del programa de Física I)	Cuantificación y medición de sucesos o procesos en los sistemas químicos, biológicos, físicos y ecológicos.	El entrenamiento deportivo como ejemplo de aplicación de la mecánica.	¿Cuáles son las variables que definen a un sistema físico?	5.Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.	5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.	CE4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.	10 hrs	Conceptual: Distinguir los conceptos de velocidad y aceleración. Discriminar los conceptos de potencia, fuerza y energía.	Reporte del experimento la vela y el agua que sube.	20 hrs	5	Formativa Lista de cotejo Coevaluación
			¿Puede la medición y el análisis del deporte formar campeones?	8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.	5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos	CE10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.		Ejercicios resueltos	3		Formativa Lista de Verificación Heteroevaluación	
			¿Cómo le hace un entrenador para mejorar el desempeño de los atletas?	8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.	8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de	CE11. Analiza las leyes generales		Interpretar a la fuerza como explicación de los cambios (en el movimiento de un cuerpo y en su energía). Explicar procesos de cambio en términos de la energía como una propiedad del sistema.	Conceptos. Diferencias identificadas Determina la velocidad basándose en la distancia y tiempo. Grafica los resultados obtenidos y realiza un análisis comparativo.		3	Sumativa Rúbrica Heteroevaluación
			¿Un atleta entrenado para una carrera de 100 metros puede correr un maratón?					Determina la aceleración y sus elementos, según datos específico durante el desarrollo de una situación contextual. Historietas donde se representen diversas explicaciones del movimiento.	4			
			¿Cómo puedo realizar actividades físicas que favorezcan al buen desarrollo de mi cuerpo?								4	



Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	MD	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	EI	%	Evaluación	
			<p>Magnitudes, unidades y variables físicas.</p> <p>Movimiento rectilíneo uniforme.</p> <p>Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.</p> <p>La fuerza como causante del estado de movimiento de los cuerpos.</p> <p>Relación y diferencia entre fuerza y energía.</p>		manera reflexiva.	que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.		<p>trabajo puede ser realizado. Procedimientos:</p> <p>Utilizar mediciones de variables asociadas al cambio de posición y tiempo para describir, extrapolar e interpolar las características de diversos tipos de movimientos.</p>	Diagrama de fuerzas y pictogramas de situaciones cotidianas.		3	Sumativa Lista de verificación Heteroevaluación	
Expresión experimental del pensamiento matemático	Aplicaciones de la mecánica clásica	La energía como parte fundamental del funcionamiento de máquinas.	<p>¿De dónde viene la energía, a dónde va y mientras tanto que hacemos con ella?</p> <p>¿Cuántos y tipos de energía que existen?</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>11. Contribuye al desarrollo</p>	<p>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir</p>	<p>CE2. Fundamenta opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en su vida cotidiana, asumiendo consideraciones éticas.</p> <p>CE3. Identifica problemas,</p>	12 hrs	<p>Conceptuales: Distinguir diferentes transformaciones de energía.</p> <p>Construir un modelo de conservación de la energía mecánica: cinética y</p>	<p>Tabla comparativa de conocimientos previos y nuevos aprendizajes</p> <p>Actividades: Solución de preguntas sobre tipos de energía. Mapa conceptual tipos de energía. Completar tabla tipos de energía.</p>	24 hrs	3	<p>Diagnóstica Formativa Lista de cotejo Coevaluación</p> <p>Formativa Rúbrica</p>	
											2		
											4		



Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	MD	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	EI	%	Evaluación
			¿En qué se utilizan las calorías que consumimos en los alimentos?	sustentable de manera crítica, con acciones responsables	conclusiones y formular nuevas preguntas.	formula preguntas de carácter científico y plantea las hipótesis necesarias para responderlas		potencial en ausencia de fricción. Atribuir la energía disipada en forma de calor a las fuerzas de fricción.	Construcción de un péndulo (cuna de Newton)		3	Heteroevaluación
			¿Qué tipo de energía se requiere para el buen funcionamiento de mi cuerpo?		11.1 Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos locales, nacional e internacional. nuevas preguntas.	CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas.		Interpretar al calor para transferir energía.	Extracción de ideas principales del texto de energía química		4	
			¿Por qué es importante hacer buen uso de las diversas fuentes de energía?					Distinguir entre los conceptos de calor, temperatura y energía interna.	Diagrama diferencias entre calor y temperatura. Y concepto de energía interna. Identificación de enunciados sobre calor y temperatura.		3	
			¿La energía es ilimitada?					Reconocer el papel de la energía para el funcionamiento del cuerpo humano.	Realizan apunte en cuaderno sobre tipos de energía y energía mecánica		4	
			¿Se puede recuperar la energía ocupada en un proceso?					Probar la necesidad de transferencia de energía para producir	Ejercicios de energía potencial y cinética.			
			Tipos de energía.						Actividad experimental. Cambio de fase.			
			Recursos energéticos.									
			Obtención, transformación y									



Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	MD	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	EI	%	Evaluación
			<p>aprovechamiento de la energía. ·La energía: sus transformaciones y conservación</p> <p>La importancia del uso responsable de la energía para el cuidado del medio ambiente.</p>			<p>o demostrar principios científicos. CE10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos. CE11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental.</p>		<p>cambios de fase. Integrar el concepto de entropía en el modelo de conservación de la energía mecánica. Procedimientos:</p> <p>Construir máquinas térmicas con materiales de bajo costo.</p> <p>Construir modelos para realizar analogías y para parafrasear la Segunda Ley de la Termodinámica.</p>	<p>Actividad experimental. Elaboración de una máquina térmica.</p>		<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	
Explica el comportamiento e interacción en los sistemas químicos, biológicos,	Sistemas e interacciones: Relaciones entre los fenómenos eléctricos y magnéticos	Lo que se siente, pero no se ve: Fuerzas y campos.	<p>¿Por qué se mueven las cosas?</p> <p>¿Los campos y las fuerzas magnéticas y/o eléctricas</p>	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la	4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas,	CE4. Obtiene, registra y sistematiza la información para responder a	10 hrs	<p>Conceptuales:</p> <p>Emplear el concepto de campo para describir la fuerza a distancia.</p>	Tablas elaboradas a partir de pruebas experimentales de clasificación de materiales que interactúan con el campo eléctrico	20 hrs	3	Sumativa



Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	MD	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	EI	%	Evaluación
físicos y ecológicos			<p>tienen efectos sobre mi cuerpo?</p> <p>¿Cómo se orientan las especies animales que migran de un lugar a otro?</p> <p>¿Se pueden mover cosas sin tocarlas?</p> <p>El concepto de campo. ·Tipos de campos.</p> <p>Relación entre fuerza y campo.</p>	<p>utilización de medios, códigos y herramientas apropiados</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p>	<p>matemáticas gráficas.</p> <p>5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.</p> <p>5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p>	<p>preguntas de carácter científico, consultando fuentes relevantes y realizando experimentos pertinentes.</p> <p>CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.</p> <p>CE7. Hace explícitas las nociones científicas que sustentan los procesos para la solución de problemas cotidianos.</p> <p>CE8. Explica el funcionamiento de</p>		<p>Atribuir características al campo magnético y eléctrico.</p> <p>Inferir que el campo magnético se origina por un imán o por el movimiento de cargas eléctricas.</p> <p>Contrastar semejanzas y diferencias entre los campos eléctrico y magnético. Generalizar el concepto de campo.</p> <p>Extrapolar el concepto de campo en la descripción del campo gravitacional.</p> <p>Inferir que el campo gravitacional se origina por un objeto con masa y su</p>	<p>y/o magnético, incluir el tipo de interacción y las características de ésta.</p> <p>Reporte de práctica con fotografías de las líneas de campo magnético formadas con materiales como limadura de hierro en el caso magnético y hojas de té para el caso eléctrico, incluir descripciones verbales de las propiedades y características de los campos.</p> <p>Elaboración de bobinas con alambres de diferente calibre, variando el número de vueltas de las bobinas. Fabricación de electroimanes.</p> <p>Mapa mental que incluya las semejanzas y diferencias entre los campos eléctrico y</p>		<p>4</p> <p>4</p>	<p>Lista de cotejo Heteroevaluación</p> <p>Formativa Rúbrica Heteroevaluación</p> <p>Formativa Rúbrica Heteroevaluación</p>

Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	MD	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	EI	%	Evaluación
						máquinas de uso común a partir de nociones científicas. CE9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos. CE10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos. CE11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las		efecto es curvar el espacio. Valorar la importancia de los campos magnéticos, eléctricos y gravitacionales en el desarrollo de la vida. Procedimientos: Representar gráficamente el campo magnético y el eléctrico. Construir el modelo de líneas de campo para representar al campo magnético y al eléctrico.	magnético haciendo referencia a los materiales con los que interactúa, la forma de las líneas de campo y las fuentes que los producen. Documento escrito en donde se propone la definición de campo a partir de las características y propiedades observadas para los campos eléctricos y magnéticos, complementar con imágenes y fotografías de las pruebas experimentales realizadas que evidencien la definición propuesta. Pictogramas en donde se representa al campo magnético como un caso particular de campo, complementar con explicaciones verbales y discutir los dibujos		4	Formativa Lista de cotejo Heteroevaluación
											4	Formativa Lista de cotejo Heteroevaluación Coevaluación



Eje	Componente	Contenido Central	Contenidos específicos	Competencias Genéricas	Atributos	Competencia Disciplinar	MD	Aprendizajes esperados	Evidencia y/o Producto esperados	EI	%	Evaluación
						acciones humanas de impacto ambiental.			realizados por los integrantes del grupo en forma de plenaria.			
						CE12. Aplica normas de seguridad en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo en la realización de actividades de su vida cotidiana.			Realización de un comic por equipos, a partir de la lectura y visualización de documentales relacionados con las leyes de Gravitación Universal de Newton y de la Relatividad de Einstein.		4	
									Elaboración de cuentos en los que se plantea un problema real y se le da solución a partir del conocimiento de la física de campos presentes en el cuerpo humano.		4	
									Pictogramas de las líneas de campos magnéticos generados por diferentes tipos de imanes.		3	



7. TRANSVERSALIDAD

La transversalidad hace referencia a las conexiones o puntos de encuentro entre lo disciplinario y lo formativo, lograr “el todo” del aprendizaje. Busca mirar toda la experiencia escolar como una oportunidad para que los aprendizajes integren las dimensiones cognoscitivas y formativas de estos. Asimismo, es un enfoque dirigido al mejoramiento de la calidad educativa, a asegurar la equidad de la educación. Se vincula básicamente con una nueva manera de ver la realidad y vivir las relaciones sociales desde una visión sistémica o de totalidad, aportando a la superación de la fragmentación de las áreas de conocimiento, a la adquisición de valores y formación de actitudes, a la expresión de sentimientos, maneras de entender el mundo y a las relaciones sociales en un contexto específico.

Desde esta visión, al incorporar la transversalidad al currículo se busca aportar a la formación integral de las personas en los dominios cognitivo, actitudinal, valórico y social; es decir, en los ámbitos del saber, del hacer, del ser y del convivir, a través de los procesos educativos; de manera tal, que los estudiantes sean capaces de responder de manera crítica a los desafíos históricos, sociales y culturales de la sociedad en la que se encuentran inmersos y adquirir un compromiso activo con el desarrollo social, económico y democrático.

La transversalidad favorece en los estudiantes la formación de un conjunto de capacidades y competencias que les permiten desarrollar una serie de disposiciones personales y sociales (referidas al desarrollo personal, autoestima, solidaridad, trabajo en equipo, autocontrol, integridad, capacidad de emprender y responsabilidad individual, entre otras); habilidades cognitivas (capacidades de abstracción, de pensar en sistemas, de aprender, de innovar y crear); deben contribuir significativamente al proceso de crecimiento y autoafirmación personal; a orientar la forma en que la persona se relaciona con otros seres humanos y con el mundo; a fortalecer y afianzar la formación ético-valorativa y al desarrollo del pensamiento creativo y crítico.

