



Guía de Actividades N°4
Ciencias Naturales – Eje Física
“Electricidad”

Nombre: **Curso:** **Fecha:**

UNIDAD: Electricidad

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE: 1. Analizar las fuerzas eléctricas, considerando: Los tipos de electricidad. Los métodos de electrización (fricción, contacto e inducción). La planificación, conducción y evaluación de experimentos para evidenciar las interacciones eléctricas. La evaluación de los riesgos en la vida cotidiana y las posibles soluciones.
 2. Investigar, explicar y evaluar las tecnologías que permiten la generación de energía eléctrica, como ocurre en pilas o baterías, en paneles fotovoltaicos y en generadores (eólicos, hidroeléctricos o nucleares, entre otros).
 3. Analizar un circuito eléctrico domiciliario y comparar experimentalmente los circuitos eléctricos en serie y en paralelo, en relación con la: Energía eléctrica. Diferencia de potencial. Intensidad de corriente. Potencia eléctrica. Resistencia eléctrica. Eficiencia energética.

ENERGÍA ELÉCTRICA.

Comenzaremos definiendo el concepto de Energía, el que entendemos como la capacidad para que un cuerpo realice un trabajo y se produzcan cambios. Para entender ahora la electricidad como un fenómeno físico, pensemos que esos cambios están relacionados con la presencia y flujo electrones. Recordemos un poco las características de esta partícula subatómica, completando el cuadro.

	Electrón
Símbolo	
Ubicación	
Carga	

La electricidad la vamos a clasificar en dos tipos: Electricidad estática y electricidad dinámica, ambos tipos las describiremos más adelante.

CARGAS ELECTRICAS.

Este concepto lo presentaremos como una propiedad física que puede ser adquirida por un cuerpo, relacionado a la cantidad de electrones que puede poseer.

Si volvemos a recordar las unidades anteriores, son los electrones aquellas partículas que pueden movilizarse del átomo o entre átomos, por tanto, son estos los que nos permitirán categorizar las cargas de un cuerpo, algo parecido a lo trabajado con el concepto de los iones.

1.- Completa las oraciones usando los términos Exceso y Deficiencia.

- a.- Un cuerpo queda cargado negativamente cuando tiene _____ de electrones.
 b.- Un cuerpo queda cargado positivamente cuando tiene _____ de electrones.

Ahora bien, cuando un objeto o cuerpo queda cargado, ya sea positiva o negativamente, este puede interactuar con otros objetos, cada uno manifestando fuerza electrostática. Esta interacción entre cargas puede ser de dos tipos, de repulsión o de atracción.

Obj. 1	Interacción	Obj. 2

2.- Identifica la interacción entre cargas.

3.- Analiza el siguiente caso: Tenemos 4 objetos. A se atrae con B, pero este último repele a C. D tiene carga positiva y a su vez se atrae con C.

a.- ¿Cuál es la carga de A, B, C y D?

A	
B	
C	
D	

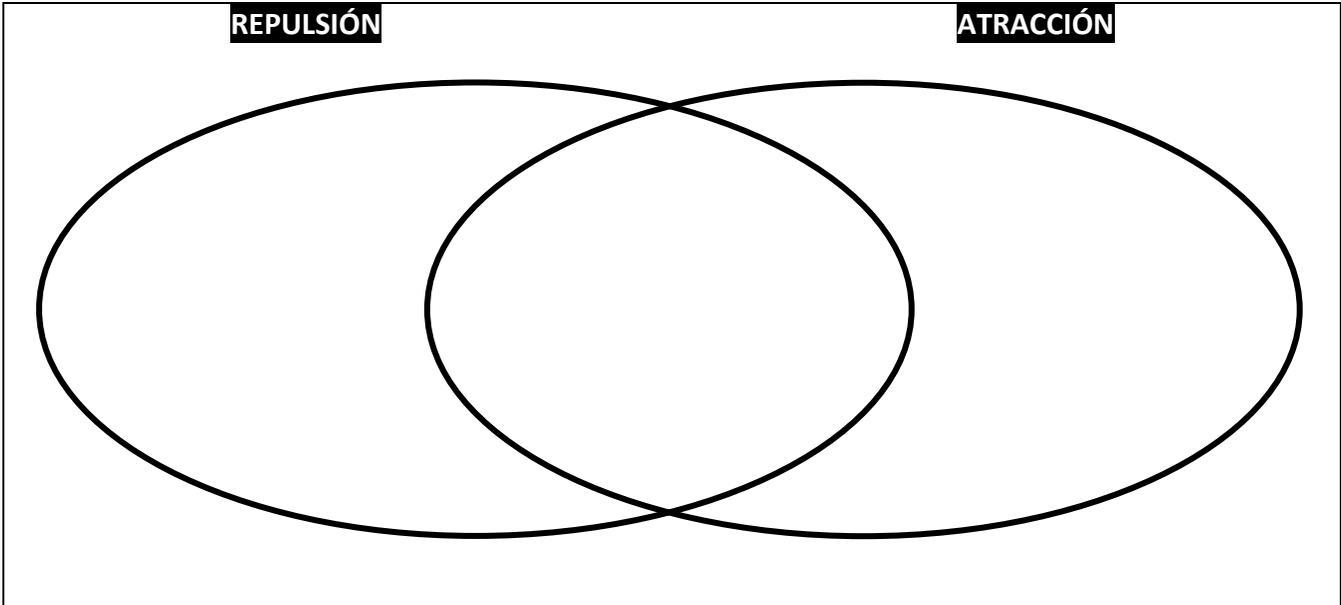
b.- ¿Qué interacción tendrían A y C?

