



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Guía Pedagógica y de Evaluación Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos

I. Guía Pedagógica del Módulo Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos

Editor: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.

Área(s): Todas las áreas de formación.

Carrera(s): Profesional Técnico-Bachiller en todas las carreras.

Semestre(s): Quinto

Horas por semestre: 72

© Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Fecha de diseño o actualización: 2 de junio de 2020.

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin autorización por escrito del CONALEP.

Directorio

Director General

Enrique Ku Herrera

Secretario General

Rolando de Jesús López Saldaña

Secretario Académico

David Fernando Beciez González

Secretaria de Administración

Aida Margarita Ménez Escobar

Secretario de Planeación y Desarrollo
Institucional

Rosalío Tabla Cerón

Secretario de Servicios Institucionales

José Antonio Gómez Mandujano

Director Corporativo de Asuntos Jurídicos

José Luis Martínez Garza

Titular de la Unidad de Estudios e Intercambio
Académico

María del Carmen Verdugo Reyes

Director Corporativo de Tecnologías Aplicadas

Iván Flores Benítez

Director de Diseño Curricular

Andrés Madrigal Hernández

Coordinadores de la Dirección de Diseño
Curricular:

Áreas Básicas y de Servicios

Caridad del Carmen Cruz López

Áreas de Mantenimiento e Instalación,
Electricidad, Electrónica y TIC

Nicolás Guillermo Pinacho Burgoa

Áreas de Procesos de Producción y
Transformación

Norma Elizabeth García Prado

Recursos Académicos

Maritza E. Huitrón Miranda

Ambientes Académicos y Bibliotecas

Eric Durán Dávila

Grupo de trabajo:

Metodológico:

María de Alba Manzanera

María Alejandra Corral Beltrán

Módulo: Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos

Contenido

	Pág.
I: Guía pedagógica	
1 Descripción	6
2 Datos de identificación del estándar de competencia	7
3 Generalidades pedagógicas	8
4 Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad	10
5 Prácticas / Actividades	18
II: Guía de evaluación	41
6 Descripción	42
7 Tabla de ponderación	45
8 Desarrollo de actividades de evaluación	47
9 Matriz de valoración o rúbrica	55

1. Descripción

La Guía Pedagógica es un documento que integra elementos técnico-metodológicos planteados de acuerdo con los principios y lineamientos del **Modelo Académico del CONALEP** para orientar la práctica educativa del docente en el desarrollo de competencias previstas en los programas de estudio.

La finalidad que tiene esta guía es facilitar el aprendizaje de los alumnos, encauzar sus acciones y reflexiones y proporcionar situaciones en las que desarrollará las competencias. El docente debe asumir conscientemente un rol que facilite el proceso de aprendizaje, proponiendo y cuidando un encuadre que favorezca un ambiente seguro en el que los alumnos puedan aprender, tomar riesgos, equivocarse extrayendo de sus errores lecciones significativas, apoyarse mutuamente, establecer relaciones positivas y de confianza, crear relaciones significativas con adultos a quienes respetan no por su estatus como tal, sino como personas cuyo ejemplo, cercanía y apoyo emocional es valioso.

Es necesario destacar que el desarrollo de la competencia se concreta en el aula, ya que **formar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los alumnos adquieran la capacidad de movilizar, de forma integral, recursos que se consideran indispensables para saber resolver problemas en diversas situaciones o contextos**, e involucran las dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora; por ello, los programas de estudio, describen las competencias a desarrollar, entendiéndolas como la combinación integrada de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten el logro de un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable del individuo en situaciones específicas y en un contexto dado. En consecuencia, la competencia implica la comprensión y transferencia de los conocimientos a situaciones de la vida real; ello exige relacionar, integrar, interpretar, inventar, aplicar y transferir los saberes a la resolución de problemas. Esto significa que **el contenido, los medios de enseñanza, las estrategias de aprendizaje, las formas de organización de la clase y la evaluación se estructuran en función de la competencia a formar**; es decir, el énfasis en la proyección curricular está en lo que los alumnos tienen que aprender, en las formas en cómo lo hacen y en su aplicación a situaciones de la vida cotidiana y profesional.

Considerando que el alumno está en el centro del proceso formativo, se busca acercarle elementos de apoyo que le muestren qué **competencias** va a desarrollar, cómo hacerlo y la forma en que se le evaluará. Es decir, mediante la guía pedagógica el alumno podrá **autogestionar su aprendizaje** a través del uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieran y adopten a nuevas situaciones y contextos e ir dando seguimiento a sus avances a través de una autoevaluación constante, como base para mejorar en el logro y desarrollo de las competencias indispensables para un crecimiento académico y personal.

2. Datos de identificación del estándar de competencia

Título			
Código		Nivel de Competencia	
Elementos de Competencia Laboral			

3. Generalidades pedagógicas

Con el propósito de difundir los criterios a considerar en la instrumentación de la presente guía, se describen algunas consideraciones respecto al desarrollo e intención de las competencias expresadas en los módulos correspondientes a la formación disciplinar básica y profesional.

En primer término, es importante señalar que los principios asociados a la concepción constructivista del aprendizaje mantienen una estrecha relación con los de la educación basada en competencias, la cual se ha concebido en el Colegio como el enfoque idóneo para orientar la formación ocupacional de los futuros profesionales técnicos y profesional técnicos-bachiller. Este enfoque constituye una de las opciones más viables para lograr la vinculación entre la educación y el sector productivo de bienes y servicios.

Considerando que el alumno está en el centro del proceso formativo, se busca acercarle elementos de apoyo que le muestren qué competencias va a desarrollar, cómo hacerlo y la forma en que se le evaluará. Es decir, mediante la guía pedagógica el alumno podrá autogestionar su aprendizaje a través del uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieran y adapten a nuevas situaciones y contextos e ir dando seguimiento a sus avances a través de una autoevaluación constante, como base para mejorar en el logro y desarrollo de las competencias indispensables para un crecimiento académico y personal.

El docente tiene que asumir conscientemente un rol que facilite el proceso de aprendizaje, proponiendo y cuidando un encuadre que favorezca un ambiente seguro en el que los alumnos puedan aprender, apoyarse mutuamente y establecer relaciones positivas y de confianza. Asimismo, debe promover la transversalidad de los aprendizajes para el desarrollo de las competencias que permitirán a egresados enfrentar, con éxito, los desafíos de la sociedad futura.

Las propuestas metodológicas para abordar la transversalidad son:

- Conectar los conceptos y teorías de la asignatura entre sí para favorecer la comprensión de las relaciones entre los diferentes ejes y componentes.
- Incorporar metodologías para que el aprendizaje de las ciencias contribuya al desarrollo de competencias en argumentación y comunicación, tanto oral como escrita.

- Contextualizar los contenidos de estudio, a partir de situaciones que sean realista y abordables en el aula, pero a la vez cognitivamente cercanas y retadoras. Los problemas locales y globales son fuente de este tipo de problemáticas en las que los abordajes unidisciplinarios se quedan cortos y generan la impresión de artificialidad de su estudio en el contexto escolar.

Se consideran dos relaciones de transversalidad:

- La que se logra con la articulación de los aprendizajes esperados de los módulos que se imparten en el mismo semestre.
- La que se refiere a los aprendizajes como un continuo articulado a lo largo del mapa curricular y que se promueve entre módulos de distintos semestres y/o entre algunos módulos del mismo campo disciplinar.

4. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad

Unidad I (Contenido central)	Reconocimiento de propiedades del sonido.
Orientaciones Didácticas	

Para el desarrollo de la presente unidad se recomienda al docente:

- Promover el trabajo en equipo.
- Construir un ambiente de confianza con sus alumnos.
- Promover la iniciativa para la investigación de las propiedades del sonido.

Promover el desarrollo de las siguientes competencias genéricas:

- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas acerca de reconocimiento de las propiedades del sonido.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo en la resolución de diferentes ejercicios y prácticas.
- 5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones, estableciendo relaciones para definir las características del sonido, los fenómenos ondulatorios, así como las características y propagación de las ondas.
- 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos relacionando algebraicamente las variables que describen a las ondas mecánicas.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos al realizar modelos explicativos.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver en equipos la siguiente pregunta: ¿Qué es el sonido? Discutir con el resto del grupo y reflexionar acerca de las ondas elásticas en la corteza terrestre. • Realizar la práctica número 1: Identificación de los sonidos. • Elaborar un esquema acerca del fenómeno ondulatorio y sus características. • Elaborar un mapa conceptual acerca de las características del sonido (considerando espectro audible, altura del sonido o tono, timbre e intensidad, etc.). • Realizar la actividad número 1: Identificación de las características del sonido. • Realizar la actividad de evaluación 1.1.1 considerando el apartado “Desarrollo de actividades de evaluación”. • Elaborar con material de reúso, un periódico mural en el que explique qué son las ondas mecánicas, ondas longitudinales y transversales, ondas periódicas y estacionarias, ondas y nodos. • Realizar una investigación acerca de la propagación de ondas (Velocidad y ecuación). Realizar una exposición con el resto del grupo. • Realizar la actividad numero 2: Definición de variables que describen a las ondas mecánicas. • Realizar la actividad de evaluación 1.2.1 considerando el apartado “Desarrollo de actividades de evaluación”. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conceptos básicos del ruido ambiental.</i> Recuperado el 03/06/2020 de http://sicaweb.cedex.es/docs/documentacion/Conceptos-Basicos-del-ruido-ambiental.pdf • <i>Ondas mecánicas.</i> Recuperado el 03/06/2020 de https://ibero.mx/campus/publicaciones/fisica/pdf/14ONDASmecanicas.pdf

**Unidad II
(Contenido central)**

Luz visible y espectro no visible.

