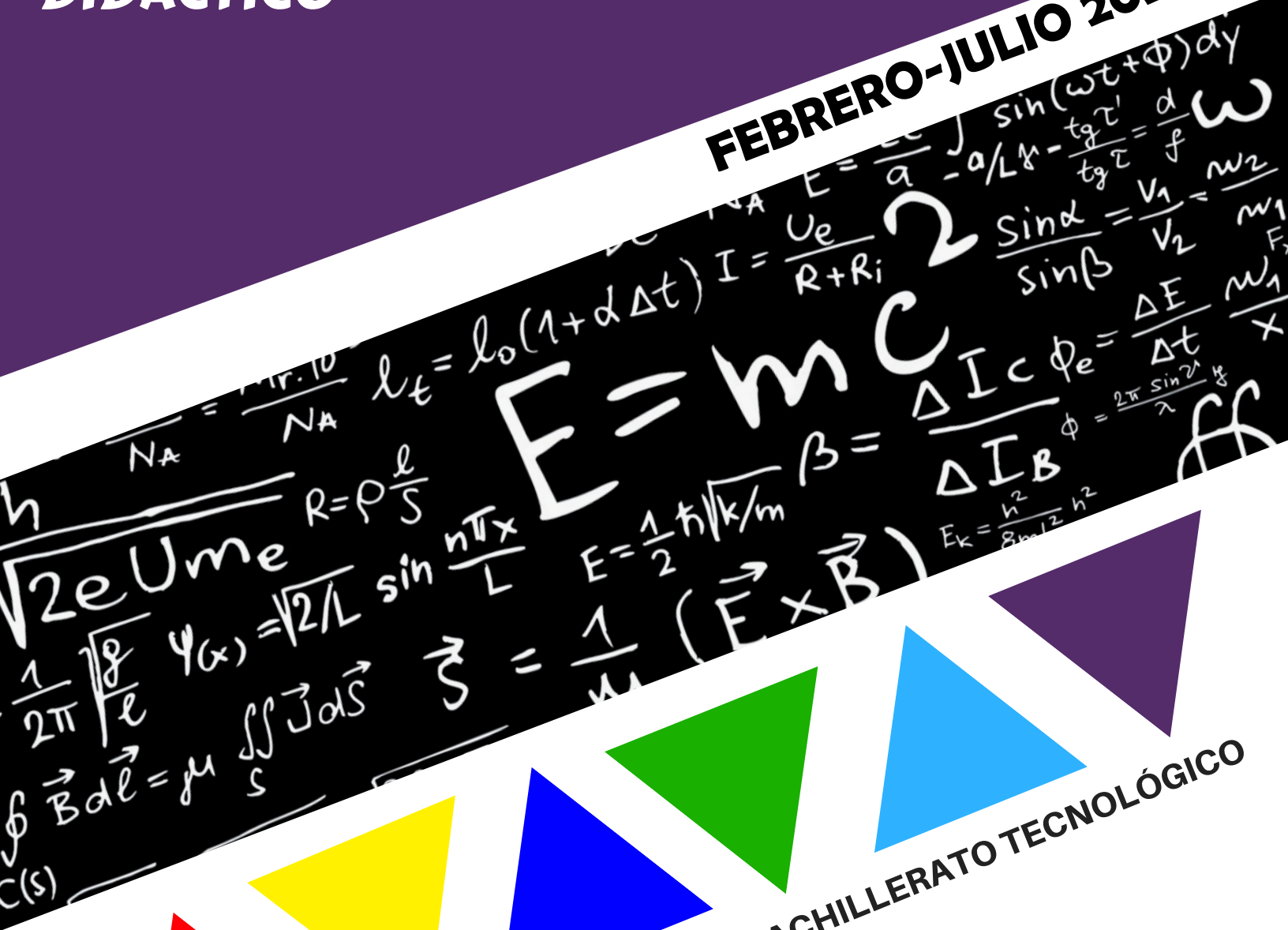


PROGRAMA DE APOYO DIDÁCTICO

FEBRERO-JULIO 2020



BACHILLERATO TECNOLÓGICO

FÍSICA I



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



CECYTE
Nuevo León



Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO

NUESTROS VALORES

- *RESPONSABILIDAD*
- *RESPETO*
- *COLABORACIÓN*
- *COMPROMISO*
- *LIDERAZGO*
- *SUSTENTABILIDAD*
- *HONRADEZ*



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO



Física I

Nombre del alumno: _____

Matrícula: _____ **Semestre:** _____ **Grupo:** _____

Nombre del Plantel: _____

Nombre del Maestro: _____

DIRECTORIO

C.P. José Cárdenas Cavazos

Director General

Mtro. Domingo Castillo Moncada

Director Académico

Lic. Luis Gerardo Pérez Rodríguez

Director Administrativo

C.P. Elsa Amparo Martínez Rojas

Encargada de la Dirección de Planeación y Evaluación

Lic. Daniel Torres Saleh

Encargado de la Dirección de Vinculación

Semestre: Febrero - Julio 2020

Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Nuevo León, Andes N° 2722, Colonia Jardín Obispado, CP 64050, Monterrey, N.L., México. Teléfono 0181-81517600.

Docentes colaboradores en las ediciones 2007 - 2016:

Gladis Margarita Leal Tamez, Roberto Rebolloza López, Antonio Villegas Hernández, Omar Gustavo Flores Castañeda, Enrique Valbuena Flores, José Secundino Santamaría Rivera, Moisés Muñoz Sánchez, Alfredo Fraire Galván, Oscar Guadalupe Vázquez Mireles, Sandra Maribel Cantú Hernández, Roberto Parra González, Gerardo Menchaca Reyna, Alicia Nava Medina, Verónica Rodríguez de la Fuente, Guadalupe Rosario Herrera Aguilar, Enrique Valbuena Flores y Mario Dena Silva.

Docentes colaboradores en la revisión 2017:

Gladis Margarita Leal Tamez y Sandra Maribel Cantú Hernández.

Docentes colaboradores en la edición octubre 2018:

Sandra Maribel Cantú Hernández, Heber Leni Martínez Hernández e Israel David Sánchez de la Cruz.

Docentes colaboradores en la edición octubre 2019:

Sandra Maribel Cantú Hernández y Claudia Sandra Pérez Nieto.



Décimo tercera impresión

Monterrey, N.L., México

Octubre de 2019

FÍSICA I

ÍNDICE

		Página
Unidad I: La naturaleza del movimiento ondulatorio.		
SD1	Reconocimiento de las propiedades del sonido.	7
SD2	La luz visible y espectro no visible.	23
Lección	Construye-t 1.4 Tratarnos bien también es colaborar.	37
Lección	Construye-t 2.4 Reconociendo nuestros logros.	39
Lección	Construye-t 3.4 Negociar es un arte.	41
Lección	Construye-t 4.4 Responsabilidades y compromisos.	43
Unidad II: Sistemas e interacciones de flujos de carga.		
SD3	Carga eléctrica.	45
SD4	Potencial eléctrico	55
SD5	Fuerza electromotriz.	65
SD6	Circuito eléctrico.	69
Lección	Construye-t 5.4 Disposiciones mentales	78
Lección	Construye-t 6.4 ¿Que nos detiene?	80
Lección	Construye-t 7.4 Pensar distinto	82
Lección	Construye-t 8.4 La escucha empática	84
Unidad III: Sistemas e interacciones de flujos de carga.		
SD7	Inducción electromagnética.	86
SD8	La potencia eléctrica.	92
SD9	Aportaciones de Oersted y Faraday.	100
	Proyecto Integrador (Transversal)	106
Lección	Construye-t 9.4 Desactiva la dificultad en una conversación.	110
Lección	Construye-t 10.4 Si nos evaluamos: funcionamos mejor.	112
Lección	Construye-t 11.4 ¿Para qué soy bueno?	114
Lección	Construye-t 12.4 Atención, escucha y colaboración.	116
Formularios		118
Referencias bibliográficas		121



FÍSICA I

UNIDAD 1 LA NATURALEZA DEL MOVIMIENTO ONDULATORIO

SECUENCIA DIDÁCTICA No. 1 RECONOCIMIENTO DE LAS PROPIEDADES DEL SONIDO 12H	
Eje:	Expresión experimental del pensamiento matemático.
Componente:	La naturaleza del movimiento ondulatorio.
Contenido central:	Reconocimiento de propiedades del sonido.
Contenido específico:	• Onda como perturbación que viaja y que transfiere energía. • Propagación de información. • Características de las ondas. • Ondas mecánicas. • Ondas longitudinales y transversales. • Ondas periódicas y estacionarias. • Ondas y nodos. Interferencia, reflexión, refracción y difracción.
Aprendizajes esperados:	• Valora las características del sonido en la audición del entorno (frecuencia, longitud de onda, velocidad de transmisión en un medio, amplitud como volumen, timbre). • Analiza la voz mediante aplicaciones de celular o de diferentes instrumentos con la misma nota. • Identifica los fenómenos ondulatorios en uno o varios dispositivos experimentales y en la naturaleza (sismos y tsunamis). • Parafrasea las expresiones algebraicas utilizadas en los modelos ondulatorios. • Relaciona algebraicamente las variables que describen a las ondas mecánicas.
Producto esperado:	• Construcción de modelos explicativos a partir de observaciones (puede diferir del científico). • Análisis y evaluación del modelo inicial conforme a evidencias, reconstrucción del modelo explicativo inicial, hacia un modelo más científico. • Informe escrito de las actividades realizadas con una explicación en sus propias palabras. • Resolución de situaciones problemáticas no numéricas para profundizar en la comprensión del fenómeno. • Resolución de problemas numéricos que vayan más allá de una simple sustitución en la expresión algebraica.
Competencias genéricas:	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos. 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
Competencias disciplinares:	CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones.

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.		
Instrumento de evaluación: Lista de Cotejo		Ponderación: 30%
Producto Esperado:		
Apertura	Desarrollo	Cierre
• Preguntas de diagnóstico.	• Ideas principales. • Mapa conceptual de Onda. • Investigación de ejemplos de tipos de ondas. • Cuadro sinóptico de Onda mecánica y Sonido. • Cuadro comparativo del tema Reflexión, Refracción y Difracción del sonido. • Resumen de Intensidad del sonido, Nivel de intensidad, Timbre y tono, Ruido y ultrasonido.	• Investigación de cuestiones propuestas. • Tabla con información de los diferentes tipos de ondas. • Formulario y problemas propuestos. • Investigación de ¿cómo determinar la velocidad del sonido? • Investigación de Efecto Doppler con conceptos y aplicaciones. • Síntesis de lo aprendido en el tema.

APERTURA

Aplicación de ficha de Habilidades Socioemocionales.

Actividad 1. Contesta individualmente las siguientes preguntas en tu libreta.

1. Observar la imagen y explicar que se genera cuando lanzas una piedra dentro de un contenedor con agua.
2. ¿Cómo se llama el movimiento que se propaga a través de ondas?
3. Definir el concepto de onda.
4. Mencionar en qué situaciones de tu vida cotidiana se producen ondas.
5. ¿Qué es el sonido?
6. Mencionar algunas de las aplicaciones del sonido.
7. ¿Tendrá el sonido velocidad?
8. ¿En qué medios se puede transmitir el sonido?
9. ¿Qué tipo de onda es el sonido?
10. Ilustrar mediante un diagrama cómo es que llega el sonido a nuestros oídos.



El docente moderará las aportaciones del grupo mediante una lluvia de ideas y ubicará correctamente los puntos discutidos.

DESARROLLO

Actividad 2. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada y subraya las ideas principales del tema.

Onda como perturbación que viaja y que transfiere energía

Sabemos que los temblores, el sonido, la luz, los microondas, las radios y las radiografías son algunos de los innumerables ejemplos de fenómenos que están relacionados con las ondas; podemos definir una **onda** como una perturbación que propaga energía con cierta velocidad y que depende de su amplitud, longitud de onda y frecuencia.

Cuando se deja caer una piedra en un estanque de agua se origina una perturbación que se propaga en círculos concéntricos, que al cabo del tiempo se extienden a todas las partes del estanque. Un corcho pequeño que flota sobre la superficie del agua se mueve hacia arriba y hacia abajo a medida que se propaga la perturbación. En realidad, se ha transferido energía a través de una cierta distancia, desde el punto del impacto de la piedra en el agua hasta el lugar donde se encuentra el trozo de corcho. Esta energía se transmite mediante la agitación de las partículas de agua que colindan entre sí. Únicamente la perturbación se mueve a través de agua. El movimiento real de cualquier partícula de agua individual es comparativamente pequeño. A la propagación de la energía por medio de una perturbación en un medio, y no por el movimiento del medio mismo, se le llama **movimiento ondulatorio**.

Características de la onda

Todas las ondas, independiente de la naturaleza de la perturbación, tienen elementos que facilitan la comparación entre ellas; estos elementos son:

- **Línea de Equilibrio:** Es la línea donde no existe ningún tipo de vibración, es el eje de proyección de la onda en una dirección determinada.
- **Cresta:** Es el punto más alto de dicha amplitud o punto máximo de la onda.
- **Valle:** Es el punto más bajo de una onda.
- **Elongación:** Es la distancia entre cualquier punto de una onda y su posición de equilibrio.
- **Nodo:** Es el punto donde la onda cruza con la línea de equilibrio.
- **Longitud de onda (λ):** Es la distancia entre dos crestas o dos valles consecutivos.
- **Amplitud (A):** Es la máxima elongación o alejamiento de su posición de equilibrio que alcanzan las partículas vibrantes. Es directamente proporcional a la energía.
- **Frecuencia (f):** Es el número de ondas emitidas en un segundo.
- **Período (T):** Es el tiempo que tarda en realizarse un ciclo de la onda.
- **Velocidad (V):** Es la distancia que recorre la onda en un tiempo determinado.

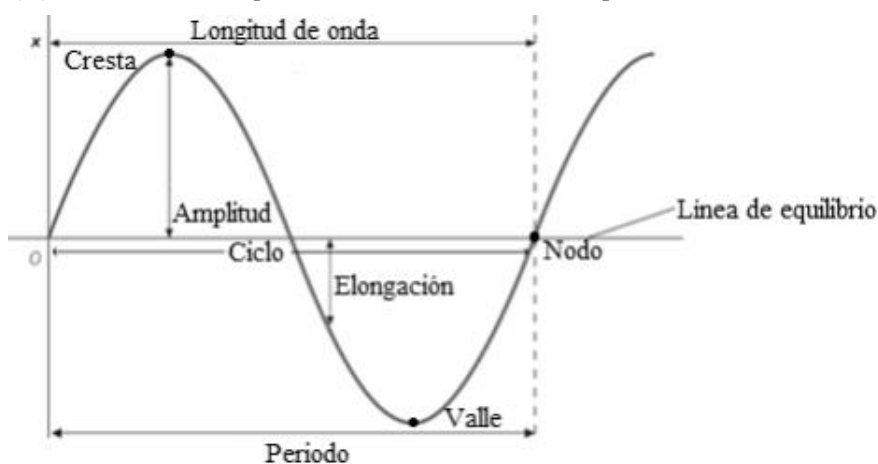


Figura 1.1 Elementos de una onda.

Actividad 3. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y elabora un mapa conceptual del tema que incluya el concepto, características y clasificación de las de ondas.

Clasificación de las ondas

Según su periodicidad:

- Pulsos.
 - Un pulso es una perturbación única que viaja por el espacio transportando energía, NO materia. Un pulso puede ser no considerado como una onda propiamente tal.
 - Ejemplo: si atamos y dejamos fijo el extremo de una cuerda y movemos el otro hacia arriba y abajo (sólo una vez) generaremos un pulso que viajará a través de la cuerda.



Figura 1.2 Pulso.

- Ondas periódicas.
 - Conjunto de pulsos que se repiten en intervalos iguales de tiempo.
 - Ejemplo: las ondas de radio.

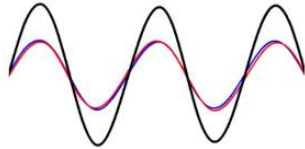


Figura 1.3 Ondas de radio.

Según su dirección de propagación:

- Ondas unidimensionales o lineales.
 - Ondas que se propagan sólo en una dirección, sus frentes de onda son planos y paralelos.
 - Ejemplo: las ondas de luz.



Figura 1.4 Ondas de luz.

- Ondas bidimensionales o superficiales.
 - Ondas que se propagan en dos direcciones, pueden propagarse en cualquier dirección dentro de un plano (o superficie).
 - Ejemplo: perturbaciones que se crean en la superficie del agua cuando cae una piedra.



Figura 1.5 Perturbaciones en el agua.

- Ondas tridimensionales o esféricas.
 - Ondas que se propagan en las tres dimensiones, sus frentes de ondas son esferas concéntricas centradas en la fuente sonora.
 - Ejemplo: el sonido.



Figura 1.6 El sonido.

Según en medio de propagación:

- Ondas mecánicas.
 - Ondas que necesitan un medio material (sólido, líquido o gaseoso) para propagarse.
 - El sonido es una onda mecánica, si no hubiera aire no podríamos escuchar ya que no existirían partículas en vibración.



Figura 1.7 El sonido.

- Ondas electromagnéticas.
 - Ondas que no necesitan un medio material para propagarse, es decir, pueden viajar en el vacío.
 - La luz, ondas de radio, las ondas de microonda, los rayos X y los rayos gama son ejemplos de este tipo de ondas.

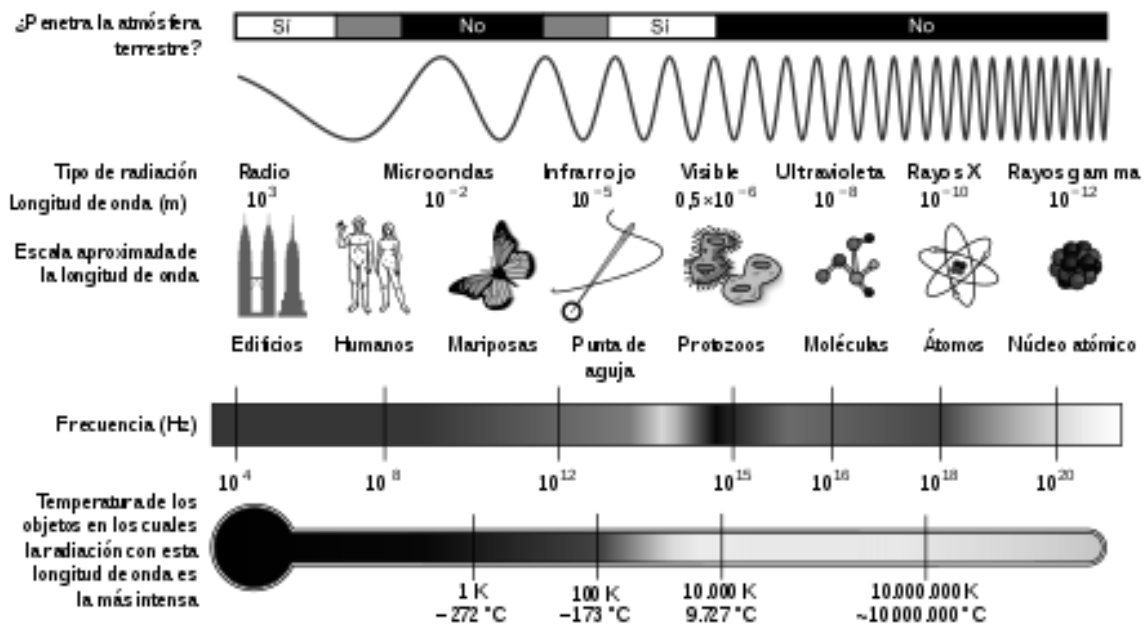


Figura 1.8 Ondas electromagnéticas.

Según el movimiento de sus partículas:

- Ondas longitudinales.
 - La dirección de propagación de la onda y la del movimiento de las partículas es el mismo, esto quiere decir que si la onda se propaga horizontalmente, por ejemplo, las partículas vibran horizontalmente.
 - Ejemplo: el sonido.



Figura 1.9 El sonido.

- Ondas transversales.
 - La dirección de propagación de la onda y la del movimiento de las partículas es perpendicular.
 - Ejemplo: las olas del mar, se propagan hacia adelante (horizontalmente) y las moléculas de agua se mueven hacia arriba y abajo (verticalmente).



Figura 1.10 Olas del mar.

Según su naturaleza de propagación:

- Ondas estacionarias.
 - Están confinadas a una región espacio, se producen cuando una onda viajera incide sobre un punto fijo que la obliga a reflejarse invertida respecto a la original; al superponerse ambas ondas pareciera que están fijas.
 - Ejemplo: las cuerdas de una guitarra.



Figura 1.11 Cuerdas de una guitarra.

- Ondas viajeras.
 - La propagación de las ondas se desarrolla en un único sentido, se propagan desde la fuente sin devolverse recorriendo grandes distancias.
 - Ejemplo: las ondas de radio.

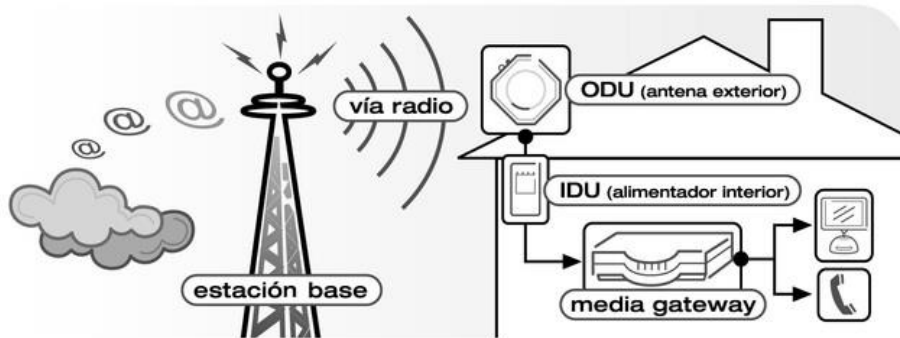


Figura 1.12 Ondas de radio.

Otros tipos de ondas:

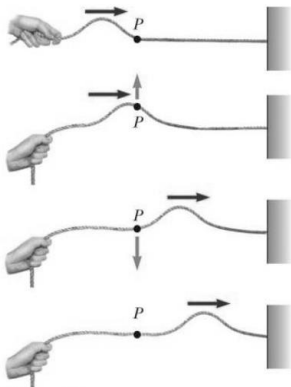
- Ondas de radio, son ondas electromagnéticas que poseen longitudes de onda menores a las de la luz visible, poseen varias frecuencias que pueden ser usadas por distintos tipos de aparatos para transmitir señales de radio, de televisión o de Internet.
- Ondas de luz, son ondas electromagnéticas que se desplazan de manera lineal con oscilaciones constantes a muy alta velocidad.
- Ondas sísmicas, son ondas elásticas que propagan perturbaciones generando movimientos en un medio, suelen ser generadas por movimientos naturales como los movimientos de las placas tectónicas o los movimientos volcánicos.

Actividad 4. Integrar binas para investigar ejemplos de cada tipo de ondas, incluir en la investigación las referencias consultadas.

Actividad 5. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y elabora un cuadro sinóptico que incluya el concepto de onda mecánica, tipos de ondas mecánicas, sonido, producción de una onda sonora, ¿cómo se propaga una onda?, velocidad del sonido, con imágenes y fórmulas.

Onda mecánica

Una **onda mecánica** es una perturbación física en medio elástico, es decir, una onda mecánica depende de una fuente mecánica y de un medio material. Las ondas se clasifican de acuerdo con el tipo de movimiento que generan en una parte determinada del medio en el cual se producen, con respecto a la dirección en la que se propaga la onda.



En una **onda transversal**, la vibración de las partículas individuales del medio es perpendicular a la dirección de la propagación de la onda.

Suponga que se ata el extremo de una cuerda a un poste y que agitamos con la mano el otro extremo, como se muestra la figura. Moviendo el extremo libre rápidamente hacia arriba y hacia abajo, enviamos una sola perturbación llamada *pulso* a lo largo de la cuerda. Las partículas individuales se mueven arriba y hacia abajo, mientras que la perturbación se mueve hacia la derecha con una velocidad V .

Figura 1.13 Onda transversal.

En una **onda longitudinal**, la vibración de las partículas individuales es paralela a la dirección de la propagación de la onda.

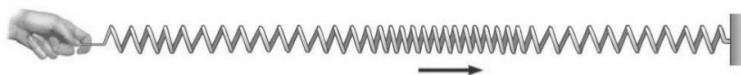


Figura 1.14 Onda longitudinal.

Onda en un resorte en espiral, las espirales cercanas al extremo izquierdo se comprimen formando una condensación. Cuando cesa la fuerza de distorsión, un pulso de condensación se propaga a lo largo del resorte. En este tipo de onda las partículas del resorte se desplazan en la misma dirección en la que avanza la perturbación.

Si las espirales del resorte fueran forzadas a separarse hacia la izquierda, se generaría una rarefacción. Después de que cese la fuerza perturbadora, se propagará un pulso de rarefacción a lo largo del resorte. En general una onda longitudinal consiste en una serie de condensaciones y rarefacciones que se desplazan en determinada dirección.

Sonido

Cuando se produce una perturbación periódica en el aire, se originan ondas sonoras longitudinales. Por ejemplo, si se golpea un diapasón con un martillo, las ramas vibratorias emiten ondas longitudinales, como se muestra en la figura.

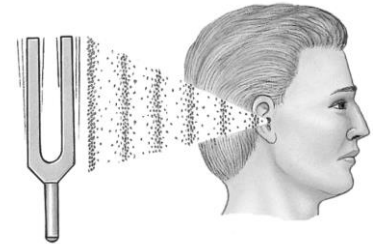


Figura 1.15 El oído, que actúa como receptor de estas ondas periódicas, las interpreta como sonido.

¿Es necesario el oído para que exista el sonido? Si el diapasón se golpeará en la atmósfera de un planeta distante ¿habría sonido, aun cuando ningún oído captara esa perturbación? La respuesta depende de cómo se define el sonido.

El término sonido se usa de dos formas distintas. Los fisiólogos definen el sonido en término de las sensaciones auditivas producidas por perturbaciones longitudinales en el aire. Para ello, el sonido no existe en un planeta distante. En Física, por otra parte, nos referimos a las perturbaciones por sí mismas y no a las sensaciones que producen. **Sonido** es una onda mecánica longitudinal que se propaga a través de un medio elástico.

Producción de una Onda Sonora

Deben existir dos factores para que exista el sonido. Es necesaria una fuente de vibración mecánica y también un medio elástico a través del cual se propague la perturbación.

La fuente puede ser un diapasón, una cuerda que vibre o una columna de aire vibrando en un tubo de órgano. Los sonidos se producen por una materia que vibra.

La necesidad de la existencia de un medio elástico se puede demostrar colocando un timbre eléctrico dentro de un frasco conectado a una bomba de vacío. Cuando el timbre se conecta a una batería para que suene continuamente, se extrae aire del frasco lentamente. A medida que va saliendo el aire del frasco, el sonido del timbre se vuelve cada vez más débil hasta que finalmente ya no se escucha. Cuando se permite que el aire penetre de nuevo al frasco, el timbre vuelve a sonar. Por lo tanto, el aire es necesario para transmitir el sonido.

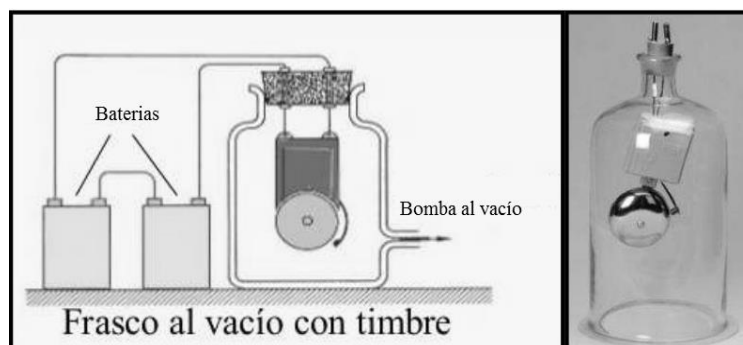


Figura 1.16 Timbre

¿Cómo se propaga una onda?

Al hablar, las cuerdas vocales vibran; al hacerlo, chocan contra las moléculas de aire que llenan tu garganta. Como consecuencia de este choque, las moléculas de aire empiezan a vibrar y chocan contra las moléculas vecinas, transmitiéndoles su vibración. De este modo, la perturbación se transmite desde nuestra garganta hasta el tímpano de las personas que nos escuchan.

La Velocidad del Sonido

Cualquier persona que haya visto a cierta distancia cómo se dispara un proyectil ha observado el fogonazo del arma antes de escuchar la detonación. Ocurre algo similar al observar el relámpago de un rayo antes de oír el trueno. Aunque tanto la luz como el sonido viajan a velocidades finitas, la velocidad de la luz es tan grande en comparación con la del sonido que pueden considerarse instantánea. La velocidad del sonido se puede medir directamente determinando el tiempo que tardan las ondas en moverse a través de una distancia conocida. En el aire, a 0 ° C, el sonido viaja a una velocidad de 331 m/s.

La velocidad de una onda depende de la elasticidad del medio y de la inercia de sus partículas. Los materiales más elásticos permiten mayores velocidades de onda, mientras que los materiales más densos retardan el movimiento ondulatorio.

Para las ondas sonoras longitudinales transmitidas en:

Un alambre o varilla	Un fluido	Un gas
La velocidad de onda está dada por: $V = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$ En donde Y es el módulo de Young para el sólido y ρ es su densidad.	La velocidad de onda está dada por: $V = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$ En donde B es módulo de volumen para el fluido y ρ es su densidad.	La velocidad de onda está dada por: $V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ En donde R es la constante universal de los gases con valor de 8.31 J/mol K, T es la temperatura absoluta del gas y M es la masa molecular del gas.

Ejemplos:

1. Calcular la velocidad del sonido en una varilla de aluminio cuya densidad es 2700 Kg/m³. El módulo de Young para el aluminio es de 6.8x10¹⁰ Pa.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$V = ?$	$V = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$	$V = \sqrt{\frac{6.8 \times 10^{10} \text{ N/m}^2}{2.7 \times 10^3 \text{ Kg/m}^3}}$	$V = 5018.48 \text{ m/s}$
$Y = 6.8 \times 10^{10} \text{ Pa}$			
$\rho = 2700 \text{ Kg/m}^3$			

2. Calcular la velocidad del sonido en el aire en un día en que la temperatura es de 27 ° C. La masa molecular del aire es 29x10⁻³ Kg/mol y la constante adiabática es 1.4.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$V = ?$	$V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$	$V = \sqrt{\frac{(1.4)(8.31 \text{ J/mol K})(300 \text{ K})}{(29 \times 10^{-3} \text{ Kg/mol})}}$	$V = 346.91 \text{ m/s}$
$\gamma = 1.4$			
$R = 8.31 \text{ J/mol K}$			
$T = 27^\circ \text{C} + 273 = 300 \text{ K}$			
$M = 29 \times 10^{-3} \text{ Kg/mol}$			

Actividad 6. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y elabora un cuadro comparativo del tema Reflexión, Refracción y Difracción del sonido que incluya el concepto, descripción, ejemplos e imágenes.

Reflexión del sonido

La **reflexión** es el rebote de una onda de sonido en una superficie dura. El sonido que llega al obstáculo se llama sonido incidente y el sonido que se devuelve es el sonido reflejado. Cuando un sonido se refleja, generalmente cambia de dirección en que se propaga y pierde una cantidad de energía.

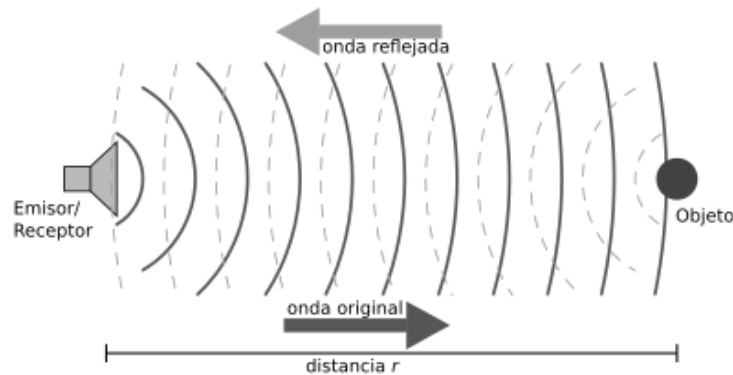


Figura 1.17 Reflexión del sonido.

Si un sonido se refleja varias veces y no pueden ser distinguidos por separado, el fenómeno es llamado **reverberación**.

El **eco** es un sonido reflejado, el cual para que sea posible escucharlo, se necesita que la fuente sonora se encuentre por lo menos a 17 metros de distancia respecto de un obstáculo donde la onda ha de rebotar. La razón por la cual se necesitan 17 metros es que el oído humano necesita de la décima parte de un segundo para poder distinguir el sonido original y el sonido reflejado (repetido).

La reflexión varía según la naturaleza del material reflectante. El concreto refleja muy bien el sonido, sin embargo, las cortinas (material blando y de baja densidad) absorben parte del sonido y reflejan una pequeña fracción.

La reflexión del sonido se usa en los sonares de los barcos, las ecografías, los escenarios de teatro, etc.

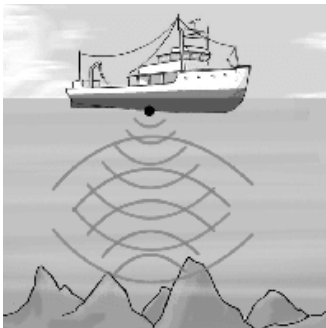


Figura 1.18 Aplicaciones de Reflexión del sonido.

Refracción del sonido

La **refracción** del sonido ocurre cuando las ondas sonoras pasan oblicuamente de un medio a otro, alterando su dirección de propagación. Esta desviación sucede debido a que algunas partes de los frentes de onda viajan a distinta rapidez cuando ingresan a un nuevo medio.

Cuando hay diferencias de temperatura, las ondas sonoras se refractan ya que la rapidez de propagación del sonido en el aire aumenta con la temperatura de este medio. Entonces, en un día frío o por la noche, el sonido se propaga

más rápido en las capas altas que en las bajas (que están más cercanas al suelo), y se produce un efecto como si el sonido se curvara hacia el suelo. En un día de verano se produce lo contrario y el efecto resultante es como si el sonido se curvara hacia arriba.

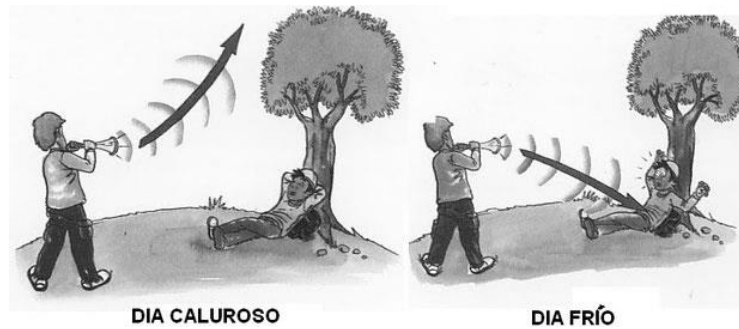


Figura 1.19 Refracción del sonido.

Difracción del sonido

Se llama **difracción** al fenómeno que ocurre cuando el sonido, ante determinados obstáculos o aperturas, en lugar de seguir la propagación en la dirección normal, se dispersa.

La explicación la encontramos en el Principio de Huygens que establece que cualquier punto de un frente de onda es susceptible de convertirse en un nuevo foco emisor de ondas idénticas a la que lo originó. De acuerdo con este principio, cuando la onda incide sobre una abertura o un obstáculo que impide su propagación, todos los puntos de su plano se convierten en fuentes secundarias de ondas, emitiendo nuevas ondas, denominadas ondas difractadas. Por esta razón una persona que habla en una habitación es escuchada por otra persona que está en la habitación contigua.