c.- ¿Qué tipo de carga atrae B? _____

d.- ¿Qué tipo de carga repele D?

4.- Utilizando tu libro de Ciencias en la página 292, encontraras formas de sintetizar o resumir información de manera gráfica, las cuales te permitirán estudiar. Repasa el organizador gráfico llamado “Diagrama de Venn”, y construye uno

utilizando los conceptos de carga eléctrica y sus interacciones. En la siguiente página dispones del espacio para construirlo.



ELECTRICIDAD ESTÁTICA Y ELECTRIZACIÓN.

Cuando las cargas eléctricas se quedan en un cuerpo y no fluyen, hablamos de electricidad estática, es decir, las cargas se quedan en reposo y se acumulan las cargas en un objeto.

Para que un objeto quede cargado es necesario que pase por el proceso de electrización, es decir, quedar con exceso de electrones o deficiencia. Veamos 3 tipos de electrización.

Método de electrización	Características	Representación
Frotación o fricción	Dos cuerpos neutros que al frotarse se traspasan electrones. Quedando uno con carga negativa y otro con carga positiva.	
Contacto	Un objeto con carga neutra entra en contacto con uno que ya tiene una carga. Como resultado, ambos quedan equilibrados y con carga.	
Inducción	Un cuerpo neutro, se le realiza una polarización de cargas al acercar un objeto con carga. Cuando el objeto es tocado por un conductor que tiene contacto con la tierra, los electrones fluyen a través de él. Quedando el cuerpo con carga.	

5.- Con un compañero, usando una regla de plástico, pásala por encima de un chaleco y luego acércala al pelo de tu compañero.

a.- ¿Qué observan? _____

b.- ¿Cómo explicarían el fenómeno observado? ¿Qué tipos de electrización reconocen?

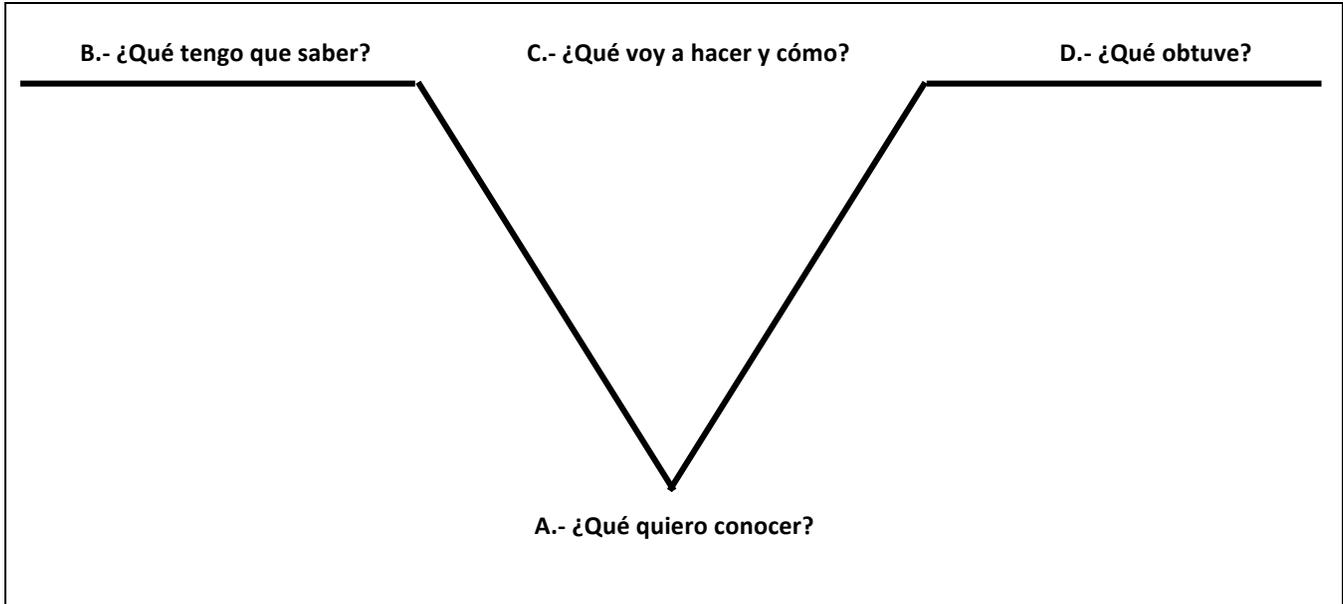
6.- Analiza el siguiente caso.