Orientaciones Didácticas

Para el desarrollo de la presente unidad se recomienda al docente:

- Promover el trabajo en equipo.
- Construir un ambiente de confianza con sus alumnos.
- Promover en los alumnos, a través de la investigación, el interés por los temas de luz visible y espectro no visible.

Promover el desarrollo de las siguientes competencias genéricas:

- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas acerca del espectro visible, la generación y percepción del color y ondas electromagnéticas.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo realizando ejercicios y experimentos para identificar los diferentes espectros.
- 5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones para elaborar esquemas que indiquen la dirección en que viaja la luz.
- 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos, explicando la obtención del espectro visible y relacionando la percepción del color con la sensibilidad de los conos al azul, verde y rojo.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una investigación acerca de las ondas electromagnéticas. • Realizar la actividad número 3: Frecuencia y longitud de ondas electromagnéticas. • Realizar la actividad número 4: Aplicación de las ondas electromagnéticas. • Realizar un mapa conceptual de la percepción del color, considerando los conos rojos, verdes y azules. • Realizar la actividad de evaluación 2.1.1 considerando el apartado “Desarrollo de actividades de evaluación”. • Elaborar una maqueta en la que se expliquen los tres postulados de Bohr, explicar al grupo. • Realizar un cartel para explicar el espectro visible de luz. • Realizar con todo el grupo una lluvia de ideas, para explicar en qué consiste el espectro electromagnético: radio-microondas, infrarrojo, luz visible, ultravioleta, rayos X y radiación gamma. • Realizar la actividad número 5: Postulados de Bohr. • Realizar la actividad de evaluación 2.2.1 considerando el apartado “Desarrollo de actividades de evaluación”. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>La luz: ondas electromagnéticas, espectro electromagnético y fotones. Propiedades de la radiación electromagnética y los fotones.</i> Recuperado el 03/06/2020 de https://es.khanacademy.org/science/physics/light-waves/introduction-to-light-waves/a/light-and-the-electromagnetic-spectrum

**Unidad III
(Contenido central)**

Electricidad en los seres vivos.

Orientaciones Didácticas

Para el desarrollo de la presente unidad se recomienda al docente:

- Promover el trabajo en equipo.
- Construir un ambiente de confianza con sus alumnos.
- Promover la iniciativa para investigar acerca de la electricidad en los seres vivos.

Promover el desarrollo de las siguientes competencias genéricas:

- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas, elaborando mapas mentales e identificando los fenómenos eléctricos en nuestro entorno.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo, para elaborar un modelo explicativo sobre la electrización.
- 5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones para la identificación de los campos y la corriente eléctricos.
- 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos, reconociendo que los fenómenos eléctricos son habituales en los seres vivos y en el entorno.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Responder las siguientes preguntas en equipo ¿Cuáles son las fuentes de energía en la naturaleza? ¿Qué fenómenos eléctricos identifican en el entorno? ¿Qué fenómenos eléctricos identifican en los seres vivos? • Elegir un fenómeno eléctrico de la naturaleza (Relámpagos, ciclones, terremotos y volcanes), realizar una maqueta en la que expliquen el fenómeno elegido. • Hacer una investigación acerca de los fenómenos eléctricos en los seres humanos. • Realizar la actividad número 6: Intensidad del campo eléctrico. • Realizar la actividad de evaluación 3.1.1 considerando el apartado “Desarrollo de actividades de evaluación”. • Realizar la práctica número 2: Medición del potencial eléctrico. • Realizar un mapa mental que explique la interacción de dos o más cargas eléctricas, la fuerza eléctrica y la Ley de Coulomb, explicar los conceptos. • Realizar la actividad numero 7: Aplicación de la ley de Coulomb. • Realizar la práctica 3: Identificación de materiales conductores y aisladores. • Realizar una maqueta explicando los principios de la Ley de Ohm. • Realizar la actividad número 8: Ley de Ohm. • Realizar la actividad de evaluación 3.2.1 considerando el apartado “Desarrollo de actividades de evaluación”. 	<ul style="list-style-type: none"> • Torres, M. (2014) <i>Electricidad</i>. Recuperado el 03/06/2020 de https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1_464947843/contido/1_qu_es_la_electricidad.html • <i>Electricidad</i>. Recuperado el 03/06/2020 de https://es.wikipedia.org/wiki/Electricidad • <i>La Ley de Coulomb</i>. Recuperado el 03/06/2020 de http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/elcsmagnet/campo_electrico/fuerza/fuerza.htm#La%20ley%20de%20Coulomb • Navarro, J. (2017). <i>Ley de Ohm-Definición, Concepto y Qué es</i>. Recuperado el 03/06/2020 de https://www.definicionabc.com/ciencia/ley-ohm.php

**Unidad IV
(Contenido central)**

Inducción electromagnética

Orientaciones Didácticas

Para el desarrollo de la presente unidad se recomienda al docente:

- Promover el trabajo en equipo.
- Construir un ambiente de confianza con sus alumnos.
- Promover la iniciativa para la investigación de la inducción electromagnética.

Promover el desarrollo de las siguientes competencias genéricas:

- 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas, identificando los elementos relevantes en la generación y distribución de energía eléctrica.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo mediante la construcción de un electroimán y un generador.
- 5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones, acerca de la importancia del movimiento relativo en la inducción electromagnética.
- 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos, como lo son el efecto Joule, la inducción electromagnética, los elementos relevantes en la distribución de energía eléctrica entre otros.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos para la resolución de problemas y ejercicios prácticos.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos didácticos
<ul style="list-style-type: none"> • Discutir en equipos acerca de la importancia de la inducción electromagnética. • Realizar la práctica número 4: Identificación de las líneas del campo magnético generado por imanes. las formas de las líneas del campo magnético generado por imanes. • Elaborar un cuadro sinóptico de la corriente alterna. • Elaborar un cuadro comparativo de la diferencia entre las aportaciones de Oersted y Faraday. • Realizar la actividad número 9: Aplicación de la ley de Faraday. • Realizar en equipos una investigación acerca del efecto Joule, exponer al resto del grupo. • Realizar la actividad de evaluación 4.1.1 considerando el apartado “Desarrollo de actividades de evaluación”. • Responder en equipos la siguiente pregunta: ¿De qué manera se genera la energía eléctrica en México? • Participar en una lluvia de ideas en el grupo, respondiendo las siguientes preguntas: ¿Qué es la transformación de energía? ¿Cómo se transforma la energía eléctrica? ¿De dónde proviene la energía eléctrica? • Realizar la actividad de evaluación 4.2.1 considerando el apartado “Desarrollo de actividades de evaluación”. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ciclo de energía eléctrica.</i> Recuperado el 03/06/2020 de https://www.sostenibilidadp.es/ages/index/ciclo-de-energia

5. Prácticas / Actividades

Unidad de aprendizaje:	Reconocimiento de propiedades del sonido.		
Práctica:	Identificación de los sonidos.	Número:	1
Propósito de la práctica:	Identificar los diferentes sonidos cotidianos y de la naturaleza.		
Escenario:	Laboratorio	Duración	1 hora
Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños		
<ul style="list-style-type: none"> • Canicas • Frasco de vidrio • Recipiente con agua • Piedras pequeñas • Hojas de rotafolio. • Hojas blancas • Pluma y lápiz 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo con las instrucciones del docente.</p> <p>Procedimiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coloca en una mesa el material de trabajo. 2. En el recipiente de agua, arroja las pequeñas piedras, observa las ondas que se hacen e identifica sonido que produce. 3. En el frasco de vidrio, coloca poco a poco las canicas, identificando el sonido que produce. 4. Elabora un reporte de la práctica que incluya las conclusiones. 5. Comparte con el resto del grupo las observaciones y conclusiones. 		

Nombre del Alumno:	
Unidad de Aprendizaje:	1. Reconocimiento de propiedades del sonido.
Resultado de Aprendizaje:	1.1 Valora las características del sonido, identificando los fenómenos ondulatorios en uno o varios dispositivos experimentales y en la naturaleza.
Actividad. Núm. 1.	Identificación de las características del sonido.

1. Define con tus palabras ¿Qué es el sonido?

2. ¿Sabes cuáles son las características del sonido? Escribe una breve descripción de cada una.

- Espectro

audible:_____

- Tono:_____

- Timbre:_____

- Intensidad:_____

3. Investiga en diversas fuentes los fenómenos ondulatorios en la naturaleza. Con la información encontrada, elabora un mapa mental.

4. Compara con tus compañeros el trabajo realizado.

Nombre del Alumno:	
Unidad de Aprendizaje:	1. Reconocimiento de propiedades del sonido.
Resultado de Aprendizaje:	1.2 Relaciona algebraicamente las variables que describen a las ondas mecánicas.
Actividad. Núm. 2.	Definición de variables que describen a las ondas mecánicas

Selecciona la respuesta que corresponde a la definición de los siguientes conceptos:

- A) Sonido
- B) Onda Estacionaria
- C) Velocidad de propagación de las ondas mecánicas
- D) Ondas mecánicas
- E) Ondas longitudinales

Definición	Respuesta
Se forma por la interferencia de dos ondas de la misma naturaleza con igual amplitud, longitud de onda (o frecuencia) que avanzan en sentido opuesto a través de un medio.	
Son ondas en las que el desplazamiento a través del medio está en la misma dirección de desplazamiento de la onda, independiente del sentido.	
Consiste en la propagación de una perturbación vibracional en el interior de un medio material elástico. A través de ella se propaga energía.	
Depende del material que sirve como medio de transporte. Cualquier alteración de las propiedades del material, como su temperatura, densidad, etc., hace que ésta varíe.	
Es el ejemplo más conocido de onda mecánica.	