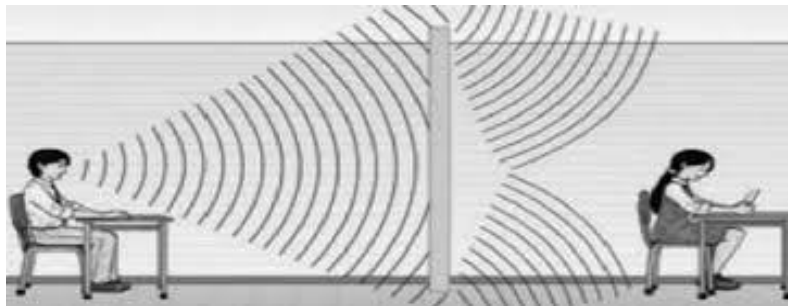


Figura 1.20 Difracción del sonido.

¿Qué es la eco-localización?

La **ecolocación** o **eco-localización**, a veces también llamada biosonar, es la capacidad de algunos animales de conocer su entorno por medio de la emisión de sonidos y la interpretación del eco que los objetos a su alrededor producen debido a ellos.

Los murciélagos.

Los murciélagos utilizan la ecolocación para navegar y cazar, a menudo en total oscuridad. Emergen generalmente de sus cuevas y salen a cazar insectos en la noche. La ecolocación les permite encontrar lugares donde habitualmente hay muchos insectos, poca competencia para obtener el alimento y pocos depredadores para ellos. Generan el ultrasonido en la laringe y lo emiten a través de la nariz o por la boca abierta. La llamada del murciélago utiliza una gama de frecuencias comprendida entre 14,000 y 100,000 Hz, la mayoría por encima de la capacidad auditiva del oído humano (de 20 Hz a 20,000 Hz).

Los cetáceos.

La ecolocación supone la emisión por parte del delfín de una amplia gama de sonidos en forma de breves ráfagas de impulsos sonoros llamados “clics” y la obtención de información sobre el entorno mediante el análisis de los ecos que vuelven. Esta capacidad de utilizar una completa gama de emisiones sonoras tanto de alta como de baja frecuencia, combinada con una audición direccional muy sensible gracias a la asimetría del cráneo, facilita una ecolocación extremadamente precisa y otorga a estos animales un sistema sensorial único en el mar.

El sonido es generado haciendo pasar el aire desde la cavidad nasal través de los labios fónicos. Estos sonidos son reflejados por el hueso denso cóncavo del cráneo del delfín y el saco de aire que se encuentra en su base. El haz enfocado es modulado por un gran órgano graso conocido como el melón. Muchos cetáceos dentados usan una serie consecutiva de clics o un *tren de pulsos*, con una frecuencia de unos 600 Hz y se le llama pulso de *burst*. El eco se recibe a través de la mandíbula inferior. Muchos investigadores creen que cuando este animal se acerca al objeto de su interés, se protege contra el alto nivel de eco disminuyendo el sonido emitido.

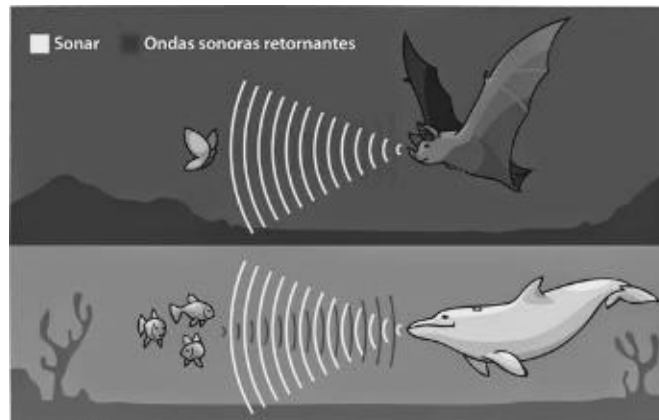


Figura 1.21 Animales que utilizan ecolocación.

Actividad 7. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y elabora un resumen del tema Intensidad del sonido, Nivel de intensidad sonora, Timbre y tono, Ruido y ultrasonido.

Intensidad del sonido

La **intensidad** de la onda, que se define como la energía que esta transporta por unidad de tiempo a través de una unidad de superficie perpendicular a la dirección de propagación.

La expresión para determinar el valor de la intensidad de una onda armónica, es el siguiente:

$$I = \frac{1}{2} \rho v \omega^2 A^2$$

en donde ρ es la densidad del medio, v la velocidad de propagación, ω la frecuencia angular de la vibración y A la amplitud o elongación máxima de la onda. En el Sistema Internacional, la intensidad de onda se mide en Watts por metro cuadrado (W/m^2)

La energía que transporta la onda por la sección del medio en un intervalo de tiempo dado es absorbida por las partículas contenidas en el volumen considerado.

Nivel de intensidad sonora

La intensidad sonora mínima que percibe el oído humano es denominada umbral de audición y tiene un valor aproximado de 10^{-12} W/m^2 ; por su parte, la intensidad máxima perceptible antes de sentir dolor en el oído es de 1 W/m^2 , aproximadamente.

El nivel de intensidad sonora β de un sonido con intensidad I está definido por:

$$\beta = 10 \log I/I_0$$

El nivel de intensidad sonora se mide en decibeles (dB), de modo que el umbral mínimo de audición, según la expresión anterior, corresponde a un nivel de intensidad sonora igual a 0 dB; el nivel sonoro del umbral de dolor se sitúa en 120 dB.

Timbre y tono

El **timbre** es la cualidad que nos permite identificar la fuente que produce el sonido, por ejemplo, el sonido de un piano del de un violín.

El **tono** es la cualidad del sonido que nos permite identificar la altura del sonido y depende exclusivamente de la frecuencia. Dependiendo del tono, los sonidos se clasifican como graves (con frecuencia fundamental baja) o agudos (cuya frecuencia fundamental es elevada).

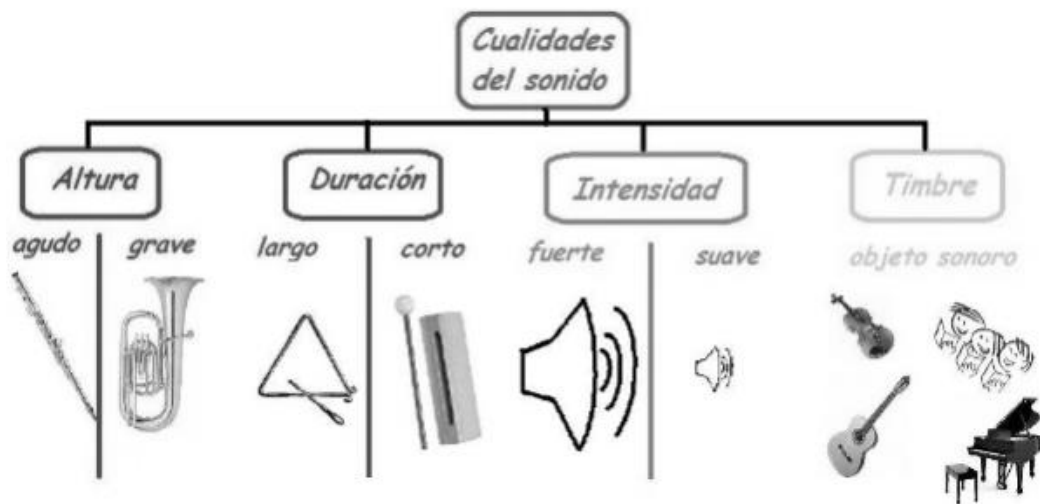


Figura 1.22 Cualidades del sonido.

¿Qué son los ruidos y los ultrasonidos?

El **ruido** se define como todo lo molesto para el oído o como todo sonido no deseado. Todos generamos sonidos y ruidos. Somos productores de ruido y al mismo tiempo receptores de los ruidos de los demás. En las ciudades, las principales fuentes de ruido son el tráfico, las actividades de ocio, las actividades industriales, las alarmas y sirenas, las viviendas. Asimismo, cada fuente de ruido tiene un comportamiento diferente que a su vez afecta de diferente manera a la calidad de vida de las personas que la sufren.

El **ultrasonido** es una onda sonora cuya frecuencia supera el límite perceptible para el oído humano, es decir, por encima de 16 KHz. Es ampliamente utilizado en la industria, en dispositivos comerciales y de seguridad, en la medicina con fines de diagnóstico, terapéutico o quirúrgico.

¿Qué es un sismo?

Un **terremoto**, también llamado **sismo**, temblor, temblor de tierra o movimiento telúrico, es un fenómeno de sacudida brusca y pasajera de la corteza terrestre producida por la liberación de energía acumulada en forma de ondas sísmicas. Los más comunes se producen por la actividad de fallas geológicas. También pueden ocurrir por otras causas como, por ejemplo, fricción en el borde de placas tectónicas, procesos volcánicos, impactos de asteroides o cometas, o incluso pueden ser producidas por el ser humano al realizar pruebas de detonaciones nucleares subterráneas.

El punto de origen de un terremoto se denomina **foco** o **hipocentro**. El **epicentro** es el punto de la superficie terrestre que se encuentra directamente sobre el hipocentro. Dependiendo de su intensidad y origen, un terremoto

puede causar desplazamientos de la corteza terrestre, corrimientos de tierras, maremotos (o también llamados tsunamis) o la actividad volcánica. Para medir la energía liberada por un terremoto se emplean diversas escalas, entre ellas, la escala de Richter es la más conocida y utilizada por los medios de comunicación.

El movimiento sísmico se propaga mediante ondas elásticas a partir del hipocentro.

Las ondas sísmicas son de tres tipos principales:

- Ondas longitudinales, primarias o P.
 - Ondas de cuerpo que se propagan a velocidades de 8 a 13 Km/s en el mismo sentido que la vibración de las partículas.
 - Circulan por el interior de la Tierra, donde atraviesan líquidos y sólidos.
 - Son las primeras que registran los aparatos de medición o sismógrafos.
- Ondas transversales, secundarias o S.
 - Son ondas de cuerpo más lentas que las anteriores (entre 4 y 8 Km/s).
 - Se propagan perpendicularmente en el sentido de vibración de las partículas.
 - Atraviesan únicamente sólidos.
 - En los sismógrafos se registran en segundo lugar.
- Ondas superficiales.
 - Son las más lentas: 3.5 Km/s.
 - Resultan de interacción de las ondas P y S a lo largo de la superficie terrestre.
 - Son las que causan más daños.
 - Se propagan a partir del epicentro.
 - Son similares a las ondas (olas) que se forman sobre la superficie del mar.
 - En los sismógrafos se registran en último lugar.
 - Ondas Love (L): Mueven el suelo horizontalmente y perpendicularmente a la dirección de propagación.
 - Ondas Rayleigh (R): Se transmiten de forma análoga a las olas del mar. Las partículas se mueven describiendo elipses.

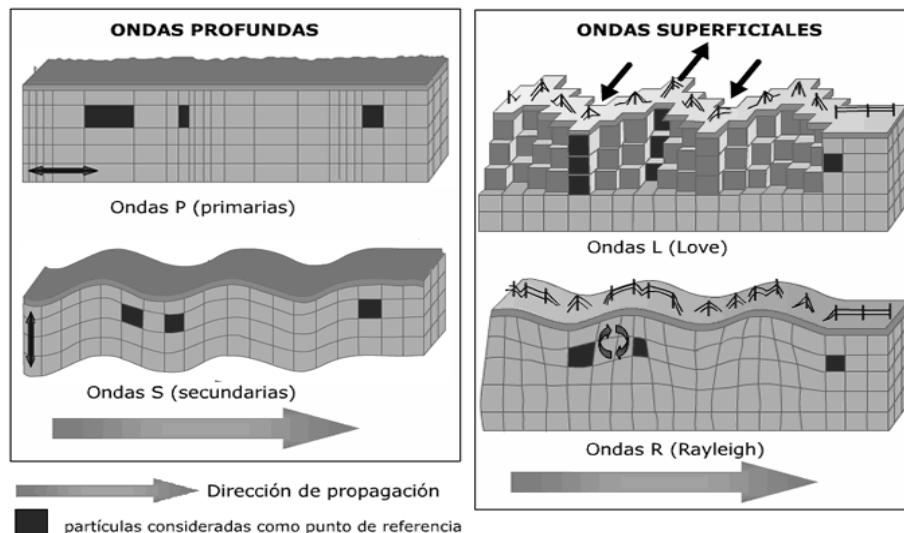
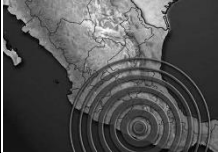
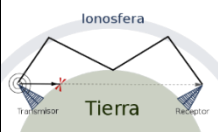


Figura 1.23 Ondas sísmicas.

CIERRE

Actividad 8. Integrar binas para identificar el tipo de ondas que ilustran las imágenes. Marca con una **X**.

	Dirección de propagación			Movimiento de sus partículas		Forma de propagación		Medio de propagación	
	1D	2D	3D	Longitudinal	Transversal	Viajera	Estacionaria	Mecánica	Electromagnética
Sonido 									
Cuerda de guitarra 									
Rayos X 									
Sismo 									
Radio 									

Actividad 9. Integrar equipos para investigar las siguientes cuestiones y exponer ante el grupo.

- ¿Por qué puedes reconocer la voz de alguien sin necesidad de verlo?
- ¿Por qué puedes distinguir el ruido de un coche del soplo del viento o canto de los pájaros?
- Cuando alguien cambia su volumen de voz, ¿con qué característica física de la onda sonora puedes relacionarlo?
- ¿Cómo encuentra un murciélago la comida en la oscuridad?
- ¿Qué tienen en común el ruido de un camión y que te hagan un ultrasonido?
- ¿Por qué si el temblor ocurre en las costas de Guerrero, este se siente en varios estados de la República Mexicana?

Actividad 10. De manera grupal elaborar un formulario del tema que incluya las fórmulas para calcular la velocidad de propagación de onda, significado de variables y unidades. Posteriormente en equipos resolver los siguientes problemas en la libreta. Realizar heteroevaluación.

1. Calcular la velocidad del sonido en una varilla de cobre que tiene una densidad de 8800 Kg/m^3 . El módulo de Young para el cobre es de $11 \times 10^{10} \text{ Pa}$.

2. Comparar las velocidades teóricas del sonido en Hidrógeno ($\gamma = 1.4$) y en Helio ($\gamma = 1.66$) a 0°C . Las masas moleculares para el hidrógeno y el helio son $M_H = 2.0$ y $M_{He} = 4.0$.

Actividad 11. Integrar equipos para investigar ¿cómo determinar la velocidad del sonido? en forma práctica y exponer ante el grupo.

Actividad 12. Integrar equipos para investigar sobre el Efecto Doppler; realizar una presentación con conceptos y aplicación de la vida cotidiana y exponer ante el grupo.

Actividad 13. De manera grupal elaborar una síntesis de lo aprendido en el tema Ondas.

Instrumento de evaluación
Lista de cotejo

No.	Concepto	Cumplimiento	
		Si	No
APERTURA			
1	Contesta las preguntas de diagnóstico.		
DESARROLLO			
2	Identifica y subraya las ideas principales del tema Onda.		
3	Elabora mapa conceptual del tema Onda.		
4	Investiga ejemplos de tipos de ondas.		
5	Elabora cuadro sinóptico del tema Onda mecánica y Sonido.		
6	Elabora cuadro comparativo del tema Reflexión, Refracción y Difracción del sonido.		
7	Elabora resumen del tema Intensidad del sonido, Nivel de intensidad, Timbre y tono, Ruido y ultrasonido.		
CIERRE			
8	Completa tabla con información de los diferentes tipos de ondas.		
9	Investiga y expone las cuestiones propuestas.		
10	Elabora formulario y resuelve problemas propuestos.		
11	Investiga y expone ¿cómo determinar la velocidad del sonido?		
12	Investiga y expone el Efecto Doppler con conceptos y aplicación de la vida cotidiana.		
13	Elabora síntesis de lo aprendido en el tema Ondas.		
Puntuación:			
Puntuación obtenida:			

SECUENCIA DIDÁCTICA NO. 2 LA LUZ VISIBLE Y ESPECTRO NO VISIBLE		8H
Eje:	Expresión experimental del pensamiento matemático.	
Componente:	La naturaleza del movimiento ondulatorio.	
Contenido central:	Luz visible y espectro no visible.	
Contenido específico:	• Ondas Electromagnéticas • Visión y color sensación a ondas electromagnéticas de 400 a 700 nm. • Extensión de las ondas electromagnéticas más allá del visible. • Aplicaciones de las ondas EM con base en la longitud de onda. • Líneas espectrales y modelo de Bohr.	
Aprendizajes esperados:	• Comprende el modelo físico de visión. • Obtiene el espectro visible por dos procesos y los relaciona con el funcionamiento del ojo humano. • Relaciona la percepción del color con la sensibilidad de los conos al azul, verde y rojo. • Identifica, a partir de los experimentos, que hay espectros continuos y discontinuos. • Reconoce que el espectro visible es una pequeña parte del espectro electromagnético. • Clasifica diversas aplicaciones relacionadas con el espectro electromagnético con base en la longitud de onda o la frecuencia utilizada. • Compara ondas de luz y de sonido.	
Producto esperado:	• Construcción de modelos explicativos a partir de observaciones (puede diferir del científico). • Esquemas fuente luminosa, objeto y ojo con rayos que indiquen la dirección en que viaja la luz. • Dibujo del espectro obtenido de la luz solar y de espectros de fuentes vapor de sodio, vapor de mercurio y/o fluorescentes, pueden utilizarse lámparas caseras de luz fría y cálida. • Interpretar y explicar con sus propias palabras la visión de color. • Exposición oral al resto del grupo de lo investigado sobre una zona específica del espectro. • Hacer un mapa conceptual sobre el tema de ondas mecánicas y electromagnéticas, que incluya: frecuencia, longitud de onda, velocidad de transmisión en un medio, relación matemática utilizada, etc. • Reconstrucción del modelo explicativo del sonido para incluir ondas electromagnéticas.	
Competencias genéricas:	4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados. 4.1 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.4 Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.	

Competencias disciplinares:	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 acciones humanas de impacto ambiental.	
Instrumento de evaluación: Lista de Cotejo		Ponderación: 30%
Producto Esperado:		
Apertura	Desarrollo	Cierre
• Preguntas de diagnóstico.	• Ideas principales. • Mapa conceptual de Ondas electromagnéticas. • Esquema de fuente luminosa, objeto y ojo indicando la dirección de la luz. • Mapa mental del espectro electromagnético con sus aplicaciones. • Diagrama y escrito sobre la visión del color.	• Cuestionario de conceptos clave. • Tabla con información de los diferentes tipos de ondas electromagnéticas. • Investigación sobre cuestiones propuestas. • Investigación sobre una zona específica del espectro electromagnético. • Dibujo el espectro de la luz solar con un prisma y de otras fuentes. • Síntesis de lo aprendido en el tema.

APERTURA

Aplicación de ficha de Habilidades Socioemocionales.

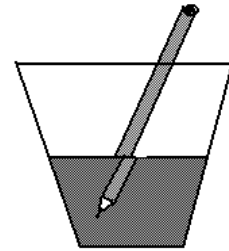
Actividad 1. Contesta individualmente las siguientes preguntas en tu libreta.

1. ¿Qué es la luz?
2. ¿Qué tipo de onda es la luz?
3. ¿Qué es una onda electromagnética?
4. ¿Cuántos tipos de ondas electromagnéticas existen?
5. ¿Cómo viaja la luz?
6. ¿Qué valor tiene la velocidad de la luz?
7. ¿Qué es la luz visible?
8. ¿Por qué es importante la luz?



9. Observar la imagen que muestra un paisaje reflejado en la superficie de un lago. Explicar: ¿Por qué la montaña es reflejada en el agua?, ¿Qué entiendes por reflexión? y ¿Cuál es la relación de la luz con los espejos?

10. Observar la imagen que consta de los siguientes materiales: un vaso transparente de vidrio, agua y un lápiz. Explicar: ¿Qué le sucede a un haz de luz cuando pasa de un medio como el aire a otro como el agua?, ¿Qué entiendes por refracción? y ¿Cuál es la relación de la luz con las lentes?



El docente moderará las aportaciones del grupo mediante una lluvia de ideas y ubicará correctamente los puntos discutidos.

DESARROLLO

Actividad 2. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada y subraya las ideas principales del tema.

Ondas Electromagnéticas

Las **ondas electromagnéticas** (OEM) son aquellas ondas que no necesitan un medio material para propagarse. Incluyen, entre otras, la luz visible y las ondas de radio, televisión y telefonía.

Todas se propagan en el vacío a una velocidad constante, muy alta (300,000 Km/s) pero no infinita. Gracias a ello podemos observar la luz emitida por una estrella lejana hace tanto tiempo que quizás esa estrella haya desaparecido ya o enterarnos de un suceso que ocurre a miles de kilómetros prácticamente en el instante de producirse.

Las ondas electromagnéticas se propagan mediante una oscilación de campos eléctricos y magnéticos. Los campos electromagnéticos al "excitar" los electrones de nuestra retina, nos comunican con el exterior y permiten que nuestro cerebro "construya" el escenario del mundo en que estamos.

Las ondas electromagnéticas son también soporte de las telecomunicaciones y el funcionamiento complejo del mundo actual.

¿Qué es la Luz?

A fines del siglo XVII se propusieron dos teorías para explicar la naturaleza de la luz, la teoría de partículas (corpuscular) y la teoría ondulatoria. El principal defensor de la teoría corpuscular fue Isaac Newton. La teoría ondulatoria era apoyada por Christian Huygens, que era un matemático y científico holandés. Cada una de estas teorías intentaba explicar las características de la luz observadas en esa época.

Tres de estas importantes características se resumen a continuación:

1. Propagación rectilínea. La luz viaja en línea recta.
2. Reflexión. Cuando la luz incide en una superficie lisa, regresa a su medio original.
3. Refracción. La trayectoria de la luz cambia cuando penetra en un medio transparente.

El ojo responde a la luz. Es posible ver todos los objetos gracias a la luz, ya sea por la luz que emite el objeto o por luz que se refleja en él.

La óptica geométrica se fundamenta en la teoría de los rayos de luz, la cual considera que cualquier objeto visible emite rayos rectos de luz en cada punto de él y en todas direcciones a su alrededor. Cuando estos rayos inciden sobre otros cuerpos pueden ser absorbidos, reflejados o desviados, pero si penetran en el ojo estimularan el sentido de la vista.

La óptica geométrica usa la noción de rayo luminoso; es una aproximación del comportamiento que corresponde a las ondas electromagnéticas (la luz) cuando los objetos involucrados son de tamaño mucho mayor que la longitud de onda usada; ello permite despreciar los efectos derivados de la difracción, comportamiento ligado a la naturaleza ondulatoria de la luz.

Esta aproximación es llamada de la Eikonal y permite derivar la óptica geométrica a partir de las ecuaciones de Maxwell.

Reflexión de la luz

Cuando la luz incide sobre un cuerpo, éste la devuelve al medio en mayor o menor proporción según sus propias características. Este fenómeno se llama **reflexión** y gracias a él podemos ver las cosas. No todos los cuerpos se comportan de la misma manera frente a la luz que les llega.

Por ejemplo, en algunos cuerpos como los espejos o los metales pulidos podemos ver nuestra imagen, pero no podemos "mirarnos" en una hoja de papel.

Esto se debe a que existen dos tipos de reflexión: la reflexión regular y la reflexión difusa.

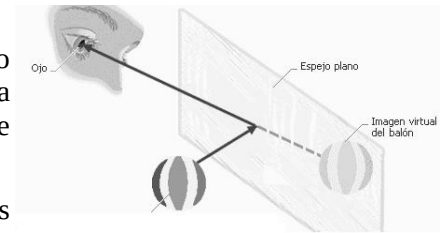


Figura 2.1 Reflexión.



Figura 2.2 Reflexión regular y difusa.

De acuerdo con las características de la superficie reflectora, la reflexión luminosa puede ser regular o difusa. La **reflexión regular** tiene lugar cuando la superficie es perfectamente lisa. Un espejo o una lámina metálica pulimentada reflejan ordenadamente un haz de rayos conservando la forma del haz. La **reflexión difusa** se da sobre los cuerpos de superficies más o menos rugosas. En ellas un haz paralelo, al reflejarse, se dispersa orientándose los rayos en direcciones diferentes.

Leyes de Reflexión

Primera Ley de la Reflexión:

El rayo incidente, el rayo reflejado y la normal a la superficie se encuentran en el mismo plano.

Segunda Ley de la Reflexión:

El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión: $\theta_i = \theta_r$.

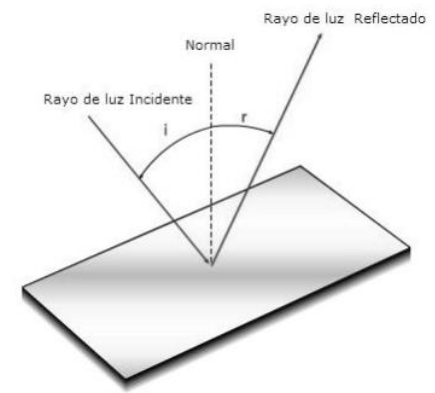


Figura 2.3 Leyes de la Reflexión.

Espejos

Una superficie muy pulida que forma imágenes a causa de la reflexión especular de la luz se llama **espejo**.



Figura 2.4

Espejos Planos: Los espejos que cuelgan de las paredes de nuestras casas son en general extendidos o planos.

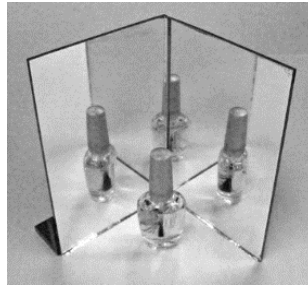


Figura 2.5

Espejos en Ángulo: Si tenemos dos espejos cuyas superficies pulidas se encuentran a 90° se formarían tres imágenes, una compartida y otros dos, una en cada uno de los espejos.



Figura 2.6

Espejos esféricos: Los espejos esféricos son casquetes de una esfera hueca, los cuales reflejan los rayos luminosos que inciden en ellos. Si la parte interior es la reflectora el espejo es cóncavo y si es la exterior es convexo.

Refracción de la luz

La **refracción** es el cambio de dirección que experimentan los rayos luminosos al pasar oblicuamente de un medio a otro de distinta densidad óptica.

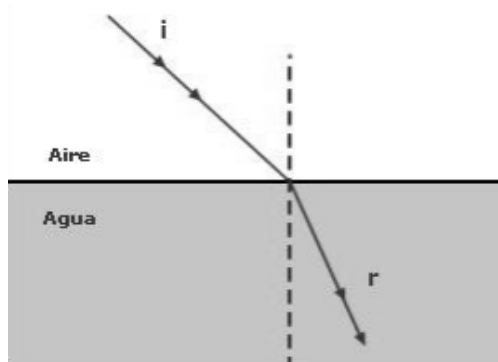


Figura 2.7 Refracción de un rayo al pasar de un medio a otro.

Tipos de Lentes

Lente convergente (convexa) es aquella que refracta y converge la luz paralela en un punto focal más allá de la lente, estas lentes son más gruesas en el centro que en los bordes, existen en este tipo de lentes la (a) biconvexa, (b) plano convexa y (c) menisco convergente.

Lente divergente (cóncava) es aquella que refracta y diverge la luz paralela de un punto localizado enfrente de la lente, tienen sus bordes más gruesos que el centro, existen en este tipo la (a) bicóncava, (b) plano cóncava y (c) menisco divergente.



Figura 2.8 Lentes convergentes.



Figura 2.9 Lentes divergentes.

Origen y formación

Existen dos conceptos que se deben conocer para entender tanto la generación como la recepción de las OEM.

La **inducción electromagnética** es el fenómeno que origina la producción de una corriente eléctrica en un conductor expuesto a un campo magnético estático.

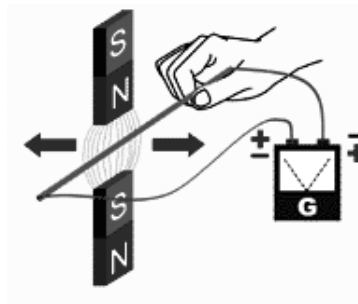


Figura 2.10 Inducción magnética.

El **campo electromagnético** establece que si por un conductor circula una corriente variable ésta genera un campo alrededor del conductor y que se desplaza a través del espacio. Este campo tiene dos componentes perpendiculares, uno eléctrico y el otro magnético.

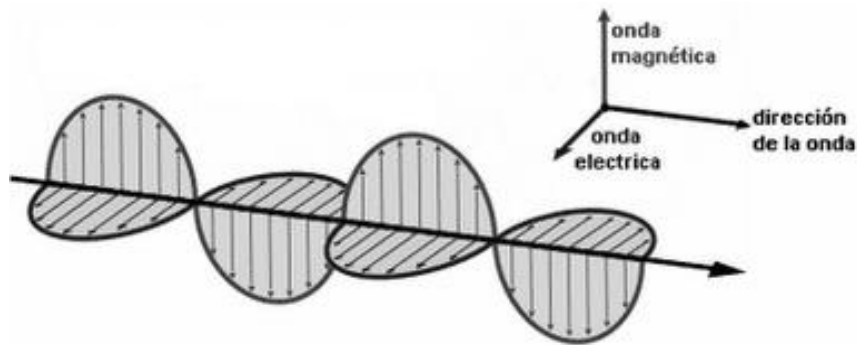


Figura 2.11 Campo magnético.

Un campo eléctrico variable genera un campo magnético variable y este a su vez uno eléctrico, de esta forma las OEM se propagan en el vacío sin soporte material.

Aspectos Fundamentales

La radiación electromagnética es una variación periódica de los campos eléctrico y magnético. Esta variación tiene la propiedad de transportar energía y dos características fundamentales: su velocidad de propagación y frecuencia.

Según la física clásica, la radiación electromagnética se propaga a una velocidad constante de 2.9979×10^8 m/s, es lo que conocemos como **velocidad de la luz**, éste valor es constante y es costumbre designarla **c**.

La **frecuencia (f)** es el número de ciclos en una unidad de tiempo, se mide el **ciclos/segundos**, también denominados **Hertz (Hz)**.

Al espacio recorrido por la onda en un ciclo se le denomina **longitud de onda (λ)**, es el espacio recorrido en la unidad del tiempo, es constante y tiene un valor de **300,000 Km/s**.

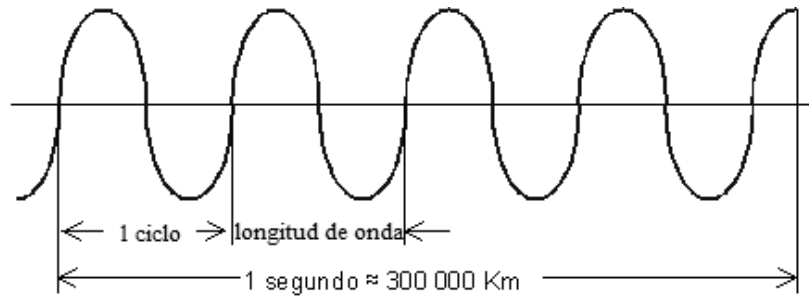


Figura 2.12 Onda electromagnética.

Existe una relación directa entre la longitud de onda y su frecuencia, mediante las siguientes expresiones:

$$\lambda = \frac{c}{f} \qquad f = \frac{c}{\lambda}$$

Espectro electromagnético

Se denomina **espectro electromagnético** a la distribución energética del conjunto de las ondas electromagnéticas.

El espectro electromagnético se extiende desde la radiación de menor longitud de onda, como los rayos gamma y los rayos X, pasando por la radiación ultravioleta, la luz visible y la radiación infrarroja, hasta las ondas electromagnéticas de mayor longitud de onda, como son las ondas de radio.

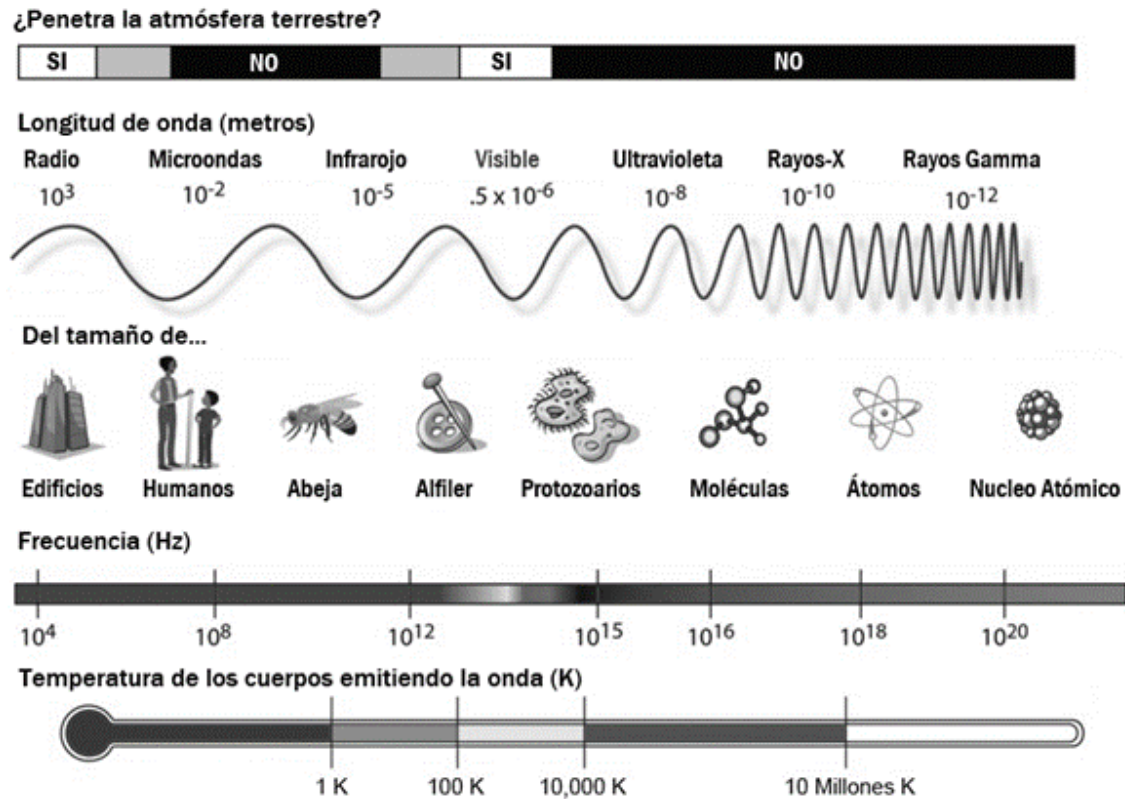


Figura 2.13 Espectro de ondas electromagnéticas.

El efecto de las radiaciones electromagnéticas depende de su longitud de onda. Cuanto menor es la longitud de onda las estructuras con las que pueden interactuar son menores y su energía es mayor. En este sentido las radiaciones gama, cuya longitud de onda es del orden de magnitud del núcleo del átomo, son más energéticas que las ondas de radiodifusión (AM) cuyo tamaño es de centenares de metros y la luz violeta de 400 nm es más energética que la roja de 700 nm.

En la tabla se muestra un resumen de sus propiedades.

Longitud de onda	Nombre	Aplicación
Tamaño del núcleo del átomo	Rayos gamma	Tratamiento del cáncer
Tamaño del átomo 10^{-10}	Rayos X	Comprobación de materiales, uso médico
(10 – 400 nm) 10^{-8}	Ultravioleta	Germicida, luz negra, bronceado
Diámetro de una bacteria (400 – 700 nm) 10^{-5}	Zona visible del espectro	Óptica
10^{-4} / 10^{-5}	Infrarrojo	Radiación del cuerpo humano, Calentar
Tamaño de un ratón 10^{-2}	Microondas	Hornos de microondas, relojes atómicos, UHF
Tamaño de un hombre 10^0		Radiodifusión de onda corta, FM, Radar y TV
Tamaño de un pueblo 10^3	Radio frecuencia	Radiodifusión de onda media AM
Tamaño de un país 10^6	Audiofrecuencia	Radiodifusión de onda larga

A continuación, se describe a cada de ellas.