Un electroscopio es un instrumento que detecta cargas electrostáticas. Consiste en una esfera metálica unida a través de un conductor a dos láminas de cobre, las que se encuentran en una botella de vidrio para protegerlas. Un grupo de estudiantes frotó una varilla de vidrio con un paño de seda y la puso en



contacto con la esfera del electroscopio. En la imagen, se representan los resultados obtenidos a partir del procedimiento. Las láminas de cobre se repelen.

A partir del caso anterior, utilizando tu libro de Ciencias en la página 294 y 295, encontraras otra forma de sintetizar o resumir información de manera gráfica. Utiliza la "V de Gowin", y construye una analizando la situación planteada.



ELECTRICIDAD DINÁMICA.

En este tipo de electricidad existe movimiento de la carga eléctrica en un cuerpo. Por esto, también es llamada corriente eléctrica. Esta corriente corresponde al movimiento de electrones por un conductor eléctrico, este puede ser por ejemplo, un alambre, el cual tiene como característica, que permite la libre circulación de los electrones, como ocurren con materiales metálicos, los cuales son buenos conductores de electricidad, debido a que los átomos que los forman están enlazados deslocalizadamente, mediante nubes electrónicas. La corriente eléctrica está dada por diferencia de cargas, esto significa, que los electrones se mueven desde donde hay más cargas negativas hacia donde hay menos.

7.- Esquematiza el flujo de electrones en un conductor. Selecciona un posible elemento que pueda ser un conductor y justifica tu elección.

VARIABLES DEL CIRCUITO, LEY DE OHM Y LEY DE JOULE.

Vamos a revisar algunas variables involucradas en el flujo de electrones o corriente eléctrica y también como podemos calcularlas. Nota que una cosa es el símbolo de la variable y por otro lado, la unidad de medida.

Variable	Símbolo	Unidad de medida	Definición	Calculo
Voltaje	V	V (volt)	Cantidad de energía que debe entregar la fuente de poder para generar el movimiento de 1 unidad de carga.	$V = I \times R ; V = \frac{P}{I}$
Intensidad	I	A (ampere)	Cantidad de carga que atraviesa una sección transversal de un conductor en un tiempo determinado.	$I = \frac{Q}{t} ; I = \frac{V}{R}$
Resistencia	R	Ω (Ohm)	Oposición o dificultad para el movimiento de la corriente eléctrica.	$R = \frac{V}{I}$

Potencia	P	w (Watt)	Cantidad de energía eléctrica que se transforma por un elemento en un tiempo determinado.	$P = I \times V$
Energía eléctrica	E	kWh (kilowatt por hora)	Forma de energía dada por la diferencia de potencial, lo que genera el flujo de electrones.	$E = P \times t$

Algunas consideraciones respecto a la **Resistencia**. Existen materiales que poseen una gran resistencia, y se denominan aislantes, ya que casi no conducen la electricidad. Por otra parte, los materiales que tienen baja resistencia, se llaman conductores. También la resistencia está dada por el grosor del conductor, donde un cable grueso otorga menos resistencia que uno delgado y la longitud, donde un cable largo da más resistencia que uno corto. Con todo, cada material posee a su vez una dificultad para el flujo de electrones, esto se denomina Resistividad; mientras menos resistividad tenga, mejor conductor es el material.