Así, la Educación Integral es aquella que prepara al individuo en tres ámbitos: científico, tecnológico y humano, con una escala de valores bien definida, lográndose esto último con lo que aporta la transversalidad. Esto significa que son contenidos que no necesariamente tienen que conformar una asignatura en particular ni recibir un tratamiento especial dentro del currículo, sino que deben abordarse en todas las áreas que lo integran y en toda situación concreta de aprendizaje. Es necesario que los estudiantes, además de recibir conocimientos sobre diferentes tópicos de Cálculo Integral, Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores, Inglés V y otras disciplinas, adquieran elementos que los preparen para la vida y para desenvolverse como futuros ciudadanos responsables, como agentes de cambio y capaces de contribuir a transformar el medio en el que les tocará vivir.



Ejemplo de transversalidad con asignaturas del mismo semestre ¹

Campo Disciplinar	Ciencias experimentales	Matemáticas	Ciencias Sociales
Asignatura	Física II	Cálculo Integral	Ciencia, Tecnología, Sociedad y Valores
Contenido central	La energía como parte fundamental del funcionamiento de las máquinas.	Aproximación y cálculo del área bajo la curva por métodos elementales. (Método de los rectángulos y método de los trapecios).	El trabajo colaborativo en el aula como base para la integración de la comunidad de aprendizaje.
Contenido específico	¿De dónde viene la energía, a dónde va y mientras tanto qué hacemos con ella?	La gráfica como descripción del cambio. ¿Cómo interpreto gráficamente el crecimiento lineal?, ¿Qué caracteriza al crecimiento no lineal?	El campo y los métodos de estudio de las distintas disciplinas sociales (Economía, Sociología, Ciencia Política, Derecho, Historia y Antropología) y la importancia de la interdisciplinariedad.
Aprendizajes esperados	Distinguir diferentes transformaciones de energía.	Aproximan el área bajo una curva mediante rectángulos inscritos, se mide o calcula el área de estos y se estima el valor del área bajo la curva.	Reconoce el campo y métodos de estudio de las distintas disciplinas sociales (Economía, Sociología, Ciencia Política, Derecho, Historia y Antropología) y la importancia de la interdisciplinariedad.
Productos esperados	Investigación sobre las diferentes fuentes de energía y su aprovechamiento para la sociedad, así como las ventajas y desventajas en su producción y almacenamiento, incluye un apartado en el que se haga énfasis en las principales fuentes de energía en México.	Construir una aproximación del área por medios diversos.	Realizar una investigación en equipos sobre los cambios en su localidad en los últimos 50 años, que ponga en práctica las distintas disciplinas sociales y sus métodos. Los estudiantes buscarán información en relación con el crecimiento demográfico, la disponibilidad de recursos, la contaminación, la organización social, los cambios tecnológicos, urbanos, etc. Como producto final elaborar un periódico mural que aborde críticamente los cambios identificados en su localidad.

Para lograr la transversalidad, se sugiere el uso de proyectos integradores que sustenten aprendizajes logrados de manera colaborativa productiva y activa en la construcción del conocimiento.

¹ Programa de Estudios del Componente Básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Campo Disciplinar de Ciencias Experimentales, Bachillerato Tecnológico, Asignatura: Física II <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/curriculoems/programas-de-estudio>



8. ORIENTACIONES ANDRAGÓGICAS

El aprendizaje significativo se realiza teniendo en cuenta situaciones problemáticas del entorno físico, social y laboral del estudiante, relacionándolo con el mundo circundante, de manera que se prepare y aprenda para aplicar lo aprendido en otros ámbitos.

Las evidencias del aprendizaje están orientadas hacia la elaboración de proyectos mediante el trabajo interdisciplinario, que contribuyan a mejorar el medio ambiente físico y social que los rodea.

- Emplear el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrollar argumentos, evaluar objetivos, resolver problemas, elaborar y justificar conclusiones y desarrollar innovaciones. Asimismo, adaptarse a entornos cambiantes.
- Enfocar la acción educativa en la atención del estudiante conforme a sus características cognitivas, físicas, sociales, emocionales y contextuales, adaptando los propósitos, aprendizajes, contenidos, recursos, métodos, estrategias, actividades y tareas a la medida de los educandos. Es una forma de desarrollar al máximo todas las potencialidades del individuo y que aprendan a aprender, a ser, a hacer y a convivir.
- Orientar el proceso de aprendizaje hacia quien aprende, el estudiante es el centro del proceso, por lo tanto, sus motivaciones e intereses deben ser tomados en cuenta.
- Considerar los aprendizajes previos del estudiante para la adquisición de nuevos, aplicando evaluaciones diagnósticas, para conocer el nivel de logro y áreas de oportunidad.
- Preparar estrategias de reforzamiento o nivelación para que los estudiantes cuenten con los aprendizajes esenciales, considerando en todo momento sus características, el contexto y el tiempo disponible.
- Planear actividades que generen en los estudiantes interés para relacionar sustancialmente y no arbitrariamente el nuevo aprendizaje con su estructura cognitiva.
- Vincular el aprendizaje adquirido de los componentes disciplinares básico y extendido con el profesional.
- Involucrar en el proceso de enseñanza aprendizaje al docente y hacer partícipe a los estudiantes en las actividades y tareas planeadas.
- Favorecer el desarrollo de habilidades socioemocionales como elemento fundamental para el aprendizaje.
- Reconocer la naturaleza social del conocimiento, fortaleciendo al estudiante en el aula y en el estudio independiente, mediante la cooperación entre los pares para la realización de las actividades y tareas escolares, potenciando la comunicación horizontal entre ellos y su participación; aun cuando se trate de actividades y tareas realizadas con uso de las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digitales (TICCAD).
- Diseñar situaciones didácticas que propicien el aprendizaje situado. Un elemento importante para su implementación es el trabajo colaborativo, estrategia poderosa en la cual el estudiante participa de manera productiva y activa en la construcción del conocimiento.