Radio: Son utilizadas en las telecomunicaciones e incluyen las ondas de radio y televisión. Su frecuencia oscila desde unos pocos Hertz hasta mil millones de Hertz. Se originan en la oscilación de la carga eléctrica en las antenas emisoras.

Microondas: Se utilizan en las comunicaciones del radar o de la banda UHF (Ultra High Frequency) y en los hornos de las cocinas. Su frecuencia va desde los millones de Hertz hasta casi el billón. Se producen en oscilaciones dentro de un aparato llamado magnetrón.

Infrarrojos: Son emitidos por los cuerpos calientes. Los tránsitos energéticos implicados en rotaciones y vibraciones de las moléculas caen dentro de este rango de frecuencias. Los visores nocturnos detectan la radiación emitida por los cuerpos a una temperatura de 37 °C. Sus frecuencias van desde 10^{11} Hz a 4×10^{14} Hz. Nuestra piel también detecta el calor y por lo tanto las radiaciones infrarrojas.

Luz Visible: Incluye una franja estrecha de frecuencias, los humanos tenemos unos sensores para detectarla (los ojos, conos y bastones). Se originan en la aceleración de los electrones en los tránsitos energéticos entre órbitas permitidas. Entre 4×10^{14} Hz y 8×10^{14} Hz.

Ultravioleta: Comprende de 8×10^{14} Hz a 1×10^{17} Hz. Son producidas por saltos de electrones en átomos y moléculas excitados. Tiene el rango de energía que interviene en las reacciones químicas. El sol es una fuente poderosa de UVA (rayos ultravioleta) los cuales al interactuar con la atmósfera exterior la ionizan creando la ionosfera. Los ultravioleta pueden destruir la vida y se emplean para esterilizar. Nuestra piel detecta la radiación ultravioleta y nuestro organismo se pone a fabricar melanina para protegernos de la radiación. La capa de ozono nos protege de los UVA.

Rayos X: Son producidos por electrones que saltan de órbitas internas en átomos pesados. Sus frecuencias van de 1.1×10^{17} Hz a 1.1×10^{19} Hz. Son peligrosos para la vida ya que una exposición prolonga produce cáncer.

Rayos Gamma: Comprenden frecuencias mayores de 1×10^{19} Hz. Se originan en los procesos de estabilización en el núcleo del átomo después de emisiones radiactivas. Su radiación es muy peligrosa para los seres vivos.

Actividad 3. Elabora individualmente en la libreta un mapa conceptual sobre el tema de ondas electromagnéticas que incluya concepto, origen y formación, aspectos fundamentales, espectro electromagnético y aplicaciones.

Actividad 4. Elabora individualmente en la libreta un esquema que muestre una fuente luminosa, un objeto y el ojo con rayos que indiquen la dirección con que viaja la luz.

Actividad 5. Elabora individualmente en la libreta un mapa mental del espectro electromagnético con sus aplicaciones.

Actividad 6. Integrar binas para interpretar y explicar la visión de color mediante un diagrama y un escrito en la libreta.

Visión y color sensación a ondas electromagnéticas de 400 a 700 nm

Percepción humana del color

El ojo humano es sensible a una estrecha gama de frecuencias del espectro electromagnético, solo percibimos los diferentes colores del arco iris, el denominado **espectro visible**.

Las longitudes de onda de los colores principales son aproximadamente las siguientes:

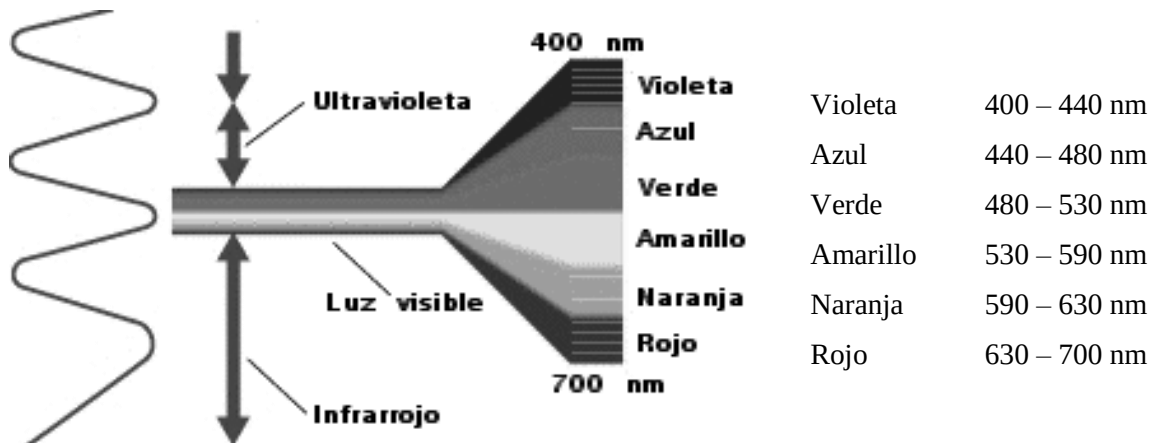


Figura 2.14 Espectro visible, ondas electromagnéticas de 400 nm a 700 nm.

El espectro visible para el ser humano se encuentra entre la luz violeta y la luz roja. Se estima que los humanos pueden distinguir **hasta 10 millones de colores**.

En el fondo del ojo existen millones de células especializadas en detectar las longitudes de onda procedentes de nuestro entorno. Estas células, principalmente los **conos** y los **bastones**, recogen los diferentes elementos del espectro de luz solar y las transforman en impulsos eléctricos, que son enviados luego al cerebro a través de los nervios ópticos. Es el cerebro (concretamente la corteza visual, que se halla en el lóbulo occipital) el encargado de hacer consciente la **percepción del color**.

Los conos son los responsables de la visión del color y se cree que hay tres tipos de conos, sensibles a los colores rojo, verde y azul, respectivamente. Dada su forma de conexión a las terminaciones nerviosas que se dirigen al cerebro, son los responsables de la definición espacial. También son poco sensibles a la intensidad de la luz y proporcionan visión fotópica (visión a altos niveles).

Los bastones se concentran en zonas alejadas de la fovea y son los responsables de la visión escotópica (visión a bajos niveles). Los bastones comparten las terminaciones nerviosas que se dirigen al cerebro y, por consiguiente, su aporte a la definición espacial resulta poco importante. La cantidad de bastones se sitúa alrededor de 100 millones y no son sensibles al color. Los bastones son mucho más sensibles que los conos a la intensidad luminosa,

por lo que aportan a la visión del color aspectos como el brillo y el tono, y son los responsables de la visión nocturna.

Extensión de las ondas electromagnéticas más allá del visible

Nuestros ojos juegan un papel importante, recogen las señales luminosas y las transmiten al cerebro, sin embargo, sólo son sensibles a una pequeña parte del espectro electromagnético llamada luz visible.

A lo largo del siglo XIX los científicos descubrieron y visualizaron algunos tipos de luz invisible como ultravioleta, infrarrojo, rayos X y rayos gamma, ondas de radio y microondas. Pronto se hizo evidente que la luz y estas nuevas formas de luz no eran más que manifestaciones del mismo fenómeno, las radiaciones electromagnéticas (EM)

A finales del mismo siglo los científicos comenzaron a investigar cómo ‘ver’ los objetos astronómicos como las galaxias y estrellas registrando la radiación que estos cuerpos emiten en longitudes de onda no visibles. Lo primero fue vencer la barrera de la atmósfera terrestre.

La atmósfera es transparente a la luz visible; una fracción muy pequeña del resto del espectro puede atravesar las capas de nuestra atmósfera.

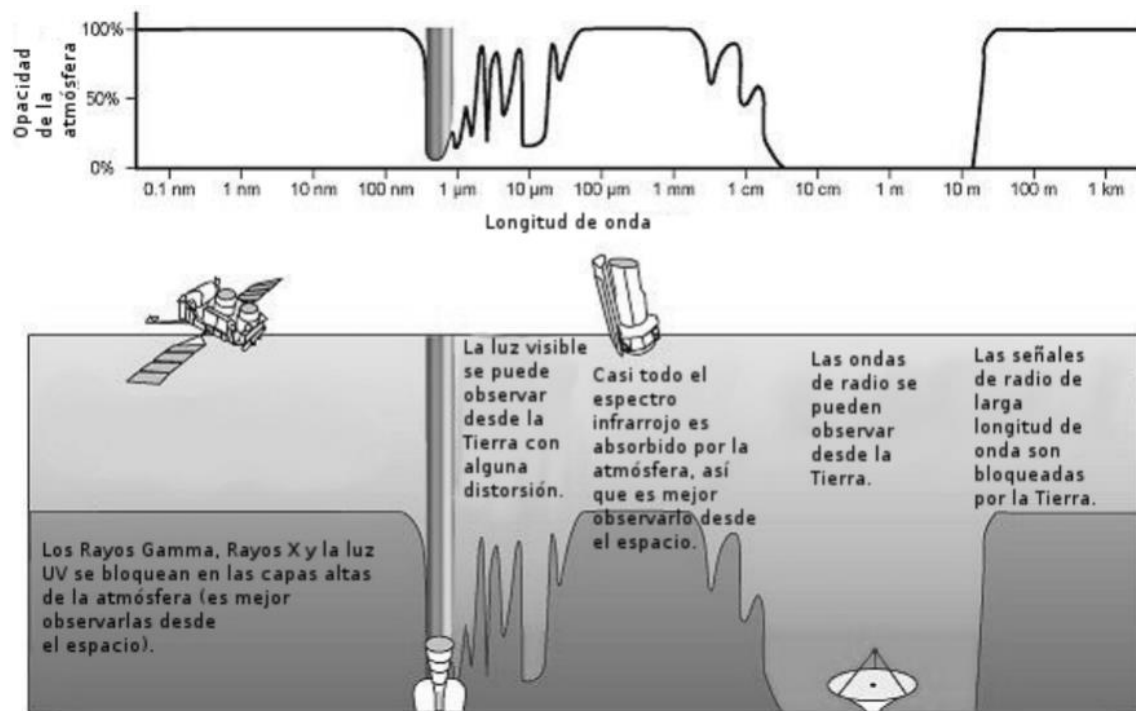


Figura 2.15 Ondas electromagnéticas más allá del espectro visible.

- Los rayos X y gamma, con longitudes de onda similares o menores que los átomos, son absorbidas por el oxígeno y el nitrógeno de las capas altas de la atmósfera. Esto protege la vida terrestre de las radiaciones letales, pero dificulta que los astrónomos la detecten.
- La mayoría, no toda, la radiación ultravioleta es absorbida por el oxígeno y el ozono de la atmósfera y la estratosfera.
- El infrarrojo próximo, de longitudes de onda más cortas, puede atravesar la atmósfera, pero cuando el infrarrojo alcanza longitudes de onda de 1 micra es absorbido por el vapor de agua y otras moléculas de la atmósfera.
- Lo mismo sucede con la radiación submilimétrica -las ondas de radio desde unos cientos de micras hasta 1 milímetro y las microondas. Se pueden observar usando instalaciones terrestres en lugares muy elevados con un clima muy seco, o con la ayuda de globos o experimentos fuera de la atmósfera.

- La atmósfera es transparente para las ondas de radio de longitudes medianas, fácilmente observables desde la superficie terrestre, pero bloquea las ondas de radio de más de 10 metros.

Aplicaciones de las OEM con base en la longitud de ondas

Algunas de las aplicaciones más importantes de las ondas electromagnéticas son:

- **Radio:** Se emplean en la transmisión de señales para comunicaciones. Para las emisiones de radio y televisión se utilizan ondas de radio largas, que pueden reflejarse en la ionosfera y permiten detectar antenas situadas en lugares lejanos de la fuente emisora. Las ondas de radio medias, sin bien sufren menos reflexión, también se utilizan para llegar a grandes distancias. Las ondas cortas no tienen esta propiedad, con lo cual, para reiterar la señal se utilizan satélites artificiales.
- **Microondas:** Se utilizan en radioastronomía, en las señales de los teléfonos celulares, aunque son más conocidas por la llegada de los hornos microondas a muchas casas.
- **Infrarrojos:** Se utilizan para la construcción de alarmas, armas y cámaras de fotos que pueden detectar imágenes que no se observan con luz visible.
- **Ultravioleta:** Se utilizan de instrumentos de cirugía.
- **Rayos X:** Se convirtieron en un valioso elemento de diagnóstico y prevención de enfermedades.
- **Rayos gamma:** Tienen aplicaciones en la Medicina Nuclear para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades como el cáncer, su potencia los hace útiles para esterilización de equipo médico, en la industria alimenticia suelen utilizarse para exterminar bacterias e insectos en productos alimentarios con el fin de mantener la frescura y preservar la comida.

Líneas espectrales y Modelo de Bohr

En el siglo XVII, Isaac Newton demostró que la luz blanca visible procedente del sol puede descomponerse en sus diferentes colores mediante un prisma. El espectro que se obtiene es continuo; contiene todas las longitudes de onda desde el rojo al violeta.

En cambio, la luz emitida por un gas incandescente no es blanca sino coloreada y el espectro que se obtiene al hacerla pasar a través de un prisma es bastante diferente. Es un espectro discontinuo que consta de líneas o rayas emitidas a longitudes de onda específicas. Cada elemento posee un espectro característico que puede utilizarse para identificarlo.

Uno de los espectros atómicos más sencillos, y que más importancia tuvo desde un punto de vista teórico, es el hidrógeno. Cuando los átomos de gas hidrógeno absorben energía por medio de una descarga de alto voltaje, emiten radiaciones que dan lugar a 5 líneas en la región visible del espectro.

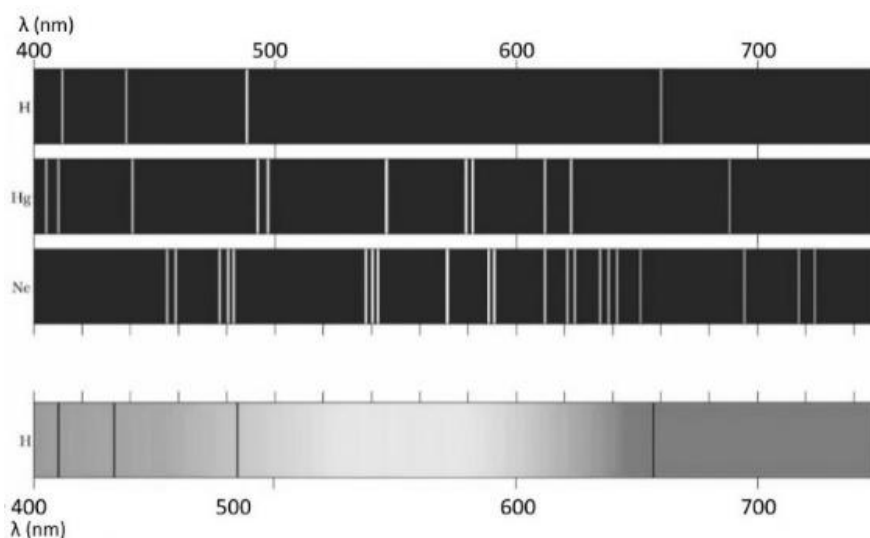


Figura 2.16 Diagrama de las líneas espectrales.

Niels Bohr se basó en el átomo de hidrógeno para realizar el modelo que lleva su nombre.

Bohr intentaba realizar un modelo atómico capaz de explicar la estabilidad de la materia y los espectros de emisión y absorción discretos que se observan en los gases. Describió el átomo de hidrógeno con un protón en el núcleo y girando a su alrededor un electrón.

El modelo atómico de Bohr partía conceptualmente del modelo atómico de Rutherford y de las incipientes ideas sobre cuantización que habían surgido unos años antes con las investigaciones de Max Planck y Albert Einstein. Debido a su simplicidad el modelo de Bohr es todavía utilizado frecuentemente como una simplificación de la estructura de la materia.

CIERRE

Actividad 7. Contesta individualmente las siguientes preguntas en tu libreta e intercambiar con un compañero de clase para realizar coevaluación.

1. Ondas que no necesitan un medio material para propagarse, se propagan en el vacío a una velocidad muy alta.

2. Fenómeno que origina la producción de una corriente eléctrica en un conductor expuesto a un campo magnético estático.

3. Campo que se genera alrededor del conductor y que se desplaza a través del espacio.

4. La radiación electromagnética se propaga a una velocidad constante de...

5. Es el número de ciclos en una unidad de tiempo.

6. Es el espacio recorrido por la onda en un ciclo.

7. Es la distribución energética del conjunto de las ondas electromagnéticas.

8. Ondas electromagnéticas que comprende el espectro electromagnético.

9. El espectro visible para el ser humano se encuentra...

10. Es transparente a la luz visible; una fracción muy pequeña del resto del espectro puede atravesar sus capas.

Actividad 8. Integrar binas para completar la tabla con información referente a los diferentes tipos de ondas electromagnéticas.

Nombre	Longitud de onda	Aplicación
Rayos gamma		
	10^{-10}	
		Germicida, luz negra, bronceado
Zona visible del espectro		
Infrarrojo		
		Hornos de microondas, relojes atómicos, UHF
	10^0	
		Radiodifusión de onda media AM
Audiofrecuencia		

Actividad 9. Integrar equipos para investigar las siguientes cuestiones y exponer ante el grupo.

- ¿Qué elementos son necesarios para poder observar un objeto?
- ¿A cuántos colores es sensible el ojo humano?, ¿cuántos percibe?
- ¿Hay luz que no vemos?
- ¿La señal que recibe nuestro teléfono celular tiene algo en común con la luz visible?
- ¿Los rayos X utilizados para observar el estado de un diente tienen algo en común con la luz visible?

Actividad 10. Integrar equipos para investigar sobre una zona específica del espectro electromagnético y exponer ante el grupo.

Actividad 11. Integrar binas para observar el espectro de la luz solar con un prisma y de otras fuentes de luz con un espectrómetro casero como puede ser un CD; posteriormente dibujar el espectro obtenido de la luz solar y de espectros de fuentes de vapor de sodio, mercurio y/o fluorescentes pueden utilizar focos caseros de luz blanca o cálida.

Actividad 12. De manera grupal elaborar una síntesis de lo aprendido en el tema Ondas electromagnéticas.

Instrumento de evaluación
Lista de cotejo

No.	Concepto	Cumplimiento	
		Si	No
APERTURA			
1	Contesta las preguntas de diagnóstico.		
DESARROLLO			
2	Identifica y subraya las ideas principales del tema Ondas electromagnéticas.		
3	Elabora mapa conceptual del tema Ondas electromagnéticas.		
4	Elabora esquema de fuente luminosa, objeto y ojo indicando la dirección de la luz.		
5	Elabora mapa mental del espectro electromagnético con sus aplicaciones.		
6	Interpreta y explica la visión del color mediante diagrama y escrito.		
CIERRE			
7	Contesta cuestionario e intercambia para revisión.		
8	Completa tabla con información de los diferentes tipos de ondas electromagnéticas.		
9	Investiga y expone las cuestiones propuestas.		
10	Investiga y expone sobre una zona específica del espectro electromagnético.		
11	Observa y dibuja el espectro de la luz solar con un prisma y de otras fuentes.		
12	Elabora síntesis de lo aprendido en el tema Ondas electromagnéticas.		
Puntuación:			
Puntuación obtenida:			

1.4

Tratarnos bien también es colaborar

"[...] para la gran mayoría de los jóvenes es indispensable el bachillerato como espacio de aprendizaje colaborativo y de sociabilidad con pares".

Eduardo Weiss.

El trabajo colaborativo requiere, además de tu compromiso, disposición para convivir con las demás personas de manera inclusiva, democrática y pacífica, lo que implica: la valoración y el aprecio por la diversidad de gustos, orientaciones y necesidades; el respeto y empatía frente a los diferentes puntos de vista; la toma de decisiones por consenso en favor del bien común; la autorregulación de las emociones; el buen trato y la erradicación de cualquier manifestación de violencia; la resolución pacífica de los conflictos y el fortalecimiento de los lazos afectivos entre las personas.

El reto es identificar los ejes, temas y aprendizajes clave de la habilidad socioemocional de Colaboración.

Actividad 1.

Lee y reflexiona sobre la siguiente situación hipotética y sus posibles desenlaces.

Accidentalmente rompiste un frasco del laboratorio que contenía muestras de una planta prácticamente inconseguible hasta la siguiente temporada de lluvias y que necesitaban para el proyecto de fin de curso.



Lo que pasó después fue que:

- El profesor de biología tramitó tu suspensión del plantel y te restó puntos en el final.
- El profesor de biología te citó en la dirección y, junto con el director, te preguntaron lo que sucedió para determinar una sanción.
- El profesor de biología y el director te llamaron a dialogar, pero se hicieron de palabras, se gritaron, ofendieron y resaltaron los "defectos" físicos o intelectuales del otro.
- El profesor de biología se acercó a platicar contigo y le contaste que fue un accidente. Te dijo que no te castigaría, pero te puso como sanción preparar una presentación sobre dicha planta.

Discute con tus compañeros:

- ¿Cuál o cuáles de las posibilidades parece ser la más adecuada para todos y por qué?
- ¿En cuál o cuáles de estas se muestra violencia?
- ¿En cuál o cuáles de estas se muestra aprecio y respeto?
- Identifica las manifestaciones de aprecio que reconoces en la situación.



www.sems.gob.mx/construyet

Colaboración | 1

Actividad 2.

Para recuperar lo planteado en el ejercicio anterior escribe, en un párrafo, cómo imaginas que sería la **convivencia** diaria en tu escuela si lo común fuera mostrar buen trato y cuidar de las demás personas, incluso de aquellas con las que no coincidimos.

Reafirmo y ordeno

Participar conlleva que emplees tus habilidades de autoconocimiento y autorregulación, de tal manera que participes asertivamente en la toma de decisiones, te empeñes en lograr las metas compartidas, reconozcas tus alcances, tengas claros tus puntos de vista y los expreses con respeto. También es una oportunidad para favorecer los lazos afectivos y el cuidado entre las personas; con el tiempo, esto afirmará la colectividad.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección

**Para tu vida diaria**

Pon atención a tus actitudes siempre que trabajes en equipo, revisa si respetas y aprecias los puntos de vista ajenos, muestra empatía ante las necesidades de los demás, disposición para ayudar, sin olvidar el valor de la diversidad. Esto contribuirá a mantener relaciones armónicas y efectivas en el plantel.

¿Quieres saber más?

Te invitamos a reflexionar a partir del video “El buen trato construye”, que es una manera figurativa de expresar la diferencia entre tratarnos mal y tratarnos bien, consúltalo en: <https://bit.ly/2n4i2mC>

CONCEPTO CLAVE**Convivencia:**

Consiste en vivir de manera pacífica e incluyente con las demás personas, aceptando sus diferencias y aportes.

GLOSARIO**Buen trato:**

Conjunto de acciones y actitudes que manifestamos hacia los demás desde el cuidado y el aprecio.

2.4

Reconociendo nuestros logros

“Como sucede en otros aspectos de la vida, mientras más haces, más aprendes. Te relacionas con otra gente y creas organizaciones, y de ellas surgen nuevos problemas, nuevos métodos, nuevas estrategias”.

Noam Chomsky.

¿Cómo podemos reconocer los logros en nuestros trabajos colaborativos? Cuando nos proponemos alcanzar una meta, nos imaginamos escenarios ideales que satisfagan nuestras expectativas. Aunque no siempre las cosas salgan como las imaginamos, nos ayuda a establecer punto de referencia para determinar qué tanto se apega nuestra proyección con la realidad. Además, medir a través de **indicadores** si las acciones han favorecido la consecución de las metas, favorece el reconocimiento de fortalezas grupales y áreas de oportunidad; ello repercute en una mejor implementación de los trabajos colaborativos.

El reto es establecer metas que busquen mejorar la convivencia y el rendimiento académico dentro de su plantel, a partir de una visión en común con sus compañeros; asimismo, prever escenarios de éxito y posibles obstáculos para alcanzarlas.

Actividad 1.

Reúnete con cinco compañeros con los que hayas trabajado hace poco en equipo y revisen el siguiente cuadro, prestando atención a la columna “Indicador de logro”.

Meta	Indicadores de logro
Presentar una obra de teatro en equipo.	• Integrar un equipo de al menos 10 participantes. • Repartir roles dentro de la obra. • Que todas las personas del grupo de teatro se involucren en el montaje, por ejemplo, con los siguientes roles: - Director de la puesta en escena - Actores - Realización de utilería y escenografía - Guionista - Selección de música de fondo • Realizar convocatoria para el montaje. • Presentar la obra.

- Dialoguen en torno a qué otros indicadores consideran que darían cuenta de que se logró la meta.

Actividad 2.

Con el mismo equipo que trabajaron la actividad anterior, recuerden cuál fue la meta del último proyecto que realizaron juntos y establezcan a través de qué indicadores pueden evaluar su cumplimiento. Finalmente, reflexionen en torno a la importancia de establecer indicadores de logro para un trabajo colaborativo.

Pueden compartir con el resto del grupo las acciones que les permitieron lograr o no la meta.

Reafirmo y ordeno

En todo trabajo colaborativo que nos proponemos realizar, proyectamos metas, es decir, imaginamos escenarios ideales que alcanzar. Para lograr nuestras metas es de mucha ayuda hacer una lista de indicadores que sean claros y suficientes, con el propósito de medir qué tanto cumplimos las metas y objetivos de nuestros proyectos. Además, los indicadores ayudarán a reforzar las acciones necesarias para cumplir la meta.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección

**Para tu vida diaria**

Revisa con tus compañeros y compañeras los indicadores de logro en los proyectos escolares en los que participan para medir si alcanzaron o no sus metas. También puedes establecer indicadores para metas personales y revisar tus acciones.

¿Quieres saber más?

Puedes ver un ejemplo de indicadores para proyectos sociales en: <https://bit.ly/2P1XI28>

CONCEPTO CLAVE**Indicador de logro:**

Es una medida para ir observando el avance o cumplimiento de metas y objetivos.

3.4

Negociar es un arte

"La negociación sugiere un compromiso, una posición ubicada en algún lugar entre dos posiciones existentes".

Edward Bono.

Una de las herramientas fundamentales para la convivencia pacífica y que, por cierto, está vinculada al diálogo, es la **negociación**. Se trata de un proceso en el que se involucran dos o más partes con necesidades o intereses en disputa. Al negociar, las partes están de acuerdo en aportar sus recursos y en aceptar los de la otra para que el resultado sea favorable para ambas. Seguramente la has practicado en tus relaciones diarias, en todo caso, es importante conocer en qué consiste y cómo la podemos realizar con justicia.

El reto es establecer acuerdos de convivencia y un plan que facilite el trabajo colaborativo, el respeto entre los miembros del grupo y la consecución de metas comunes.

Actividad 1.

En parejas, lean y respondan sobre la siguiente situación.

TENSIÓN EN LA GRANJA

(Adaptación de la dinámica *Las 15 vacas*¹)

En la granja de la señora Amelia García, se han puesto en venta todas las vacas: 15 cabezas de ganado saludable y bien cuidado. Al enterarse de esta venta, dos vecinos de poblados cercanos a la granja se interesaron en la compra total. Ambos son comerciantes y necesitan todas las vacas para su negocio. Al acercarse uno de los vecinos para hacer una oferta económica, Amelia García le informa que ya hay otro interesado dispuesto a pagar lo mismo. Ante la insistencia de adquirir todas las vacas, Amelia le sugiere que se acerque al otro comprador y se pongan de acuerdo para resolver la situación cuanto antes, porque ella necesita el dinero y les sugirió comprar mitad y mitad. Ninguno de los dos acepta ceder en la negociación y comprar menos vacas, ambos aseguran que necesitan todas las vacas y no piensan quitar el dedo del renglón.



a. Respondan lo siguiente:

- ¿Cuál es el interés o necesidad que está en disputa en este caso?
- ¿Qué actitud están demostrando los interesados?
- ¿Podría haber una solución a este conflicto que no sea mitad y mitad?

b. Analicen cuidadosamente el conflicto y reflexionen sobre cómo procederían ustedes si estuvieran en el caso de alguno de los compradores.

¹ De John Paul Lederach.



Actividad 2.

Lean con atención los posibles resultados de una negociación y escriban en la tercera columna, cómo habría sido el desenlace del conflicto de la granja en cada posibilidad:

Resultado	Características	Posible desenlace
Ganar – perder	Una de las partes satisface sus necesidades por encima de la otra.	
Perder – perder	Ninguna de las partes satisface sus necesidades.	
Ganar – ganar	Ambas partes satisfacen sus necesidades.	

- Finalmente, les revelaremos un dato extra: uno de los compradores sólo necesita la piel de las vacas y el otro sólo necesita la carne.
- Resuelvan, ¿qué elemento faltó para que descubrieran este dato?

Reafirmo y ordeno

Desde una perspectiva incluyente, al negociar en un conflicto se espera que las partes involucradas satisfagan sus necesidades por igual y que el resultado sea justo para ambas. Para conseguir estos resultados en tus contextos, es importante que recuerdes el papel del diálogo y que estés dispuesto a escuchar y a ceder en aquellos aspectos que no vulneran tus derechos, además de tener presentes, siempre, los derechos de los demás.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección

**Para tu vida diaria**

Ten en cuenta, al practicar la negociación, que la relación que tengas con el otro es muy importante de analizar: no es igual negociar con un desconocido que con tu pareja, porque los lazos son más estrechos, sin embargo, la dignidad humana es la misma para todos. No lo olvides.

¿Quieres saber más?

Te invitamos a leer el libro *La historia interminable* de Michael Ende; se trata de una novela juvenil llena de conflictos y negociaciones en las que sus personajes tienen que resolver creativamente las dificultades que se les presentan para lograr avanzar. Conoce más sobre esta obra en: https://www.ecured.cu/La_historia_sin_fin

CONCEPTO CLAVE**Negociación:**

Proceso basado en la cooperación para lograr los objetivos propios y de los demás cuando hay una disputa, divergencia o antagonismo de necesidades.

GLOSARIO**Disputa:**

Confrontación o tensión por la que se discute, pero que en el fondo no presenta contradicción de intereses, como en un conflicto.

4.4

Responsabilidades y compromisos

"El mundo que queremos es uno donde quepan muchos mundos. La patria que construimos es una donde quepan todos los pueblos y sus lenguas, que todos los pasos la caminen, que todos la ríen, que la amanescan todos".

Movimiento zapatista.

Trabajar en equipo requiere de la participación de todas y todos, aunque esto no quiere decir que cada persona vaya a realizar las mismas tareas que los demás. La colaboración para satisfacer necesidades comunes requiere que tengamos claridad sobre lo que queremos satisfacer, reconocer cómo podemos lograrlo, distribuir tareas y, respecto a estas, asumir compromisos y **responsabilidades**. Aunque no todas las tareas impliquen el mismo trabajo, cada una tendrá el mismo nivel de importancia ya que el incumplimiento de una puede tener costos considerables para los resultados.

El reto es explicar las características del trabajo colaborativo orien-

Actividad 1.

Lee el siguiente caso.

Formas parte en un grupo de teatro. Éste se conforma por otras ocho personas y, entre todas, se encargan de llevar a cabo todas las tareas. En el Centro Comunitario se realizará un evento artístico y han decidido participar con un montaje. Para ello, han establecido tareas claras que, poco a poco, han ido cumpliendo. Ya han decidido qué obra montarán, distribuido los personajes y cada uno se ha aprendido sus diálogos, además de conseguir su vestuario. Asimismo, se han reunido para distribuir otras tareas que implica el montaje: hacer programas de mano, imprimirlos, elaborar un cartel, montar la escenografía, encargarse de las luces y confirmar con los encargados del Centro Comunitario su participación. Con claridad han definido qué debe realizar cada uno: Manuel es el encargado de realizar confirmación, ya que, en equipo, decidieron que él podría hacerlo pues vive cerca del Centro. Sin embargo, lo olvidó por completo y el día de la presentación, cuando cuatro personas del equipo llegaron a acomodar la escenografía, los organizadores del evento les han dicho que no están incluidos en el programa porque nunca confirmaron su asistencia. Manuel, al llegar al Centro Comunitario, se ha puesto a decir que él confirmó la asistencia con un uno de los encargados y que es vergonzoso que éste no haya pasado el dato a los organizadores.

- Evalúa el trabajo colaborativo del caso anterior a través de la siguiente rúbrica.

Aspectos	Sí	No
Se estableció una meta a largo plazo		
Se proyectaron metas a corto plazo y se dio seguimiento a su cumplimiento		
Se distribuyeron de manera clara las responsabilidades		
Quedó claro qué debía realizar cada persona		
Todas las personas cumplieron con sus responsabilidades		
Se cumplió con los acuerdos		
Realizaron las actividades a tiempo y con calidad		



www.sems.gob.mx/construyet

Colaboración | 1

- Reflexiona por qué crees que son necesarios todos esos aspectos que se presentan en la rúbrica. Si crees necesario cambiar o incorporar algunos, puedes hacerlo. Realiza una propuesta para modificar la situación presentada para que se cumpla con todos los aspectos mencionados.

Actividad 2.

Formen equipos y recuerden alguna tarea que hayan realizado colaborativamente durante el semestre. Identifiquen si en ésta se cumplieron los aspectos que se presentan en la rúbrica de la actividad anterior. Escriban en sus cuadernos algunas ideas de cómo pueden mejorar en sus siguientes trabajos colaborativos.

Reafirmo y ordeno

Todo trabajo colaborativo requiere de condiciones de igualdad e inclusión y es necesario considerar que todas las personas pueden aportar (sin importar sexo, edad, condiciones sociales, económicas, entre otras) porque la diversidad siempre abonará a los proyectos colectivos. Además, es necesario tener claridad en lo que se quiere lograr y, a partir de ello, distribuir tareas que permitan a cada persona aportar para lograr las metas comunes.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección



Para tu vida diaria

Es necesario revisar paso a paso cuáles tareas se van cumpliendo y analizar lo que impide que otras no. Cuando veas que un compañero no cumple con su tarea, acércate, quizás necesite ayuda; así mismo cuando algo esté impidiendo que efectúes tus compromisos, comunícalo al grupo. Recuerda que la confianza y la comunicación en el equipo son importantes en el cumplimiento de las metas.

¿Quieres saber más?

Para revisar cómo todas las personas tienen cualidades que enriquecen el trabajo en equipo, te invitamos a ver la película *Los coristas* (2004) de Christophe Barratier. También te recomendamos *Bajo la máscara* (2014), novela de Bernardo Fernández (BEF); en ella conocerás cómo un grupo de jóvenes une sus cualidades para salvar su ciudad.

CONCEPTO CLAVE

Responsabilidad:

Habilidad ligada a la toma de decisiones y análisis de la información. La responsabilidad implica actuar conscientemente respecto de lo que se hace o se deja de hacer. Actuar responsablemente requiere de cuidado (propio, por los demás y por el medio) y la búsqueda por cumplir metas personales y colectivas, según sea el caso.

UNIDAD II. SISTEMAS E INTERACCIONES DE FLUJO DE CARGA

SECUENCIA DIDÁCTICA NO. 3 CARGA ELÉCTRICA		5H
Eje:	Expresión experimental del pensamiento matemático.	
Componente:	Sistemas e interacciones de flujos de carga.	
Contenido central:	Electricidad en los seres vivos.	
Contenido específico:	• ¿Puede haber desarrollo humano y progreso sin electricidad? • ¿Cómo sabemos que la materia es eléctrica? • ¿Algún proceso vital involucra electricidad?	
Aprendizajes esperados:	• Identifica que los fenómenos eléctricos son habituales en nuestro entorno. • Reconoce o infiere que aún dentro de los seres vivos existen fenómenos eléctricos. • Construye un electroscope y guía para que se ‘descubra’ que hay dos tipos de carga.	
Producto esperado:	• Iniciar la construcción de un modelo mental de lo que se entiende por electricidad, clarificar terminología. • Respuesta inicial de lo que es eso llamado electricidad, que ocurre tanto en los relámpagos, computadoras e impulsos nerviosos.	
Competencias genéricas:	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.	
Competencias disciplinares:	CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas. CE9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.	
Instrumento de evaluación: Lista de Cotejo		Ponderación: 15%
Producto Esperado:		
Apertura	Desarrollo	Cierre
• Preguntas de diagnóstico.	• Ideas principales. • Representa la manifestación de la electricidad en los seres vivos. • Preguntas planteadas de Electricidad en los seres vivos. • Preguntas planteadas de Carga eléctrica. • Resumen del tema Electrificación. • Investiga aplicación y materiales para la construcción de un modelo del electroscope.	• Mapa mental de Electricidad. • Investiga concepto de Electricidad y su relación con los Relámpagos, la Computadora y los Impulsos nerviosos. • Investiga ejemplos prácticos de Electrificación.