Nombre del Alumno:	
Unidad de Aprendizaje:	2. Luz visible y espectro no visible.
Resultado de Aprendizaje:	2.1 Obtiene el espectro visible por dos procesos y los relaciona con el funcionamiento del ojo humano
Actividad. Núm. 3.	Frecuencia y longitud de ondas electromagnéticas.

Ejercicio A. Un espectrómetro infrarrojo explora las longitudes desde 1 hasta 16 μm . Expresa este rango en función de las frecuencias de los rayos infrarrojos.

Consideraciones:

- Expresa los micrómetros a metros.

Aplica el valor de la velocidad de la luz: $c = 2.99792458 \times 10^8 \text{ m/s}$

•

Aplica directamente la fórmula para calcular la frecuencia. $\nu = \frac{c}{\lambda}$

•

Ejercicio B. Un radiador de microondas que se utiliza para medir la rapidez de los automóviles emite una radiación cuya frecuencia es de $1.2 \times 10^9 \text{ Hz}$. ¿Cuál es la longitud de onda?

Consideraciones:

- Aplicar la velocidad de la luz.
- Despejar la variable de la longitud de onda de la fórmula de la frecuencia.
- Sustituir las variables y calcular la longitud de la onda.

Ejercicio C. Una lámpara emite luz con una potencia de 100 W . Calcular la presión de radiación electromagnética ejercida por la onda al reflejarse sobre una superficie situada a una distancia de un metro.

Consideraciones:

- Determina el área con: $A = 4\pi r^2$
- Calcula la intensidad de la onda con: $I = \frac{P}{A}$
- La presión de radiación es: $P_r = \frac{I}{c}$ donde c es la velocidad de la luz.

Nombre del Alumno:	
Unidad de Aprendizaje:	2. Luz visible y espectro no visible
Resultado de Aprendizaje:	2.1 Obtiene el espectro visible por dos procesos y los relaciona con el funcionamiento del ojo humano.
Actividad. Núm. 4.	Aplicación de las ondas electromagnéticas.

Ondas electromagnéticas.

Problema A. Calcule las frecuencias de las ondas electromagnéticas cuyas longitudes de onda son (a) 2.0 m, (b) 25 m y (c) 75 m.

Problema B. Los intervalos de frecuencia de la banda de radio de AM, de radio de FM y de TV son de 530 KHz a 1710 KHz, 88 MHz a 108 MHz y 54 MHz a 890 MHz, respectivamente. ¿Cuáles son los intervalos correspondientes de longitud de onda para esas bandas?

Problema C. Un meteorólogo de una estación de TV usa un radar para determinar la distancia a una nube. Observa que transcurren 0.24 ms de tiempo entre la salida y el regreso de un impulso de radar. ¿A qué distancia esta la nube?

Problema D. ¿Cuánto tiempo tarda un rayo láser en ir de la Tierra a un espejo en la luna, y regresar? Suponga que la distancia de la Tierra a la luna es de 2.4×10^5 millas. (Este experimento fue hecho cuando en los vuelos de las naves *Apollo* a principios de la década de 1970, se dejaron reflectores de laser en la superficie lunar.)

Problema E. La luz anaranjada tiene 600 nm de longitud de onda, y la verde, 510 nm. ¿Cuál es la diferencia de frecuencia entre las dos clases de luz?

Problema F. Cierta clase de antena de radio se llama *de cuarto de onda*, porque su longitud es igual un cuarto de la onda que se va a recibir. Si el lector fuera a fabricar esas antenas para las bandas de radio AM y FM, usando en cada banda sus frecuencias medias, ¿Qué longitud de alambre debe usar?

Problema G. Los hornos de microondas pueden tener puntos fríos y calientes, debido a las ondas electromagnéticas estacionarias, en forma parecida a los nodos y antinodos de ondas estacionarias en las cuerdas (Fig. 20.35). (a) Mientras mayor sea la distancia entre los puntos fríos, (1) la frecuencia es mayor, (2) la frecuencia es menor, o (3) la frecuencia es independiente de esa distancia. ¿Por qué? (b) si el microondas tiene puntos fríos (antinodos) aproximadamente a cada 5.0 cm, ¿Cuál es la frecuencia de las ondas que usa para cocinar?

Problema H. Si la constante de Planck h es igual a 6.63×10^{-34} Js, ¿Cuál es la energía de una luz cuya longitud de ondas es 600 nm?

Problema I. La frecuencia de luz verde-amarilla es de 5.41×10^{14} Hz. Expresa la longitud de onda de esa luz en nanómetros y en angstroms.

Nombre del Alumno:	
Unidad de Aprendizaje:	2. Luz visible y espectro no visible
Resultado de Aprendizaje:	2.2 Reconoce que el espectro visible es una pequeña parte del espectro electromagnético.
Actividad. Núm. 5.	Postulados de Bohr.

Salir al patio del plantel, y contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué es lo primero que ves al salir del aula?
- ¿Qué colores observas en el patio?
- ¿Observas cambios de luz? ¿A qué crees que se deba?

Completar el siguiente cuadro con las características de los tres **Postulados de Bohr**:

Primer postulado	Segundo postulado	Tercer postulado

Nombre del Alumno:	
Unidad de Aprendizaje:	3. Electricidad en los seres vivos.
Resultado de Aprendizaje:	3.1 Reconoce que los fenómenos eléctricos son habituales en los seres vivos y en el entorno.
Actividad. Núm. 6.	Intensidad del campo eléctrico.

Determina la fuerza, la carga y la intensidad del campo eléctrico.

Ejercicio A. Determina el valor de la intensidad del campo eléctrico en un punto donde se coloca una carga de prueba de $7 \mu\text{C}$, la cual recibe una fuerza eléctrica vertical hacia arriba de $5 \times 10^{-3} \text{ N}$.

Consideraciones:

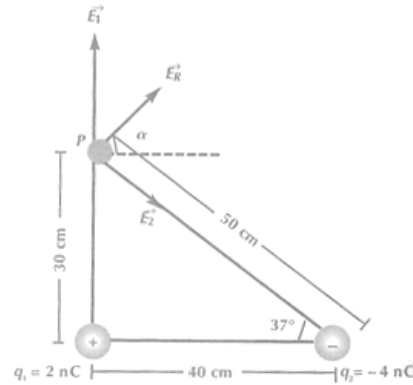
- Convertir las unidades de medida al sistema internacional.
- Aplicar la fórmula: $E = \frac{F}{q}$ De la intensidad del campo eléctrico.

Ejercicio B. Determinar el valor de la fuerza que actúa sobre una carga de prueba de $2 \times 10^{-7} \text{ C}$ al situarse en un punto en el que la intensidad del campo eléctrico tiene valor de $6 \times 10^4 \text{ N/C}$.

Consideraciones:

- Despejar la variable a calcular de la fórmula de la intensidad del campo eléctrico.

Ejercicio C. Encuentra el valor de la intensidad del campo eléctrico y el ángulo que forma respecto al eje horizontal en el punto P, originado por dos cargas puntuales $q_1 = 2 \text{ nC}$ y $q_2 = -4 \text{ nC}$ distribuidas de la manera cómo puedes observar en la figura:



Consideraciones:

- Trazar el diagrama de fuerzas eléctricas.
- Primero calcular el valor de la intensidad del campo eléctrico en el punto P originado por cada una de las cargas.
- Posteriormente determinar la intensidad del campo eléctrico resultante en el punto P mediante la suma vectorial de E_1 y E_2 por el método de las componentes perpendiculares.

Unidad de aprendizaje:	Electricidad en los seres vivos.		
Práctica:	Medición del potencial eléctrico.	Número:	2
Propósito de la práctica:	Determinar las líneas del campo eléctrico y las superficies equipotenciales a partir de la medición del potencial en diferentes puntos del espacio.		
Escenario:	Laboratorio	Duración	4 horas


Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Papel milimetrado • Multímetro • Cables de conexión • Fuente de corriente de tensión variable (5V será el máximo V de trabajo) y de corriente continua. • Dos cubetas de metacrilato o plástico de base transparente con electrodos de acero inoxidable: una cubeta de 20 x 15 x 5 cm (indicativo), la otra de superficie semejante y figura semicircular (ver figura). • Dos láminas metálicas aproximadamente de 1,5 cm de altura aproximadamente. • Agua para la cubeta (1 cm de profundidad aproximadamente). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. •  ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO • Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo a las instrucciones del docente.</p> <p>Procedimiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimientos técnicos previos <ul style="list-style-type: none"> • Uso del milímetro para medir diferencias de potencial. 2. Arma el circuito de la figura 1. 3. Coloca en la base de la cubeta con la que trabajaremos, y por fuera, una hoja de papel milimetrado. Sobre esta hoja, previamente habremos marcado puntos, escribiendo las coordenadas, como se sugiere a continuación (figura 2). 4. Además, tendremos una fotocopia de la hoja anterior para anotar los resultados de las medidas que hagamos.