- Entender la evaluación como un proceso continuo y permanente, fundamental para identificar las fortalezas y las áreas de oportunidad que tienen los estudiantes y los propios docentes durante el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Utilizar estrategias e instrumentos de evaluación para la obtención de información que permita la toma de decisiones en el proceso educativo y, en consecuencia, apoyar e implementar estrategias para el logro de los aprendizajes y la mejora del proceso enseñanza aprendizaje.
- Reconocer y valorar el aprendizaje informal adquirido en los sitios de inserción laboral del estudiante.
- Crear redes de contacto entre docentes y estudiantes, entre los pares y conformar comunidades de aprendizaje, que den la capacidad de acceder a contenidos e información de cualquier índole. En este sentido, los estudiantes incrementan su conocimiento a partir de lo que le proporciona la escuela, y con lo que adquiere fuera del contexto escolar, que le sirve para incrementar su conocimiento y por ende su aprendizaje.
- Promover la interdisciplinariedad para el abordaje andragógico de los contenidos y lograr los propósitos planteados en este plan de estudios; se requiere la participación de todas las áreas del conocimiento, donde se interrelacionan los contenidos, habilidades, métodos y otros componentes didácticos. La interdisciplinariedad promueve el trabajo colegiado de los docentes para tratar junto con los estudiantes una situación, problema u objeto de aprendizaje desde diferentes aristas. Por consiguiente, se favorece el aprendizaje integral y el desarrollo del conocimiento que va más allá de una disciplina.
- Implementar estrategias de enseñanza aprendizaje con enfoque de inclusión, equidad y atención a la diversidad en donde el estudiante observe, indague, descubra, investigue, explique causas, analice, reflexione, formule hipótesis, comprenda, experimente, sea creativo, innove y sea un sujeto activo en las actividades y tareas, para que los aprendizajes adquiridos se solidifiquen y se hagan significativos.
- Garantizar la igualdad de oportunidades para los estudiantes, esto no quiere decir lo mismo para todos, sino que tenga cada estudiante la oportunidad de adquirir y ampliar sus conocimientos conforme a sus características y circunstancias actuales, respeto a las diferencias, atención a la diversidad de todo tipo y a las nuevas necesidades educativas.
- Implementar estrategias de reincorporación de los estudiantes a las actividades académicas, atendiendo a la diversidad de sus contextos, de modo que al regreso a clases los estudiantes necesitarán apoyo y acompañamiento permanente para continuar aprendiendo.
- Vincular con la comunidad inmediata para enriquecer la labor de la escuela, los procesos formativos y revitalizar el lazo social.



9. CONSIDERACIONES PARA LA EVALUACIÓN

La evaluación de los aprendizajes es relevante y pertinente según el sentido con el que se oriente la recopilación y el análisis de evidencias de aprendizaje, lo que permitirá conocer el nivel de logro de aprendizajes y emitir juicios sobre lo que el estudiante aprende o lo que se enseña.

El plan de estudios retoma la conceptualización del Currículo de la EMS, en el cual se concibe a la evaluación como un proceso dinámico, continuo y sistemático que permita determinar el logro de los aprendizajes y lo que se puede hacer para mejorar los resultados; en donde no solo se centra en los conocimientos que el estudiante adquiere sino en la aplicación de estos; es decir, lo que el alumno sabe hacer con lo aprendido.

La evaluación contempla tres elementos primordiales:

1. Las actividades de aprendizaje que se desarrollan a lo largo del estudio independiente favorecerán que el estudiante asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje, tomando en consideración la construcción de su conocimiento y la formación de sus habilidades, ampliando su horizonte de aprendizaje y de acceso para promover el desarrollo de sus competencias. El número de actividades podrá variar, dependiendo del número de semanas en el que se desarrolle cada asignatura y módulo.

Estas actividades serán autoevaluadas por el estudiante y heteroevaluadas por el docente. Son parte de la evaluación formativa.

2. Las actividades integradoras constituyen la evidencia de aprendizaje donde un estudiante identifica sus conocimientos previos, comprende, aplica, analiza, reflexiona y evalúa su aprendizaje en el desarrollo de las actividades presenciales; se refiere a las actividades que se realizarán en los módulos del componente de formación disciplinar básico, en el que se considerarán todas las actividades/productos que se realicen en el aula y que el docente considere en su planeación didáctica de cada semana. Son las que se realizan en las sesiones presenciales y como resultado del proceso de estudio independiente. En el caso de los módulos del componente de formación profesional, se alude a las prácticas que se llevan a cabo en los laboratorios, talleres o en los sectores sociales y productivos.
3. La ponderación para las actividades integradoras será determinada por cada docente, en función de su significatividad e importancia para evidenciar el aprendizaje adquirido, tanto en la mediación docente como en el estudio independiente.

Es necesario que el docente que imparte esta opción educativa impulse el proceso de evaluación desde un enfoque formativo que contribuya a la mejora del aprendizaje.

Proceso en el que deberá:

- Tomar decisiones para que realice ajustes a su práctica y se mejore en desempeño el aprendizaje de los estudiantes.
- Considerar que los resultados de una evaluación formativa contribuyen a la mejora de la práctica en los diferentes contextos en donde la realiza.

- Focalizar la evaluación en los aprendizajes, y no en las actividades.
- Realizar un proceso de retroalimentación que proporcione información al docente para que adecue o ajuste su técnica didáctica.
- Reflexionar sobre su práctica, en cómo y qué evalúa, y en cómo y en qué momento retroalimenta los aprendizajes de los estudiantes.

Con base a lo anterior, el docente podrá dar lugar al proceso de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación de aprendizajes, de acuerdo con las actividades de aprendizaje sugeridas en cada asignatura y/o módulo y la ponderación asignada. Asimismo, podrá seleccionar y diseñar el instrumento de evaluación que estime pertinente de acuerdo con el nivel de logro de los aprendizajes de los estudiantes y a las características de su contexto.

Ejemplo de actividad/producto del proceso de evaluación.