APERTURA

Aplicación de ficha de Habilidades Socioemocionales.

Actividad 1. Contesta individualmente las siguientes preguntas en tu libreta.

1. ¿Qué es un proceso biológico?
2. ¿Qué es la electricidad?
3. ¿Cuáles son los procesos biológicos en los cuales esté involucrada la electricidad?
4. En base a el cuestionamiento anterior, escribe 3 ejemplos de ellos.
5. ¿Cómo se puede cargar eléctricamente un cuerpo?

El docente moderará las aportaciones del grupo mediante una lluvia de ideas y ubicará correctamente los puntos discutidos.

DESARROLLO

Actividad 2. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y representa La Electricidad en los seres vivos.

La Electricidad en los seres vivos

En los seres vivos y membranas de sus células nerviosas y musculares hay potenciales eléctricos porque son excitables y capaces de generar impulsos electroquímicos para transmitir, el potencial de reposo y de acción, mediante iones con carga eléctrica a través de canales iónicos o proteínas polarizadas de membrana celular, que transportan iones y moléculas por difusión pasiva, facilitada o transporte activo, esa capacidad de tener dos polos con características distintas, permiten la generación de los Impulsos Nerviosos y el transporte de información a través de nervios y músculos por medio de sustancias electrolíticas como el Sodio (Na) y Potasio (K) al pasar por las membranas celulares, en el Potencial de Reposo no se transmiten impulsos por las neuronas.

El Potencial de Acción es la transmisión de los impulsos a través de la neurona, cambiando las concentraciones intracelulares y extracelulares de Na, K y Ca, los potenciales de membrana están dados por la permeabilidad de los canales iónicos o sitios de transmisión de los impulsos que en las células nerviosas, constituyen las dendritas y los axones en las neuronas, estos canales iónicos para el potencial de acción son específicos y sensibles al voltaje, es decir, que los puede desactivar o activar.

Según las concentraciones de los electrolitos o conductores de electricidad, que deben ser para el Sodio mayormente extracelular y para el Potasio mayormente intracelular, en condiciones normales y durante el periodo de reposo ambos iones tienen carga eléctrica positiva que ceden al ambiente donde se encuentran; pero en realidad, el espacio extracelular tiene carga positiva, debido a la positividad del Na, pero el espacio intracelular, tiene carga negativa debido a que hay mayor Na extracelular que K intracelular aunque este también sea positivo.

Es decir, hay mucho más cargas positivas afuera de la célula; además, las proteínas intracelulares presentan cargas eléctricas negativas, lo cual hace que intracelularmente haya menos cargas positivas que fuera de la célula o extracelularmente, a tal grado que el espacio intracelular se considere negativo y estas cargas intra y extracelulares le dan a la membrana una polaridad, positiva en su cara extracelular y negativa en su cara intracelular, además le dan carga llamada potencial de membrana, que es de -90 milivoltios (mV), en el estado de reposo.

Para que se lleve a cabo el potencial de acción se debe excitar eléctricamente a la membrana celular de la neurona o fibra muscular, para que los canales de Sodio se hagan miles de veces más permeables de lo normal, y la difusión de este al interior de la membrana, es muy grande.

Esta entrada de cargas positivas le quita la polaridad a la membrana ya que ambos lados de ella son positivos, esta fase se llama despolarización. Esta despolarización lleva al potencial de membrana a $+40\text{ mV}$ en menos de un milisegundo. Esta carga de membrana hace que se cierren los canales de Na, y se permeabilicen los de K, haciendo que este difunda al exterior de la célula y creando un potencial de membrana de cerca de -100 mV que luego se estabiliza a -90 mV . Ahora, los iones están intercambiados, es decir, el Na mayormente adentro, y el K mayormente afuera.

El mecanismo que se encarga de devolver estos iones a sus sitios originales es la ATPasa, vulgarmente llamada bomba de Sodio y Potasio. Esta proteína de membrana requiere ATP para intercambiar los iones, por cada dos iones K que entran, salen tres Na. Esto le devuelve su estado mayormente positivo al espacio extracelular.

Durante un impulso y otro hay un periodo refractario, en el cual no puede haber otro impulso nervioso. La duración de ese periodo es de $1/2500$ segundos, es decir, en un segundo puede haber 2500 impulsos nerviosos o potenciales de acción. Cuando los iones de Na fluyen al interior de la célula, desencadenan el mismo ciclo en el sitio celular adyacente y así se transmite el impulso a lo largo de todo el axón.

Hay cuatro puntos muy importantes que deben tenerse en mente: El potencial de acción no disminuye a lo largo de la fibras nerviosas o musculares, ya que el potencial de acción es un fenómeno todo o nada, es decir, si no se llega al umbral, no ocurre el Potencial de Acción, una vez pasado por una parte de axón o fibra muscular, el potencial de acción no puede reactivarse por un periodo refractario; y el aumento del estímulo no aumenta el potencial, pero si aumenta la frecuencia de los impulsos.

La vaina de mielina que funciona como aislante, se enrolla en forma de espiral alrededor de la célula de Schwann y esta a su vez rodea a la fibra nerviosa. Su función es aumentar la velocidad del impulso nervioso a través de la fibra. La vaina de mielina no tiene una continuidad uniforme, está segmentada a lo largo de la fibra; los espacios entre esos segmentos, son nodo de Ranvier. En las fibras pequeñas amielínicas, el potencial de acción tiene una velocidad de 0.25 m/s . En las grandes fibras mielínicas se transmiten a velocidad de 100 m/s .

¿Cómo las anguilas eléctricas producen electricidad?

Las anguilas eléctricas no son animales muy comunes ni tampoco muy populares, y si a esto le agregas las descargas eléctricas, parecen aún más temibles. Pero, por otro lado, es curioso como un animal puede generar estas descargas y aún más curioso cómo su organismo las soporta sin problemas. Todo se lo deben a su sistema nervioso, y en especial a una serie de células que producen electricidad alojadas en un órgano eléctrico. El sistema nervioso lanza una orden para que este órgano se ponga en funcionamiento y un grupo de nervios se aseguran que las células se activen al mismo tiempo.



Las células de la electricidad

Cada una de estas células tiene una carga negativa de poco menos de 100 mV en su exterior. La señal enviada por el sistema nervioso libera acetilcolina, un neurotransmisor. La célula es como una batería, donde hay una parte con carga negativa, y otra con carga positiva, y cada célula está unida a las demás una al lado de la otra, generando que la corriente fluya por el cuerpo de la anguila. Al estar en el agua, esto fomenta el voltaje haciéndolo más alto, aunque este líquido es un conductor pobre, solamente ayudado por la presencia de sal y otros minerales.

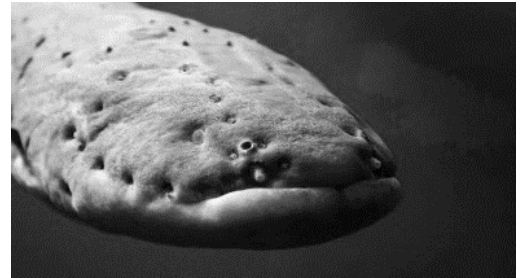


Como otros animales, la electricidad es más que nada usada para crear campos de electricidad, y sentir a las presas cuando los distorsionan. Si alguien se mete en su camino, la anguila se dará cuenta porque algo no estará bien con la energía eléctrica del ambiente generada por ella misma.

sí mismas?

¿Cómo no se electrocutan a

Aunque no hay una respuesta clara a esta pregunta, es posible que sea porque para causar daño la corriente debe pasar con determinada intensidad y duración por una parte del cuerpo. La anguila, con un tamaño parecido al de un brazo humano, precisa que la corriente pase por 50 segundos para dañarse. En este caso, la corriente tiene menos intensidad y tiempo, pasando solamente 2 segundos.



Mucha de la electricidad se disipa en el agua a través de la piel y se reduce con el sistema nervioso central y el corazón. Aunque la electricidad que llega a sus presas es una pequeña parte de lo que producen, es más fuerte que la que ella recibe en su propio cuerpo. Esto indica también que probablemente una parte de la energía efectivamente las golpea con fuerza, debido a los movimientos que podemos ver que realiza cuando genera una descarga. Sin embargo, está adaptada al dolor, y ya no sufre demasiado al respecto.

Actividad 3. Contesta individualmente las siguientes preguntas en tu libreta, posteriormente intercambia para coevaluación.

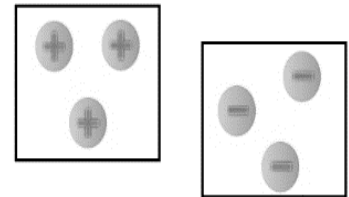
En base a lo leído:

1. ¿Consideras que dentro de los procesos biológicos existe electricidad? ¿Por qué?
2. ¿En los procesos vitales del ser humano está presente la energía eléctrica? ¿En cuáles?
3. ¿Qué es la carga eléctrica?

Carga eléctrica

La materia se compone por átomos y la **carga eléctrica** es una propiedad fundamental de algunas partículas que componen el átomo.

Los átomos tienen un núcleo de protones (que tienen carga positiva) y de neutrones (que tienen carga neutra). En la periferia del átomo se encuentran los electrones (carga negativa) describiendo órbitas alrededor del núcleo. En equilibrio electrostático, un átomo tiene igual cantidad de protones que de electrones, por lo tanto su carga total es neutra.



Los electrones de las órbitas más alejadas (electrones libres) pueden abandonar el átomo y agregarse a otro cercano. El átomo que tiene un electrón menos queda cargado positivamente, mientras el átomo que ganó un electrón tiene carga negativa. Los átomos o la materia con carga del mismo signo se rechazan mientras que cuando su signo es opuesto aparece una fuerza de atracción. De la misma manera podemos decir que un material está cargado eléctricamente si sus átomos cedieron o aceptaron electrones.

Por ejemplo, cuando se frotan dos materiales distintos como plástico y vidrio ocurre eso con muchos de sus átomos, liberan y aceptan electrones, por lo tanto, uno de los materiales queda cargado positivamente (sus átomos liberaron electrones) y el otro negativamente (con más electrones).

Ley de Conservación de la carga

La ley de conservación de cargas dice que dado un sistema aislado no hay cargas que se creen ni se destruyan, sino que la carga se conserva.

Unidades de carga eléctrica

En el Sistema Internacional la carga eléctrica se mide en **Coulomb**.

Un Coulomb es una unidad de carga grande por lo que es común usar submúltiplos como el microcoulomb.

$$1\mu C = 1 \times 10^{-6} C$$

El signo de la carga eléctrica indica si se trata de carga negativa o positiva.

Carga eléctrica del electrón

La **carga eléctrica de un electrón** es aproximadamente $1.6 \times 10^{-19} C$.

La carga eléctrica de un material siempre es múltiplo de la carga eléctrica de un electrón.

Actividad 4. Integra binas para contestar las siguientes preguntas en tu libreta, posteriormente en plenaria comenten sus respuestas.

1. Define el concepto de carga eléctrica.
2. ¿Cuánta carga tienen 1000 electrones?
3. ¿Cuántos electrones se encuentran en $3.2 \times 10^{25} C$?
4. En un acumulador de automóvil o en una batería seca, ¿Cómo sabes que están correctamente instalados en el dispositivo en donde se emplearán?
5. ¿Consideras que a un cuerpo se le puede cargar eléctricamente? ¿Cómo? ¿Por qué?

Actividad 5. Lee individualmente el siguiente tema, subraya las ideas principales y conceptos claves, comenta con tus compañeros del grupo lo más importante del tema.

Electrización

¿Qué es la electrización?

Cuando a un cuerpo se le dota de propiedades eléctricas, es decir, adquiere cargas eléctricas, se dice que ha sido **electrizado**.

La **electrización** es uno de los fenómenos que estudia la Electrostática.

Para explicar cómo se origina la electricidad estática, hemos de considerar que la materia está hecha de átomos, y los átomos de partículas cargadas, un núcleo rodeado de una nube de electrones.

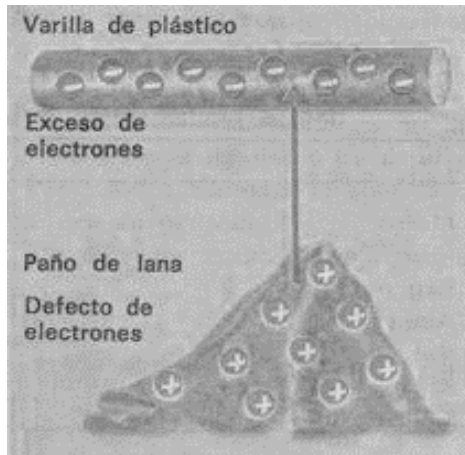
Normalmente, la materia es neutra (no electrizada), tiene el mismo número de cargas positivas y negativas.

Algunos átomos tienen más facilidad para perder sus electrones que otros. Si un material tiende a perder algunos de sus electrones cuando entra en contacto con otro, se dice que es más positivo en la serie triboeléctrica. Si un

material tiende a capturar electrones cuando entra en contacto con otro material, dicho material es más negativo en la serie triboeléctrica.

Un ejemplo de materiales ordenados de más positivo a más negativa es:

Piel de conejo, Vidrio, pelo humano, nylon, lana, seda, papel, algodón, madera, ámbar, polyester, poliuretano, vinilo (PVC), teflón.

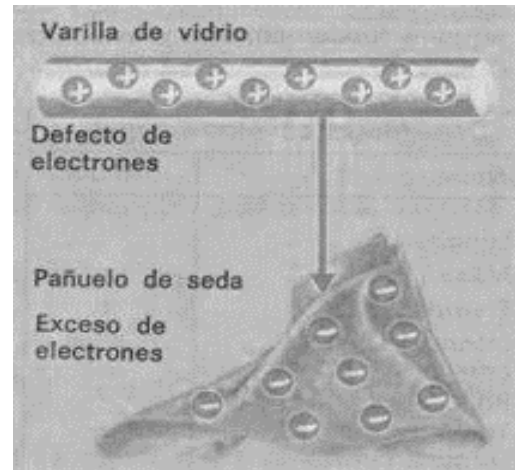


El vidrio frotado con seda provoca una separación de las cargas porque ambos materiales ocupan posiciones distintas en la serie triboeléctrica, lo mismo se puede decir del ámbar y del vidrio. Cuando dos materiales no conductores entran en contacto uno de los materiales puede capturar electrones del otro material. **La cantidad de carga depende de la naturaleza de los materiales** (de su separación en la serie triboeléctrica), **y del área de la superficie que entra en contacto.** Otro de los factores que intervienen es el estado de las superficies, si son lisas

o rugosas (entonces, la superficie de contacto es pequeña).

La humedad o impurezas que contengan las superficies proporcionan un camino para que se recombinen las cargas. La presencia de impurezas en el aire tiene el mismo efecto que la humedad.

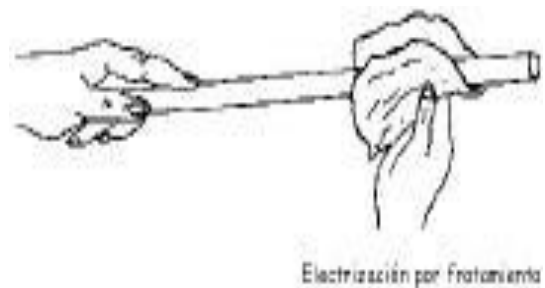
En la escuela hemos frotado el bolígrafo con nuestra ropa y hemos visto como atrae a trocitos de papeles. En las experiencias de aula, se frota diversos materiales, vidrio con seda, cuero, etc.



Se emplean bolitas de sauco electrizadas para mostrar las dos clases de cargas y sus interacciones.

De estos experimentos se concluye que:

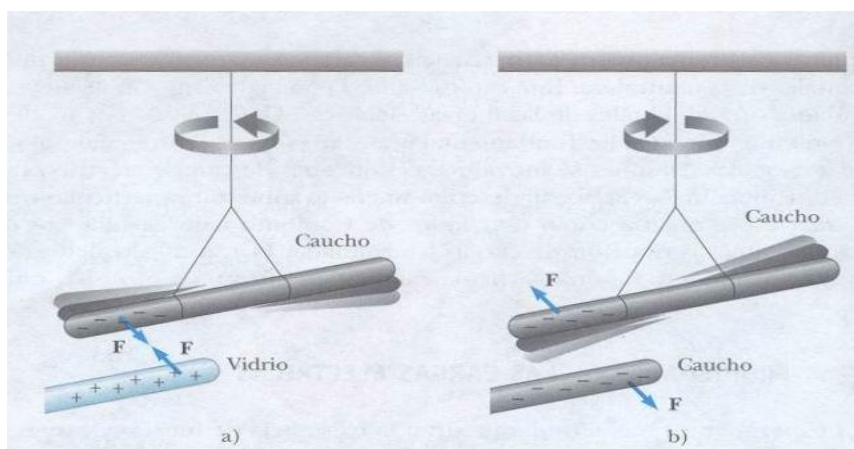
1. La materia contiene dos tipos de **cargas eléctricas** denominadas **positivas** y **negativas**. Los objetos no cargados poseen cantidades iguales de cada tipo de carga.
2. Cuando un cuerpo se frota la carga se transfiere de un cuerpo al otro, uno de los cuerpos adquiere un exceso de carga positiva y el otro un exceso de carga negativa. En cualquier proceso que ocurra **en un sistema aislado la carga total o neta no cambia.**
3. Los objetos cargados con **carga del mismo signo, se repelen.**
4. Los objetos cargados con **cargas de distinto signo, se atraen.**



Carga eléctrica y sus propiedades

Algunos experimentos sencillos demuestran la existencia de fuerzas y cargas eléctricas. Por ejemplo, después de pasar un peine por el cabello en un día seco, descubrirá que el peine puede atraer pedacitos de papel y que la fuerza atractiva es lo suficiente mente fuerte para sostener los trocitos de papel, el mismo efecto se puede observar con el vidrio y el caucho si se frota con seda o piel. Otro experimento es frotar con tela sintética un globo inflado el cual se adhiere a una pared durante horas. Cuando los materiales se comportan así se dice que están electrificados o se han cargado eléctricamente. Estos experimentos funcionan mejor en días secos ya que la humedad relativa en el aire puede ocasionar que la carga acumulada se escape a tierra.

Benjamín Franklin (1706-1790) a través de experimentos se encontró que hay dos tipos de **cargas eléctricas** y les asigno los nombres de **positiva** y **negativa**. Para demostrar este hecho tome una barra de caucho y frótela con un paño y después la suspende por medio de un hilo no metálico como en la figura, aproxime una barra de vidrio frotada previamente con seda a la barra de caucho, se observa que las dos se atraen entre sí como en la *figura a*). Por otro lado, si dos barras de caucho (o de vidrio cargadas) se acercan como en la *figura b*), las dos se repelen. Esta observación nos indica que el caucho y el vidrio están electrificados de forma diferente. Estas observaciones nos permiten concluir que *dos cargas similares se repelen entre si y dos cargas opuestas se atraen entre sí*.



Esto se comprende a partir del hecho de que la materia neutra, sin carga, contiene cargas eléctricas positivas y negativas. La carga eléctrica sobre una barra de vidrio se denomina positiva (+) cualquier cuerpo que sea repelido por la barra de vidrio debe tener carga positiva, cualquier cuerpo que sea atraído tendrá carga negativa. La carga en una barra de caucho se denomina negativa (-), y cualquier cuerpo que es atraído por una barra de caucho debe tener carga positiva, cualquier cuerpo que sea repelido tendrá carga negativa.

Las cargas eléctricas de atracción son responsables del comportamiento de productos comerciales.

Por ejemplo:

El plástico en lentes de contacto (etafilocom) el cual está hecho de moléculas que atraen eléctricamente las moléculas de las proteínas en las lágrimas humanas, las que son absorbidas y sostenidas por el plástico de tal forma que los lentes os al fina están formados de lágrimas humanas, de esta forma el ojo no percibe al lente como un objeto extraño.

Muchos cosméticos utilizan esta ventaja de las fuerzas eléctricas al incorporan materiales que son atraídos eléctricamente a la piel o el cabello permitiendo que permanezcan en su lugar una vez aplicados.

La carga eléctrica siempre se conserva, cuando un cuerpo se frota con otro, no se recrea carga en el proceso, la electrificación se debe a una transferencia de cargas de un cuerpo a otro. Un cuerpo gana carga eléctrica negativa mientras que otro gana carga eléctrica positiva.

A partir de la comprensión de la estructura atómica se sabe que los electrones tienen carga eléctrica negativa y nos permite comprender que al frotar vidrio en seda los electrones son transferidos del vidrio a la seda, de igual manera al frotar caucho con piel los electrones se transfieren de la piel al caucho, con lo cual la piel se queda con carga positiva (falta de electrones) y el caucho con carga negativa (exceso de electrones).

Robert Millikan (1868-1953) descubrió que la carga eléctrica es múltiplo de la unidad fundamental carga eléctrica (electrón) e^* , la carga (q) esta cuantizada y existe como paquetes discretos y se puede escribir $q = Ne$ donde N es un numero entero. Experimentos a nivel atómico muestran que el electrón tiene carga negativa $-e$ y el protón tiene una carga igual en magnitud, pero de signo contrario $+e$, el neutrón no pose carga. Un átomo neutro debe contener el mismo número de protones que de electrones.

Propiedades de la carga eléctrica:

- La carga se conserva.
- La carga esta cuantizada.
- Existen dos tipos de carga en la naturaleza; positivas y negativas.

Conductores, Aisladores y Semiconductores Eléctricos

Los **conductores** son materiales en los cuales las cargas eléctricas se mueven con facilidad. Los **aisladores** son materiales en los que las cargas eléctricas se mueven con dificultad. Los **semiconductores** son materiales cuyas propiedades se encuentran entre la de los aisladores y conductores.

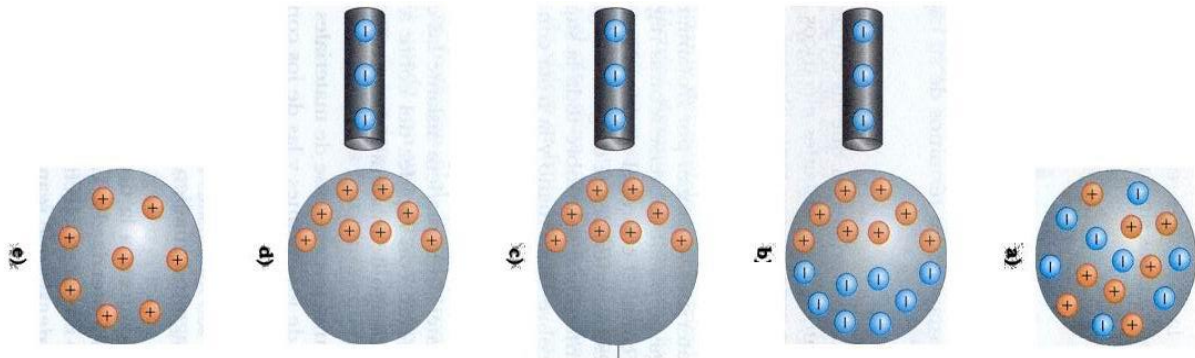
Conductores	Aislantes	Semiconductores
Cobre, Aluminio, Plata, Oro	Vidrio, Caucho, Madera	Silicio, Germanio

Cuando los aislantes se cargan por frotamiento, solo el área que se frota queda cargada y la carga no puede moverse a otras regiones del material. En contraste con los conductores cuando se cargan en alguna región la carga se distribuye rápidamente en toda la superficie del material, esto sugiere que la materia no puede cargarse, sin embargo, si usted sostiene la barra cargada por medio de un mango de madera mientras se frota, la barra permanecerá cargada debido a que la madera aísla al conductor de la persona que la sostiene, si no se toma con el mango de madera las cargas fluirían con facilidad hacia tierra.

Los semiconductores como el silicio y el germanio son elementos utilizados para la fabricación de dispositivos electrónicos (transistores y diodos) las propiedades de los semiconductores son controladas añadiendo impurezas de otros átomos.

Definiciones de conceptos:

- a) Aterrizado es cuando un objeto se conecta a tierra mediante un conductor.
- b) La carga de un objeto por inducción ocurre cuando los objetos no tienen contacto físico.
- c) En la carga de un objeto por conducción es necesario que exista contacto físico entre los objetos.



Para entender la inducción considere una esfera conductora neutra aislada de la tierra como se muestra en la figura.

Cuando una barra de caucho cargada negativamente se acerca a la esfera, la región de la esfera más cercana a la barra obtiene un exceso de carga positiva, mientras que la región de la esfera más alejada de la barra obtiene una carga igual pero negativa como se muestra en la *figura b*).

Si se realiza el mismo experimento con un alambre conductor conectado de la esfera a tierra *figura c*), una parte de los electrones en el conductor son intensamente repelidos por la presencia de la carga negativa de la barra que salen de la esfera a través del alambre de aterrizaje y van a la tierra. Si el alambre de tierra se quita después *figura d*), la esfera de conducción contiene un exceso de carga positiva inducida.

Cuando se quita la barra de caucho de la vecindad de la esfera *figura e*), la carga positiva inducida permanece sobre sin aterrizaje. Se puede observar que la carga que permanece sobre la esfera se distribuye uniformemente sobre su superficie debido a las fuerzas repulsivas entre las cargas similares. Advierta que la barra de caucho no pierde nada de su carga negativa.

Un proceso similar a la inducción en conductores ocurre en aislantes. En la mayor parte de los átomos y moléculas neutros el centro de carga coincide con el centro de carga negativa, sin embargo, en presencia de un objeto cargado estos centros pueden desplazarse ligeramente, lo que produce más carga en un lado de la molécula que de otro lado (polarización).

Actividad 6. Investiga sobre la aplicación del electroscopio y los materiales para construir un modelo del mismo.

CIERRE

Actividad 7. Construye un mapa mental referente a lo que entiendes sobre electricidad.

Actividad 8. Realiza una investigación sobre eso llamado electricidad, que ocurre tanto en los relámpagos, computadoras e impulsos nerviosos.

Actividad 9. Realiza una práctica sobre electrización e investigación documental para elaborar un modelo explicativo inicial sobre la electrización (puede diferir del científico); debe indicarse que algunas cargas pueden pasar de un cuerpo a otro, pero se conservan.

Instrumento de evaluación
Lista de cotejo

No.	Concepto	Cumplimiento	
		Si	No
APERTURA			
1	Contesta las preguntas de diagnóstico.		
DESARROLLO			
2	Representa la manifestación de la electricidad en los seres vivos.		
3	Identifica, subraya las ideas principales del tema Electricidad en los seres vivos y contesta las preguntas planteadas.		
4	Identifica, subraya las ideas principales del tema Carga eléctrica y contesta las preguntas planteadas.		
5	Identifica, subraya las ideas principales y redacta resumen del tema Electrización.		
6	Investiga aplicación y materiales para la construcción de un modelo del electroscopio.		
CIERRE			
7	Elabora mapa mental de Electricidad.		
8	Investiga concepto de Electricidad y su relación con los Relámpagos, la Computadora y los Impulsos nerviosos.		
9	Investiga ejemplos prácticos de Electrización.		
Puntuación:			
Puntuación obtenida:			

SECUENCIA DIDÁCTICA NO. 4 POTENCIAL ELÉCTRICO		5H
Eje:	Expresión experimental del pensamiento matemático.	
Componente:	Sistemas e interacciones de flujos de carga.	
Contenido central:	Electricidad en los seres vivos.	
Contenido específico:	Diferencia de potencial.	
Aprendizajes esperados:	- Reconoce que existen dos tipos de carga, con valores fijos de carga y masa. - Identifica que la materia es neutra, pero puede electrizarse mediante diversos mecanismos. - Atribuye propiedades al espacio que rodea a una carga eléctrica: campo eléctrico, fuerza de Coulomb, potencial eléctrico; materiales conductores y aislantes.	
Producto esperado:	Modelar el papel de la diferencia de potencial para mantener un flujo de electrones en un circuito.	
Competencias genéricas:	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.	
Competencias disciplinares:	CE11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones humanas de impacto ambiental. CE10. Relaciona las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.	
Instrumento de evaluación: Lista de Cotejo		Ponderación: 15%
Producto Esperado:		
Apertura	Desarrollo	Cierre
Preguntas de diagnóstico.	- Ideas principales. - Resumen de Potencial eléctrico. - Investiga prefijos y sus valores. - Mapa conceptual de Potencial eléctrico. - Cuadro sinóptico de variantes de potencial eléctrico. - Esquema de Diferencia de potencial. - Mapa mental de Diferencia de potencial.	- Problemas de Potencial eléctrico y diferencia de potencial. - Síntesis del tema.

APERTURA

Aplicación de ficha de Habilidades Socioemocionales.

Actividad 1. Redacta una reflexión referente a los conocimientos sobre electricidad incluyendo una posible explicación sobre el potencial eléctrico.

El docente moderará las aportaciones del grupo mediante una lluvia de ideas y ubicará correctamente los puntos discutidos.

DESARROLLO

Actividad 2. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y redacta un resumen del tema.

Conceptos básicos de Potencial Eléctrico

La noción de potencial puede utilizarse de diversas formas. Como adjetivo, refiere a algo que tiene potencia, virtudes o poder. Potencial también puede ser un tipo de magnitud que indica cambios en otras magnitudes distintas. Eléctrico, por su parte, es algo que dispone o transmite electricidad, o que logra funcionar gracias a ella.

Se conoce como **potencial eléctrico** al trabajo que un campo electrostático tiene que llevar a cabo para movilizar una carga positiva unitaria de un punto hacia otro. Puede decirse, por lo tanto, que el trabajo a concretar por una fuerza externa para mover una carga desde un punto referente hasta otro es el potencial eléctrico.

Cabe mencionar que no se debe confundir este concepto con el de energía potencial eléctrica, aunque ambos estén relacionados en algunos casos, ya que este último es la energía que tiene un sistema de cargas eléctricas de acuerdo con su posición.

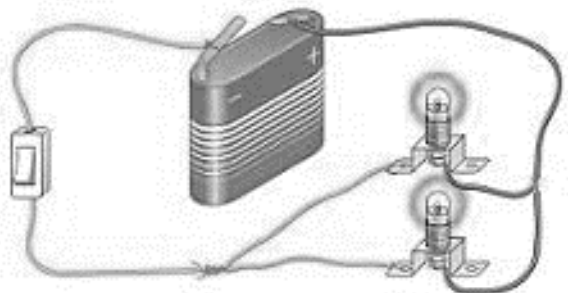
Como fórmula, se indica que el potencial eléctrico de un punto X a un punto Y es el trabajo necesario para mover la carga positiva unitaria q desde X a Y. Los Voltios y los Joules (o Julios) son las unidades que se emplean para expresar el potencial eléctrico.

Es importante considerar que el concepto de potencial eléctrico parte de la idea de lo que se conoce como campo conservativo, donde existe una fuerza con tendencia a compensar la propia fuerza del campo para que la partícula con carga se mantenga en equilibrio estático. Si la intención es trabajar con cargas que estén en movimiento, es necesario apelar a los potenciales de Liénard-Wiechert.

En el marco de un circuito eléctrico, el **potencial eléctrico** existente en un punto refleja la energía que tienen las unidades de carga al pasar por el punto en cuestión. Cuando la unidad de carga va recorriendo el circuito a la manera de corriente eléctrica, pierde energía mientras pasa por los distintos componentes. Dicha pérdida de energía tendrá diferentes manifestaciones a través de trabajos como la iluminación que aparece en una lámpara o el movimiento que se logra en un motor, por citar dos posibilidades.

Para recuperar la energía, la carga debe pasar por un generador de tensión.

Diferencia de potencial eléctrico. Si se tiene una carga de prueba positiva (a la que denominaremos q sub cero) con un campo eléctrico, y la misma se mueve desde un punto A a un punto B, manteniendo sin excepción el equilibrio, entonces el trabajo que tiene que realizar el agente que traslada la carga se debe



$$V_B - V_A = \frac{W_{AB}}{q_0}$$

medir con la fórmula que se aprecia en la imagen, la cual se denomina **diferencia de potencial eléctrico**.

Dicho trabajo (W_{AB}) puede tener un valor negativo, positivo o nulo, y el potencial eléctrico correspondiente a B ser menor, mayor o igual respectivamente al potencial de A. Según el Sistema Internacional de Unidades (SI), al cual responden todos los países del mundo menos Estados Unidos, Liberia y Birmania, la diferencia de potencial eléctrico se debe representar con **Joule/Coulomb**, lo cual equivale a 1 **Voltio**.

La energía que se adquiere para un electrón que se traslada a lo largo de una diferencia de potencial eléctrico de 1 Voltio se denomina electronvoltio (eV). Cuando se vuelven necesarias unidades más grandes de energía es posible aprovechar el Kiloelectronvoltio, el Megaelectronvoltio o el Gigaelectronvoltio.

Si se aplica dicha definición a la teoría de circuitos es posible señalar que el potencial eléctrico en un punto no es otra cosa que la energía de cada unidad de carga en el momento en el cual atraviesa dicho punto del circuito. Por lo tanto, si la unidad de carga pasa por un circuito y se constituye en corriente eléctrica, pierde poco a poco su energía.

Actividad 3. Investiga prefijos y sus valores, copia la tabla (de prefijos) en tu libreta. (Tera, Giga, Mega, Kilo...etc.)

Actividad 4. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y elabora un mapa conceptual del tema.

Potencial eléctrico

El **potencial eléctrico** en un punto del espacio es una magnitud escalar que nos permite obtener una medida del campo eléctrico en dicho punto a través de la energía potencial electrostática que adquiriría una carga si la situamos en ese punto.

El **potencial eléctrico** en un punto del espacio de un campo eléctrico es la energía potencial eléctrica que adquiere una unidad de carga positiva situada en dicho punto.

$$V = \frac{E_p}{q'}$$

donde:

V = Potencial eléctrico en un punto del campo eléctrico.

Su unidad en el SI es el Julio por Culombio (J/C) que en honor a Alessandro Volta recibe el nombre de **Voltio**.

E_p = Energía potencial eléctrica que adquiere carga testigo positiva q' al situarla en ese punto.

El hecho de que todas las magnitudes sean escalares, permite que estudiar del campo eléctrico sea más sencillo, si conocemos el valor del potencial eléctrico V en un punto, podemos determinar que la energía potencial eléctrica de una carga q situada en él es: $E_p = Vq$

En las superficies equipotenciales, de aquellos puntos contiguos donde el valor del potencial eléctrico es el mismo, reciben el nombre de **superficie equipotencial**.

Cada punto de una superficie equipotencial se caracteriza por qué:

- El campo eléctrico es perpendicular a la superficie en dicho punto y se dirige hacia valores decrecientes de potencial eléctrico.
- Cada punto solo puede pertenecer a una superficie equipotencial, ya que el potencial eléctrico es un único valor en cada punto.

Actividad 5. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y elabora un cuadro sinóptico en donde especifiques las variantes en el potencial eléctrico.

Potencial eléctrico creado por una carga puntual

Una única carga q es capaz de crear un campo eléctrico a su alrededor.

El potencial eléctrico del campo eléctrico creado por una carga puntual q se obtiene por medio de la siguiente expresión:

$$V = \frac{Kq}{r}$$

donde:

V = Potencial eléctrico en un punto. En el SI se mide en Voltios (V).

K = Constante de la Ley de Coulomb. En el SI se mide en $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

q = Carga puntual que crea el campo eléctrico. En el SI se mide en Culombios (C).

r = distancia entre la carga y el punto donde se mide el potencial. En el SI se mide en metros (m).