Figura 1

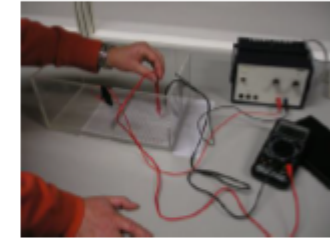
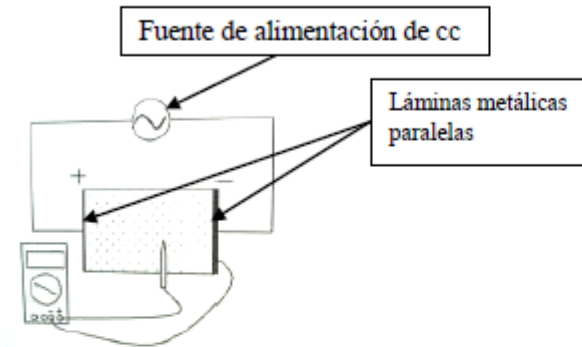
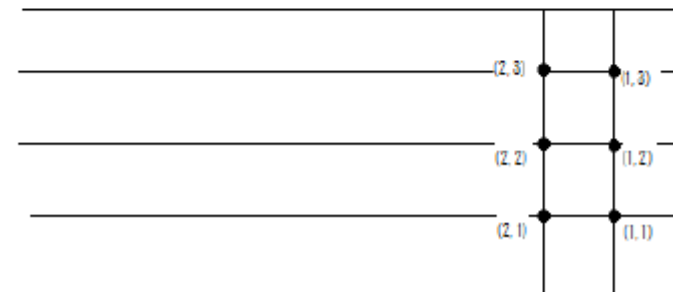


Figura 2



5. Las líneas representadas están separadas 1 cm. Aparte tendremos otra hoja idéntica, o una tabla con las coordenadas anteriores, para anotar los valores del potencial que medimos.
6. Determina el potencial moviendo la punta roja (positiva) del multímetro por los puntos anteriores y anota los valores registrados. Completa una tabla con las coordenadas de los puntos y el potencial medido.
7. Dibuja las superficies equipotenciales del campo eléctrico.
8. Elabora un reporte final de la práctica por equipo de trabajo.

Nombre del Alumno:	
Unidad de Aprendizaje:	3. Electricidad en los seres vivos.
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Atribuye propiedades al espacio que rodea a una carga eléctrica, reconociendo que hace falta una acción externa para que un objeto material se electrice.
Actividad. Núm. 7.	Aplicación de la ley de Coulomb.

Aplicación de la ley de Coulomb

Ejercicio A. Determina el valor de la fuerza eléctrica entre dos cargas cuyos valores son: $q_1 = -5 \mu\text{C}$ y $q_2 = 4 \mu\text{C}$, al estar separadas en el vacío una distancia de 20 cm.

Consideraciones:

- Convierta las unidades de medidas dadas al sistema internacional
- Aplica la ley de coulomb $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$ Donde $K = 9 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$.
- El signo menos significa que la fuerza es atractiva.

Ejercicio B. Una carga eléctrica de $2 \mu\text{C}$ se encuentra en el aire a 60 cm de la otra carga. La fuerza con la cual se rechaza es de 3×10^{-1} N. ¿Cuál es el valor de la carga desconocida?

Consideraciones:

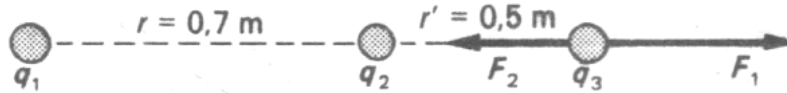
- Convertir las unidades de medida.
- Aplicar la ley de coulomb y despejar la variable a calcular.

Ejercicio C. Calcular la distancia a la que se encuentran dos cargas eléctricas de 4×10^{-7} C cada una, al rechazarse con una fuerza de 5×10^{-2} N.

Consideraciones:

- Despeja la variable de la distancia de la ley de coulomb.

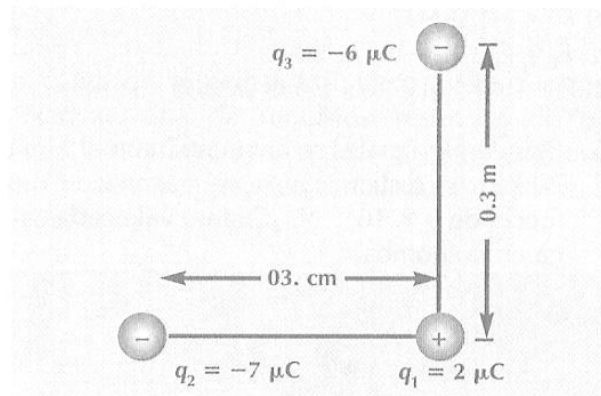
Ejercicio D. Dado el sistema de cargas que se muestra en la figura, calcular la fuerza resultante sobre la carga q_3 , debido a las cargas q_1 , y q_2 , Supóngase que: $q_1 = 1.5 \times 10^{-3} \text{ C}$, $q_2 = 0.5 \times 10^{-3} \text{ C}$, y $q_3 = 0.2 \times 10^{-3} \text{ C}$



Consideraciones:

- Trazar el diagrama de fuerzas eléctricas.
- Calcular primero el valor de la fuerza (F_{1-3}) y después el valor de la fuerza (F_{2-3}) aplicando la ley de Coulomb
- Realiza la suma vectorial de las fuerzas, para determinar la resultante.

Ejercicio E. Una carga $q_1 = 2 \mu\text{C}$ recibe una fuerza de atracción debido a dos cargas: $q_2 = -7 \mu\text{C}$ y $q_3 = -6 \mu\text{C}$ distribuidas como a continuación se muestra:




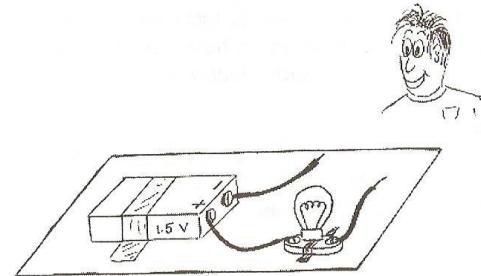
Calcular la fuerza eléctrica resultante que actúa sobre q_1 , así como el ángulo formado respecto al eje horizontal.

Consideraciones:

- Trazar el diagrama de fuerzas eléctricas.
- Calcular primero el valor de la fuerza $F_{q_2q_1}$ y después el valor de la fuerza $F_{q_3q_1}$ aplicando la ley de Coulomb
- Aplica el teorema de Pitágoras para determinar la fuerza resultante sobre q_1 .
- El ángulo α se determinará con la función inversa de la tangente.

Unidad de aprendizaje:	3. Electricidad en los seres vivos.		
Práctica:	Identificación de materiales conductores y aislantes.	Número:	3
Propósito de la práctica:	Diferenciar materiales que son buenos conductores de la electricidad con los aislantes.		
Escenario:	Laboratorio	Duración	2 horas

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Una pila de 1.5 V • Un foco de 1.5 V • Un metro de cable • Cinta masking. • Un cartón rígido (o una tabla) de 20 x 20 cm. • Diferentes objetos como regla de madera, regla de aluminio, clavo, llave de latón, goma etc. • Un socket para el foco de 1.5 V. • Una navaja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. •  ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO • Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo con las instrucciones del docente.</p> <p>Procedimiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coloca el cartón rígido sobre la mesa y conecta la pila el al socket con ayuda de tres pedazos de alambre y la cinta masking como se muestra en la figura. Con la navaja en cada extremo de cada cable corta un poco del plástico que cubre el alambre, antes de conectarlo.



2. Coloca el foco sobre el socket y entre los extremos A y B de los alambres los objetos que se mencionan sobre la tabla. Coloca uno a la vez y observa el foco.
3. Escriba una X en el lugar adecuado de la tabla de resultados según se ilumine o no el foco.

Núm.	Objeto	foco encendido		Conductor	Aislador
		Si	No		
1	Regla de aluminio				
2	Regla de madera				
3	Regla de plástico				
4	Clavo				
5	Palillo				
6	Llave de latón				
7	Goma				
8	Hoja de papel				
9	Clip				
10	Vaso de vidrio				

4. Marca otra X en la tabla según se trate de un material conductor o de un aislador. Si al conectar la regla de aluminio entre los puntos A y B de la figura, se ilumina el foco, se dice que la regla de aluminio es un conductor, si no se hubiese encendido el foco, se dice que se trata de un aislador eléctrico.
5. Elabora las conclusiones de la práctica.

Nombre del Alumno:	
Unidad de Aprendizaje:	3. Electricidad en los seres vivos.
Resultado de Aprendizaje:	3.2 Atribuye propiedades al espacio que rodea a una carga eléctrica, reconociendo que hace falta una acción externa para que un objeto material se electrice.
Actividad. Núm. 8.	Ley de Ohm.

Ley de ohm, resistividad y potencia

Problema A. A través de la sección transversal de un conductor pasan 6000 C en 5 minutos. Determinar la corriente.

Problema B. ¿Cuántos electrones deben pasar a través de la sección de un conductor en un segundo para producir una corriente de un ampere?

Problema C. ¿Cuál es la intensidad de la corriente en una sección de un conductor por la que pasa un millón de electrones en un microsegundo?

Problema D. ¿Cuántos electrones de conducción existen en un alambre de cobre de 2 m de longitud y 0.1 cm de diámetro? (Suponga que existe un electrón de conducción por átomo; datos: masa molecular del cobre 64 u.m.a.; densidad: 9000 kg/m³.)

Problema E. En un tubo de televisión el haz de electrones que llega a la pantalla produce una corriente de 1 mA. ¿Cuántos electrones golpean la pantalla por segundo?

Problema F. Cierta material radioactivo cuya actividad es de 1 microcurio emite electrones en cada desintegración. Sabiendo que un curio equivale a 3.7×10^{10} desintegraciones por segundo. ¿Cuál es la corriente que produce?