Tipos e Instrumentos de Evaluación

Actividad o producto		Tipo de evaluación		Instrumento de evaluación
Actividades de aprendizaje		Autoevaluación	Formativa	Escala de estimación
Actividades integradoras (Presenciales)		Heteroevaluación *Coevaluación	Sumativa Formativa	**Rúbrica Lista de cotejo
Proyecto integrador		Heteroevaluación *Coevaluación	Sumativa Formativa	Rúbrica

*La coevaluación podrá aplicarse en el caso de las actividades que se lleven a cabo en equipos, por ejemplo, en el caso de las prácticas, exposiciones, trabajos en equipo, etcétera.

** Este instrumento es elaborado por el docente facilitador, con base en la planificación de actividades para las sesiones presenciales.

El docente, deberá promover la evaluación formativa y deberá impulsar un proceso de retroalimentación que permita al estudiante identificar las cualidades y fortalezas de su desempeño en la actividad de aprendizaje, en relación con los criterios que haya establecido para el logro de los aprendizajes.

Sadler (1989), citado por Shepart (2006) señala que es insuficiente que los maestros simplemente den una retroalimentación respecto de si las respuestas son correctas o incorrectas. En vez de ello, para facilitar el aprendizaje, es igualmente importante que la retroalimentación esté vinculada explícitamente a criterios claros de desempeño y que se proporcione a los estudiantes estrategias de mejoramiento (p. 19).

En correspondencia con lo que precisa el autor, la retroalimentación que realice el docente deberá realizarse durante todo el proceso de aprendizaje, y no al final, cuando ya se concluyó la Unidad/Asignatura o Módulo/Semestre.

Es importante que los docentes que impartan cada asignatura y/o submódulo sean capaces de analizar e identificar el nivel de logro de aprendizaje a partir de la construcción del trabajo del estudiante, por lo que el proceso de retroalimentación debe ser personalizado, recuperando los saberes de cada uno.



El proceso de retroalimentación en el proceso de la evaluación formativa constituye un elemento importante y efectivo para mejorar la experiencia educativa.

Ejemplo

Evidencias	Campo de aplicación	Tipo de Evaluación		Instrumentos	Porcentajes
3 exámenes parciales	Aula	Heteroevaluación	Sumativa	Examen	30%
Tareas, investigaciones, exposiciones, ensayos, portafolio de evidencias, resolución de problemas, proyecto...	Aula física o virtual	Coevaluación Autoevaluación Heteroevaluación	Formativa/S umativa	Rúbrica, lista de cotejo, entre otros	60%
Participación en clases	Aula	Heteroevaluación Autoevaluación Coevaluación	Formativa	Registro de participación	10%

10. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

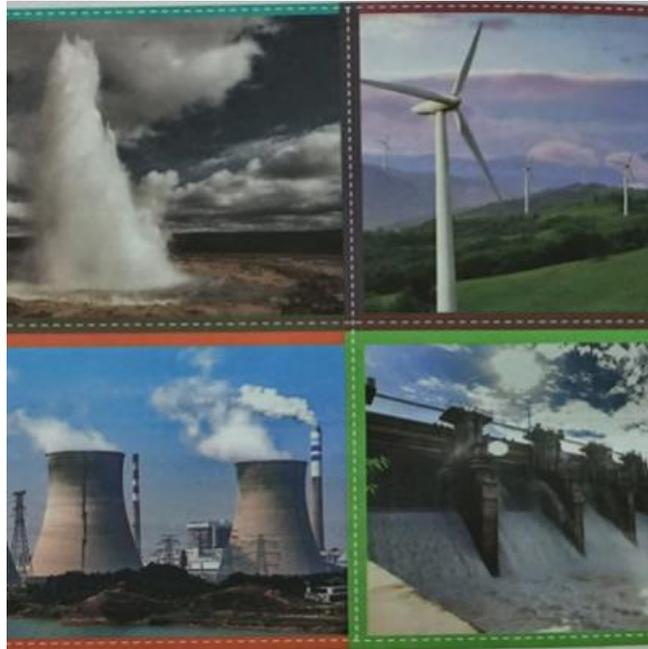
En las siguientes páginas se muestran actividades que pueden aplicar:

Actividad 1	
Aprendizaje Esperado	Distinguir diferentes transformaciones de energía
Preguntas detonadoras	¿De dónde viene la energía, a donde va y mientras tanto qué hacemos con ella?
Preguntas a resolver	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se aprovechan estas energías? • ¿Cómo convertimos un tipo de energía en otro? • ¿Qué dispositivos ocupamos para su transformación? ¿Cuál es la energía que más usamos?

La energía como parte fundamental del funcionamiento de las máquinas.

Se ha observado que la energía se presenta en diversas formas y según su origen se clasifica en tipos, algunos de estos se utilizan para producir energía eléctrica, como la mecánica, eólica, solar, química, nuclear, marítima y geotérmica, pero ¿cómo se relacionan entre ellas? Y ¿cómo se pueden aprovechar?

Observa las siguientes imágenes e identifica qué tienen en común.



Actividad 2	
Aprendizaje Esperado	Distinguir diferentes transformaciones de energía
Preguntas detonadoras	¿De dónde viene la energía, a donde va y mientras tanto qué hacemos con ella?
Preguntas a resolver	<p>En plenaria contesten las siguientes cuestiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las plantas generadoras que protegen el medioambiente? ¿Cómo lo hacen? • ¿Qué planta es la más utilizada en el país? • ¿Cuáles son las fuentes de energía con mayor impacto en el ambiente? • ¿Qué tipo de planta generadora surte de energía eléctrica a tu comunidad? • ¿Qué medidas puedes tomar para reducir el consumo energético en tu hogar? • ¿Crees que México podría adoptar energías diferentes a las que utiliza a fin de detener el cambio climático? ¿Cuáles serían?

Actividad de aprendizaje

Investiga qué tipo de energía es la más usada en México para producir la electricidad que llega a tu hogar. De preferencia busca información en páginas gubernamentales como INEGI, CONAGUA, SEMARNAT, CFE, SENER. Llena la siguiente tabla.