Si observas detenidamente la expresión puedes darte cuenta de que:

- Si la carga q es positiva, la energía potencial es positiva y el potencial eléctrico V es positivo.
- Si la carga q es negativa, la energía el potencial es negativo y el potencial eléctrico V es negativo.
- Si no existe carga, la energía potencial y el potencial eléctrico es nulo.
- El potencial eléctrico no depende de la carga testigo q' que introducimos para medirlo.

Potencial eléctrico creado por varias cargas puntuales

Si el campo eléctrico es creado por varias cargas puntuales, el potencial eléctrico en un punto sigue el principio de superposición:

El potencial eléctrico originado por n cargas puntuales en un punto de un campo eléctrico es la suma escalar de los potenciales eléctricos en dicho punto creados por cada una de las cargas por separado.

$$V = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

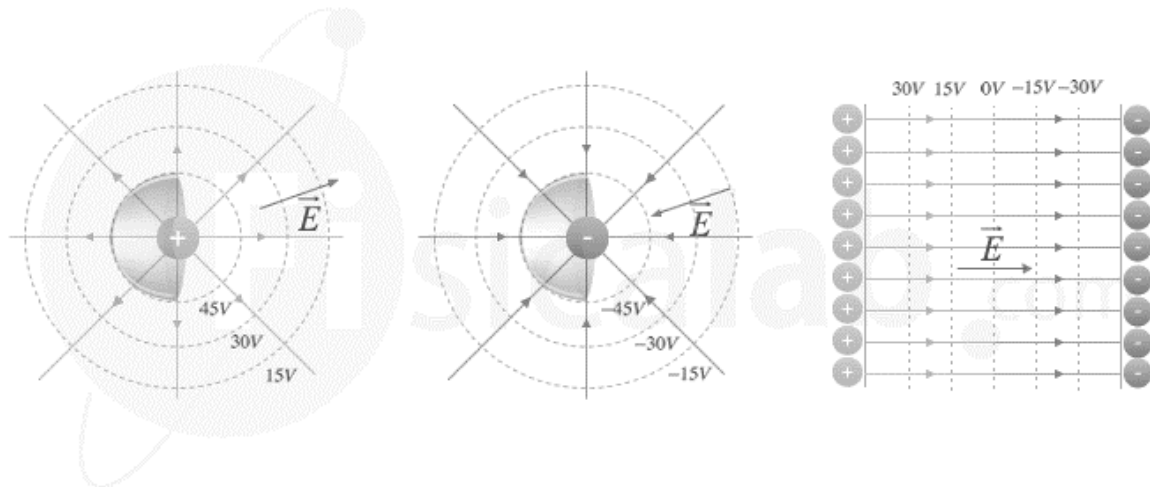
o lo que es lo mismo:

$$V = K \left(\frac{q_1}{r_1} + \frac{q_2}{r_2} + \dots + \frac{q_n}{r_n} \right)$$

Potencial Eléctrico y el Movimiento de las Cargas

$$V_B - V_A = -W e (A \rightarrow B) q$$

El trabajo realizado por una fuerza eléctrica para desplazar una carga q desde un punto A a otro B, sin presencia de fuerzas externas, es un valor positivo. Si estudiamos que ocurre si la carga q es positiva o negativa, obtenemos que:



$q < 0$ $V_B - V_A > 0 \Rightarrow V_B > V_A$ La carga se mueve desde puntos de menor potencial a mayor potencial

$q > 0$ $V_B - V_A < 0 \Rightarrow V_B < V_A$ Se mueve desde puntos de mayor potencial a menor potencial

Por tanto:

Las cargas positivas se mueven desde zonas de mayor potencial eléctrico a zonas de menor potencial eléctrico.

Las cargas negativas se mueven desde zonas de menor potencial eléctrico a zonas de mayor potencial eléctrico.

Teniendo en cuenta que tal y como estudiamos en el apartado de intensidad del campo eléctrico, las cargas positivas se mueven en el sentido de dicha intensidad entonces, la intensidad de campo eléctrico se dirige siempre desde zonas de mayor potencial a zonas de menor potencial.

La intensidad de campo eléctrico apunta siempre hacia potenciales decrecientes.

El potencial eléctrico en un punto

Representa el trabajo que debe realizar un campo eléctrico para mover una carga entre ese punto y otro punto tomado como referencia o bien el trabajo que debe realizar una fuerza para mover una carga en contra del campo eléctrico, desde el punto de referencia hasta el punto para el cual se mide el potencial. Como punto de referencia muchas veces se toma el valor de tierra.

Normalmente se habla de diferencia de potencial o de tensión eléctrica, en donde en vez de tomar un punto de referencia se toman dos puntos de un campo eléctrico.

Actividad 6. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y elabora un esquema del tema.

Diferencia de potencial o tensión

La **diferencia de potencial** entre dos puntos A y B de un campo eléctrico es un valor escalar que indica el trabajo que se debe realizar para mover una carga q_0 desde el punto A hasta el punto B. La unidad en la que se mide el potencial es el Voltio o Volt.

$$V_B - V_A = \frac{W_{AB}}{q_0}$$

Unidad de potencial

Al ser una medida del trabajo por unidad de carga, una forma de definir al voltio es como Joule/Coulomb. Es decir que existe una diferencia de potencial de un Voltio, cuando para mover un Coulomb de carga entre dos puntos se debe realizar un trabajo de un Joule.

$$1\text{ V} = \frac{1\text{ J}}{1\text{ C}}$$

Es posible también expresar al voltio con otras relaciones, como por ejemplo potencia eléctrica sobre corriente eléctrica. De esta manera:

$$1\text{ V} = \frac{1\text{ W}}{1\text{ A}}$$

Si dos puntos entre los cuales hay una diferencia de potencial están unidos por un conductor, se produce un movimiento de cargas eléctricas generando una corriente eléctrica.

Fuerza electromotriz

Cuando se tiene una diferencia de potencial entre dos puntos, es decir una capacidad de producir corriente eléctrica y por lo tanto energía, se la suele denominar **fuerza electromotriz** (fem). Se mide en Voltios.

Voltaje o Tensión eléctrica

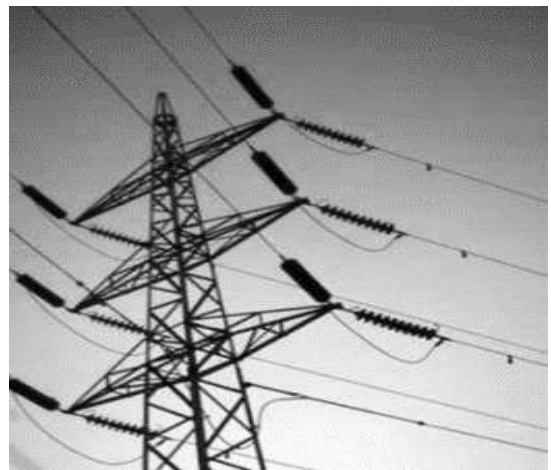
Magnitud física que impulsa a los electrones a lo largo de un conductor en un circuito eléctrico cerrado.

Voltaje. Denominado también como **tensión** o **diferencia de potencial** es una magnitud física que impulsa a los electrones a lo largo de un conductor en un circuito eléctrico cerrado, provocando el flujo de una corriente eléctrica.

La **diferencia de potencial** también se define como el trabajo por unidad de carga ejercido por el campo eléctrico, sobre una partícula cargada, para moverla de un lugar a otro. Se puede medir con un Voltímetro.

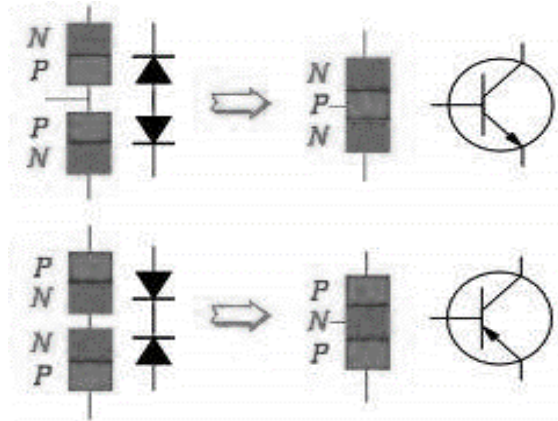
En Sistema Internacional de Unidades, la diferencia de potencial se mide en Voltios (V), al igual que el Potencial.

La tensión es independiente del camino recorrido por la carga, y depende exclusivamente del potencial eléctrico de los puntos A y B en el campo.



Si dos puntos que tienen una diferencia de potencial se unen mediante un conductor, se producirá un flujo de electrones. Parte de la carga que crea el punto de mayor potencial se trasladará a través del conductor al punto de menor potencial y, en ausencia de una fuente externa (generador), esta corriente cesará cuando ambos puntos igualen su potencial eléctrico (Ley de Henry). Este traslado de cargas es lo que se conoce como Corriente eléctrica.

Cuando se habla sobre una diferencia de potencial en un sólo punto, o potencial, se refiere a la diferencia de potencial entre este punto y algún otro donde el potencial sea cero.



Cuando por dos puntos de un circuito puede circular una corriente eléctrica, la polaridad o la caída de tensión es determinada por la dirección convencional de la misma; del punto de mayor potencial al de menor; por lo tanto, si por el Resistor R circula una corriente de intensidad I, desde el punto A hacia el B, se producirá una caída de tensión en la misma con la polaridad indicada, y dice que el punto A es más positivo que B.

Otra de las formas de expresar la tensión entre dos puntos es en función de la intensidad de corriente y la resistencia existentes entre ellos; así se obtiene uno de los enunciados de la Ley de Ohm, dice: $R = \frac{V}{I}$

donde:

R = Resistencia eléctrica, dada en Ohm (Ω).

V = Tensión eléctrica en Volt (V),

I = Intensidad eléctrica, dada en Ampere (A).

Es importante destacar que (V) no se refiere al Potencial eléctrico sino a la diferencia de potencial (ΔV) entre dos puntos.

Carga eléctrica

Si un material se le quitan electrones, su carga eléctrica total será positiva (recordar que se le está quitando a un átomo neutro (no tiene carga) electrones de carga negativa. Esto causa que el átomo ya no sea neutro, sino que tenga carga positiva. Ver que en este caso hay en el átomo 6 protones (carga positiva) y 4 electrones (carga negativa). En conclusión, la carga total es positiva.

Si ahora al material se aumentan electrones (tiene ahora más de los que tiene cuando el átomo es neutro), su carga total será negativa. Ver que en este caso hay en el átomo 6 protones (carga positiva) y 8 electrones (carga negativa). En conclusión, la carga total es negativa.

Si se tienen dos materiales con diferentes niveles o tipos de carga, se dice entonces que hay una diferencia de potencial entre ellos.

Para poder lograr cargar de alguna manera los materiales, es necesario aplicar energía al átomo.

Hay varios métodos para lograrlo:

- por frotamiento
- por presión
- por calor
- por magnetismo
- por una acción química

Actividad 7. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y elabora un mapa mental del tema.

Diferencia de potencial

Para lograr que una lámpara se encienda, debe circular por los cables a los cuales está conectada, una corriente eléctrica.

Para que esta corriente circule por los cables debe existir una fuerza llamada Fuente de fuerza electromotriz o para entender mejor, una Fuente de voltaje o Una batería (en el caso de corriente continua), que es simplemente una fuente de voltaje, que tiene unidad de Voltios.

$$1 \text{ Kilovoltio} = 1000 \text{ Voltios (Volts)}$$

$$1 \text{ milivoltio} = 1 / 1000 = 0.001 \text{ Voltios (Volts)}$$

Normalmente las fuentes de voltaje tienen en su salida un valor fijo. Ejemplo: 3, 6, 9, 12 Voltios, etc., pero hay casos de fuentes de voltaje de salida variable, que tienen aplicaciones especiales. Cuando hablamos del voltaje de una batería o el voltaje que se puede obtener de un tomacorriente en la pared, estamos hablando de una diferencia de potencial. En el primer caso es una fuente de voltaje de Corriente directa y en el segundo una fuente de voltaje de Corriente alterna.

Tal vez la forma más fácil de entender el significado de un voltaje es haciendo una analogía con un fenómeno de la naturaleza. Si comparamos el flujo de la corriente continua con el flujo de la corriente de agua de un río y al voltaje con la altura de una catarata (caída de agua), se puede entender a qué se refiere el término voltaje (diferencia de potencial), que sería la altura (diferencia de alturas) de la caída de agua. La diferencia de potencial se entiende mejor cuando se habla de la Energía potencial.

La Energía es la capacidad de realizar trabajo y Energía potencial es la energía que se asocia a un cuerpo por la posición que tiene. (En nuestro caso es la altura de la catarata)

Dos casos posibles:

- Una fuente que entregue un voltaje elevado con poca corriente. El caso de una caída de agua muy alta con poco caudal (poca corriente de agua).
- Una fuente que entregue un voltaje pequeño pero mucha corriente. El caso de una caída de agua pequeña con mucho caudal (mucha corriente de agua).

Un caso interesante es aquel en que la fuente tiene un valor de voltaje elevado y entrega mucha corriente. Este caso se presentaría en una caída de agua muy alta con un caudal muy grande. Este caso en especial nos indica que tenemos una fuente de voltaje con gran capacidad de entrega de potencia. Acordarse de la fórmula de potencia:

$$\text{Potencia} = \text{Voltaje} \times \text{Corriente} = VI$$

Definición de Voltio

Voltio es el nombre que recibe una unidad derivada que forma parte del Sistema Internacional y que se utiliza para expresar el potencial eléctrico, la tensión eléctrica y la fuerza electromotriz. La palabra voltio procede de Volta, el apellido del físico que inventó la pila eléctrica: Alessandro Volta (1745–1827).

Un Voltio equivale a la diferencia de potencial que se registra entre dos puntos de un determinado conductor cuando, para llevar de un punto al otro una carga de un Coulomb, es necesario llevar a cabo el trabajo de un Julio.

El potencial eléctrico es el trabajo que necesita un campo electrostático para transportar una carga positiva entre dos puntos. Un Coulomb es una unidad de medida vinculada a la cantidad de carga eléctrica que una cierta corriente transporta en un segundo. Un Julio, por otra parte, es una unidad que refiere al trabajo que se requiere para transportar una carga eléctrica de un Coulomb.

Hay que tener en cuenta que, cuando dos puntos con una diferencia de potencial se vinculan a través de un conductor, se genera un flujo de electrones. Este proceso de movimiento de cargas es lo que conocemos como corriente eléctrica.

Los Voltios permiten cuantificar esa diferencia de potencial o tensión eléctrica que se produce.

La electricidad de las viviendas, en la mayoría de los países sudamericanos, tiene un valor de 220 Voltios (o 220 V, ya que V es el símbolo de voltio), mientras que en América del Norte es de 120 V. Los automóviles, por lo general, emplean una electricidad de 12 V.

Cabe destacar que la cantidad de voltios se puede nombrar como voltaje.

Por otro lado, encontramos el Voltio estándar, que podemos definir como el voltaje que se necesita para generar, en un oscilador de Josephson, una frecuencia de 483 597,9 GHz. Este oscilador tiene una frecuencia de oscilación más estable de lo normal, y la misma se define en la fórmula $f = 2e\Delta V / h$, donde e representa la carga del electrón, y h es la constante de Planck.

Este último concepto, que también se conoce como Efecto Josephson, aparece cuando entre dos superconductores que se encuentran separados tiene lugar una corriente eléctrica por efecto túnel, es decir, cuando las partículas penetran una barrera de impedancia o potencial que supera su propia energía cinética.

En el Voltio estándar, la relación que se da entre el voltaje y la frecuencia por medio de la unión depende exclusivamente de e y h , las constantes fundamentales. La frecuencia de un microvoltio aplicado a dicha unión es de 483,6 MHz.

Con respecto a la historia del Voltio, se remonta a comienzos del siglo XIX, cuando Alessandro Volta creó una pila, el primer paso en el camino hacia el surgimiento de la batería, la cual genera una corriente eléctrica constante. Volta dio con la forma eficaz de usar metales plata y zinc para la producción de electricidad.

Alrededor de 1880, la actual Comisión Electrotécnica Internacional, que por entonces se denominaba Congreso Internacional de Electricidad, reconoció oficialmente la unidad del Voltio para la medición de la fuerza electromotriz. Por ese entonces, para medir el Voltio de referencia en un laboratorio se usaban baterías construidas y calibradas específicamente con ese fin.

Cabe mencionar que muchas personas confunden a menudo los conceptos “Voltio” y “Vatio”. Este último término se define como una magnitud de potencia, así como en los automóviles se habla de caballos de fuerza; un error habitual es considerarlo una magnitud de energía, y esto se aprecia en conversaciones acerca del consumo de electricidad en el hogar.

CIERRE

Actividad 8. Resuelve los siguientes problemas con ayuda del maestro, utiliza las fórmulas de potencial eléctrico.

1. Una carga de $5 \mu\text{C}$ se coloca en un determinado punto de un campo eléctrico y adquiere una energía potencial de $60 \times 10^{-6} \text{ J}$. ¿Cuál es el valor del potencial eléctrico en ese punto?
2. Una carga de 7 C se coloca en un determinado punto de un campo eléctrico, con un valor de potencial eléctrico de 9 V . ¿Cuál es la energía potencial que adquiere la carga en ese punto?
3. Determina el valor del potencial eléctrico a una distancia de 15 cm de una carga puntual de $6 \mu\text{C}$.
4. Si el potencial en un punto A es de $1.8 \times 10^6 \text{ V}$ y en un punto B es de $-0.491 \times 10^6 \text{ V}$, determina la diferencia de potencial.

5. Dos cargas de $q_1 = +2 \mu\text{C}$ y $q_2 = -2 \mu\text{C}$ están separadas 10 cm. Calcula el potencial en el punto A y en el punto B.



Actividad 9. Redacta una síntesis del tema en donde consideres dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es lo que conocía del tema?
2. ¿Qué aprendí en el desarrollo de la secuencia?
3. ¿Cómo lo puedo aplicar en mi contexto?
4. Redacta una conclusión.

Instrumento de evaluación

Lista de cotejo

No.	Concepto	Cumplimiento	
		Si	No
APERTURA			
1	Contesta las preguntas de diagnóstico.		
DESARROLLO			
2	Identifica, subraya las ideas principales y redacta un resumen del tema Potencial eléctrico.		
3	Investiga prefijos y sus valores.		
4	Identifica, subraya las ideas principales y elabora un mapa conceptual del tema Potencial eléctrico.		
5	Identifica, subraya las ideas principales y elabora un cuadro sinóptico en donde especifiques las variantes en el potencial eléctrico.		
6	Identifica, subraya las ideas principales y elabora un esquema del tema Diferencia de potencial.		
7	Identifica, subraya las ideas principales y elabora un mapa mental del tema Diferencia de potencial.		
CIERRE			
8	Resuelve problemas de Potencial eléctrico y diferencia de potencial.		
9	Redacta una síntesis del tema.		
Puntuación:			
Puntuación obtenida:			



SECUENCIA DIDÁCTICA NO. 5 FUERZA ELECTROMOTRIZ		5H
Eje:	Expresión experimental del pensamiento matemático.	
Componente:	Sistemas e interacciones de flujos de carga.	
Contenido central:	Electricidad en los seres vivos.	
Contenido específico:	• Diferencia de potencial. • Corriente eléctrica (flujo de electrones o iones). • Resistencia. • Circuitos eléctricos.	
Aprendizajes esperados:	• Identifica que la materia es neutra, pero puede electrizarse mediante diversos mecanismos. • Reconoce que existen dos tipos de carga, con valores fijos de carga y masa. • Atribuye propiedades al espacio que rodea a una carga eléctrica: campo eléctrico, fuerza de Coulomb, potencial eléctrico; materiales conductores y aislantes.	
Producto esperado:	• Al modelo inicial de electrización debe añadirse el flujo de carga por un conductor, en un circuito cerrado.	
Competencias genéricas:	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.	
Competencias disciplinares:	CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas. CE9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.	
Instrumento de evaluación: Lista de Cotejo		Ponderación: 15%
Producto Esperado:		
Apertura	Desarrollo	Cierre
• Preguntas de diagnóstico.	• Ideas principales. • Resumen de Electricidad: Fuerza Electromotriz, Tipos de Corriente Eléctrica y Resistencia Eléctrica.	• Preguntas de Electricidad: Fuerza Electromotriz, Tipos de Corriente Eléctrica y Resistencia Eléctrica.

APERTURA

Aplicación de ficha de Habilidades Socioemocionales.

Actividad 1. Contesta individualmente las siguientes preguntas en tu libreta.

1. ¿Cómo se mantiene encendido, tu celular, laptop, refrigerador, etc.?
2. ¿Todos necesitan el mismo tipo de alimentación (baterías, contactos)?
3. ¿A qué crees que se deba esa diferencia?
4. ¿Existen diversos tipos de corriente eléctrica?
5. ¿Cómo se le llama a lo que mantiene encendidos a los aparatos eléctricos y electrónicos?

El docente moderará las aportaciones del grupo mediante una lluvia de ideas y ubicará correctamente los puntos discutidos.

DESARROLLO

Actividad 2. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y redacta un resumen del tema.

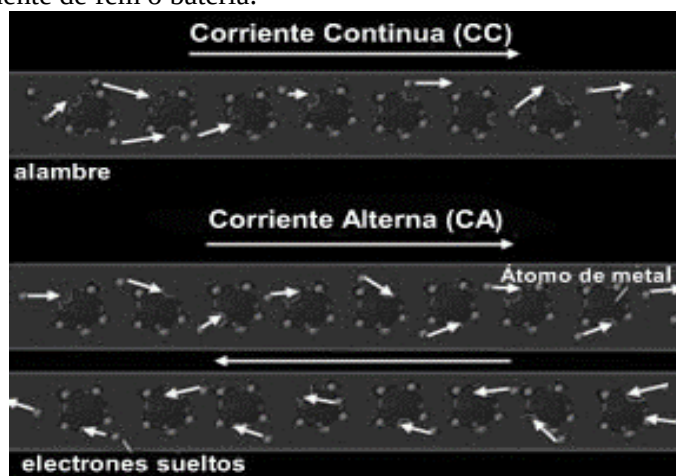
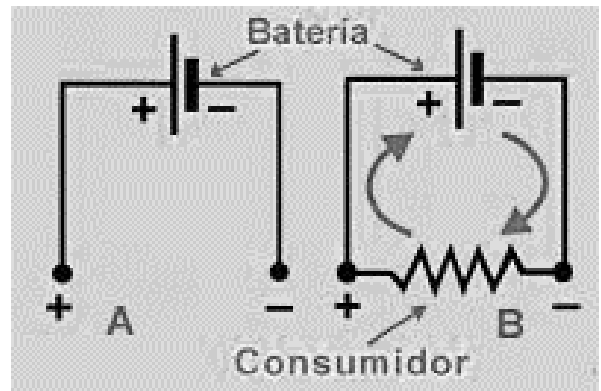
Electricidad

Fuente de fuerza electromotriz (fem o fuente de voltaje)

Se denomina **fuerza electromotriz** (fem) a la energía proveniente de cualquier fuente, medio o dispositivo que suministre corriente eléctrica. Para ello se necesita la existencia de una diferencia de potencial entre dos puntos o polos (uno negativo y el otro positivo) de dicha fuente, que sea capaz de bombear o impulsar las cargas eléctricas a través de un circuito cerrado.

A. Circuito eléctrico abierto (sin carga o resistencia). Por tanto, no se establece la circulación de la corriente eléctrica desde la fuente de fem (la batería en este caso).

B. Circuito eléctrico cerrado, con una carga o resistencia acoplada, a través de la cual se establece la circulación de un flujo de corriente eléctrica desde el polo negativo hacia el polo positivo de la fuente de fem o batería.



Tipos de corriente eléctrica

Existen dos tipos de corriente eléctrica que pueden atravesar alambres: **corriente directa** (CD) fluye en una sola dirección en los alambres y **corriente alterna** (CA) fluye en direcciones opuestas cambiando rápidamente la dirección muchas veces por segundo.

La **corriente directa** (CD) siempre fluye en la misma dirección en un circuito eléctrico.

Los electrones fluyen continuamente en el circuito del terminal negativo de la batería al terminal positivo. Incluso cuando ninguna corriente está atravesando el conductor, los electrones en el alambre se están moviendo a velocidades de hasta 600 millas (1000 kilómetros) por segundo, pero en direcciones al azar porque el alambre tiene una temperatura finita. Puesto que un electrón se está moviendo hacia atrás en el conductor al mismo tiempo que otro se está moviendo hacia adelante, ninguna carga neta se transporta a lo largo del circuito. Si se conecta una batería a los extremos del alambre, los electrones son forzados a lo largo del conductor en la misma dirección. La velocidad de los electrones a lo largo del conductor es menor a una pulgada (pocos milímetros) por segundo. De manera que un electrón en específico tarda un largo tiempo en ir alrededor del circuito. Hay tantos electrones que todos están continuamente chocando entre sí, como fichas de dominó, y hay un cambio neto de cargas eléctricas alrededor del circuito que pueden llegar a alcanzar la velocidad de la luz.

Los tomacorrientes del hogar proporcionan **corriente alterna** (CA) ya que los electrones en el alambre cambian de dirección 60 veces por segundo.

A los dispositivos eléctricos no les importa en qué dirección se mueven los electrones, puesto que la misma cantidad de corriente atraviesa un circuito sin importar dirección de la corriente. La red de distribución de energía eléctrica que lleva la electricidad a nuestros hogares se diseñó para manejar corriente alterna.

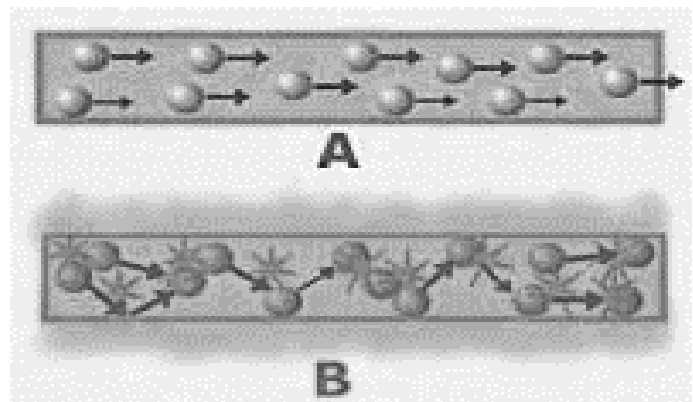
Las tormentas de clima espacial pueden causar flujos de electricidad continua en red eléctrica. Puesto que la red fue diseñada para que usara electricidad CA, y no electricidad CD, las corrientes directas inducidas por los estados del tiempo espacial pueden dañar o destruir ciertos equipos como los transformadores de voltaje.

¿Qué es la resistencia eléctrica?

La **resistencia eléctrica** es toda oposición que encuentra la corriente a su paso por un circuito eléctrico cerrado, atenuando o frenando el libre flujo de circulación de las cargas eléctricas o electrones. Cualquier dispositivo o consumidor conectado a un circuito eléctrico representa en sí una carga, resistencia u obstáculo para la circulación de la corriente eléctrica.

A. Electrones fluyendo por un buen conductor eléctrico, que ofrece baja resistencia.

B. Electrones fluyendo por un mal conductor eléctrico, que ofrece alta resistencia a su paso. En ese caso los electrones chocan unos contra otros al no poder circular libremente y, como consecuencia, generan calor.



Normalmente los electrones tratan de circular por el circuito eléctrico de una forma más o menos organizada, de acuerdo con la resistencia que encuentren a su paso.

Mientras menor sea esa resistencia, mayor será el orden existente en el micromundo de los electrones; pero cuando la resistencia es elevada, comienzan a chocar unos con otros y a liberar energía en forma de calor. Esa situación hace que siempre se eleve algo la temperatura del conductor y que, además, adquiera valores más altos en el punto donde los electrones encuentren una mayor resistencia a su paso.

Cuando el material tiene muchos electrones libres, como es el caso de los metales, permite el paso de los electrones con facilidad y se le llama conductor. Ejemplo: cobre, aluminio, plata, oro, etc.

Si por el contrario el material tiene pocos electrones libres, éste no permitirá el paso de la corriente y se le llama aislante o dieléctrico. Ejemplos: cerámica, bakelita, madera (papel), plástico, etc.

Los factores principales que determinan la resistencia eléctrica de un material son:

- Tipo de material.
- Longitud.
- Sección transversal.
- Temperatura.

Un material puede ser **aislante** o **conductor** dependiendo de su configuración atómica, y podrá ser mejor o peor conductor o aislante dependiendo de ello. A mayor longitud tiene mayor resistencia eléctrica.

El material de mayor **longitud** ofrece más resistencia al paso de la corriente eléctrica que un material de menor longitud.

Un material con mayor **sección transversal** tiene menor resistencia al paso de la corriente eléctrica que un cable de menor sección.

La dirección de la corriente (la flecha de la corriente) en este caso entra o sale del elemento.

Los materiales que se encuentran a mayor **temperatura** tienen mayor resistencia que cuando están a temperatura ambiente. La unidad de medida de la resistencia eléctrica es el Ohmio, se representa por la letra griega omega (Ω) y se expresa con la letra “R”.



CIERRE

Actividad 3. Integra equipos para contestar y exponer las siguientes preguntas.

- Definición y elementos de una fem con sus respectivos ejemplos.
- Los tipos de corriente eléctrica y un ejemplo del uso de cada una de ellas.
- Definición de resistencia, sus condicionantes y aplicaciones.
- Al terminar redacta una reflexión de lo analizado.

Instrumento de evaluación

Lista de cotejo

No.	Concepto	Cumplimiento	
		Si	No
APERTURA			
1	Contesta las preguntas de diagnóstico.		
DESARROLLO			
2	Identifica, subraya las ideas principales y redacta un resumen del tema Electricidad: Fuerza Electromotriz, Tipos de Corriente Eléctrica y Resistencia Eléctrica.		
CIERRE			
3	Contesta y expone las preguntas planteadas del tema Electricidad: Fuerza Electromotriz, Tipos de Corriente Eléctrica y Resistencia Eléctrica.		
Puntuación:			
Puntuación obtenida:			

SECUENCIA DIDÁCTICA NO. 6 CIRCUITO ELÉCTRICO

5H

Eje:	Expresión experimental del pensamiento matemático.
Componente:	Sistemas e interacciones de flujos de carga.
Contenido central:	Electricidad en los seres vivos.
Contenido específico:	• Corriente eléctrica (flujo de electrones o iones). • Resistencia. • Circuitos eléctricos.
Aprendizajes esperados:	• Hace brillar un foco utilizando una batería, un cable y un foco sin portafoco. • Arma circuitos en serie y paralelo utilizando baterías, cables y focos para linterna. • Relaciona algebraicamente las variables que describen el funcionamiento de circuitos eléctricos (Ley de Ohm). • Resuelve problemas numéricos sobre circuitos en serie y paralelo.
Producto esperado:	• El brillo de los focos está relacionado con la intensidad de “corriente” manteniendo el mismo número de baterías. • Resolución no mecánica de ejercicios numéricos.
Competencias genéricas:	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. 5.3 Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
Competencias disciplinares:	CE5. Contrasta los resultados obtenidos en una investigación o experimento con hipótesis previas y comunica sus conclusiones. CE6. Valora las preconcepciones personales o comunes sobre diversos fenómenos naturales a partir de evidencias científicas. CE9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos. CE11. Analiza las leyes generales que rigen el funcionamiento del medio físico y valora las acciones.

Instrumento de evaluación: Lista de Cotejo

Ponderación: 15%

Producto Esperado:

Apertura	Desarrollo	Cierre
• Preguntas de diagnóstico.	• Ideas principales. • Palabras clave de Circuito eléctrico. • Construye un circuito eléctrico e identifica los elementos activos y pasivos del mismo. • Cuadro sinóptico de Elementos Activos y Pasivos del Circuito Eléctrico. • Formulario y Problemas de la Ley de Ohm.	• Representa gráficamente los tipos de circuitos: serie, paralelo y mixto; menciona sus elementos. • Problemas de la Ley de Ohm.

APERTURA

Aplicación de ficha de Habilidades Socioemocionales.

Actividad 1. Contesta individualmente las siguientes preguntas en tu libreta.

1. Define con tus palabras el concepto de circuito eléctrico.
2. Enlista en base a tus conocimientos los elementos de un circuito.
3. ¿Cuántos tipos de circuitos conoces?
4. Enlista al menos 3 artículos domésticos en donde se utilice una resistencia.

El docente moderará las aportaciones del grupo mediante una lluvia de ideas y ubicará correctamente los puntos discutidos.

DESARROLLO

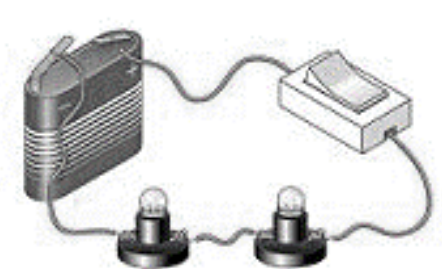
Actividad 2. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya y enlista las palabras clave del tema.

Definición de circuito eléctrico

Circuito, del latín circuitus, es un término con múltiples significados. Puede utilizarse para nombrar al trayecto en curva cerrada o al terreno que está ubicado dentro de un perímetro cualquiera.

Eléctrico, por otra parte, es aquello perteneciente o relativo a la electricidad (la propiedad física manifestada por la atracción o repulsión entre las partes de la materia o la forma de energía basada en dicha propiedad).

Un circuito eléctrico, por lo tanto, es la interconexión de dos o más componentes que contiene una trayectoria cerrada. Dichos componentes pueden ser resistencias, fuentes, interruptores, condensadores, semiconductores o cables.



Cuando el circuito incluye componentes electrónicos, se habla de circuito electrónico. Entre las partes de un circuito eléctrico, se pueden distinguir los **conductores** (cables que unen los elementos para formar el circuito), los **componentes** (dispositivos que posibilitan que fluya la carga), los **nodos** (puntos del circuito donde concurren dos o más conductores) y las **ramas** (conjunto de los elementos de un circuito comprendidos entre dos nodos consecutivos).

Los circuitos eléctricos pueden clasificarse según el **tipo de señal** (corriente directa o corriente alterna), el **tipo de configuración** (serie, paralelo o mixto), el **tipo de régimen** (corriente periódica, corriente transitoria o permanente) o el **tipo de componentes** (circuito eléctrico o circuito electrónico).

La representación gráfica del circuito eléctrico se conoce como **diagrama electrónico** o **esquema eléctrico**. Dicha representación exhibe los componentes del circuito con pictogramas uniformes de acuerdo a ciertas normas, junto a las interconexiones (sin que éstas se correspondan con las ubicaciones físicas).

La confección de dicho esquema es fundamental para la construcción de un circuito eléctrico, ya que representa el primer paso a seguir. De lo bien elaborado que esté depende el funcionamiento del circuito, por eso es muy importante revisarlo más de una vez y hacer pruebas en la teoría antes de proceder.

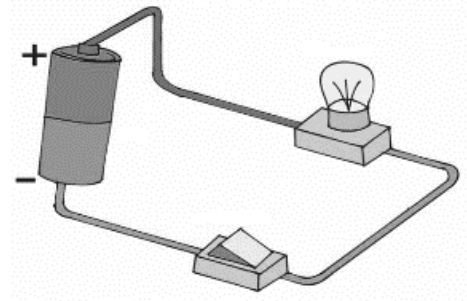
Actividad 3. Utiliza el proyecto “encendido de un foco” e identifica los elementos activos y pasivos del mismo.

¿Cómo construir un circuito eléctrico sencillo?

Lo primero que se necesita es plasmar el diseño del circuito eléctrico en un esquema, o sea, en una representación gráfica de sus diversos componentes y de sus conexiones, utilizando la simbología adecuada, según las convenciones.

Ya diseñado y probado el esquema, es necesario reunir los siguientes materiales:

- Tabla de madera de aproximadamente 20cm x 20cm (también se puede usar una base de plástico o cartón).
- 1 bombilla eléctrica.
- 1 trozo de cable de la extensión que se crea necesaria (si es posible contar con 2, cada uno de un color diferente).
- 1 batería común (también llamada pila).
- 1 interruptor de corriente.
- 1 portalámparas.
- Cinta aislante.
- Pegamento.