Problema G. Un radio de transistores emplea 2×10^{-4} A de corriente cuando opera con una batería de 3 V. ¿Cuál es la resistencia del circuito del radio?

Problema H. Hallar la resistencia de una lámpara por la que pasa una corriente de 0.5 A al aplicarle una diferencia de potencial de 120 V.

Problema I. Calcular la diferencia de potencial entre los extremos de un conductor por el que pasa una corriente de 4.5 A si su resistencia es 6Ω .

Problema J. Calcular la resistencia de un conductor de cobre con $4 \times 10^{-6} m^2$ de sección transversal y 20 m de longitud.

Problema K. Un alambre de 10 m de longitud y 1 mm de diámetro tiene una resistencia de 1Ω , obtener la resistencia de otro alambre del mismo material que tiene: (a) un diámetro cuatro veces mayor; (b) una longitud 10 veces mayor; (c) es cuatro veces más largo y tiene doble diámetro.

Problema L. Un hilo de cierto material de 1 m de longitud y 1 mm^2 de sección tiene una resistencia de $1.7 \times 10^{-8} \Omega$. ¿Cuál es la resistividad de la materia?

Problema N. ¿Cuál debe ser la relación entre las longitudes de dos alambres, uno de aluminio y otro de cobre, de igual sección transversal, para que tengan la misma resistencia?

Problema M. Obtener la sección transversal de un conductor de cobre de 100 m de longitud que tiene una resistencia de 20 ohms.

Problema O. ¿Qué longitud debe tener un alambre de cobre de 0.1 cm^2 de sección transversal para que su resistencia sea igual a 5Ω ?

Problema P. Obtener la resistencia del filamento de una lámpara de carbón que tiene 20 cm de longitud y 0.01 mm^2 de sección transversal.

Problema Q. Un alambre de cobre tiene 1 km de longitud y 1 mm de diámetro. Obtener su resistencia.

Problema R. Una lámpara consume una corriente de 0.5 A cuando se le conecta a una fuente de 120 V.

a) ¿Cuál es la resistencia de la lámpara?

b) ¿Qué potencia consume la lámpara?

Problema S. La diferencia de potencial entre los extremos de un conductor por el que pasa una corriente de 1.2 A es de 6 V. Calcular la energía consumida, el calor desprendido en una hora, y la potencia necesaria para mantener la corriente.

Problema T. Un conductor cuya resistencia es 10Ω es recorrido por una corriente 0.5 A. Calcular la energía consumida, el calor desprendido en 20 segundos y la potencia necesaria para mantener la corriente.


Problema U. La diferencia de potencial entre los extremos de una lámpara de 220Ω es de 110 V. Calcular la energía consumida, el calor desprendido en una hora, y la potencia necesaria para mantenerla encendida.

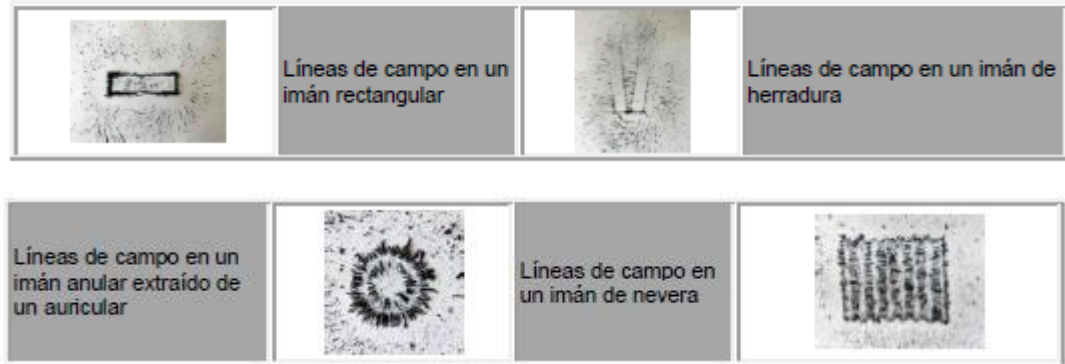
Problema V. Una lámpara de 60 W trabaja a 115 V. Calcular la intensidad de corriente y la resistencia de la lámpara. ¿Cuánto cuesta mantener encendida durante 4 horas la lámpara dado el precio del kilowatt – hora que usted paga? (kwh = 3 600 000 joule)

Problema W. Un reloj eléctrico se conecta a una línea de 110 V. La corriente es de 0.05 A. Obtener la potencia, la energía consumida en un mes (700 horas aproximadamente) y el costo de operación por mes según el precio del kilowatt - hora que usted paga.

Problema X. ¿Qué calor desprende en un minuto una plancha eléctrica de 500 W?

Unidad de aprendizaje:	Inducción electromagnética.		
Práctica:	Identificación de líneas de fuerza del campo magnético.	Número:	4
Propósito de la práctica:	Identificar las formas de las líneas del campo magnético generado por imanes.		
Escenario:	Laboratorio	Duración	2 horas

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo	Desempeños
<ul style="list-style-type: none"> • Limaduras de hierro. • Imanes. • Un papel. • Un salero para rellenar con las limaduras de hierro y poder espolvorearlas más fácilmente. • Caja o recipiente transparente pequeño (puede servir un bote de mermelada u otro similar). • Limaduras de hierro. • Aceite (sirve cualquier aceite de los que se utilizan en la cocina). • Imanes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • PRECAUCIÓN, SUSTANCIA TÓXICA • Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. • Limpia el área de trabajo. • Evita la manipulación de líquidos y alimentos cerca de los documentos de trabajo <p>El grupo se dividirá en equipos de trabajo de acuerdo con las instrucciones del docente.</p> <p>Procedimiento EXPERIENCIA-1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En esta primera experiencia vamos a utilizar limaduras de hierro para "visualizar" las líneas de fuerza del campo magnético. 2. Coloca un papel sobre el imán y espolvorea lentamente las limaduras sobre el papel. <ul style="list-style-type: none"> • Observa como las limaduras se van orientando y dibujando las líneas de campo como se muestra en las figuras.



3. Recupera las limaduras separa con cuidado el papel del imán y vuelve a echarlas al recipiente (salero). Ten cuidado de que el imán no entre en contacto con las limaduras, porque puede resultar un tanto trabajoso el separarlas. Lo mejor es que previamente forres el imán con plástico del que se utiliza para envolver los alimentos.
4. Prueba con distintos tipos de imanes y de diferentes formas. Enfrenta los polos de dos imanes (tanto iguales como diferentes) y observa lo que ocurre al añadir las limaduras de hierro.

EXPERIENCIA-2

1. En esta experiencia vamos a fabricar un dispositivo que nos ayude a detectar las líneas de campo sin tener que añadir y retirar continuamente las limaduras de hierro.
2. Fabrica un detector: Para ello basta con rellenar el recipiente transparente con el aceite y añadir unas pocas limaduras de hierro, moviendo un poco para que se repartan uniformemente en el aceite.
3. Acerca un imán y observa cómo se orientan lentamente las limaduras, dibujando las líneas de campo. Mueve el imán y colócalo con distintas orientaciones.
4. Prueba a añadir distintas cantidades de limaduras de hierro hasta que consigas un buen detector.
5. Prueba con distintos tipos de imanes y de diferentes formas. Enfrenta los polos de dos imanes (tanto iguales como diferentes) y observa lo que ocurre.
6. Elabora un reporte de la práctica y anota sus conclusiones.

Nombre del Alumno:	
Unidad de Aprendizaje:	4.Inducción electromagnética.
Resultado de Aprendizaje:	4.1 Infiere la importancia del movimiento relativo en la inducción electromagnética.
Actividad. Núm. 9.	Aplicación de la ley de Faraday.

Ejercicio A. Una bobina de alambre de 8 cm de diámetro tiene 50 espiras y está colocada dentro de un campo B de 1.8 T. Si el campo B se reduce a 0.6 T en 0.002 s, ¿Cuál es la fem inducida?

Consideraciones:

- Se calcula el área de sección transversal de la espira: $A = \pi r^2$ en el sistema internacional.
- Calcula flujo magnético final e inicial en el área de la bobina con: $\Phi = BA \cos \theta$ El ángulo entre el vector área y el vector del campo magnético es cero.
- Calcula la variación del flujo magnético aplicando: $\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$
- Calcula la fem con: $\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

Ejercicio B. Una bobina de 300 espiras que se mueve en dirección perpendicular al flujo en un campo magnético uniforme experimenta un enlace de flujo de 0.23 mWb en 0.002 s. ¿Cuál es la fem inducida?

Consideraciones: Aplica directamente la fórmula de la fem, para calcularla.

Ejercicio C. Una bobina de 120 espiras tiene 90 mm de diámetro y plano está en posición perpendicular a un campo magnético de 60 mT generado por un electroimán cercano. Cuando la corriente del electroimán se interrumpe y el campo desaparece, una fem de 6 V es inducida en la bobina. ¿Cuánto tiempo tarda el campo en desaparecer?

Consideraciones:

- Hacer la conversión de unidades en el cálculo del área de la espira en el sistema internacional.
- Hacer la conversión de unidades de la densidad del flujo del campo magnético.

- Calcular el flujo magnético: $\Phi = BA \cos \theta$
- Cuando el campo desaparece el flujo es cero, entonces $\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$ es $-\Phi_1$
- Aplica: $\varepsilon = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ y despeja el tiempo.