Tipo de planta generadora de producir electricidad	Energía que utiliza	Número de plantas en México



Tipo de planta generadora de producir electricidad	Energía que utiliza	Número de plantas en México

Actividad 3	
Aprendizaje Esperado	Reconocer el papel de la energía para el funcionamiento del cuerpo humano.
Preguntas detonadoras	¿Cuántos y cuáles son los tipos de energía que existen?

Tipos de energía

- Energía mecánica (potencial y cinética)
- Ley de la conservación de la energía.

Ahora que ya sabemos lo que el trabajo y la energía son, así como el hecho que a esta última le guste tanto estar cambiando de una a otra forma de existencia, exploremos dos de estas formas que poseen una importancia sumamente especial. La energía cinética y la energía potencial.

Pero antes de eso, definamos lo que se conoce en física como energía mecánica:

La energía mecánica de un sistema es la cantidad que resulta de sumar algebraicamente la energía cinética y energía potencial para ese mismo sistema.

Usando matemáticas, esto se puede escribir como:

$$E = K + U$$

Donde:

E: Energía mecánica, (J)

K: Energía cinética, (J)

U: Energía potencial, (J)

De modo que las unidades resultantes son aquellas para la energía (Joule)

¿Y qué es un sistema?... un sistema es una especie de "cápsula" o "globo" imaginario que nos permite definir los límites de una región, de modo que facilita el análisis. Un sistema sirve principalmente para saber "de dónde a dónde" debes de realizar tu estudio, te



permite ignorar el resto del universo que rodea al objeto o cuerpo bajo estudio. Ejemplos de sistemas son, "el sistema Tierra-Luna", "el sistema solar", "una pecera con peces", "un hogar", "una región geográfica"... etcétera.

Energía cinética

Este tipo de energía, llamada previamente "energía de movimiento", es aquella que poseen los cuerpos por el simple hecho de estar en movimiento.

La energía cinética es aquella energía que poseen los cuerpos por el simple hecho de encontrarse en movimiento.

Es decir, un cuerpo que se encuentre en reposo podrá poseer energía, más no energía cinética o "de movimiento".

Matemáticamente, la energía cinética se escribe, como:

$$K = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

Donde:

K: Energía cinética, (J)

m: Masa del cuerpo en movimiento, (kg)

v: Velocidad del cuerpo en movimiento, (m/s)

Las unidades resultantes son las mismas que para la energía (Joule). Observa cómo la energía cinética es siempre una cantidad positiva que depende del cuadrado de la velocidad, esto significa que, si un automóvil duplica su velocidad, entonces ¡cuadruplica su energía cinética!... "es muy sensible a los cambios que ocurren en la velocidad de los móviles".

Resuelve los siguientes ejercicios:

1. Obtén el valor de energía cinética que posee un auto de 600 kg de masa, cuando se mueve a una velocidad de 20 m/s.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
-------	---------	-------------	-----------

2. Obtén el valor de energía cinética que posee un elefante joven de 500kg de masa, cuando se mueve a una velocidad de 2m/s.



Datos

Fórmula

Sustitución

Resultado

Energía potencial

Este tipo de energía es más abstracta que el de su "hermana gemela", la energía cinética, es decir

La energía potencial es aquella energía que poseen los cuerpos por el simple hecho de la posición en la que se encuentran.

Independientemente de si un cuerpo se encuentre en movimiento o reposo "podría" poseer energía potencial por el simple hecho de poseer posición. Hay que tener cuidado con esto, no cualquier posición es válida... las posiciones que proveen de energía a los cuerpos son sólo aquellas que le dan al cuerpo la capacidad para después moverse o realizar algún tipo de trabajo.

Dicho de otra manera... "una pelota sobre el piso" no tiene energía potencial con respecto al suelo ya que de ahí no se mueve ni puede realizar trabajo sobre algún otro objeto. Sin embargo, "la misma pelota 10 metros sobre el piso" sí tiene energía potencial con respecto al suelo, ya que si se le deja de sostener se empezará a mover o "caer" al grado que podrá realizar trabajo sobre algún otro objeto al llegar al suelo.

La energía potencial o "de posición" puede aparecer de múltiples maneras en la naturaleza. Puede ser de tipo químico (como la de los enlaces moleculares), elástica (como en el caso de una resorte), nuclear (como en las deformaciones de protones), eléctrica (como la que existe entre las nubes justo antes de ocurra un relámpago) ... etcétera.

Una de las formas más comunes de existencia, se encuentra relacionada con la fuerza de atracción gravitacional que todos experimentamos diariamente.

Energía potencial gravitacional

Matemáticamente, la energía potencial gravitacional se escribe como:

$$U = m \cdot g \cdot h$$

Donde:

U: energía potencial, (J)

m: masa del cuerpo, (kg)

**h: altura vertical que posee el cuerpo
con respecto a una línea de referencia, (m)**

Resuelve los siguientes ejercicios:

1. Obtén el valor de la energía potencial que posee un auto de 600 kg que fue levantado por una grúa una distancia vertical de 12 m.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
-------	---------	-------------	-----------

2. Obtén la energía potencial gravitacional que posee un elefante maduro de 1500kg de masa, cuando se levanta de la Tierra con una grúa a una altura de 14 m.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
-------	---------	-------------	-----------

Actividad 4	
Aprendizaje Esperado	Construir un modelo de conservación de la energía mecánica: cinética y potencial en ausencia de fricción
Preguntas a resolver	<p>Responde las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué cae la canica? • Al elevar la canica ¿qué tipo de energía se le transmite? • ¿Por qué se mueven las otras canicas al caer la primera? ¿Por qué regresan? • Realiza un diagrama colocando las canicas en diferentes posiciones y coloca una etiqueta que indique cuando llevan energía cinética y cuando energía potencial. • Explica el movimiento de las canicas en función de la conservación de la energía. • Cuando se suelta la canica, ¿qué tipo de energía lleva? • ¿Qué altura alcanza la canica que se encuentra al otro extremo?