Los pasos para la construcción del circuito eléctrico son los siguientes:

- Pegar la batería, el interruptor y el portalámparas sobre la tabla.
- Cortar tres trozos de cable, y pelar sus extremos (si se cuenta con cables de dos colores, usar uno para los 2 negativos y el otro para el positivo)
- Unir uno de los trozos de cable al polo negativo de la pila y el otro, al interruptor, tomando el recaudo de que este último esté en su posición de apagado.
- Desde el otro extremo del interruptor, conectar un cable del mismo color que el anterior al portalámparas
- Cerrar el ciclo de conexiones uniendo el portalámparas al polo positivo de la batería, usando cable de un color diferente al anterior.
- Colocar la bombilla en el portalámparas, asegurándose de que quede bien ajustada, aunque sin ejercer mucha presión, para evitar que se rompa.
- Para comprobar que todo funciona como se espera, accionar el interruptor, ante lo cual la bombilla debería encenderse.

Actividad 4. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales y elabora un cuadro sinóptico de Elementos Activos y Pasivos del Circuito Eléctrico.

Elementos Activos y Pasivos del Circuito Eléctrico

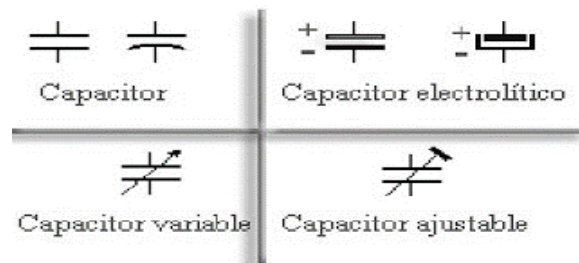
Los elementos que componen un circuito eléctrico pueden ser:

Elementos activos: dispositivos capaces de generar una tensión o una corriente y suministrar energía a una carga dada.

Elementos pasivos: aquellos que a la circular corriente producen una diferencia de potencial entre sus bornes consumiendo. Estos elementos también se pueden tomar como:

- Elementos activos la tensión y la corriente tienen igual signo.
- Elementos pasivos la tensión y la corriente tienen distinto signo (ejemplo: una fuente cargándose).

Un ejemplo de **elemento pasivo** sería el **resistor** y las **fuentes de corriente y voltaje** serían **elementos activos**. Los capacitores e inductores suelen estar dentro de estas dos categorías ya que absorben energía cuando se carga y así mismo suministran energía cuando se descargan.



A los capacitores también se los suele representar con dos símbolos diferentes, según se trate de tipos con polarización fija (electrolíticos) o sin ella (cerámicos, poliéster, etc.).

El resistor, inductor, capacitor y fuentes son los elementos básicos y es posible ejemplificar el funcionamiento de cualquier dispositivo electrónico con diferentes combinaciones de estos elementos.

Los elementos activos, son dispositivos capaces de generar una tensión o una corriente (en forma más general un campo eléctrico) y suministrar potencia a una carga dada (entregan energía).

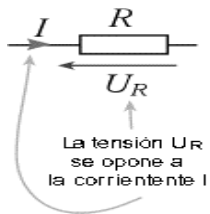
Fuentes de corriente continua

Las **fuentes** son elementos activos, de acuerdo a sus características o comportamiento frente a distintas cargas podemos diferenciar dos tipos: los generadores de tensión y los de corriente.

Ejemplos: baterías, pilas, generadores, rectificadores.

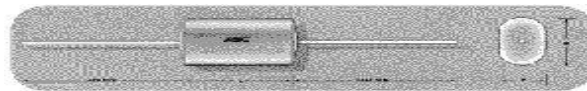
Elementos pasivos

Aquellos que consumen o almacenan energía.

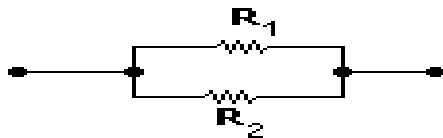


Resistencias: Aquellos elementos que consumen energía, transformándola en calor.

Resistencias en serie:

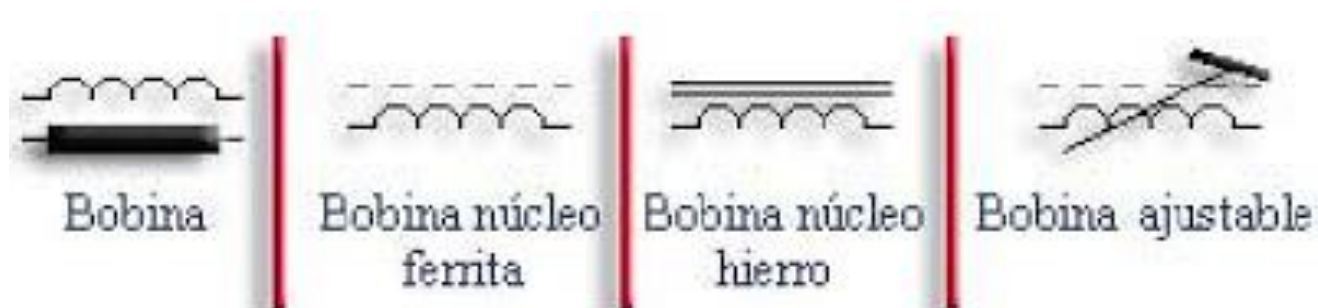


Resistencias en paralelo:



Reactancias: Aquellos elementos que almacenan energía.

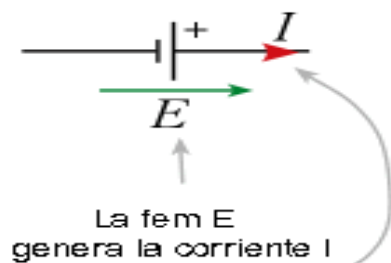
Condensadores (capacitancias): Almacenan carga eléctrica. La carga eléctrica que almacenan es proporcional a la tensión entre sus bornes.



Bobinas (inductancias): Almacenan energía magnética. El flujo magnético almacenado es proporcional a la corriente que circula por la bobina.

Elementos activos

Son elementos que aportan energía al resto de los elementos del circuito.



Generadores de tensión: Mantienen las características de la tensión entre sus bornes, independientemente de los elementos que componen el resto del circuito. Cuando esto no ocurre así se dice que se comporta como un generador real de tensión

Generadores de corriente: Mantienen las características de la corriente entre sus bornes, independientemente de los elementos que componen el resto del circuito. Cuando esto no ocurre así se dice que se comporta como un generador real de corriente

Fuentes de corriente y de tensión. Los generadores son los elementos activos que aportan las señales que excitan a los circuitos en alterna y continua.

Ideales: Mantienen las características de las señales independientemente de la impedancia con que se los cargue.

Reales: Aunque se comportan como generadores reales en un amplio rango de cargas, en situaciones extremas (muy baja impedancia de carga para los generadores de tensión y muy alta impedancia para los generadores de corriente, tienen limitada la cantidad de energía que aportan a los circuitos.

Dependientes: Se comportan como los generadores ideales, pero su valor depende de algún parámetro (tensión, corriente, etc.) de una rama del circuito.

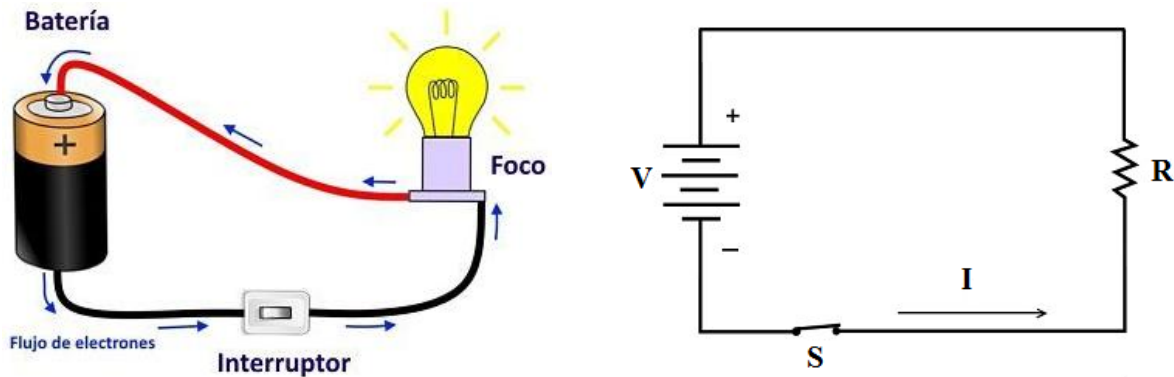
	IDEALES	REALES
Tensión CC		
Corriente		
Tensión Alterna		
Corriente dependiente		$I = bI_o, a V_o$
Tensión dependiente		$V = bI_o, a V_o$

Actividad 5. Lee grupalmente el tema realizando lectura comentada, subraya las ideas principales, enuncia, elabora un formulario y analiza los problemas de la Ley de Ohm.

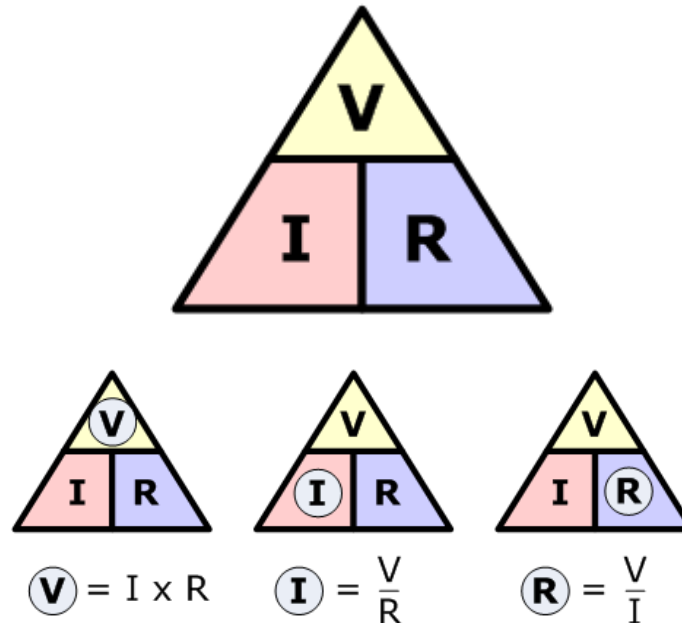
Ley de Ohm

La Ley de Ohm muestra la relación que existe entre una resistencia, la tensión o voltaje en sus terminales y la corriente que pasa a través de ella.

En todo conductor, la diferencia de potencial (V) aplicada entre sus extremos, es directamente proporcional a la intensidad de la corriente (I) que circula por él, es decir, su resistencia eléctrica (R) es independiente de la diferencia de potencial eléctrico aplicada entre sus extremos.



Para las tres expresiones de la Ley de Ohm se utiliza el triángulo:



donde:

R = Resistencia expresada en Ohm (Ω).

I = Corriente eléctrica expresada en Ampere (A).

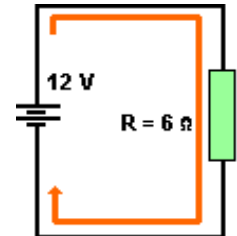
V = Diferencia de potencial expresada en Volt (V).

Ejemplos:

1. En un circuito simple hay una tensión de 220 V y circula una corriente eléctrica de 11 A de intensidad. Calcula su resistencia.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$V = 220 \text{ V}$	$R = \frac{V}{I}$	$R = \frac{220 \text{ V}}{11 \text{ A}}$	$R = 20 \Omega$
$I = 11 \text{ A}$			
$R = ?$			

2. En un circuito sencillo en donde tenemos en serie una fuente de tensión; una batería de 12 V y una resistencia de 6Ω , se puede establecer una relación entre la tensión de la batería, la resistencia y la corriente que entrega la batería. Calcula la corriente que circula a través de esta resistencia o resistor.



Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$V = 12 \text{ V}$	$I = \frac{V}{R}$	$I = \frac{12 \text{ V}}{6 \Omega}$	$I = 2 \text{ A}$
$R = 6 \Omega$			
$I = ?$			

3. Calcula el voltaje existente entre los extremos de una resistencia de 100Ω por la que circula 0.1 A de corriente eléctrica.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$V = ?$	$V = I R$	$V = (0.1 \text{ A}) (100 \Omega)$	$V = 10 \text{ V}$
$I = 0.1 \text{ A}$			
$R = 100 \Omega$			

Relación lineal entre la corriente y el voltaje en una resistencia

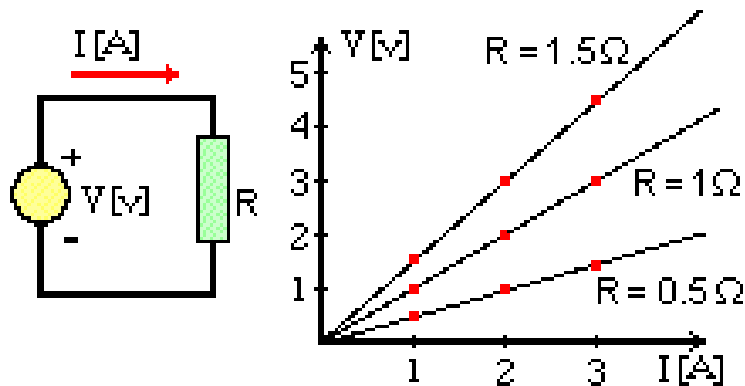
Es interesante ver que la relación entre la corriente y el voltaje en un resistor es siempre lineal y la pendiente de esta línea está directamente relacionada con el valor del resistor. Así, a mayor resistencia mayor pendiente.

Se dan 3 casos:

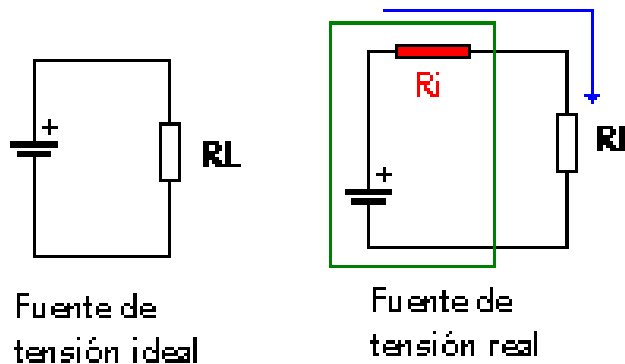
- Con un valor de resistencia fijo: La corriente sigue al voltaje. Un incremento del voltaje, significa un incremento en la corriente y un incremento en la corriente significa un incremento en el voltaje.
- Con el voltaje fijo: Un incremento en la corriente, causa una disminución en la resistencia y un incremento en la resistencia causa una disminución en la corriente
- Con la corriente fija: El voltaje sigue a la resistencia. Un incremento en la resistencia, causa un incremento en el voltaje y un incremento en el voltaje causa un incremento en la resistencia

Representación gráfica de la resistencia

Para tres valores de resistencia diferentes, un valor en el eje vertical (corriente) corresponde un valor en el eje horizontal (voltaje). Las pendientes de estas líneas rectas representan el valor de la resistencia.



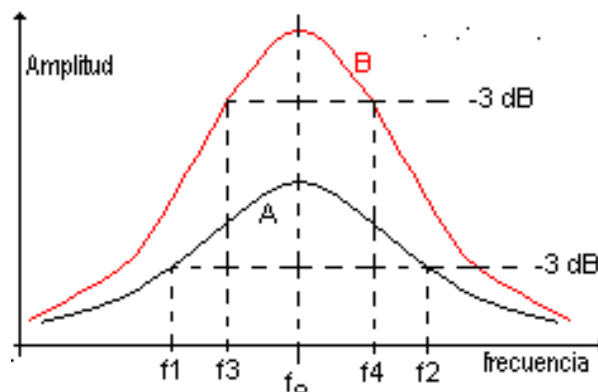
Con ayuda de estos gráficos se puede obtener un valor de corriente para un resistor y un voltaje dados. Igualmente, para un voltaje y un resistor dado se puede obtener la corriente. Ver el gráfico anterior.



Resistencia interna en fuentes de tensión / voltaje



Disipadores de calor (heatsinks)



Filtros – Orden, fase, relación entrada-salida

CIERRE

Actividad 6. Representa gráficamente los tipos de circuitos: serie, paralelo y mixto; menciona sus elementos.

Actividad 7. Integra binas para resolver los problemas. Posteriormente realizar heteroevaluación.

1. Un calentador eléctrico absorbe 5 A cuando se conecta a una tensión de 110 V. Calcula su resistencia eléctrica.
2. Calcula la resistencia a través de un calentaplatos eléctrico que tiene una intensidad de 12 A y se enchufa a una línea de 110 V.
3. Calcula la intensidad de la corriente que alimenta a una lavadora de juguete que tiene una resistencia de $10\ \Omega$ y funciona con una batería con una diferencia de potencial de 30 V.
4. Un tostador eléctrico posee una resistencia de 40 cuando está caliente. ¿Cuál será la intensidad de la corriente que fluirá al conectarlo a una línea de 120 V?
5. Calcula la diferencia de potencial aplicada a una resistencia de $25\ \Omega$, si por ella fluyen 8 A de intensidad de corriente eléctrica.
6. Calcula el voltaje, entre dos puntos del circuito de una plancha, por el que atraviesa una corriente de 4 A y presenta una resistencia de $10\ \Omega$.

Instrumento de evaluación

Lista de cotejo

No.	Concepto	Cumplimiento	
		Si	No
APERTURA			
1	Contesta las preguntas de diagnóstico.		
DESARROLLO			
2	Identifica, subraya y enlista las palabras clave del tema Circuito eléctrico.		
3	Construye un circuito eléctrico e identifica los elementos activos y pasivos del mismo.		
4	Identifica, subraya las ideas principales y elabora un cuadro sinóptico de Elementos Activos y Pasivos del Circuito Eléctrico.		
5	Identifica y subraya las ideas principales, enuncia, elabora un formulario y resuelve problemas de la Ley de Ohm.		
CIERRE			
6	Representa gráficamente los tipos de circuitos: serie, paralelo y mixto; menciona sus elementos		
7	Resuelve problemas de la Ley de Ohm.		
Puntuación:			
Puntuación obtenida:			

5.4

Disposiciones mentales

*"Mira hacia dentro.
El secreto está en tu
interior".*

Hui Neng.

La salud emocional se manifiesta cuando sabemos manejar nuestras emociones en los distintos espacios en que nos desarrollamos. Por otro lado, también existen las **disposiciones mentales** que son el conjunto de hábitos y habilidades que, desde la niñez, desarrollamos para alcanzar nuestros objetivos individuales o comunes. Ambos aspectos van de la mano. Por ejemplo, la autorregulación y el control de la impulsividad relacionan las disposiciones mentales y las emociones.

Trabajar con las emociones y las disposiciones mentales requiere de un profundo autoconocimiento que posibilita el desarrollo de procesos de autorregulación y hábitos que nos benefician individual y colectivamente.

El reto es identificar emociones y disposiciones mentales que facilitan u obstaculizan el trabajo colaborativo.

Actividad 1.

Lee el *Concepto clave* y piensa en una disposición mental y una emoción que te ha facilitado contribuir en un trabajo colaborativo. Anótalas aquí:

- Piensa en situaciones de tu vida cotidiana y escribe cómo favorece el trabajo colaborativo estas disposiciones mentales y emociones en los distintos espacios donde convives. Completa la siguiente tabla.

Situación	¿Cómo favorece el trabajo colaborativo?
En mi casa.	
En la escuela.	
Entre un grupo de amigos.	
En mi colonia.	



www.sems.gob.mx/construyet

Colaboración | 1

Actividad 2.

Reúnanse en equipos y compartan los resultados de la actividad anterior. Piensen en una situación concreta del grupo en la que deban favorecer el trabajo colaborativo. Detecten qué emociones y disposiciones mentales de cada uno pueden favorecerlo. Anoten en su cuaderno cuáles de las que escribieron en el ejercicio anterior, pueden adoptar, intercambiar y fortalecer.

Reafirmo y ordeno

Existen personas que creen que no pueden cambiar. Todas tenemos una forma peculiar de percibir y de aproximarnos a los problemas. Si alguien desea realizar exitosamente una *encomienda*, ya sea de índole personal o de tipo social, es necesario que reconozca las disposiciones mentales que posee. Está comprobado que estas disposiciones se modifican con prácticas nuevas y terminan por convertirse en hábitos.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección

**¿Quieres saber más?**

Para tener más claro cómo las disposiciones mentales pueden modificarse y encausarse al trabajo colaborativo y logro de metas comunes, te recomendamos ver la película *Adiós, Bafana* (2007) del director Bille August. En el siguiente sitio podrás encontrar una sinopsis:
<https://www.elseptimoarte.net/peliculas/adios-bafana-45.html>

CONCEPTO CLAVE**Disposiciones mentales:**

Son los hábitos que poseemos y que nos permiten percibir o aproximarnos a los problemas cotidianos de diversas maneras. Por ejemplo, cuando relacionas una circunstancia con una forma de proceder o sentir, estás ante una disposición: sentir nervios antes de un examen, frustración por algo que no ha salido muy bien, etcétera. Pero, recuerda: éstas pueden modificarse.

GLOSARIO**Encomienda:**

Es el encargo o petición que hace alguien para realizar cierta tarea.

6.4

¿Qué nos detiene?

"Si nunca se habla de una cosa, es como si no hubiese sucedido".

Óscar Wilde.

Realizar un proyecto en equipo no siempre es sencillo. Cada participante tiene una forma particular de entender el mundo y de expresarse, y a veces la comunicación puede bloquearse de tal forma que el proyecto se detiene o los resultados no son los esperados. ¿Y qué pueden hacer? En esta variación, llevaremos a cabo algunas actividades que pueden ayudarles a entender y buscar solución para situaciones como éstas.

El reto es aplicar el "modelo de los cuatro jugadores" para generar conversaciones efectivas.

Actividad 1.

Como hemos visto en las variaciones anteriores, hay cuatro roles principales durante las conversaciones: *iniciar, apoyar, conciliar y desafiar*. Cuando uno de estos falta, el diálogo puede ser poco productivo o incluso bloquearse. A partir de esta idea, te presentamos algunas situaciones que pueden ocurrir durante el trabajo en equipo. Junto a cada una, escribe una posible solución.

1. Dos compañeros de equipo están enfrascados en una discusión. Uno de ellos está proponiendo una actividad novedosa para mejorar el trabajo mientras que el otro da un argumento tras otro para no incluir esta propuesta.

2. Una de las integrantes del equipo tiene muy buenas ideas para el proyecto y el trabajo va avanzando. Los demás están siempre de acuerdo con lo que dice, pero ella tiene la impresión de que está sola. Poco a poco el resto del equipo empieza a distraerse en otras cosas hasta que ella termina, bastante molesta, haciéndose cargo por completo del proyecto.



www.sems.gob.mx/construyet

Colaboración | 1

Actividad 2.

Compartan sus respuestas con el grupo y reflexionen sobre las dinámicas que se dan en las conversaciones de equipo en el aula y en otros espacios de la vida cotidiana, por ejemplo, con la familia, amigos o vecinos.

Reafirmo y ordeno

Cuando la comunicación se bloquea, es necesario analizar la situación y proponer soluciones para poder avanzar. El modelo de los cuatro jugadores puede servir como herramienta para entender qué roles están ausentes en las conversaciones y asumirlos conscientemente. Esto seguramente ayudará a que la comunicación fluya de mejor manera y se desarrollen proyectos colectivos.

**Para tu vida diaria**

Cuando estés en una junta de vecinos que parece no avanzar, una reunión familiar en la que resulta muy difícil llegar a acuerdos, o una discusión por diferencias de opinión entre amigos, analiza lo que está pasando con la conversación y detecta si falta algún rol e intenta asumirlo. Comparte los resultados con tus amigos, familia o vecinos.

¿Quieres saber más?

Te compartimos este video que puede ser útil para detectar algunos facilitadores obstáculos en la comunicación:

<https://youtu.be/yH3zVVdfglk>

CONCEPTO CLAVE**Modelo de los cuatro jugadores:**

Modelo creado por David Kantor (2012) que plantea que en toda conversación efectiva existen cuatro acciones que se identifican con roles que las personas ocupan cuando están conversando: *actuar, seguir, observar y oponerse*.

7.4

Pensar distinto

"La paz no es la ausencia de conflicto, sino la presencia de alternativas creativas para responder al conflicto..."

Dorothy Thompson.

Estar en desacuerdo con alguien no tiene por qué terminar en conflicto. Muchas veces, lo que lo motiva son los pensamientos que surgen en estas situaciones: sobre la otra persona, sobre ti mismo, sobre lo que cada uno dice. Las técnicas de **cambio cognitivo** permiten pensar distinto en medio de un desacuerdo, lo que podría evitar un conflicto y sumar aprendizajes a tu vida.

El reto es aplicar estrategias de regulación emocional en situaciones de conflicto para lograr una perspectiva más amplia y objetiva de la situación.

Actividad 1.

Busca a una o un compañero para realizar esta actividad. Siéntense uno frente al otro. Por turnos, cada uno de ustedes le contará al otro, en dos minutos, una situación complicada o negativa por la que haya pasado, algo que a ti te sea fácil contar. Al terminar ambos de hablar, cada uno le hablará al otro sobre algo que considere positivo de la situación que su compañero le compartió.

Al terminar, responde aquí o en tu cuaderno:

a. ¿Qué piensas acerca de lo que tu compañero (a) encontró de positivo en tu situación?

b. ¿Qué otros aspectos positivos puedes encontrar en lo que te ocurrió?



www.sems.gob.mx/construyet

Colaboración | 1

Actividad 2.

Reflexionen colectivamente sobre, cómo pensar de manera distinta podría ayudarles durante un conflicto entre compañeros de equipo. Si deseas puedes compartir tu punto de vista con el resto de tus compañeros.

Reafirmo y ordeno

Cambiar los pensamientos cuando hay un desacuerdo entre compañeros, puede ayudar a encontrar coincidencias y llegar a acuerdos, e incluso evitar o solucionar conflictos. Las técnicas de **cambio cognitivo** son una buena herramienta para lograrlo.

**Para tu vida diaria**

En casa, piensa en un conflicto familiar que aún no se resuelve. Analízalo y trata de encontrar aspectos que no habías notado y que podrían ayudar a resolver o disminuir el conflicto. De ser posible, comparte tus reflexiones con tu familia y escucha sus opiniones respetuosamente.

¿Quieres saber más?

Este video explica de manera sencilla cómo puedes hacer un cambio cognitivo y cambiar pensamientos que no te ayudan por otros que pueden beneficiarte: <https://www.youtube.com/watch?v=hw3jNUzbnk>

CONCEPTO CLAVE

Cambio cognitivo: Modificación de los pensamientos, generando alternativas más útiles y benéficas.

8.4

La escucha empática

"Si los hombres han nacido con dos ojos, dos orejas y una sola lengua es porque se debe escuchar y mirar dos veces antes de hablar".

Marie de Rabutin-Chantal, marquesa de Sévigné.

La **empatía** es la capacidad de mirarse en el otro, de ponerse en su lugar y de juzgar desde una perspectiva ampliada que requiere considerar criterios personales y ajenos. Cuando la empatía se aplica a la escucha ésta sucede desde nuestro interior, movilizand o emociones y generando una conexión con la o las personas con quienes se conversa. En esta sesión practicaremos este tipo de escucha.

El reto es identificar los diferentes "niveles de escucha" al interactuar y trabajar con otras personas.

Actividad 1.

Escuchen a su profesor que les leerá un fragmento de la novela *Momo*, de Michael Ende. Si

Debajo del escenario de las ruinas, cubierto de hierba, había unas cámaras medio derruidas, a las que se podía llegar por un agujero en la pared. Allí se había instalado Momo como en su casa. Una tarde llegaron unos cuantos hombres y mujeres de los alrededores que trataron de interrogarla. Momo los miraba asustada, porque temía que la echaran. Pero pronto se dio cuenta de que eran gente amable. Ellos también eran pobres y conocían la vida.

— Y bien —dijo uno de los hombres—, parece que te gusta esto.

— Sí —contestó Momo.

— ¿Y quieres quedarte aquí?

— Sí, sí puedo.

— Pero ¿no te espera nadie?

— No.

— Quiero decir, ¿no tienes que volver a casa?

— Ésta es mi casa.

— ¿De dónde vienes, pequeña?

Momo hizo con la mano un movimiento indefinido, señalando algún lugar cualquiera a lo lejos.

— ¿Y quiénes son tus padres? —siguió preguntando el hombre.

La niña lo miró perpleja, también a los demás, y se encogió un poco de hombros. La gente se miró y suspiró.

— No tengas miedo —siguió el hombre—. No queremos echarte. Queremos ayudarte.

Momo asintió muda, no del todo convencida.

— Dices que te llamas Momo, ¿no es así?

— Sí.

— Es un nombre bonito, pero no lo he oído nunca. ¿Quién te ha llamado así?

— Yo —dijo Momo.

— ¿Tú misma te has llamado así?

— Sí.

— ¿Y cuándo naciste?



www.sems.gob.mx/construyet

Colaboración | 1

Momo pensó un rato y dijo, por fin:

— Por lo que puedo recordar, siempre he existido.

— ¿Es que no tienes ninguna tía, ningún tío, ninguna abuela, ni familia con quien puedas ir?

Momo miró al hombre y calló un rato. Al fin murmuró:

— Ésta es mi casa.

— Bien, bien —dijo el hombre—. Pero todavía eres una niña. ¿Cuántos años tienes?

— Cien —dijo Momo, como dudosa.

La gente se rio, pues lo consideraba un chiste.

— Bueno, en serio, ¿cuántos años tienes?

— Ciento dos —contestó Momo, un poco más dudosa todavía.

La gente tardó un poco en darse cuenta de que la niña sólo conocía un par de números que había oído por ahí, pero que no significaban nada, porque nadie le había enseñado a contar.¹

a. De acuerdo con la lectura anterior, comenten en el grupo las siguientes preguntas:

- ¿Qué sintieron por Momo?
- ¿Qué situación les provocó alguna emoción? ¿Cuál fue?
- ¿La actitud de las personas que hablaban con Momo fue empática? ¿Por qué?

b. Entre todos, reflexionen las diferencias que encuentran entre ésta y las escuchas habitual e informativa. Construyan una definición de la escucha empática y anótenla aquí o en sus cuadernos.

Reafirmo y ordeno

La escucha empática se origina no sólo en una mente abierta sino en un corazón dispuesto a conectarse con el otro. A través de este tipo de escucha se genera un vínculo de comprensión y empatía con la otra persona, lo que permite avanzar en la construcción de relaciones de colaboración y apoyo mutuo.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección



Para tu vida diaria

Cuando converses con tus familiares, amigos, vecinos procura mantener una postura empática que te ayude a conectar con esas personas considerando su situación, estado de ánimo y emociones. Prácticalo y distingue los resultados.

¿Quieres saber más?

Para repasar los rasgos y características de este tipo de escucha, revisa el video "Julián Treasure: 5 maneras para escuchar mejor", disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=cSohjlYQI2A>

CONCEPTO CLAVE

Empatía:

Habilidad de comprender las emociones y experiencias del otro desde su perspectiva.

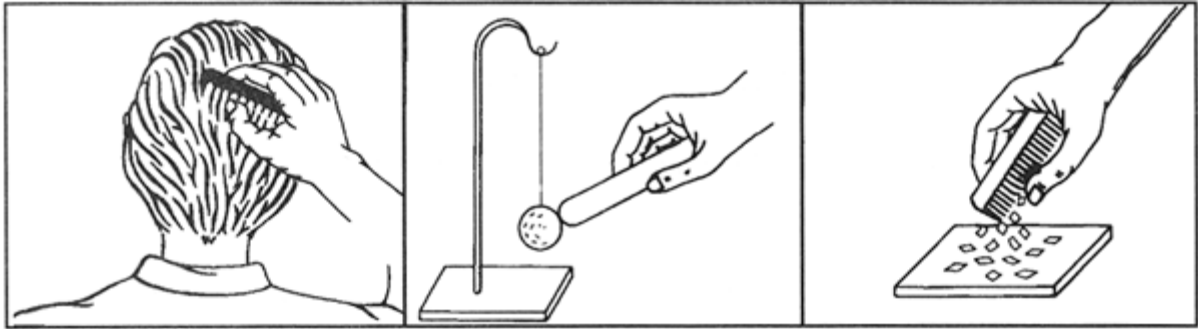
¹ Ende, Michael. Momo. Editorial Caleido. Tegucigalpa, 2014. Pp 16-19

UNIDAD III SISTEMAS E INTERACCIONES DE FLUJO DE CARGA

SECUENCIA DIDÁCTICA No. 7 INDUCCION ELECTROMAGNETICA		4H
Eje:	Expresión experimental del pensamiento matemático.	
Componente:	Sistema e interacciones de flujos de carga.	
Contenido central:	Inducción electromagnética	
Contenido específico:	• ¿Tengo energía eléctrica en casa? • ¿Es lo mismo la atracción electrostática que la magnética? • Corriente alterna o corriente directa. • Inducción electromagnética.	
Aprendizajes esperados:	• Reconoce que una corriente eléctrica puede modificar la dirección de la aguja de una brújula. • Infiere la importancia del movimiento relativo en la inducción electromagnética.	
Producto esperado:	• Observa que el medidor de corriente oscila de positivo a negativo, dependiendo de la dirección del movimiento dentro del embobinado. • Explicar que elemento se mueve en cada caso para producir el fenómeno. • Realiza una lista de aparatos domésticos que funcionan con base en este principio (horno eléctrico, tostador, plancha, secador de pelo...). • Puesta en común y debate sobre las preguntas formuladas. • Elaborar un informe donde después de la discusión grupal, cada 3 34 equipo complete y matice sus ideas iniciales • Hacer una lista de las ventajas de utilizar corriente alterna para la generación y distribución de energía eléctrica. • Discusión sobre el impacto ambiental producido por las diversas formas de generar energía eléctrica (ej. inundación para hacer una planta hidroeléctrica) • Explicar las formas en que la energía eléctrica se distribuye en la propia comunidad.	
Competencias genéricas:	5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.	
Competencias disciplinares:	5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. 5.4 Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su validez. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas..	
Instrumento de evaluación: Lista de Cotejo		Ponderación: 30%
Producto Esperado:		
Apertura	Desarrollo	Cierre
• Análisis diagnóstico de imágenes.	• Ideas principales y elabora resumen. • Entra a los link y elabora una síntesis	• Cuestionario

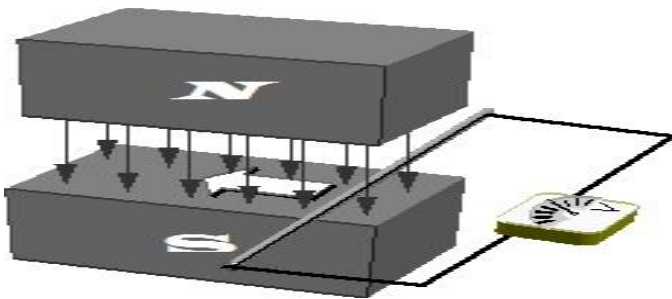
APERTURA

ACTIVIDAD 1.- Analiza las imágenes, indica el método de inducción electromagnética que representa cada una de ellas.



DESARROLLO

ACTIVIDAD 2. Lee y subraya las ideas principales y posteriormente realiza un resumen en tu libreta.



3.1 Inducción electromagnética

La inducción electromagnética es el fenómeno que origina la producción de una fuerza electromotriz (**f.e.m. o tensión**) en un medio o cuerpo expuesto a un campo magnético variable, o bien en un medio móvil respecto a un campo magnético estático. Es así que, cuando dicho cuerpo es un conductor, se produce una corriente inducida.