Ejercicio D. Un alambre de 0.15 m de longitud se desplaza una velocidad constante de 4 m/s en una dirección que forma un ángulo de 36° con un campo magnético de 0.4 T. El eje del alambre es perpendicular a las líneas de flujo magnético. ¿Cuál es la fem inducida?

Consideraciones: Aplicar directamente la fórmula de fem producida por un alambre en movimiento. $\varepsilon = BLv \sin \theta$

II. Guía de Evaluación del Módulo Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos

6. Descripción

La guía de evaluación es un documento que define el proceso de recolección y valoración de las evidencias requeridas por el módulo desarrollado y tiene el propósito de guiar en la evaluación de las competencias adquiridas por los alumnos, asociadas a los Resultados de Aprendizaje; en donde, además, describe las técnicas y los instrumentos a utilizar y la ponderación de cada actividad de evaluación.

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje es importante considerar tres finalidades de evaluación:

La evaluación **diagnóstica** permite establecer un **punto de partida** fundamentado en la detección de la situación en la que se encuentran los alumnos. El alumno a su vez podrá obtener información sobre los aspectos donde deberá hacer énfasis en su dedicación. El docente podrá **identificar las características del grupo y orientar adecuadamente sus estrategias**. En esta etapa pueden utilizarse mecanismos informales de recopilación de información.

La evaluación **formativa** se realiza durante todo el proceso de aprendizaje del alumno, en forma constante, ya sea al finalizar cada actividad de aprendizaje o en la integración de varias de éstas. Tiene como finalidad **informar a los alumnos de sus avances** con respecto a los aprendizajes que deben alcanzar y advertirle sobre los aspectos en los que tiene debilidades o dificultades para regular sus procesos. Asimismo, el docente puede asumir nuevas estrategias que contribuyan a mejorar los resultados del grupo.

La evaluación **sumativa** es adoptada básicamente por una función social, ya que mediante ella se asume una acreditación, una promoción, un fracaso escolar, índices de deserción, etcétera, a través de **criterios estandarizados y bien definidos**. Al asignar convencionalmente, un criterio o valor, manifiesta la síntesis de los logros obtenidos en un ciclo o período escolar.

Con respecto al agente o responsable de llevar a cabo la evaluación, se distinguen tres categorías:

La **autoevaluación** que se refiere a la valoración que hace el alumno sobre su propia actuación, lo que le permite reconocer sus posibilidades, limitaciones y cambios necesarios para mejorar su aprendizaje. En la presente guía de evaluación se ha seleccionado al menos un indicador específico para la autoevaluación que hará el alumno sobre el dominio de alguna competencia de menor complejidad.

La **coevaluación** en la que los alumnos se evalúan mutuamente, valorando los aprendizajes logrados, ya sea por algunos de sus miembros o del grupo en su conjunto. En la presente guía de evaluación se ha seleccionado al menos un indicador para que el alumno verifique el dominio de competencias de menor complejidad en otro alumno.

La **heteroevaluación** en su variante externa, se da cuando agentes no integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje son los evaluadores, otorgando cierta objetividad por su no implicación. En este sentido, se ha seleccionado una de las actividades de evaluación, definidas en el programa de estudios, para que sea valorada por un experto externo o por otro docente que no haya impartido el módulo a ese grupo.

La **Tabla de ponderación** vinculada al Sistema de Evaluación Escolar (SAE) permite, tanto al alumno como al docente, ir observando los avances en los resultados de aprendizaje que se van alcanzando. En ella se señala, en términos de porcentaje, el **peso específico** para cada actividad de evaluación; el **peso logrado** por el alumno con base en los desempeños demostrados y el peso **acumulado**, que se refiere a la suma de los porcentajes alcanzados en las diversas actividades de evaluación.

Otro elemento importante que conforma la guía de evaluación es la **rúbrica o matriz de valoración**, que establece los **indicadores y criterios** a considerar para evaluar el logro de los resultados de aprendizaje, los cuales pueden estar asociados a un desempeño o a un producto

Los **indicadores** son los aspectos relevantes de la actividad de evaluación y sirven como guía para verificar la calidad del logro del resultado de aprendizaje. A cada uno de estos indicadores le corresponde un valor porcentual, de acuerdo con su relevancia, destacando que además en ellos se señalan los atributos de las competencias genéricas a evaluar.

Los **criterios** son las condiciones o niveles de calidad que describen, en forma concreta y precisa las cualidades y niveles de calidad que debe tener cada uno de los indicadores. Proporcionan información de lo que cada alumno ha de alcanzar a través de su desempeño, así como del avance en el desarrollo de la competencia. En las rúbricas se han establecido como criterios:

- ✓ **Excelente**, en el cual, además de cumplir con los estándares o requisitos establecidos como necesarios en el logro del producto o desempeño, es propositivo, demuestra iniciativa y creatividad, o que va más allá de lo que se le solicita como mínimo, aportando elementos adicionales en pro del indicador;
- ✓ **Suficiente**, si cumple con los estándares o requisitos establecidos como necesarios para demostrar que se ha desempeñado adecuadamente en la actividad o elaboración del producto. Es en este nivel en el que podemos decir que se ha adquirido la competencia.
- ✓ **Insuficiente**, para cuando no cumple con los estándares o requisitos mínimos establecidos para el desempeño o producto.

7. Tabla de ponderación

UNIDAD	Resultado de aprendizaje	ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN	% Peso Específico	% Peso Logrado	% Peso Acumulado
1. Reconocimiento de propiedades del sonido.	1.1. Valora las características del sonido, identificando los fenómenos ondulatorios en uno o varios dispositivos experimentales y en la naturaleza.	1.1.1.	15%		
	1.2. Relaciona algebraicamente las variables que describen a las ondas mecánicas.	1.2.1.	15%		
% PESO PARA LA UNIDAD			30%		
2. Luz visible y espectro no visible.	2.1. Obtiene el espectro visible por dos procesos y los relaciona con el funcionamiento del ojo humano.	2.1.1	10%		
	2.2. Reconoce que el espectro visible es una pequeña parte del espectro electromagnético.	2.2.1	10%		
% PESO PARA LA UNIDAD			20%		
3. Electricidad en los seres vivos	3.1. Reconoce que los fenómenos eléctricos son habituales en los seres vivos y en el entorno.	3.1.1	10%		
	3.2. Atribuye propiedades al espacio que rodea a una carga eléctrica reconociendo que hace falta una acción externa para que un objeto material se electrice.	3.2.1	20%		
% PESO PARA LA UNIDAD			30%		

4. Inducción electromagnética	4.1 Infiere la importancia del movimiento relativo en la inducción electromagnética.	4.1.1	10%		
	4.2 Identifica los elementos relevantes en la generación y distribución de energía eléctrica.	4.2.1	10%		
% PESO PARA LA UNIDAD			20%		
PESO TOTAL DEL MÓDULO			100%		

8. Desarrollo de actividades de evaluación

Unidad de Aprendizaje	1. Reconocimiento de propiedades del sonido.
Resultado de Aprendizaje	1.1 Valora las características del sonido, identificando los fenómenos ondulatorios en uno o varios dispositivos experimentales y en la naturaleza.
Actividad de Evaluación	1.1.1 Construye un modelo explicativo de las características del sonido.

El modelo contiene las características del sonido:

- Espectro audible
- Altura del sonido o tono
- Timbre
- Intensidad

Describe las características de los fenómenos ondulatorios:

- Reflexión del sonido
- Refracción del sonido en la atmosfera
- Refracción y reflexión de las ondas elásticas en la corteza terrestre.

Identifica los fenómenos ondulatorios en ejemplos cotidianos de la naturaleza.

Unidad de Aprendizaje	1. Reconocimiento de propiedades del sonido.
Resultado de Aprendizaje	1.2 Relaciona algebraicamente las variables que describen a las ondas mecánicas.
Actividad de Evaluación	1.2.1 Resuelve ejercicios en los que se relacionen algebraicamente las variables que describen a las ondas mecánicas.

Utiliza las expresiones algebraicas para cada uno de los modelos ondulatorios.

Resuelve correctamente los ejercicios relacionados con las características de las ondas:

- Ondas mecánicas.
- Ondas longitudinales y transversales.
- Ondas periódicas y estacionarias.
- Ondas y nodos.

Resuelve correctamente los ejercicios relacionados con la propagación de ondas:

- Velocidad
- Ecuación

Unidad de Aprendizaje	2. Luz visible y espectro no visible
Resultado de Aprendizaje	2.1 Obtiene el espectro visible por dos procesos y los relaciona con el funcionamiento del ojo humano
Actividad de Evaluación	2.1.1 Elabora esquemas de fuente luminosa, objeto y ojo con rayos que indiquen la dirección en que viaja la luz.

El esquema describe los siguientes aspectos:

- Cada uno de los conos implicados en la percepción del color.

- Características de las ondas electromagnéticas:
 - Visión y color sensación a ondas electromagnéticas de 400 a 700 mm.
 - Extensión de las ondas electromagnéticas más allá del visible.
 - Aplicaciones de las ondas EM con base en la longitud de onda.

- Características de la generación del color
 - Longitud de onda
 - Frecuencia

Unidad de Aprendizaje	2. Luz visible y espectro no visible
Resultado de Aprendizaje	2.2 Reconoce que el espectro visible es una pequeña parte del espectro electromagnético.
Actividad de Evaluación	2.2.1 Elabora un dibujo del espectro obtenido de la luz solar y de espectros de fuentes vapor de sodio, vapor de mercurio y/o fluorescentes

En el dibujo elaborado se identifica que el espectro es obtenido de la luz solar y de los espectros de fuentes de vapor de sodio, vapor de mercurio y/o fluorescentes.