	<ul style="list-style-type: none">• ¿Por qué se detiene por completo después de unos momentos?• ¿Observaste otro tipo de energía mientras oscilaban las canicas? ¿Cuál?• Este experimento ¿lo podríamos realizar en el espacio? Argumenta tu respuesta.
--	---

Construcción de un péndulo (Cuna de Newton)

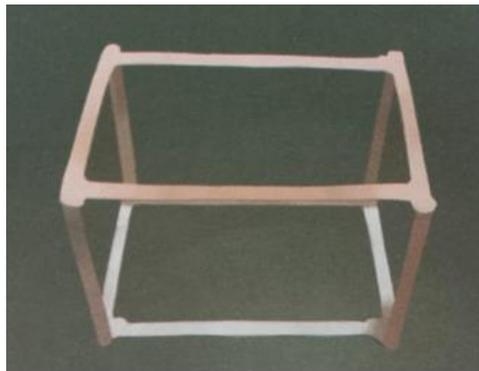
Objetivo: Analizar mediante el movimiento de un péndulo la Ley de Conservación de la Energía

Materiales:

- 3 canicas del mismo tamaño (2cm de diámetro)
- Hilo nylon
- 4 palos de madera de 13 cm de largo
- 8 palos de madera de 10 cm de largo
- Pistola para silicón

Paso a Paso:

1. Une con silicón dos palos de madera de 13cm, con dos de 10 cm formando dos rectángulos iguales, serán las bases de un prisma que formarás. A continuación, pega los otros cuatro palos restantes de 10 cm en las cuatro esquinas de ambos rectángulos quedando armado el prisma, refuerza las esquinas con silicón.



2. Corta 20 cm de hilo nylon y colócalo a la mitad de la canica sujetándolo
3. Asegura los extremos del hilo a los lados de la base superior del prisma, asegurándote que los hilos que salen de la canica estén alineados, fíjalos con una gota de silicón. Coloca las cinco canicas, juntas una tras otra.



- Levanta una de las canicas de los extremos y déjala caer observando lo sucedido.



Actividad 5	
Aprendizaje Esperado	Atribuir la energía disipada en forma de calor a las fuerzas de fricción.
Preguntas detonadoras	¿Qué tipo de energía se requiere para el buen funcionamiento de mi cuerpo?

Energía química

La alimentación determina la energía con la que el cuerpo humano cuenta para llevar a cabo tanto actividades físicas como procesos biológicos.

Este tipo de energía se obtiene mediante **reacciones químicas**, y puede ser aprovechada en forma de **calor**. Esta es la principal fuente de energía para los seres vivos, se consigue al ingerir alimentos. La energía está almacenada en los enlaces químicos de las moléculas de los alimentos que se ingieren, y al descomponerse se libera, se aprovecha a nivel celular; en las plantas la molécula esencial para la obtención de energía es la glucosa, mientras que en los animales y los seres humanos la molécula que permite el almacenamiento o liberación de energía a nivel celular es el ATP (trifosfato de adenosina).

Pero no sólo a través del metabolismo se aprovecha este tipo de energía, ya que se usa para cocinar alimentos, al quemar madera o leña para encender fogatas, que en ocasiones sirven para mantener una temperatura agradable en el exterior y no congelarse en lugares cuyas temperaturas son bajas.

La energía química también se utiliza para cocinar, ya que al encender una estufa de gas se está aprovechando la energía liberada en la reacción química del gas LP para calentar o cocinar alimentos, así mismo en el motor de combustión interna de un automóvil, la energía de la reacción química que ocurre dentro del motor es aprovechada para mover al automóvil.

El ser humano obtiene calor a través de diferentes formas: una fogata, una estufa o los pistones de un motor de combustible, esto permite el aprovechamiento de la energía térmica.

El aprovechamiento de este tipo de energía tuvo gran auge en la Revolución Industrial, cuando se comenzó a utilizar la máquina de vapor, la energía liberada por las reacciones químicas era aprovechada en forma de calor para vaporizar agua, la cual podía mover diferentes dispositivos, como locomotoras y motores de vapor en general, los cuales transformaban la energía proveniente del vapor de agua en energía mecánica.

Automóvil de vapor

Actualmente la energía química es utilizada a gran escala en centrales termoeléctricas mediante la quema de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica, sin embargo, no es la única forma en que se puede aprovechar, gracias a las investigaciones del físico italiano Alessandro Volta, una de las fuentes de energía eléctrica son las baterías, las cuales hacen funcionar diversos dispositivos de la vida moderna, como los automóviles, los controles remotos, los smartphones, entre otros dispositivos. El funcionamiento de las baterías se debe a las reacciones químicas presentes en los tres elementos básicos que la conforman: un ánodo, un cátodo y un electrolito.



La primera batería eléctrica fue inventada por Alessandro Volta.

Actividad 6	
Aprendizaje Esperado	Interpretar al calor como una forma de transferencia de energía. Distinguir entre los conceptos de calor, temperatura y energía interna.
Preguntas detonadoras	¿Qué es calor? ¿Qué es la temperatura?



ACTIVIDAD: escribe en cada ejemplo la letra (T) o (C) si se trata de temperatura o calor.

Ejemplos	
La emisión de calor que produce un foco.	
El proceso de calentamiento de un líquido.	
Las aguas de la superficie del mar, que reciben la radiación del sol.	
Tocar una cuchara que estuvo en un vaso de leche muy caliente.	
El calor que recibe una persona que está cocinando.	
El agua cuando hierve.	
El proceso de calentamiento en una sartén.	
Congelar un alimento.	
Un día soleado.	
La temperatura del cuerpo humano es de 36.5 °C y 37 °C.	

Actividad 5	
Aprendizaje Esperado	Probar la necesidad de transferencia de energía para producir cambios de fase.
Preguntas detonadoras	¿Qué tipo de energía se requiere para el buen funcionamiento de mi cuerpo?
Ejercicio y preguntas a resolver	<p>En equipos de 5 compañeros realiza la siguiente actividad experimental.</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la utilidad de la gráfica en comparación con tu tabla? ¿En qué se utiliza la energía que suministra la parrilla cuando la temperatura del agua se estabiliza? ¿A qué temperatura hierve el agua a tu ciudad? ¿A cuál hervirá a nivel del mar? ¿A qué se deben estas diferencias?