Este fenómeno fue descubierto por Michael Faraday

en 1831, quien lo expresó indicando que la magnitud de la tensión inducida es proporcional a la variación del flujo magnético (**Ley de Faraday**). La inducción electromagnética es el principio fundamental sobre el cual operan transformadores, generadores, motores eléctricos, la vitrocerámica de inducción y la mayoría de las demás máquinas eléctricas. Los principios de la inducción electromagnética son aplicados en muchos dispositivos y sistemas, por ejemplo: Horno de inducción, Motor eléctrico, Generador eléctrico, Transformador, batería eléctrica, Inductor, Tableta digitalizadora y Diferencia de potencial

Heinrich Lenz comprobó que la corriente debida a la f.e.m. *inducida se opone al cambio de flujo magnético y la corriente tiende a mantener el flujo*. Esto es válido para el caso en que la intensidad del flujo varíe, o que el cuerpo conductor se mueva respecto de él.

3.2. El AVE, otro tren de alta velocidad atravesaba el pasado martes el plácido paisaje del monte Fuji. Al símbolo del Japón inmemorial lo vuelve a retar un ingenio humano, un tren de levitación magnética o maglev, acaba de batir el récord mundial al alcanzar un pico de velocidad de 603 km/h y mantenerse durante 11 segundos por encima de los 600.

Un tren que necesita vigas con superconductores en lugar de vías de hierro y una red eléctrica muy potente no resulta un capricho barato.

3.3. ¿Qué es la corriente eléctrica?

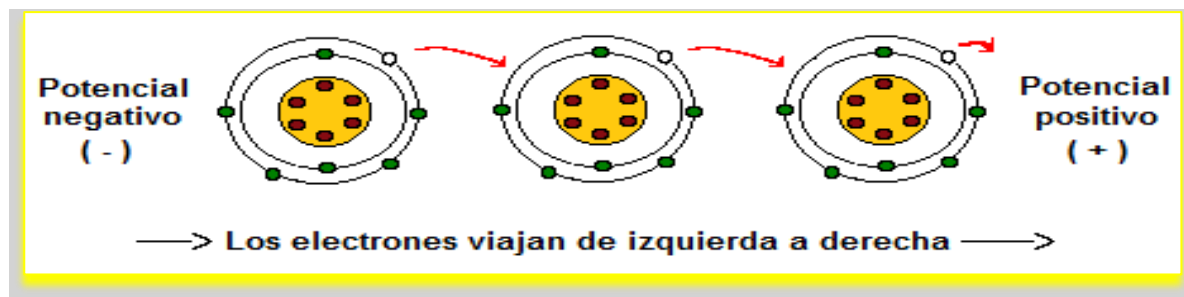
Corriente eléctrica es un flujo de electrones que atraviesa un material. Algunos materiales “conductores” tienen electrones libres que pasan con facilidad de un átomo a otro.

Estos electrones libres, si se mueven en una misma dirección conforme saltan de un átomo a átomo, se vuelven en su conjunto, una corriente eléctrica.

Para lograr que este movimiento de electrones se de en un sentido o dirección, es necesario una fuente de energía externa.

Dirección del flujo de la corriente eléctrica

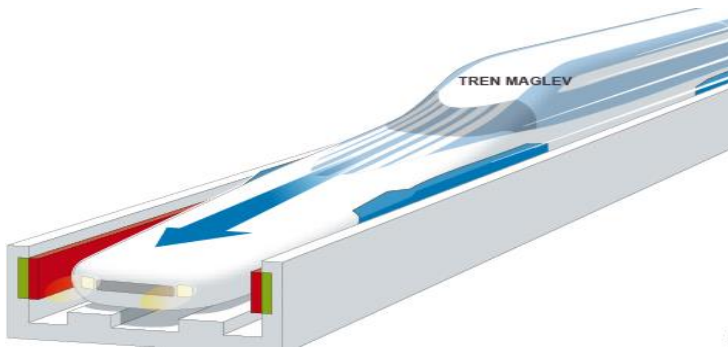
Cuando se coloca un material eléctricamente neutro entre dos cuerpos cargados con diferente potencial (tienen diferente carga), los electrones se moverán desde el cuerpo con potencial más negativo hacia el cuerpo con potencia más positivo. En el gráfico siguiente la corriente circula según la convención establecida por Benjamín Franklin, el sentido de la corriente eléctrica va desde el potencial positivo al potencial negativo.



Ejemplos :

¿Es seguro viajar en un vehículo que casi dobla la velocidad máxima de una fórmula uno?
“cuanto más rápido corre, más estable se vuelve”

¿Cómo consigue un tren correr a esa velocidad? haciéndole volar, literalmente. El SC Maglev L0, que así se llama el Maglev japonés, levita a 10 centímetros sobre su base.



Tren y ferrocarril no son ya sinónimos: ahora se prescinde de las vías; el rozamiento con ellas haría imposible alcanzar esas velocidades. En su lugar, el tren se desplaza dentro de una guía-viga de hormigón con forma de u.

Lo encauzan, lo impulsan y lo sostienen en el aire unos potentes electroimanes: “La tecnología está basada en el simple principio de atracción y repulsión magnética: los dos polos de un imán se atraen si son de distinto signo y se repelen si son del mismo.

En el funcionamiento de cualquier motor eléctrico está basado en el mismo principio, pero aquí se aplica de otra forma Alta Velocidad a mayor electricidad, mayor campo magnético se crea. El Maglev necesita uno 100.000 veces más potente que el de la Tierra.

Para sacarle el máximo a la costosa y abundante energía que precisa, en el ‘Maglev’ se utilizan materiales superconductores, que transmiten mejor la electricidad cuando su temperatura desciende a 269°C bajo cero. (Unos electroimanes lo encauzan, lo impulsan y los sostienen en el aire).

Esa electricidad se transmite por los laterales de la guía de hormigón, es como si el motor del tren, en lugar de estar en el interior de la máquina, estuviera en las guías. en su base, esto se puede visualizar como el espacio (hueco) que deja el electrón al moverse de un potencial negativo a un positivo, este hueco es positivo (ausencia de un electrón) y circula en sentido opuesto al electrón.

La corriente eléctrica se mide en Amperios (A), su símbolo es I y se define como la cantidad de carga que circula por un conductor en una unidad de tiempo: $I = Q \cdot t$

La **corriente continua (CC)** es la corriente eléctrica que fluye de forma constante en una dirección, como la que fluye en una linterna o en cualquier otro aparato con baterías es corriente continua.

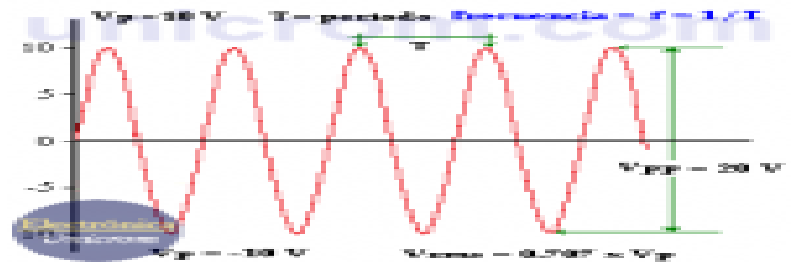
La **corriente alterna (CA)** es un tipo de corriente eléctrica, en la que la dirección del flujo de electrones va y viene a intervalos regulares o en ciclos. La corriente que fluye por las líneas eléctricas y la electricidad disponible normalmente en las casas procedente de los enchufes de la pared es corriente alterna.

Un sistema eléctrico suministra electricidad a hogares y negocios. Las tormentas de clima espacial pueden afectar el sistema eléctrico, pueden causar flujos de electricidad continua en red eléctrica y cortar la electricidad, puesto que la red fue diseñada para que usara electricidad CA, y no electricidad CD, las corrientes directas inducidas por los estados del tiempo espacial pueden dañar o destruir ciertos equipos como los transformadores de voltaje.



Corriente continua (CC)

Corriente alterna (CA – AC)



3.4 Dos tipos de corriente eléctrica: corriente directa (CD) fluye en una sola dirección en los alambres y corriente alterna (CA) fluye en direcciones opuestas cambiando rápidamente la dirección muchas veces por segundo. son dos tipos de corrientes eléctricas que pueden atravesar alambres: corriente directa (CD) y corriente alterna (CA).

La corriente directa (CD) siempre fluye en la misma dirección en un circuito eléctrico.

Los electrones fluyen continuamente en el circuito del terminal negativo de la batería al terminal positivo. Incluso cuando ninguna corriente está atravesando el conductor, los electrones en el alambre se están moviendo a velocidades de hasta 600 millas (1 000 kilómetros) por segundo, pero en direcciones al azar porque el alambre tiene una temperatura finita.

Hay tantos electrones que todos están continuamente chocando entre sí, como fichas de dominó, y hay un cambio neto de cargas eléctricas alrededor del circuito que pueden llegar a alcanzar la velocidad de la luz.

Los tomacorrientes del hogar proporcionan corriente alterna (CA) electrones en el alambre cambian de dirección 60 veces por segundo. A los dispositivos eléctricos no les importa en qué dirección se mueven los electrones, puesto que la misma cantidad de corriente atraviesa un circuito sin importar dirección de la corriente.

El Clima Espacial Induce Corrientes en Redes Eléctricas El clima espacial hace que fluya electricidad en nuestra atmosfera. Algunas veces esa electricidad ilumina al cielo, dando origen a la aurora. Las corrientes eléctricas en la atmósfera originan rayos.

Corriente directa (CD) y corriente alterna (CA) Hay dos tipos de corrientes eléctricas que pueden atravesar alambres: corriente directa (CD) y corriente alterna (CA). La corriente directa (CD) siempre fluye en la misma dirección en un circuito eléctrico.

ACTIVIDAD 3. Entra a los link indicados, revisa la información y elabora una síntesis de cada uno.

<https://latam.historyplay.tv/hoy-en-la-historia/fue-descubierta-la-induccion-electromagnetica>

<https://www.areatecnologia.com/electricidad/induccion-electrica-electromagnetica.html>

<https://www.areatecnologia.com/electricidad/induccion-electrica-electromagnetica.html>

CIERRE

ACTIVIDAD 4. Contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno

- 1 ¿Descubrió que cuando un cuerpo es un conductor, se produce una corriente inducida?
- 2 ¿Cuál es la velocidad viaja el tren más rápido del mundo?
- 3 ¿Describe cómo funciona el tren electromecánico?
- 4 ¿Cómo se mide la corriente eléctrica?
- 5 ¿Qué tipo de corriente va de una terminal a otro en forma continua?
- 6 ¿Qué tipo de corriente circula en forma alterada primero en un sentido y después en el opuesto?

Instrumento de evaluación
Lista de cotejo

No.	Concepto	Cumplimiento	
		Si	No
APERTURA			
1	Lee y contesta preguntas formuladas		
DESARROLLO			
2	Elabora resumen del tema Inducción electromagnética.		
3	Entra a los link indicados y elabora una sintesis		
CIERRE			
4	Contesta preguntas en la libreta.		
Puntuación:			



SECUENCIA DIDÁCTICA NO. 8		LA POTENCIA ELÉCTRICA	TIEMPO 4Horas
INTENCIONES FORMATIVAS			
- Reconoce que una corriente eléctrica puede modificar la dirección de la aguja de una brújula. - Infiere la importancia del movimiento relativo en la inducción electromagnética.			
COMPETENCIAS A DESARROLLAR			
Disciplinar:	CE9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.		
GENÉRICAS:	CG5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.		
CONTENIDOS			
Factico (saber)	Procedimentales (saber hacer)	Actitudinales (saber ser)	
- Reconocimiento de propiedades del sonido. - Luz visible y espectro no visible.	- Construcción de modelos explicativos a partir de observaciones (puede diferir del científico). - Análisis y evaluación del modelo inicial conforme a evidencias, reconstrucción del modelo explicativo inicial, hacia un modelo más científico.	- Responsabilidad. - Participacion. - Orden. - Trabajo colaborativo	
PRODUCTOS DE APRENDIZAJE:			
- Informe escrito de las actividades realizadas con una explicación en sus propias palabras. - Entiende el análisis y diferentes modelos científicos. - Expresa de manera lógica las ideas y conceptos.			

APERTURA

ACTIVIDAD 1.- Explica en un párrafo en tu cuaderno cómo funciona la electricidad y como está a la vez relacionada con los seres vivos.

DESARROLLO

ACTIVIDAD 2.- Lee y escribe una lista de conceptos y formulas.

3.5. La Potencia eléctrica es la relación de paso de energía de un flujo por unidad de tiempo, es decir, la cantidad de energía entregada o absorbida por un elemento en un tiempo determinado. La potencia eléctrica se representa con la letra **P** y la unidad de medida es el Vatio (**Watt**).



El desplazamiento de una carga eléctrica (**Q**) entre dos puntos sometidos a una diferencia de potencial (**V**) supone la realización de un trabajo eléctrico (Energía) $W = Q \cdot V$, como $Q = I \cdot t$, entonces $W = V \cdot I \cdot t$. donde **I** es la corriente del circuito y **t** el tiempo; El trabajo en la unidad de tiempo es la potencia **P**, entonces $P = W/t = V \cdot I \cdot t / t = V \cdot I$.

Ejemplo un alternador, o bien consumir, ejemplo un motor.

Cuando se conecta un equipo o consumidor eléctrico a un circuito alimentado por una fuente de fuerza electromotriz (F.E.M), como puede ser una batería, la energía eléctrica que suministra fluye por el conductor, permitiendo que, por ejemplo, una bombilla de alumbrado, transforme esa energía en luz y calor, o un motor pueda mover una maquinaria, esta energía consumida se mide kWh.

De acuerdo con la definición de la física, “la energía ni se crea ni se destruye, se transforma”. En el caso de la energía eléctrica esa transformación se manifiesta en la obtención de luz, calor, frío, movimiento, o en otro trabajo útil que realice cualquier dispositivo conectado a un circuito eléctrico cerrado.

Potencia en corriente continua Cuando se trata de corriente continua (**CC**) la potencia eléctrica desarrollada en un cierto instante por un dispositivo de dos terminales, es el producto de la diferencia de potencial entre dichos terminales y la intensidad de corriente que pasa a través del dispositivo.

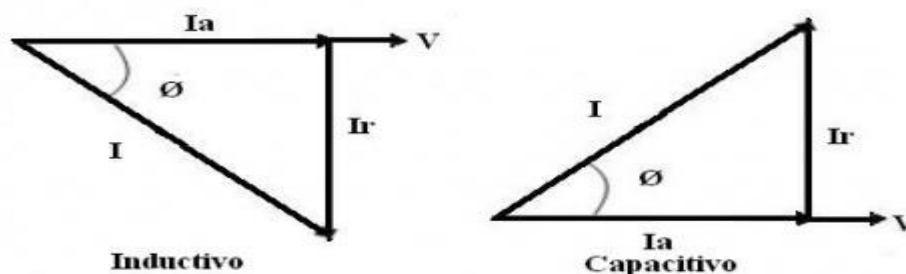
Por esta razón la potencia es proporcional a la corriente y a la tensión.

$P = W/t$ Donde **W** = Energía. $W = U \cdot I \cdot t$ porque $P = U \cdot I \cdot t / t$ Simplifica tiempo queda. $P = U \cdot I$

Donde **I** es el valor instantáneo de la corriente y **V** es el valor instantáneo del voltaje. Si **I** se expresa en amperios y **V** en voltios, **P** estará expresada en watts (vatios). Igual definición se aplica cuando se consideran valores promedio para **I**, **V** y **P**.

Cuando el dispositivo es una resistencia de valor **R** o se puede calcular la resistencia equivalente del dispositivo, la potencia también puede calcularse como, $P = R \cdot I^2 = U^2 / R$ Potencia en corriente alterna.

Tanto en los circuitos inductivos como capacitivos la corriente se desfasa de la tensión en ángulo $\emptyset$ esto provoca que aparezcan componentes activos y reactivos en la corriente eléctrica y que la corriente total o aparente del circuito sea la suma vectorial de ambos componentes, algo muy similar sucede con la potencia eléctrica del circuito. La figura muestra el comportamiento de la tensión y la corriente en circuitos inductivos y capacitivos, aquí se puede apreciar que el componente activo de la corriente se encuentra en fase con la tensión y el componente reactivo se encuentra en cuadratura con ella.

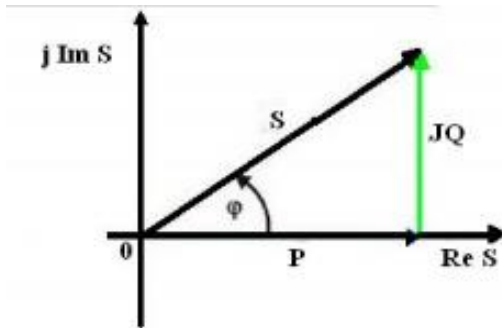


Los valores de estas componentes pueden ser calculados de la siguiente forma.

$$I_a = I \cdot \cos \emptyset$$

$$I_r = I \cdot \sin \emptyset$$

El surgimiento de una componente activa y reactiva en la corriente, provoca que la potencia se comporte de igual modo dando lugar a que en los circuitos de corriente alterna aparezcan tres tipos de potencia. a) *Potencia total o aparente se representa con la letra S*. b) *Potencia reactiva que se representa con la letra Q*. c) *Potencia activa que se representa con la letra P*. Potencia aparente o total La potencia aparente (S), llamada también "potencia total", es el resultado de la suma geométrica de las potencias activa y reactiva. Esta potencia es la que realmente suministra una planta eléctrica cuando se encuentra funcionando al vacío, es decir, sin ningún tipo de carga conectada, mientras que la potencia que consumen las cargas conectadas al circuito eléctrico es potencia activa (P).

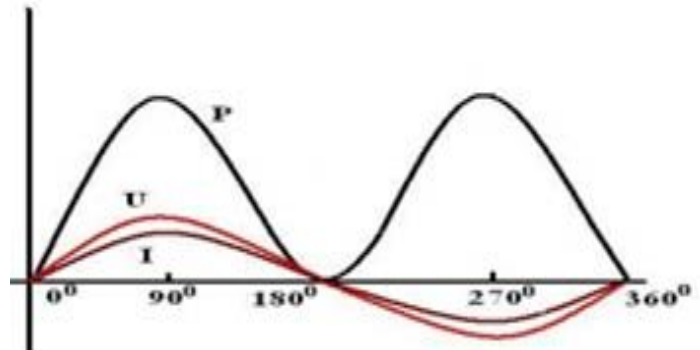


La potencia aparente se representa con la letra "S" y su unidad de medida es el volt-ampere (VA). La fórmula matemática para hallar el valor de este tipo de potencia es la siguiente: $S = V \cdot I$ Donde: S = Potencia aparente o total, expresada en volt-ampere (VA) V = Voltaje de la corriente, expresado en volt I = Intensidad de la corriente eléctrica, expresada en ampere (A). Potencia activa

Es la potencia en que el proceso de transformación de la energía eléctrica se aprovecha como trabajo útil, los diferentes dispositivos eléctricos existentes convierten la energía eléctrica en otras formas de energía tales como: mecánica, lumínica, térmica, química, etc. Está dado por un número real "La intensidad y la tensión en una resistencia por ejemplo un calefactor, conectada en un circuito de corriente alterna tienen la misma fase. La curva de potencia activa es siempre positiva."

Cuando se conecta una resistencia (R) o carga resistiva en un circuito de corriente alterna, el trabajo útil que genera dicha carga determinará la potencia activa que tendrá que proporcionar la *fuerza electromotriz (FEM)*.

La potencia activa se representa por medio de la letra (P) y su unidad de medida es el watt (W). Potencia reactiva Potencia disipada por las cargas reactivas (Bobinas o inductores y capacitores o condensadores).



Se pone de manifiesto cuando existe un trasiego de energía entre los receptores y la fuente, provoca pérdidas en los conductores, caídas de tensión en los mismos, y un consumo de energía suplementario que no es aprovechable directamente por los receptores.

Como está conformada por bobinas y capacitores es importante saber que las bobinas se toman positivas y los condensadores negativos. Estos se pueden sumar algebraicamente.

Generalmente asociada a los campos magnéticos internos de los motores y transformadores. Se mide en KVARth. o inductiva no proporciona trabajo útil, pero los dispositivos que tiene enrollados de alambre de cobre requieren ese tipo de potencia para poder producir el campo magnético con el cual funcionan. La unidad de medida de la *potencia reactiva es el volt-ampere reactivo (VAR)*. Está dada por números imaginarios.

La fórmula matemática para hallar la potencia reactiva de un circuito eléctrico es la siguiente: $P = I \cdot U \cdot \sin \phi$ Donde: V = Voltaje de la corriente, expresado en volt, I = Intensidad de la corriente eléctrica, expresada en ampere (A), $\sin \phi$ = seno del ángulo.

Magnitud	Símbolo	Cálculo	Unidad
Potencia activa	P	$P=V.I.\cos\varphi$	W
Potencia reactiva	Q	$Q=V.I.\sin\varphi$	Var
Potencia aparente	S	$S=V.I$	VA

3.6. Potencia eléctrica en corriente directa. La potencia eléctrica es la capacidad para desarrollar un trabajo. El trabajo producido por la tensión al ser aplicada en una resistencia determinada puede traducirse en calor, en energía luminosa, como sucede en las lámparas etc.

La potencia eléctrica (P) se mide en watts, la fórmula que nos expresa la potencia consumida en watts al fluir una intensidad a través de un circuito alimentado por una tensión dada es la siguiente: **$P = V \cdot I$**

La ley de Ohm liga de alguna manera los conceptos de tensión, intensidad y resistencia. La potencia es una magnitud eléctrica más y puede, por tanto, ser expresada en función de cualquiera de las otras magnitudes mencionadas.

Ejemplos:

1. Calcular potencia eléctrica de un circuito sabiendo que tenemos una diferencia de potencial de 200 volts y una intensidad de 1.6 amperes?

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$P = ?$	$P = I^2 \cdot R$	$P = (1.6)(1.6) \cdot 200$	$P = 512 \text{ W}$

2. Calcular la potencia de aparato que consume una corriente I de 2 amperes, conectado a una diferencia de potencial V de 110 volts

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$P = ?$	$P = V \cdot I$	$P = (110)(2)$	$P = 220 \text{ W}$

3. Calcular Potencia eléctrica en corriente I de 32 amp y resistencia R de 1000 Ω ,

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$P = ?$	$P = I^2 \cdot R$	$P = (32)(32) \cdot 1000$	$P = 4000 \text{ W}$

4. Calcular potencia eléctrica en resistencia R de 200 y corriente I de 0.9 amperes.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$P = ?$	$P = I^2 \cdot R$	$P = (0.9)(0.9) \cdot 200$	$P = 162 \text{ W}$

3.7. Potencia eléctrica en corriente alterna. La medición de potencia en corriente alterna es más complicada que la de corriente continua debido al efecto de los inductores y capacitores. Por lo que en cualquier circuito de corriente alterna existen estos tres parámetros de *inductancia*, *capacitancia* y *resistencia* en una variedad de combinaciones.

Potencia en corriente alterna monofásica. En circuitos puramente resistivos la tensión (V) está en fase con la corriente (i), siendo algunos de estos artefactos como lámparas incandescentes, planchas, estufas eléctricas etc. Toda la energía la transforma en energía lumínica o energía calorífica.

- Mientras que en un circuito **inductivo** o capacitivo la tensión y la corriente están desfasadas 90° una respecto a la otra.
- En circuito puro **inductivo** la corriente está atrasada 90° respecto de la tensión.
- Y en circuito puro **capacitivo** la corriente va adelantada 90° respecto de la tensión.

En circuito de corriente alterna hay 3 tipos de potencias eléctricas diferentes:

Potencia activa: diferentes dispositivos eléctricos convierten energía eléctrica en otras formas de energía como: mecánica, lumínica, térmica, química, entre otras.

De donde:

P = Potencia de consumo eléctrico, expresada en watt (W)

I = Intensidad de la corriente que fluye por el circuito, en ampere (A)

Cos = Valor del factor de potencia o coseno de “fi”

En los dispositivos que poseen solamente carga resistiva, el factor de potencia es siempre igual a “1”, mientras que en los que poseen carga inductiva ese valor será siempre menor de “1”).

Potencia reactiva es la energía que corresponde a la energía útil o potencia activa o simplemente potencia. De donde:

Q = Valor carga reactiva o inductiva, en volt-ampere reactivo (VAR)

S = Valor potencia aparente o total, expresada en volt-ampere (VA)

P = Valor de la potencia activa o resistiva, expresada en watt (W)

Potencia Aparente. es la que resulta de considerar la tensión aplicada al consumo de la corriente que éste demanda, es también la resultante de la suma de los vectores de la potencia activa y la potencia reactiva. Esta potencia es expresada en volts-amperes (VA)

Fórmula para hallar el valor de este tipo de potencia es la siguiente.

Donde:

S = Potencia aparente o total, expresada en volt-ampere (VA)

V = Voltaje de la corriente, expresado en volt

I = Intensidad de la corriente eléctrica, expresada en ampere (A)

Potencia en corriente alterna trifásica la potencia que consume un receptor trifásico es igual a la suma de la potencia que consume cada una de las fases. Esta afirmación sirve tanto para potencias activas, reactivas como aparente. Si los receptores están equilibrados tendremos:

Si la tensión usada es la de fase

Potencia activa $P = 3 \cdot V_F \cdot I_F \cdot \cos \phi$ Potencia reactiva: $Q = 3 \cdot V_F \cdot I_F \cdot \sin \phi$

Potencia aparente: $S = 3 \cdot V_F \cdot I_F$ *Si la tensión es de línea*

Potencia activa= $P=\sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \cos \phi$ Potencia reactiva= $Q=\sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \sin \phi$

Potencia aparente= $S=\sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L$

Tal como vimos en las potencias monofásicas, las resistencias sólo consumen potencia activa, y las bobinas y condensadores sólo consumen potencia reactiva. Así, podemos también expresar las potencias como:

$$P = I^2 \cdot R$$

3.8. La potencia aparente o total, es el resultado de la suma geométrica de las potencias activa y reactiva y es la que realmente suministra una planta eléctrica cuando se encuentra funcionando sin ningún tipo de carga, es la potencia que suministra la red de alimentación ya que limita uso de transformadores y demás componentes de circuitos eléctrico. $S = VI$

Donde:

Potencia aparente = **S** unidad de medida es el volt-ampere (VA).

S = Potencia aparente o total, expresada en volt-ampere (VA)

V = Voltaje de la corriente, expresado en volt

I = Intensidad de la corriente eléctrica, expresada en ampere (A)

Ejemplos:

- Potencia que suministra una planta eléctrica cuando funciona sin ningún tipo de carga
a) Potencia activa b) Potencia reactiva c) Potencia aparente d) Potencia pasiva
- Calcular potencia aparente = **P** en red con **V** = 110 volts e intensidad = **I** de 6 amperes.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$P = ?$	$P = V * I$	$P = (110V)(6A)$	$P = 660 W$

- Calcular potencia aparente = **S** en generador con tensión **V** de 220 volts e intensidad de 0.95 amperes

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$S = ?$	$S = V * I$	$S = (220V)(0.95A)$	$P = 209 W$

3.9. Potencia activa. Es la que en el proceso de transformación de la energía eléctrica se aprovecha como trabajo, es la energía que en verdad se utiliza; la energía útil

Esta potencia es la que realmente es consumida por los circuitos y, por lo tanto, cuando se habla de demanda eléctrica, es esta potencia la que se utiliza para determinar la demanda. $P = V.I. \cos\phi$

La potencia activa = **P** y se mide en Vatios (W)

Los múltiplos del watt son: kilowatt (kW), megawatt (MW) y los submúltiplos, el miliwatt (mW) y el microwatt (W).

P = Potencia de consumo eléctrico en watt (**W**)

V = Voltaje de la red de alimentación, representada en volt

I = Intensidad de corriente en circuito, Ampres (**A** $\cos\phi$ = factor potencia o coseno de "fi").

3.10. Consumen potencia reactiva; motores, transformadores, todo dispositivo o aparato eléctrico que posee bobina o enrollado, sirve para crear un campo electromagnético, pero no genera trabajo útil. La potencia reactiva esta 90 ° desfasada de la potencia activa.

Mientras más bajo factor de potencia, mayor será la potencia reactiva consumida.

La unidad de medida de la potencia reactiva es el volt-ampere reactivo (VAR) y se representa con la letra **Q**.

Para la potencia reactiva: $Q = \sqrt{S^2 - P^2}$

Q = Valor de la carga reactiva o inductiva, en volt ampere reactivo (VAR)

S = Valor de la potencia aparente o total, expresada en volt-ampere (VA)

P = Valor de la potencia activa o resistiva, expresada en watt (W)

Actividad 3. Contesta lo siguiente:

1. Es la energía que en verdad se utiliza

- a) Potencia activa b) Potencia reactiva c) Potencia aparente d) Potencia inicial

2. Letra que designa la potencia activa?

- a) P b) S c) Q d) V

3. Calcular potencia activa en un componente eléctrico conectado a una tensión V de 220 volts fluyendo por él una corriente I de 15 amperes y con factor de potencia F_p de 1.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$P = ?$	$P = V * I * F_p$		

4. Calcular la potencia en motor que tiene factor de potencia F_p de 0.8, diferencia de potencial V de 440V y corriente I de 65 amperes.

Datos	Fórmula	Sustitución	Resultado
$P = ?$			

5. Es la Potencia que consumen motores, transformadores y todo dispositivo o aparato eléctrico con bobina o enrollado

- a) Potencia activa b) Potencia reactiva c) Potencia aparente d) Potencia pasiva

6. Mientras más bajo sea el factor de potencia, mayor será la potencia reactiva consumida

- a) Verdadero b) Falso

7. Con que letra se representa la potencia reactiva

- a) S b) P c) Q d) V

LISTA DE COTEJO SECUENCIA DIDÁCTICA				
Nombre:				
Secuencia didáctica:				
Asignatura:				
Unidad:				
Semestre:				
Primero				
Actividades de la S.D.	Tipos de evaluación	Ponderación	%	Observación
Apertura Lee y contesta preguntas formuladas	Diagnóstica	5%		
Redacta conclusiones de la actividad.	Heteroevaluación Diagnóstica	5%		
Desarrollo Analiza, reflexiona información, desarrolla ideas.	Heteroevaluación formativa	20%		
Considera y da respuestas hipótesis del ensayo	Heteroevaluación Formativa	25%		
Cierre Desarrolla una síntesis del modelo según la liga presentada sobre modelos ondulatorios.	Heteroevaluación Sumativa	20%		
Expresa su punto de vista Realizó el análisis sugerido para elaborar un tema visto en clase.	Heteroevaluación Sumativa	25%		
Firma del alumno: _____	Firma del Docente: _____			

SECUENCIA DIDÁCTICA NO. 9		APORTACIONES DE OERSTED Y FARADAY.		TIEMPO 4H
INTENCIONES FORMATIVAS				
Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.				
COMPETENCIAS A DESARROLLAR				
Disciplinar:		CE9. Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.		
Genéricas:		CG5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.		
CONTENIDOS				
Factico (saber)		Procedimentales (saber hacer)		Actitudinales (saber ser)
- Conoce las formas en las que se genera energía eléctrica en México. - Identifica los elementos relevantes en la distribución de energía eléctrica.		- Conocer el impacto ambiental de una hidroeléctrica - Explicar en qué formas se distribuye la energía en la comunidad.		- Responsabilidad. - Participacion. - Orden. - Trabajo colaborativo
PRODUCTOS DE APRENDIZAJE:				
- Informe escrito de las actividades realizadas con una explicación en sus propias palabras. - Conoce las formas en las que se genera energía eléctrica en México. - Resolución de problemas numéricos y laboratorios.				

APERTURA

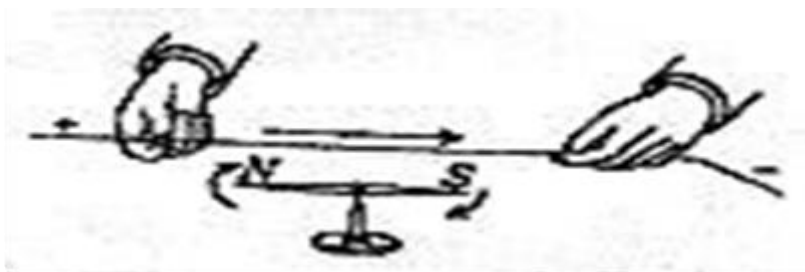
ACTIVIDAD 1.- Redacta en tu cuaderno una relación entre imán y electroimán algunos usos que tienen en los campos que conozcas y comenta con tu grupo.

DESARROLLO

ACTIVIDAD 2.- Lee y subraya las ideas principales y realiza un mapa mental en tu cuaderno.

La experiencia de Oersted demostró que la corriente eléctrica continua que circula por un conductor produce un campo magnético alrededor del mismo. Por lo tanto, Faraday, pensó que un campo magnético podía producir una corriente eléctrica para lo cual diseñó varios experimentos.

Experimento de Christian Oersted: Un conductor, por el que se hace circular la corriente y bajo el cual se sitúa una brújula, tal y como muestra la figura.



Los fenómenos eléctricos y magnéticos fueron considerados como independientes hasta 1820, cuando al mover una brújula cerca de un cable que conducía corriente eléctrica notó que la aguja se deflataba hasta quedar en una posición perpendicular a la dirección del cable. Más tarde repitió el experimento una gran cantidad de veces, confirmando el fenómeno. Por primera vez se había hallado una conexión entre la electricidad y el magnetismo, en un accidente que puede considerarse como el nacimiento del electromagnetismo.

Experimento de Faraday: se empezó a interesar en los fenómenos eléctricos y repitió en su laboratorio los experimentos tanto de Oersted como de Ampere. Una vez que entendió cabalmente el fondo físico de estos fenómenos, se planteó la siguiente cuestión: de acuerdo con los descubrimientos de Oersted y Ampere se puede obtener magnetismo de la electricidad, ¿será posible que se obtenga electricidad del magnetismo? De inmediato inició una serie de experimentos para dar respuesta a esta pregunta.

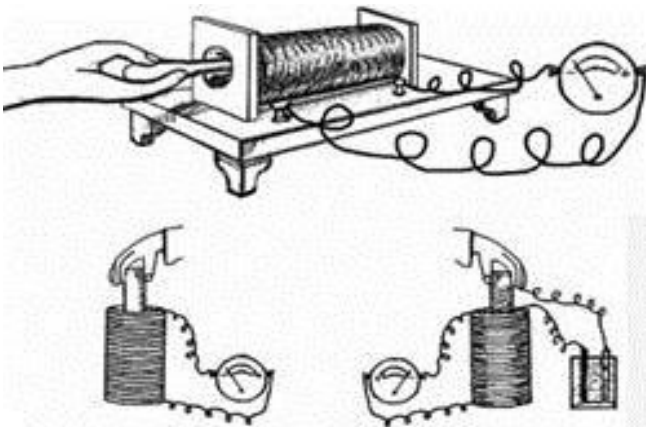
INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

A las corrientes eléctricas producidas mediante campos magnéticos Michael Faraday las llamó **corrientes inducidas**. Desde entonces al fenómeno consistente en generar campos eléctricos a partir de campos magnéticos variables se denomina inducción electromagnética

La inducción electromagnética constituye una pieza destacada en ese sistema de relaciones mutuas entre electricidad y magnetismo que se conoce con el nombre de electromagnetismo. Pero, además, se han desarrollado un sin número de aplicaciones prácticas de este fenómeno físico. El transformador que se emplea para conectar una calculadora a la red, la dinamo de una bicicleta o el alternador de una gran central hidroeléctrica son sólo algunos ejemplos que muestran la deuda que la sociedad actual tiene contraída con ese modesto encuadernador convertido, más tarde, en físico experimental que fue Faraday.

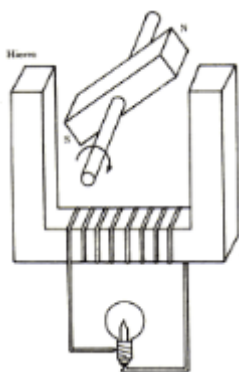
En poco tiempo, Faraday descubre la inducción de corrientes entre bobinas sin núcleo y la inducción de corrientes por un imán en las bobinas (las bobinas utilizadas eran de hilo de cobre forrado de seda).