Describe el espectro electromagnético considerando:

- Radio-microondas
- Infrarrojo
- Luz visible
- Ultravioleta
- Rayos X
- Radiación gamma

Menciona ejemplos de la vida cotidiana que contengan espectros electromagnéticos.

Unidad de Aprendizaje	3. Electricidad en los seres vivos.
Resultado de Aprendizaje	3.1 Reconoce que los fenómenos eléctricos son habituales en los seres vivos y en el entorno.
Actividad de Evaluación	3.1.1 Elabora un mapa mental de lo que ocurre tanto en los relámpagos, computadoras e impulsos nerviosos.

El mapa mental incluye los siguientes aspectos:

- Fuentes de energía en la naturaleza:
 - No renovables
 - Renovables
- Fenómenos eléctricos en el entorno:
 - Relámpagos
 - Computadoras
 - Impulsos nerviosos
- Fenómenos eléctricos en los seres humanos:
 - Campos eléctricos
 - Campos magnéticos

Unidad de Aprendizaje	3. Electricidad en los seres vivos.
Resultado de Aprendizaje	3.2 Atribuye propiedades al espacio que rodea a una carga eléctrica, reconociendo que hace falta una acción externa para que un objeto material se electrice.
Actividad de Evaluación	3.2.1 Elabora un modelo explicativo sobre la electrización, indicando que algunas cargas pueden pasar de un cuerpo a otro, pero se conservan.

En el modelo explicativo incluye las características del campo eléctrico:

- Interacción de dos o más cargas eléctricas.
- Fuerza eléctrica
- Ley de Coulomb
- Potencial eléctrico

Explica en qué consiste y los conceptos básicos de la Ley de Coulomb.

En el modelo explicativo incluye las características de la corriente eléctrica:

- Materiales conductores y aislantes
- Circuitos eléctricos
- Ley de Ohm

Unidad de Aprendizaje	4. Inducción electromagnética.
Resultado de Aprendizaje	4.1 Infiere la importancia del movimiento relativo en la inducción electromagnética.
Actividad de Evaluación	4.1.1 Construye un electroimán y un generador

El electroimán y generador cumple con las características de la inducción electromagnética:

- Atracción electrostática y atracción magnética
- Corriente alterna o corriente directa.
- Potencia eléctrica.

Explica las aportaciones de Oersted y Faraday.

Explica el efecto Joule.

Unidad de Aprendizaje	4. Inducción electromagnética.
Resultado de Aprendizaje	4.3 Identifica los elementos relevantes en la generación y distribución de energía eléctrica.
Actividad de Evaluación	4.2.1 Resuelve ejercicios para determinar la potencia total suministrada a un motor eléctrico.

Los ejercicios para determinar la potencia total suministrada a un motor eléctrico son correctos.

Incluye una descripción de los dispositivos que transforman energía eléctrica en otro tipo de energía

- Motor
- Lámpara

Incluye una descripción de las plantas para la transformación de energía

- Hidroeléctricas
- Termoeléctricas
- Eólicas
- Nucleares
- Fotovoltaicas
- Solares
- Geotérmicas

9. Matriz de valoración o Rúbrica

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AFEO-03	Nombre del módulo:	Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos.	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	1.1. Valora las características del sonido, identificando los fenómenos ondulatorios en uno o varios dispositivos experimentales y en la naturaleza.			Actividad de evaluación:	1.1.1. Construye un modelo explicativo de las características del sonido.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Características del sonido 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	45	Presenta al grupo y explica con sus propias palabras cada una de las características del sonido en su modelo: <ul style="list-style-type: none"> • Espectro audible • Altura del sonido o tono • Timbre • Intensidad 	El modelo contiene las características del sonido: <ul style="list-style-type: none"> • Espectro audible • Altura del sonido o tono • Timbre • Intensidad 	En el modelo omite alguna de las características del sonido: <ul style="list-style-type: none"> • Espectro audible • Altura del sonido o tono • Timbre • Intensidad
Fenómenos ondulatorios 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	40	Ejemplifica cada una de las características de los fenómenos ondulatorios: <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión del sonido • Refracción del sonido en la atmosfera 	Describe las características de los fenómenos ondulatorios: <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión del sonido • Refracción del sonido en la atmosfera • Refracción y reflexión de las ondas elásticas en la corteza terrestre. 	Omite describir las características de los fenómenos ondulatorios: <ul style="list-style-type: none"> • Reflexión del sonido • Refracción del sonido en la atmosfera

		<ul style="list-style-type: none"> • Refracción y reflexión de las ondas elásticas en la corteza terrestre. 		<ul style="list-style-type: none"> • Refracción y reflexión de las ondas elásticas en la corteza terrestre.
Fenómenos ondulatorios en la naturaleza 4.1, 5.2	15	Explica con sus palabras en qué consisten los fenómenos ondulatorios que identifica en la naturaleza.	Identifica los fenómenos ondulatorios en ejemplos cotidianos de la naturaleza.	No identifica los fenómenos ondulatorios en ejemplos cotidianos de la naturaleza.
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AFEO-03	Nombre del módulo:	Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos.	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:		1.2. Relaciona algebraicamente las variables que describen a las ondas mecánicas.		Actividad de evaluación:	1.2.1. Resuelve ejercicios en los que se relacionen algebraicamente las variables que describen a las ondas mecánicas.

INDICADORES	%	C R I T E R I O S		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Utilización de expresiones algebraicas 4.1, 5.1 Autoevaluación	10	Utiliza correctamente las expresiones algebraicas para cada uno de los modelos ondulatorios. Incorpora un formulario de las expresiones algebraicas utilizadas en los modelos ondulatorios.	Utiliza correctamente las expresiones algebraicas para cada uno de los modelos ondulatorios.	No utiliza de forma correcta las expresiones algebraicas para cada uno de los modelos ondulatorios.
Características de las ondas 4.1, 5.1, 8.1	45	Resuelve correctamente los ejercicios relacionados con las características de las ondas: <ul style="list-style-type: none"> • Ondas mecánicas. • Ondas longitudinales y transversales. • Ondas periódicas y estacionarias. • Ondas y nodos. 	Resuelve correctamente los ejercicios relacionados con las características de las ondas: <ul style="list-style-type: none"> • Ondas mecánicas. • Ondas longitudinales y transversales. • Ondas periódicas y estacionarias. • Ondas y nodos. 	Omite resolver de manera correcta alguno de los ejercicios relacionados con las características de las ondas: <ul style="list-style-type: none"> • Ondas mecánicas. • Ondas longitudinales y transversales. • Ondas periódicas y estacionarias. • Ondas y nodos.

		Presenta las operaciones realizadas en cada uno de los ejercicios		
Propagación de ondas 4.1, 5.1	45	Resuelve correctamente los ejercicios relacionados con la propagación de ondas: <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad • Ecuación Presenta las operaciones realizadas en cada uno de los ejercicios	Resuelve correctamente los ejercicios relacionados con la propagación de ondas: <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad • Ecuación 	Omite resolver de manera correcta con la propagación de ondas: <ul style="list-style-type: none"> • Velocidad • Ecuación
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AFEO-03	Nombre del módulo:	Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos.	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:		2.1 Obtiene el espectro visible por dos procesos y los relaciona con el funcionamiento del ojo humano		Actividad de evaluación:	2.1.1 Elabora esquemas de fuente luminosa, objeto y ojo con rayos que indiquen la dirección en que viaja la luz.

INDICADORES	%	C R I T E R I O S		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Percepción del color 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 8.1	30	El esquema describe cada uno de los conos implicados en la percepción del color. y sabe explicar con sus palabras en qué consiste.	El esquema describe cada uno de los conos implicados en la percepción del color.	Omite describir en el esquema alguno de los conos implicados en la percepción del color
Ondas electromagnéticas 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 8.1	40	Ejemplifica con fenómenos cotidianos de la naturaleza las características de las ondas electromagnéticas: <ul style="list-style-type: none"> • Visión y color sensación a ondas electromagnéticas de 400 a 700 mm. • Extensión de las ondas electromagnéticas más allá del visible. • Aplicaciones de las ondas EM con base en la longitud de onda. 	El esquema describe las características de las ondas electromagnéticas: <ul style="list-style-type: none"> • Visión y color sensación a ondas electromagnéticas de 400 a 700 mm. • Extensión de las ondas electromagnéticas más allá del visible. • Aplicaciones de las ondas EM con base en la longitud de onda. 	El esquema no describe alguna de las siguientes características de las ondas electromagnéticas: <ul style="list-style-type: none"> • Visión y color sensación a ondas electromagnéticas de 400 a 700 mm. • Extensión de las ondas electromagnéticas más allá del visible. • Aplicaciones de las ondas EM con base en la longitud de onda.