Cambio de fase

Objetivo:

Comprobar experimentalmente los cambios de estado del agua y su relación con la temperatura.

Materiales:



- Vaso de precipitados de 500 ml.
- Agua 300 ml.
- Termómetro
- Parrilla eléctrica
- Cronometro

Paso a paso:

- 1) Coloca el vaso de precipitado con el agua, sobre la parrilla.
- 2) Mide la temperatura del agua y enciende la parrilla.
- 3) Anota tus mediciones en la siguiente tabla.
- 4) Realiza la gráfica Temperatura contra Tiempo.

Tiempo (min)	Temperatura (°C)	Tiempo (min)	Temperatura (°C)
0		15	
3		18	
6		21	
9		24	
12			



Actividad 6

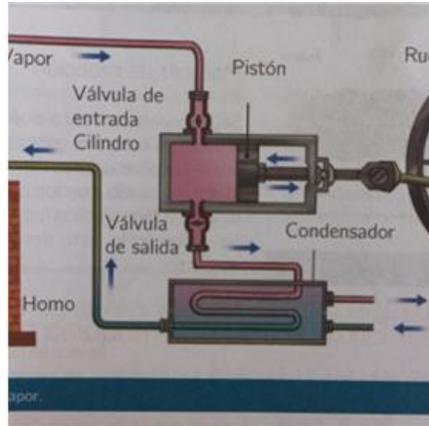
Aprendizaje Esperado	Integrar el concepto de entropía en el modelo de conservación de la energía mecánica.
Preguntas detonadoras	¿Qué es la entropía?
Ejercicio a resolver	Observa el siguiente video sobre la entropía y explica en qué consiste y coloca en este archivo un ejemplo link https://youtu.be/vXcCB1SzV7Q

Actividad 7

Aprendizaje Esperado	Construir máquinas térmicas con materiales de bajo costo.
Preguntas detonadoras	¿Qué es una máquina térmica? ¿Cómo funciona? ¿Para qué sirve?



Ejercicio a resolver	Mediante un esquema explica el funcionamiento de una máquina térmica y elabora el experimento propuesto.
----------------------	--



EXPERIMENTO DE MÁQUINA TÉRMICA

Objetivo: Comprobar experimentalmente el funcionamiento de una máquina térmica.

Materiales:

- Una lata de 350 ml.
- 4 tornillos
- 3 o 4 velas
- Un pedazo de madera
- Una jeringa
- Un recipiente
- Agua
- Molino de viento hecho de papel.

Paso a paso:

- 1) Hacer un pequeño orificio en la lata, en la parte donde se abre.
- 2) Vaciar el líquido en un recipiente. (sin abrir la lata)
- 3) Con la jeringa sustraer agua.
- 4) Vaciar el agua de la jeringa por el orificio de la lata, hacer el mismo proceso hasta llenar una cuarta parte de la lata.
- 5) En la tabla colocar los 4 tornillos en forma de rectángulo, dejando 5 cm de ancho y 7 cm de largo.



- 6) Colocar las velas en el centro del rectángulo y encenderlas, luego colocar la lata encima de los tornillos.



- 7) Colocar el molino de viento a unos 5 o 10 cm de la lata, esperar a que se eleve la temperatura del agua para que pueda girar.





Actividad 7	
Aprendizaje Esperado	Construir modelos para realizar analogías y para entender y parafrasear la segunda ley de la termodinámica.
Preguntas detonadoras	¿Qué es una ley? ¿Qué significa que algo es térmico? ¿Qué significa que algo es dinámico? Cómo se puede entender la termodinámica según tus propias palabras.
Ejercicio a resolver	1. Explica que es para ti la Segunda Ley de la Termodinámica: 2. Escribe 3 aplicaciones de la Segunda Ley de la Termodinámica de la vida cotidiana.



11. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Cervantes, F.; de la Calleja, J. y de la Calleja, E. (2013). Física 2. México: Gafra editores.

Gallegos, L.; Flores, F. y Cruz, J. (2007). Retos Ciencias 2. México: Santillana.

Jiménez, E. y Segarra, M. (2013). Física 2. México: SM.

Lozano, N. et al. (2007). Básicos Física. México: Santillana.

Noreña, F. (2009). Ciencias 2 Física. México: Santillana.

Pérez, H. (2014). Física General. México: Grupo Editorial Patria.

SEMS. (2017). Plataforma de acompañamiento docente para el campo disciplinar de Ciencias experimentales. Disponible en:

<http://experimentales.cosdac.sems.gob.mx>

Slisko, J. (2015). Física. México: Pearson.

Tippens, A. (2011). Física: Conceptos básicos. Perú: McGraw-Hill Interamericana Editores.

Walker, J. (2016). Física. México: Pearson.

Simulador construyendo un átomo (simulador colorado)

https://phet.colorado.edu/sims/html/build-an-atom/latest/build-an-atom_all.html?locale=es

Lecturas de artículos de revistas digitales

<https://es.khanacademy.org/science/physics/magnetic-forces-and-magnetic-fields/magnetic-field-current-carrying-wire/a/what-are-magnetic-fields>

https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/campo-magnetico-terrestre-se-esta-debilitando-gradualmente_15557#:~:text=El%20campo%20magn%C3%A9tico%20terrestre%20es,de%20energ%C3%ADa%20procedentes%20del%20Sol.

Simulador flujo magnético regla de la mano izquierda.

https://www.vacak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mag_vodic&l=es

https://www.vacak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mag_fleming&l=es

Libro de física digital

https://drive.google.com/file/d/1LfhivViP7QrF70fdlyC-uLDqjMIRDbv/view?usp=share_link

Video sobre el electromagnetismo

https://www.youtube.com/watch?v=_lrWlogPNFo