Se comprobó a partir de estos experimentos, que, para inducir corrientes de electricidad dinámica en un circuito, es imprescindible que el circuito que ha de ser inducido corte las líneas de fuerza del campo magnético inductor. Esta interacción en las líneas de fuerza se consigue de varias maneras, por movimiento del inductor o del inducido y también por variaciones, del flujo de corriente que sustenta el campo magnético. Aquí vemos un sencillo aparato que nos demuestra la inducción por el movimiento de un imán en el interior de una bobina.



Conclusión: Oersted descubrió lo que llamaríamos “el nacimiento de electromagnetismo” que es la conexión de la electricidad y el magnetismo.

El experimento era muy claro, la brújula estaba magnetizada y al acercarla a un campo eléctrico la aguja de ésta giraba perpendicularmente, en otras palabras, alteraba el movimiento y daba comienzo al electromagnetismo.



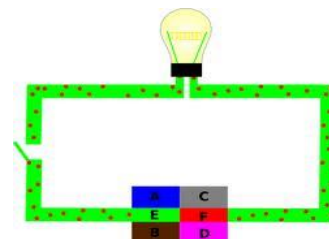
El experimento de Faraday explica como en el campo magnético al acercarlo a un conductor como el cobre que dentro de él permite que se emita un movimiento en la estructura de la materia que se llama “electrones” y así se forma la fuerza eléctrica a través del magnetismo.

3.13. Efecto Joule Si por un conductor circula corriente eléctrica, parte de la energía cinética de los electrones se transforma en calor debido al choque que sufren los electrones con las moléculas del conductor por el que circulan elevando la temperatura del mismo.

En un conductor que circule corriente eléctrica, un por ciento de la energía cinética de los electrones se transforma en calor.

Explicación

Los sólidos tienen generalmente una estructura cristalina, ocupando los átomos o moléculas los vértices de las celdas unitarias, y a veces también el centro de la celda o de sus caras.



El cristal al ser sometido a una diferencia de potencial, los electrones son impulsados por el campo eléctrico a través del sólido debiendo en su recorrido atravesar la intrincada red de átomos que lo forma. En su camino, los electrones chocan con estos átomos perdiendo parte de su energía cinética (velocidad) que es cedida en forma de calor.

Este efecto fue definido de la siguiente manera: "La cantidad de energía calorífica producida por una corriente eléctrica, depende directamente del cuadrado de la intensidad de la corriente, del tiempo que ésta circula por el conductor y de la resistencia que opone el mismo al paso de la corriente". Matemáticamente:

$Q = I^2 \cdot R \cdot t$, siendo

Q = energía calorífica producida por la corriente expresada en Joule I = intensidad de la corriente que circula

R = resistencia eléctrica del conductor

t = tiempo

En este efecto se basa el funcionamiento de diferentes electrodomésticos como los hornos, las tostadoras, las calefacciones eléctricas, y algunos aparatos empleados industrialmente como soldadoras, etc. en los que el efecto útil buscado es precisamente el calor que desprende el conductor por el paso de la corriente.

En muchas aplicaciones este efecto es indeseado y es la razón por la que los aparatos eléctricos y electrónicos (como el ordenador desde el que está leyendo esto) necesitan un ventilador que disipe el calor generado y evite el calentamiento excesivo de los diferentes dispositivos.

Nuevo análisis del efecto de Joule, es conocido que cuando la corriente eléctrica circula por un conductor, encuentra una dificultad que depende de cada material y que es lo que llamamos resistencia eléctrica, esto produce unas pérdidas de tensión y potencia, que a su vez den lugar a un calentamiento del conductor, la cual provoca una pérdida de energía eléctrica, la que se transforma en calor, estas pérdidas se valoran mediante la siguiente expresión:

$E_p = P_p \cdot t$

Donde:

P_p = potencia perdida

3.14. Físico británico. Uno de los más notables físicos de su época, es conocido sobre todo por su investigación en electricidad y termodinámica. En el transcurso de sus investigaciones sobre el calor desprendido en un circuito eléctrico, formuló la ley actualmente conocida como ley de Joule que establece que la cantidad de calor producida en un conductor por el paso de una corriente eléctrica cada segundo, es proporcional a la resistencia del conductor y al cuadrado de la intensidad de corriente. Joule verificó experimentalmente la ley de la conservación de energía en su estudio de la conversión de energía mecánica en energía térmica.

Joule determinó la relación numérica entre la energía térmica y la mecánica, o el equivalente mecánico del calor. La unidad de energía denominada julio se llama así en su honor; equivale a 1 vatio - segundo. Junto con su compatriota, el físico William Thomson, Joule descubrió que la temperatura de un gas desciende cuando se expande sin realizar ningún trabajo. Este fenómeno, que se conoce como efecto Joule - Thomson, sirve de base a la refrigeración normal y a los sistemas de aire acondicionado.

El calor generado por este efecto se puede calcular mediante la ley de joule que dice que: “La cantidad de calor que desarrolla una corriente eléctrica al pasar por un conductor es directamente proporcional a la resistencia, al cuadrado de la intensidad de la corriente y el tiempo que dura la corriente”. Expresado como fórmula tenemos:
 $W = I^2 R t$

Donde:

W = Cantidad de calor, en Joules

I = Intensidad de la corriente, en Amperes

R = Resistencia eléctrica, en Ohms

T = Tiempo de duración que fluye la corriente, en segundos.

Lo que equivale a la ecuación para la energía eléctrica, ya que la causa del efecto joule es precisamente una pérdida de energía manifestada en forma de calor.

Normalmente cuando el trabajo eléctrico se manifiesta en forma de calor se suele usar la caloría como unidad. El número de calorías es fácil de calcular sabiendo que: 1 joule = 0,24 calorías (equivalente calorífico del trabajo)
1 caloría = 4,18 joules (equivalente mecánico del calor). **$W = q = 0.24 I^2 R t$** .

APLICACIONES

El calentamiento de los conductores es un fenómeno muy importante por sus múltiples aplicaciones como: Alumbrado público se utilizan para el alumbrado lámparas, bombillas o ampollas llamadas de incandescencia.

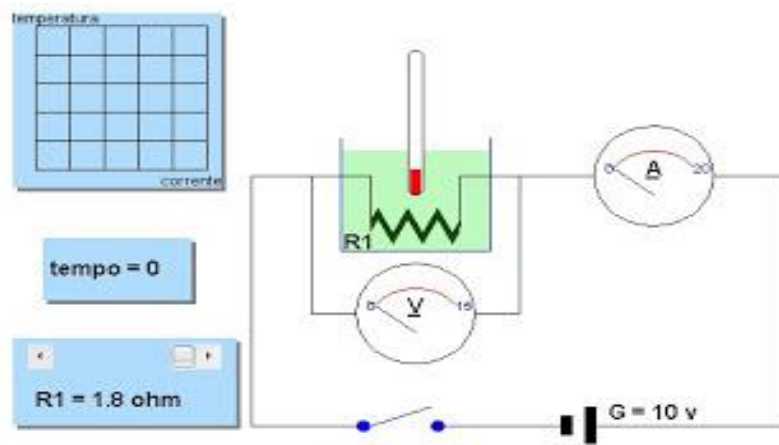


Aplicaciones domésticas. Intervienen en la construcción de los aparatos electrodomésticos, tales como planchas, hervidores, hornos, calentadores de ambiente y de agua, secadores, rizados.

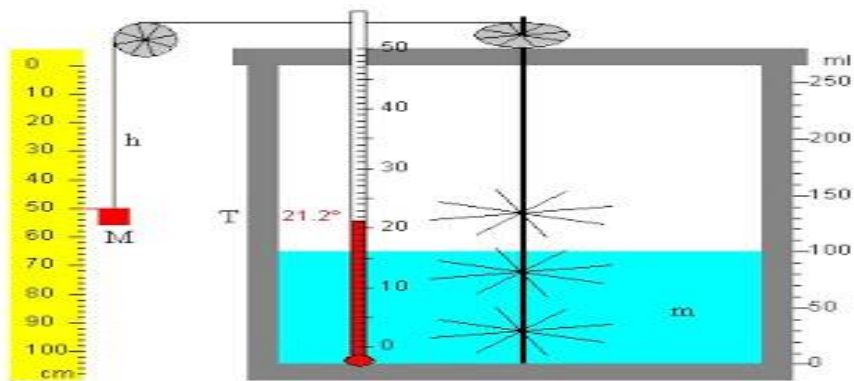
Aplicaciones industriales. Permite el funcionamiento de aparatos industriales, como aparatos de soldadura, hornos eléctricos para la fundición y metalurgia y soldadores de punto. Este último, muy utilizado en la industria automotriz y en la chapistería, reemplaza con ventaja el sistema de remachado.



Aquí se encuentran simulaciones que ayudan a comprender de una mejor manera lo anteriormente expuesto en la sección de fundamentos teóricos del efecto joule.



Experimento De Joule Equivalente Mecánico Del Calor



Experimentos para verificar la ley de joule existen diversos experimentos para poder verificar la ley de joule, como son: **lampara casera - efecto joule**

Materiales: Tubo de plástico, 8 baterías de 1,5V, Cinta adhesiva, 60 cm de conductor eléctrico, 2 Pinzas cocodrilo, 2 Clips o sujetadores, 1 Mina de lápiz, 1 Frasco de vidrio, 1 Plato

Si tienes una batería de automóvil o motocicleta, obviamente puedes utilizarla en vez de las baterías de 1,5V. Como verás en el video, utilizan un tubo de cartón. Nosotros necesitamos que el tubo no se dañe con el agua, pero si no tienes uno de plástico no te preocupes, puedes tomar uno de cartón y pintarlo con cola de pegar. Cuando ésta seque, quedará impermeabilizado.

Procedimiento: Se utiliza las baterías o pilas de 1,5 voltios, lo primero que se debe hacer es colocarlas en serie. Para lograr esto, se coloca una seguida de la otra y se sujetan con cinta adhesiva. Al final te quedarán 2 extremos, un polo positivo y uno negativo.

Para seguir con este experimento, se corta dos trozos de conductor de 30 cm de longitud y se pela sus extremos. Se coloca una pinza cocodrilo en un extremo de cada conductor. Ahora se toma eso y se pega en el tubo de cartón. Los clips o sujetadores se aprietan con las pinzas.

Sobre los sujetadores se colocan con mucho cuidado, una mina de lápiz. Todo esto se ubica sobre el plato y se tapa con el frasco. Ahora se agrega un poco de agua en el plato, la suficiente como para que selle la entrada de aire hacia el frasco.

Para terminar con la lámpara casera, se debe conectar los extremos de los conductores a las baterías. Como se ve, la mina se pondrá incandescente y emitirá luz debido a su altísima temperatura.

CIERRE

ACTIVIDAD 3. Contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno

1. ¿Cómo fue que Oersted realizó el experimento por primera vez?
2. ¿En qué consiste el experimento de Oersted?
3. ¿Qué demostró Faraday?
4. ¿En qué consiste el experimento de Faraday?
5. ¿será posible que se obtenga electricidad del magnetismo?
6. ¿En qué consisten las corrientes inducidas
7. ¿Que es el efecto joule?
8. Menciona y describe las aplicaciones del efecto joule.

LISTA DE COTEJO SECUENCIA DIDÁCTICA				
Nombre:				
Secuencia didáctica:				
Asignatura:				
Unidad:				
Semestre:				
Primero				
Actividades de la S.D.	Tipos de evaluación	Ponderación	%	Observación
Apertura Lee y contesta preguntas formuladas	Diagnóstica	5%		
Redacta conclusiones de la actividad.	Heteroevaluación Diagnóstica	5%		
Desarrollo Analiza, reflexiona información, desarrolla ideas.	Heteroevaluación formativa	20%		
Considera y da respuestas hipótesis del ensayo	Heteroevaluación Formativa	25%		
Cierre Desarrolla una síntesis del modelo según la liga presentada sobre modelos ondulatorios.	Heteroevaluación Sumativa	20%		
Expresa su punto de vista Realizó el análisis sugerido para elaborar un tema visto en clase.	Heteroevaluación Sumativa	25%		
Firma del alumno: _____	Firma del Docente: _____			

**PROYECTO INTEGRADOR
CUARTO SEMESTRE
TEMA LÍDER: “LA NATURALEZA DE LA ENERGIA”
MATERIA FISICA I**

- El proyecto se realizará en equipos de colaboración.
- Consiste en el diseño del modelo de una casa que funciona sólo con fuentes alternas de energía.
- Dicho proyecto se realizará en Power Point o video a la vez se registrará en un archivo en office Word para sus respectivas materias integradoras.
- El proyecto se entregará en forma electrónica o según cómo te lo indique tu maestro titular de asignaturas.

Asignatura	Maestro/a	Correo Electrónico
Cálculo diferencial		
Ecología		
Inglés IV		

El proyecto tiene un valor del 20% de la evaluación formativa.

Al enviar el documento vía correo electrónico, indica en el asunto el grupo al que corresponden los integrantes del equipo

	Cálculo diferencial	Procesos para la derivación y representan a los objetos. Derivada sucesiva como medios adecuados para la predicción local.
Física I La Naturaleza de la Energía.	Ecología	Fuentes alternas de energía. Ventajas y desventajas de la energía hidráulica, geotérmica, eólica, solar y bioenergía.
	Inglés IV	Vocabulario y lenguaje aplicado. Solicitar y dar información relevante sobre aprovechamiento y preservación de recursos. Describir causas y efectos.

RUBRICA MDE EVALUACION DE TEMA INTEGRADOR CÁLCULO DIFERENCIAL

**Tema integrador:
La Naturaleza de la Energía.**

COMPETENCIA	Criterios	Nivel	PUNTUACION OTORGADA
EXCELENTE A MUY BUENO	El tema fue cubierto ampliamente; el concepto de tratamiento intuitivo fue desarrollado ampliamente: las ideas numéricas, visuales y algebraicas de límites están bien desarrolladas y organizadas.	15- 20	
BUENO A REGULAR	El tema fue bien desarrollado, pero no de forma amplia; la idea de modelo numéricos, visuales y algebraicos no fue desarrollada de manera limitada; los conceptos no fueron desarrollados ni presentados en forma ordenada.	10-15	
DEFICIENTE A POBRE	El tema fue cubierto limitadamente; la idea de modelo numérico, visual y algebraico de límites fue desarrollada inadecuadamente; los conceptos no fueron desarrollados ni organizados.	5-10	
MUY POBRE	El concepto de modelo numérico, visual, y algebraico de los límites fue cubierto inadecuadamente; en general, el modelo es inadecuado e ilegible.	5	
RETROALIMENTACION (DOCENTE)			

RUBRICA MDE EVALUACIONDE TEMA INTEGRADOR FISICA I

Tema integrador:
La Naturaleza de la Energía.

COMPETENCIA	Criterios	Nivel	PUNTUACION OTRORGADA
EXCELENTE A MUY BUENO	El tema fue cubierto ampliamente; el concepto de modelo y maquetación fueron desarrollados ampliamente: las ideas estan bien desarrolladas y organizadas.	15- 20	
BUENO A REGLUAR	El tema fue bien desarrollado, pero no de forma amplia; la idea de modelo no fue desarrollada de manera limitada; los conceptos no fueron desarrollados ni presentados en forma ordenada.	10-15	
DEFICIENTE A POBRE	El tema fue cubierto limitadamente; la idea de modelo fue desarrollada inadecuadamente; los conceptos no fueron desarrollados ni organizados.	5-10	
MUY POBRE	El concepto de modelo fue cubierto inadecuadamente; en general, el modelo es inadecuado e ilegible.	5	
RETROALIMENTACION (DOCENTE)			

RUBRICA MDE EVALUACIONDE TEMA INTEGRADOR FISICA I

Tema integrador:
La Naturaleza de la Energía.

COMPETENCIA	Criterios	Nivel	PUNTUACION OTRORGADA
EXCELENTE A MUY BUENO	El tema fue cubierto ampliamente; el concepto de solicitar y dar información relevante sobre el aprovechamiento y preservación de recursos fueron desarrollados ampliamente: la descripción de causas y efectos estan bien desarrolladas y organizadas.	15- 20	
BUENO A REGULAR	El tema fue bien desarrollado, pero no de forma amplia; el concepto de solicitar y dar información relevante sobre el aprovechamiento y preservación de recursos no fue desarrollada de manera limitada; la descripción de causas y efectos no fueron desarrollados ni presentados en forma ordenada.	10-15	
DEFICIENTE A POBRE	El tema fue cubierto limitadamente; el concepto de solicitar y dar información relevante sobre el aprovechamiento y preservación de recursos fue desarrollada inadecuadamente; la descripción de causas y efectos no fueron desarrollados ni organizados.	5-10	
MUY POBRE	El concepto de solicitar y dar información relevante sobre el aprovechamiento y preservación de recursos fue cubierto inadecuadamente; en general la descripción de causas y efectos es inadecuado e ilegible.	5	
RETROALIMENTACION (DOCENTE)			

9.4

Desactiva la dificultad en una conversación

"Escuchar a alguien implica dejar de imponer nuestra historia".

Enric Corbera.

Aunque existen temas complejos y situaciones desestabilizadoras, suele suceder que lo difícil de una conversación se encuentra en lo que pensamos sobre lo que aún no ha sucedido o en la postura que asumimos ante la tensión que genera por ejemplo, dar una noticia, pedir perdón o terminar una relación. Como todo eso está en la mente, puede ser desactivado evitando juicios, siendo empático, valorando la historia y postura de cada quien, y asumiendo la disposición para encontrar una solución.

El reto es aplicar estrategias para abordar conversaciones difíciles y resolver conflictos de manera constructiva.

Actividad 1.

a. En parejas, analicen la postura de los personajes de la siguiente historia:

Antes de irse a la escuela, Sofi le deja a su mamá un recado pegado en el refrigerador que dice: "Necesito hablar contigo, te busco en la tarde".



¿Qué le estará pasando a mi hija?
¿Habrá reprobado?
¿Tendrá alguna deuda?
¿Estará consumiendo drogas?
¿Qué voy a hacer?

Se va a poner muy contenta cuando sepa que me seleccionaron para participar en la Olimpiada de matemáticas.

b. Con base en la situación de Sofi, comenten las siguientes preguntas y en grupo compartan sus respuestas:

- ¿Por qué aparenta ser una conversación difícil para la madre?
- ¿Qué factores podrían haber influido en la reacción de la madre?
- Ante la sorpresa ¿Responderá con el entusiasmo que Sofi esperaba?
- ¿Cómo creen que termine la historia?



www.sems.gob.mx/construyet

Colaboración | 1

Actividad 2.

- a. En parejas, para cada caso, sugieran una postura y propogan cómo desactivarían la dificultad de la conversación evitando juicios, empleando la empatía, el manejo de emociones, el reconocimiento de lo que siente la otra persona.

La novia de Pedro tiene 3 semanas de retraso, sospecha que está embarazada, está asustado y decide hablar con sus papás.	
María va a terminar hoy con su novio aunque él es lindo y la quiere, ella no está a gusto.	
Mauricio ve a la novia de su mejor amigo besándose con otro en una fiesta. Todos le dicen que no se meta y se quede callado pero no le parece justo y le va a decir a su amigo lo que vio.	

- b. Compartan con el grupo sus propuestas y entre todos, con apoyo de su profesor, definan los elementos que les parecen útiles para desactivar la dificultad en una conversación.

Reafirmo y ordeno

Las ideas, los juicios y las emociones que se detonan antes de una conversación van a influir en la forma en que ésta se da. Si nos predisponemos a que sean difíciles, lo serán. Si en cambio, asumimos las dificultades que implica el tema, el hecho o sus efectos y nos posicionamos como facilitadores del diálogo desde la empatía, la búsqueda de soluciones y la creatividad, con la mente limpia, sin juicios y regulando las emociones ya no veremos lo difícil sino la posibilidad de lograr un acuerdo o de obtener el apoyo y la comprensión que necesitamos.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección

**Para tu vida diaria**

Reconoce en ti qué tanto te anticipas, juzgas y te tensas cuando estás frente a una conversación que aborda un tema complejo o que sabes que puede lastimar a la otra persona. Practica mantenerte neutral, tener clara la intención de lo que vas a decir y considerar lo que la otra persona siente y piensa.

¿Quieres saber más?

Ve el video *¿Cómo tener éxito en una conversación difícil?* En el que encontrarás recomendaciones para manejar tus emociones y preparar la argumentación ante una conversación difícil.

<https://www.youtube.com/watch?v=dsQRxCkNadE>

CONCEPTO CLAVE

Estrategias para desactivar la dificultad de una conversación:

Quitar fuerza, poder o impacto a lo que hace que una conversación sea difícil. Puede ser el tema, la percepción sobre la reacción de la otra persona o sobre las consecuencias del asunto a tratar.

10.4

Si nos evaluamos: funcionamos mejor

"Llegar juntos es el principio. Mantenerse juntos, es el progreso. Trabajar juntos es el éxito".

Henry Ford.

En la escuela "México" se decidió hacer un plan de protección civil. Lo primero, fue formar dos equipos de alumnos que debían ubicar las zonas seguras en caso de sismo.

El equipo "Azul" trabajó muy bien, pero el "Morado" tuvo evidentes discusiones. El profesor les pidió que reflexionaran sobre ¿qué les impedía cumplir con la actividad? A lo que Juan respondió: ¡no nos podemos poner de acuerdo!

Al realizar un trabajo en equipo ¿te ha pasado que las cosas no se desarrollan del todo bien? Hacer una pausa para evaluar el desempeño del grupo, ayuda a retomar el rumbo y a obtener mejores resultados.

El reto es evaluar tu desempeño a nivel personal, dentro del grupo de trabajo y del salón de clases con el fin de asumir una actitud responsable que te impulse a involucrarte y proponer acciones en beneficio de su grupo de trabajo, salón de clases y comunidad.

Actividad 1.

De forma individual lee y, aquí o en tu cuaderno, termina la historia.

Retomando la historia de la escuela "México"...

Antes de pasar a la siguiente etapa del plan de protección civil, el maestro decidió hacer una evaluación del desempeño de los grupos y les entregó un cuestionario que fue respondido por el líder de cada equipo de la siguiente manera:

Equipo Azul			Equipo Morado		
	Sí	No		Sí	No
Se escucharon las opiniones de todos.	X		Se escucharon las opiniones de todos.		X
La comunicación fue clara, fluida y precisa.	X		La comunicación fue clara, fluida y precisa.		X
Las decisiones se tomaron por consenso.	X		Las decisiones se tomaron por consenso.		X
Se dieron alternativas de solución ante los problemas.	X		Se dieron alternativas de solución ante los problemas.		X
Había un ambiente de respeto.	X		Había un ambiente de respeto.		X
Se cumplieron las metas establecidas.	X		Se cumplieron las metas establecidas.		X
Todos los miembros trabajaron al mismo ritmo.	X		Todos los miembros trabajaron al mismo ritmo.		X

Cuando ambos equipos entregaron sus resultados, el profesor felicitó al equipo Azul, mientras que al equipo Morado, le hizo las siguientes tres recomendaciones:

Escribe las recomendaciones que le darías al equipo.

El equipo Morado aplicó las recomendaciones y concluyó que evaluar su desempeño como grupo les sirvió para:

Completa las posibles respuestas del equipo.



www.sems.gob.mx/construyet

Colaboración | 1

Actividad 2.

En parejas, aquí o en su cuaderno, respondan lo siguiente:

- a. ¿De qué manera consideran que la evaluación del desempeño de un grupo beneficia el trabajo colaborativo?

- b. Cuando formes parte de un grupo de trabajo, escribe dos compromisos que puedes aplicar para contribuir a su óptimo desempeño.

Reafirmo y ordeno

Cuando se **evalúa el desempeño** de un equipo, se abre la oportunidad de reconocer avances, replantear objetivos y corregir errores. Es por ello que es importante hacer una pausa para evaluar si la manera en la que interactúa el grupo facilita u obstaculiza la creación de un ambiente de respeto en el que se favorece el crecimiento mutuo y el logro de metas comunes. La buena noticia es que, aunque se trate de un equipo en el que intervienen varias personas, tú tienes mucho que aportar porque con tu actitud y tus acciones puedes contribuir a que los integrantes del mismo se beneficien del trabajo colaborativo y tu actitud se propague entre todos.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección



Para tu vida diaria

Piensen en una actividad en la que actualmente está involucrada toda la familia, puede ser algo tan sencillo como recoger la mesa del comedor después de desayunar u organizar una fiesta de cumpleaños. Evalúen su desempeño como grupo, platicuen cómo se desenvuelve cada uno en el rol que le toca y, en su caso, replanteen los objetivos y sus funciones para facilitar el logro de la meta. Por último, enlisten tres ventajas de haber llevado a cabo dicha evaluación.

¿Quieres saber más?

Te sugerimos ver el video *Trabajo en Equipo* en el cual se muestra cómo varias personas quieren lograr un objetivo y, no es sino hasta que una de ellas hace una pausa y evalúa, cambian de estrategia y logran el bien común. Para verlo haz click en: https://www.youtube.com/watch?v=x8JsTW_5OoE

CONCEPTO CLAVE**Evaluación del desempeño:**

Se refiere a la revisión periódica de los resultados de un equipo de trabajo, que se lleva a cabo por todos sus miembros de manera conjunta.¹

¹ ¿Qué es la evaluación del desempeño? Recuperado de <http://www.bajaclifornia.gob.mx/oficialia/doctos/Recomendaciones%20evaluacion.pdf>
Fecha de consulta: 23 de junio de 2018.

11.4

¿Para qué soy bueno?

*"El sabio no atesora.
Cuanto más ayuda
a los demás, más se
beneficia. Cuanto
más da a los demás,
más obtiene para
él".*

Lao-Tse.

Las habilidades que tenemos nos ayudan a afrontar los diferentes retos que nos presenta nuestra vida cotidiana; estas pueden ser personales o sociales. Las personas tenemos diferentes habilidades, algunas aprendidas en casa, en la escuela o en la calle y otras que hemos desarrollado individualmente; a partir de la disciplina, la constancia y dedicación fortalecemos cada vez más estas **habilidades**. Aun así, es imposible ser hábil para todas las cosas, por lo que es necesario ayudarnos mutuamente para lograr nuestros objetivos.

El reto es evaluar la necesidad y la importancia de solicitar y brindar ayuda para alcanzar metas comunes a nivel grupal, escolar y social.

Actividad 1.

Imaginen cómo sería su salón ideal, considerando la organización del espacio, la convivencia y el desempeño académico.

Formen tres equipos. El equipo 1 escriba qué necesidades materiales tiene el grupo en el salón; el 2, qué es necesario para mejorar la convivencia; y el 3, qué puede beneficiar el desempeño académico de todos. Cada equipo escriba en el pizarrón lo que detectó, replicando la siguiente tabla.

Necesidades materiales	Necesidades para mejorar la convivencia	Necesidades para mejorar el desempeño académico

Actividad 2.

Toma en cuenta los resultados de la actividad anterior y enlista aquí o en tu cuaderno, las formas en que puedes ayudar para lograr satisfacer esas necesidades.



www.sems.gob.mx/construyet

Colaboración | 1

Reafirmo y ordeno

Ofrecer nuestra ayuda implica que reconozcamos aquello que sí está en nuestras manos realizar. Por eso es importante que identifiques tus **habilidades** y los casos en los que puedes ofrecer tu ayuda. Reconocer las formas en las que puedes participar debe implicar que evalúes en qué medida, con qué y por cuánto tiempo puedes hacerlo. En ocasiones, por ejemplo, es de más ayuda dar alternativas que intentar ser tú quien resuelva la necesidad de alguien más.

Escribe en un minuto
qué te llevas de la lección



Para tu vida diaria

Identifica cómo puedes ayudar en los diversos espacios en los que te desarrollas. Seguramente puedes contribuir a tu bienestar y al de las otras. Recuerda que ayudar no significa que te responsabilices de todo; ayudar también es acompañar para que las otras personas desarrollen habilidades.

¿Quieres saber más?

Ve el siguiente video, podrás observar que algunas de las “habilidades” que sirven para ayudar a otros son las socioemocionales:

<https://www.youtube.com/watch?v=LfxEVHY7Ex0>

CONCEPTO CLAVE

Habilidades:

Es lo que se hace con lo que se sabe; forma en que se lleva a la práctica el conocimiento.

12.4

Atención, escucha y colaboración

"La verdadera escucha va mucho más allá de la percepción auditiva. Es el emerger de una atención atenta a un espacio de presencia en que las palabras son recibidas".

Eckhart Tolle.

Atender y escuchar son actividades que no por ser habituales son necesariamente fijas, productivas y generadoras de un ambiente de colaboración. Para que eso suceda es necesario generar **estrategias** para que sean conscientes, activas y profundas.

El reto es reconocer aprendizajes y estrategias que te permiten colaborar con otros para alcanzar una meta en común.

Actividad 1.

a. Completa la siguiente tabla:

Ante una situación que demande la colaboración de dos o más personas:		
	¿Cómo debe ser?	¿Cómo no debe ser?
La atención		
La escucha		

b. Comparte con tu grupo tus respuestas y entre todos expliquen la forma en que estas dos nociones se relacionan con la colaboración.

Actividad 2.

a. Identifica una técnica de escucha y otra de atención vistas en el curso. Después anótalas en el espacio correspondiente.

Técnica de escucha

Técnica de atención

b. Explica brevemente cómo se pueden aplicar esas técnicas en el grupo para realizar trabajos y proyectos, para fortalecer la convivencia armónica, pacífica y justa.



www.sems.gob.mx/construyet

Colaboración | 1

Reafirmo y ordeno

Cuando se atiende y escucha lo que pasa en el entorno con la intención de comprenderlo e interactuar con él, empleando **estrategias** probadas, como las que viste en este curso, se favorece el desarrollo de tu capacidad para colaborar.



Para tu vida diaria

Aplica en tu casa y con tus amigos las estrategias de escucha y atención cada vez que puedas, registra las ventajas de emplearlas.

¿Quieres saber más?

Para que conozcas algunas técnicas de escucha y atención, observa el video "Saber escuchar y prestar atención", lo encontrarás en la siguiente liga:

<https://www.youtube.com/watch?v=fkShsyWpxL8>

CONCEPTO CLAVE

Estrategia:

Serie de acciones planeadas con la intención de lograr un objetivo.

FORMULARIOS

FORMULARIO UNIDAD I

Para las ondas sonoras longitudinales transmitidas en:

ALAMBRE O VARILLA	UN FLUIDO	UN GAS
$V = \sqrt{\frac{Y}{\rho}}$ $Y = V^2 \rho$ $\rho = \frac{Y}{V^2}$	$V = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$ $B = V^2 \rho$ $\rho = \frac{B}{V^2}$	$V = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$

INTENSIDAD DE UNA ONDA ARMONICA

$$I = \frac{1}{2} \rho v \omega^2 A^2$$

NIVEL DE INTENSIDAD SONORA β DE UN SONIDO CON INTENSIDAD I

$$\beta = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

LONGITUD DE ONDA Y SU FRECUENCIA

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

FORMULARIO UNIDAD 2

EQUIVALENCIAS
$1\mu C = 1 \times 10^{-6} C$
$1.6 \times 10^{-19} C$
$V_B - V_A = \frac{W_{AB}}{q_o}$
VOLTAGE
$V = E \cdot p \cdot q'$
$V = E \cdot p \cdot q' = 0K \cdot q \cdot q' r q' \Rightarrow V = K \cdot q \cdot r$
$V = K \cdot q \cdot r$

FORMULARIO UNIDAD 3

$$I = Qt$$

POTENCIA

$$P = VI$$

$$W = QV$$

COMPONENTES DE LA CORRIENTE

$$I_a = I \cos \theta$$

$$I_b = I \sin \theta$$

Magnitud	Símbolo	Cálculo	Unidad
Potencia activa	P	$P = V.I.\cos\varphi$	W
Potencia reactiva	Q	$Q = V.I.\sin\varphi$	VAR
Potencia aparente	S	$S = V.I$	VA

Potencia activa $P = 3 \cdot V_F \cdot I_F \cdot \cos \phi$ Potencia reactiva: $Q = 3 \cdot V_F \cdot I_F \cdot \sin \phi$

Potencia aparente: $S = 3 \cdot V_F \cdot I_F$ *Si la tensión es de línea*

Potencia activa= $P = \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \cos \phi$ Potencia reactiva= $Q = \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \sin \phi$

Potencia aparente= $S = \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L$

PÉRDIDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

$$E_p = P_p t$$

CANTIDAD DE CALOR

$$W = IRT$$

Referencias Bibliográficas

Aguilar Evelia, Arturo Plata Valenzuela. Antología de Física. SEP-DGETI.

Antología de Temas de Física Aplicada. CECyTENL.

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.

Pérez Montiel Héctor. Física General. Publicaciones Culturales.

SEMS (2017). Plataforma de acompañamiento docente para el campo disciplinar de Ciencias experimentales. <http://experimentales.cosdac.sems.gob.mx>

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

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

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

Para la elaboración del Programa

Cosdac (2012). Lineamientos para la práctica evaluativa docente en la formación técnica.

Consultado el 21 de noviembre de 2017 en:

<http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional-tecnica>
1/lineamientos-1

Lozano, F. y Tamez, L. (2014). Retroalimentación formativa para estudiantes de educación a distancia, en Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, vol. 17, núm. 2, pp. 197-221.

Consultado el 22 de noviembre de 2017 en:

<http://www.redalyc.org/pdf/3314/331431248010.pdf>

Nolasco, M. (s/f). Estrategias de Enseñanza en Educación. Consultado el 22 de noviembre de 2017 en: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n4/e8.html>

SEMS-COSDAC (2012). Lineamientos para la práctica evaluativa docente en la formación profesional técnica. Consultado el 21 de noviembre de 2017 en:

<http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional-tecnica>
1/lineamientos-1

73

Tobón, S. (2006). Evaluación por competencias. Consultado el 21 de noviembre de 2017 en:

<https://es.slideshare.net/evaluacioncobaqroo/evaluacion-por-competencias-3411340>

Tobón, S.; Pimienta, J. y García, J. (2010). Secuencias Didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. México: Pearson.

Universidad Pedagógica Nacional (2004). Evaluaciones en la Licenciatura de Intervención Educativa 2004. Consultado el 21 de noviembre de 2017 en: www.lie.upn.mx

Valverde, J.; Revuelta, F. y Fernández, M. (2012). Modelos de evaluación por competencias a través de un sistema de gestión de aprendizaje. Experiencias en la formación inicial del profesorado, en Revista Iberoamericana de Educación. N° 60, pp. 51-62. Consultado el 21 de noviembre de 2017 en: www.rieoei.org/rie60a03.pdf

Páginas en Internet

Acosta, D.A. (2017, 05 de Diciembre). Telescopios en el espacio: Tecnología para desnudar el cosmos. Recuperado de: https://haciaelespacio.aem.gob.mx/revistadigital/articul.php?interior=729&fb_comment_id=1464800410304230_1481812831936321

[Lecciones del estudiante, Construye T].(s.f.). <http://www.construyet.org.mx/lecciones/estudiantes/colaboracion/1/que-voy-a-hacer-en-este-curso/>

Mignone, C., Pierce-Price D (2010). MÁS ALLÁ DE LO QUE EL OJO VE: El espectro electromagnético. *Science in School*. (15).p. 44-49. Recuperado de www.scienceinschool.org/2010/issue15/alma/spanish

Onda. (2018, 20 de octubre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 00:39, octubre 24, 2018 desde <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Onda&oldid=111423025>. <https://es.wikipedia.org/wiki/Onda>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (s.f.). Energía II. Recuperado de http://www.ccpems.exactas.uba.ar/CDs/CDEnergia/II/contents/energia/ondas/ondas_home.htm

Portal Educativo conectando neuronas. (2012,0406). La luz: reflexión y refracción. Recuperado de: <https://www.portaleducativo.net/tercero-basico/780/la-luz-reflexion-y-refraccion>

Rayos gamma. (2018, 9 de octubre). Wikipedia, La enciclopedia libre. Fecha de consulta: 00:58, octubre 24, 2018 desde https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Rayos_gamma&oldid=111171737.