<p>Generación del color 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 8.1</p>	<p>30</p>	<p>El esquema describe características de la generación del color en su esquema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longitud de onda • Frecuencia <p>Lo explica con sus propias palabras</p>	<p>El esquema describe características de la generación del color en su esquema:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longitud de onda • Frecuencia 	<p>Omite características de la generación del color:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longitud de onda • Frecuencia
<p>100</p>				

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AFE0-03	Nombre del módulo:	Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos.	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:		2.2 Reconoce que el espectro visible es una pequeña parte del espectro electromagnético.		Actividad de evaluación:	2.2.1 Elabora un dibujo del espectro obtenido de la luz solar y de espectros de fuentes vapor de sodio, vapor de mercurio y/o fluorescentes.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Modelo de Bohr 4.1, 5.2	45	En el dibujo elaborado se identifica que el espectro es obtenido de la luz solar y de los espectros de fuentes de vapor de sodio, vapor de mercurio y/o fluorescentes. Incorpora una introducción en la que describe las líneas espectrales y el modelo de Bohr	En el dibujo elaborado se identifica que el espectro es obtenido de la luz solar y de los espectros de fuentes de vapor de sodio, vapor de mercurio y/o fluorescentes.	En el dibujo elaborado no se identifica que el espectro es obtenido de la luz solar y de los espectros de fuentes de vapor de sodio, vapor de mercurio y/o fluorescentes.
Espectro electromagnético 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	45	Describe el espectro electromagnético considerando: <ul style="list-style-type: none"> • Radio-microondas • Infrarrojo • Luz visible • Ultravioleta • Rayos X • Radiación gamma 	Describe el espectro electromagnético considerando: <ul style="list-style-type: none"> • Radio-microondas • Infrarrojo • Luz visible • Ultravioleta • Rayos X • Radiación gamma 	Omite describir alguno de los espectros electromagnético considerando: <ul style="list-style-type: none"> • Radio-microondas • Infrarrojo • Luz visible • Ultravioleta • Rayos X • Radiación gamma

		Explica con sus propias palabras cada uno de los espectros electromagnéticos		
Espectros 4.1, 5.2 Coevaluación	10	Menciona ejemplos de la vida cotidiana que contengan espectros electromagnéticos, anexando imágenes de cada uno de ellos.	Menciona ejemplos de la vida cotidiana que contengan espectros electromagnéticos.	Omite mencionar ejemplos de la vida cotidiana que contengan espectros electromagnéticos.
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AFEO-03	Nombre del módulo:	Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos.	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:		3.1 Reconoce que los fenómenos eléctricos son habituales en los seres vivos y en el entorno.		Actividad de evaluación:	3.1.1 Elabora un mapa mental de lo que ocurre tanto en los relámpagos, computadoras e impulsos nerviosos.

INDICADORES	%	C R I T E R I O S		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Fuentes de energía en la naturaleza. 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	35	Explica con ejemplos cotidianos en qué consisten las fuentes de energía en la naturaleza: <ul style="list-style-type: none"> • No renovables • Renovables 	El mapa mental incluye las fuentes de energía en la naturaleza: <ul style="list-style-type: none"> • No renovables • Renovables 	Omite incluir en el mapa mental las fuentes de energía en la naturaleza: <ul style="list-style-type: none"> • No renovables • Renovables
Fenómenos eléctricos en el entorno 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	45	Explica con sus propias palabras los fenómenos eléctricos en el entorno: <ul style="list-style-type: none"> • Relámpagos • Computadoras • Impulsos nerviosos 	El mapa mental incluye los fenómenos eléctricos en el entorno: <ul style="list-style-type: none"> • Relámpagos • Computadoras • Impulsos nerviosos 	Omite incluir en el mapa mental los fenómenos eléctricos en el entorno: <ul style="list-style-type: none"> • Relámpagos • Computadoras • Impulsos nerviosos
Fenómenos eléctricos en los seres humanos. 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	20	Explica con sus propias palabras los fenómenos eléctricos en los seres humanos: <ul style="list-style-type: none"> • Campos eléctricos • Campos magnéticos 	El mapa mental incluye los fenómenos eléctricos en los seres humanos: <ul style="list-style-type: none"> • Campos eléctricos • Campos magnéticos 	Omite incluir en el mapa mental los fenómenos eléctricos en los seres humanos: <ul style="list-style-type: none"> • Campos eléctricos • Campos magnéticos
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AFEO-03	Nombre del módulo:	Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos.	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:		3.2 Atribuye propiedades al espacio que rodea a una carga eléctrica, reconociendo que hace falta una acción externa para que un objeto material se electrice.		Actividad de evaluación:	3.2.1 Elabora un modelo explicativo sobre la electrización, indicando que algunas cargas pueden pasar de un cuerpo a otro, pero se conservan.

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Campo eléctrico 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	30	En el modelo explicativo incluye las características del campo eléctrico, y lo sabe explicar con sus palabras <ul style="list-style-type: none"> • Interacción de dos o más cargas eléctricas. • Fuerza eléctrica • Ley de Coulomb • Potencial eléctrico 	En el modelo explicativo incluye las características del campo eléctrico: <ul style="list-style-type: none"> • Interacción de dos o más cargas eléctricas. • Fuerza eléctrica • Ley de Coulomb • Potencial eléctrico 	En el modelo explicativo omite alguna de las características del campo eléctrico: <ul style="list-style-type: none"> • Interacción de dos o más cargas eléctricas. • Fuerza eléctrica • Ley de Coulomb • Potencial eléctrico
Ley de Coulomb 4.1, 5.1, 5.2	30	Explica en qué consiste y los conceptos básicos de la Ley de Coulomb, así como su aplicación en ejemplos cotidianos.	Explica en qué consiste y los conceptos básicos de la Ley de Coulomb.	No explica en qué consiste y los conceptos básicos de la Ley de Coulomb.
Corriente eléctrica 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	40	En el modelo explicativo incluye las características de la corriente eléctrica, y lo sabe explicar con sus palabras:	En el modelo explicativo incluye las características de la corriente eléctrica:	En el modelo explicativo omite alguna de las características de la corriente eléctrica:

		<ul style="list-style-type: none">• Materiales conductores y aislantes• Circuitos eléctricos• Ley de Ohm	<ul style="list-style-type: none">• Materiales conductores y aislantes• Circuitos eléctricos• Ley de Ohm	<ul style="list-style-type: none">• Materiales conductores y aislantes• Circuitos eléctricos• Ley de Ohm
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AFEO-03	Nombre del módulo:	Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos.	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:		Grupo:		Fecha:	
Resultado de aprendizaje:	4.1 Infiere la importancia del movimiento relativo en la inducción electromagnética.		Actividad de evaluación:	4.1.1 Construye un electroimán y un generador. (Heteroevaluación)	

INDICADORES	%	CRITERIOS		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Inducción electromagnética 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 8.1,	40	El electroimán y generador cumple con las características de la inducción electromagnética y sabe explicar con sus palabras cada una de ellas: <ul style="list-style-type: none"> • Atracción electrostática y atracción magnética • Corriente alterna o corriente directa. • Potencia eléctrica. 	El electroimán y generador cumple con las características de la inducción electromagnética: <ul style="list-style-type: none"> • Atracción electrostática y atracción magnética • Corriente alterna o corriente directa. • Potencia eléctrica. 	El electroimán y generador no cumple con alguna de las características de la inducción electromagnética: <ul style="list-style-type: none"> • Atracción electrostática y atracción magnética • Corriente alterna o corriente directa. • Potencia eléctrica.
Aportaciones de Oersted y Faraday. 4.1, 5.1, 5.2, 5.3,	30	Explica ejemplos de la vida cotidiana en la que se aplican las aportaciones de Oersted y Faraday.	Explica las aportaciones de Oersted y Faraday.	No explica las aportaciones de Oersted y Faraday.
Efecto Joule 4.1, 5.1, 5.2, 5.3,	30	Explica ejemplos de la vida cotidiana en la que se aplica el Efecto Joule.	Explica el Efecto Joule.	No explica el efecto Joule.
	100			

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

Siglema:	AFEO-03	Nombre del módulo:	Análisis de fenómenos eléctricos, electromagnéticos y ópticos.	Nombre del alumno:	
Docente evaluador:				Grupo:	Fecha:
Resultado de aprendizaje:	4.2 Identifica los elementos relevantes en la generación y distribución de energía eléctrica.		Actividad de evaluación:	4.2.1 Resuelve ejercicios para determinar la potencia total suministrada a un motor eléctrico.	

INDICADORES	%	C R I T E R I O S		
		Excelente	Suficiente	Insuficiente
Ejercicios 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	45	Los ejercicios para determinar la potencia total suministrada a un motor eléctrico son correctos. Presenta las operaciones que tuvo que realizar para cada uno de los ejercicios.	Los ejercicios para determinar la potencia total suministrada a un motor eléctrico son correctos.	Alguno de los ejercicios para determinar la potencia total suministrada a un motor eléctrico no es correcto.
Dispositivos que transforman energía eléctrica en otro tipo de energía 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	35	Incluye una descripción de los dispositivos que transforman energía eléctrica en otro tipo de energía <ul style="list-style-type: none"> • Motor • Lámpara Agrega imágenes de los dispositivos	Incluye una descripción de los dispositivos que transforman energía eléctrica en otro tipo de energía <ul style="list-style-type: none"> • Motor • Lámpara 	Omite incluir una descripción de los dispositivos que transforman energía eléctrica en otro tipo de energía <ul style="list-style-type: none"> • Motor • Lámpara
Plantas para la transformación de energía 4.1, 5.1, 5.2, 5.3	20	Incluye una descripción de las plantas para la transformación de energía <ul style="list-style-type: none"> • Hidroeléctricas • Termoeléctricas • Eólicas • Nucleares 	Incluye una descripción de las plantas para la transformación de energía <ul style="list-style-type: none"> • Hidroeléctricas • Termoeléctricas • Eólicas • Nucleares 	Omite incluir una descripción de las plantas para la transformación de energía <ul style="list-style-type: none"> • Hidroeléctricas • Termoeléctricas • Eólicas • Nucleares

		<ul style="list-style-type: none"> • Fotovoltaicas • Solares • Geotérmicas <p>Agrega una conclusión de las formas en las que se genera energía eléctrica en México.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fotovoltaicas • Solares • Geotérmicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Fotovoltaicas • Solares • Geotérmicas
100				