Ley de Ohm. Relación entre la diferencia de potencial (V), intensidad de corriente (I) y resistencia (R), que permite formar la siguiente expresión matemática:

$$R = \frac{V}{I} \quad I = \frac{V}{R} \quad V = R \times I$$

8.- Calcule. No olvide usar los símbolos para la variable y su unidad respectiva

a.- Intensidad. Un conductor eléctrico es atravesado por 1,2 C en 3 s ¿Cuál es su intensidad de corriente?
(Recordar que según la tabla $I=Q/T$, donde Q es cantidad carga y se mide en C (Coulomb) y t es tiempo y se mide en s (segundos), y al dividir las unidades C con s, el resultante es A (ampere) unidad de Intensidad de corriente)

b.- Si medimos la intensidad anterior, y conocemos que una fuente de poder entrega 1,5 V, ¿Cuál sería la resistencia?

c.- En un circuito tenemos una resistencia de 9 Ω y un voltaje de 4 V, ¿cuál sería la intensidad de corriente? y ¿cuánta cantidad de carga se transporta en 2 s?

d.- En un circuito hay una intensidad de corriente de 10 A y una resistencia de 5 Ω, ¿cuál sería el voltaje?

e.- Usando el voltaje anterior, si cambiamos de material, y este tiene un resistencia de 6 Ω, ¿cuál sería la nueva intensidad de corriente?

9.- Análisis de datos. La siguiente tabla incluye algunos aparatos comunes de uso en una casa, su potencia y el tiempo promedio de uso diario. Responda las preguntas.

Aparato	Potencia (W)	Tiempo de uso diario (h)	Consumo energético (kWh)	Costo del consumo (\$)
1 lavadora	2000	0,2		
1 refrigerador	250	10		
1 televisor	250	4		
1 computador	200	2		
1 microondas	800	0,1		

Según la tabla de datos, determine:

- a.- El consumo de energía eléctrica promedio por día, expresada en kWh. Recuerda hacer la conversión de W a kW.
- b.- El valor del consumo diario de cada aparato si el costo del kWh es de \$ 80.
- c.- El ahorro mensual al utilizar ampolletas eficientes, en lugar de ampolletas incandescentes de 60 W cada una.

Ley de Joule. El flujo de electrones por un conductor en un determinado tiempo genera que los átomos que forman el material aumenten su energía cinética, y por tanto, aumenta la temperatura de este.

CIRCUITOS ELECTRICOS.

Corresponde a un conjunto de dispositivos por donde puede circular corriente eléctrica. Veremos dos tipos de circuito: en serie y paralelo. En el primer caso, los circuitos en serie, corresponden a secuencias lineales de resistencias, es solo un camino el que sigue la corriente. En este tipo de circuitos hay mayor resistencia al paso de corriente. Para calcular la resistencia total o equivalente sumamos el valor de cada una:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots R_n$$

En el segundo caso, en los circuitos en paralelo, la corriente eléctrica tiene más de un camino a seguir, y si se llega a desconectar un conductor, la corriente sigue fluyendo por las otras vías paralelas. Para calcular la resistencia equivalente haremos lo siguiente:

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_n}}$$

En los circuitos la Resistencia ya mencionada anteriormente puede ser presentada así:



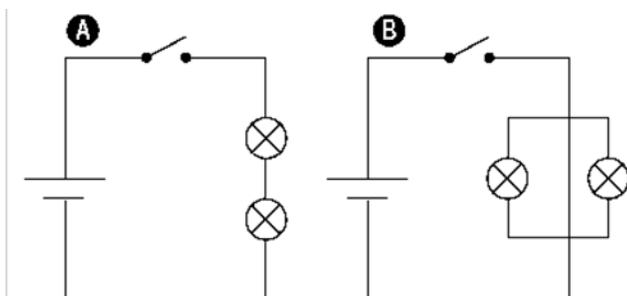
En el caso de la intensidad de corriente en los circuitos paralelos haremos lo siguiente, cada una se calcula independientemente usando la Ley de Ohm.

$$I_1 = \frac{V}{R_1} \quad I_2 = \frac{V}{R_2} \quad I_n = \frac{V}{R_n}$$

Luego para calcular la Intensidad de corriente total, súmannos:

$$I_1 + I_2$$

10.- A partir de los siguientes circuitos A y B, responde las preguntas planteadas a continuación. Para los cálculos no olvidar usar símbolos y unidades de medida.



a.- ¿Qué representan cada uno de los siguientes símbolos eléctricos?

Símbolo	Nombre
	
	
	
	

b.- ¿Qué tipo de circuito es A? _____

c.- ¿Qué tipo de circuito es B?

d.- Si cada ampolleta tiene una resistencia de 300Ω , ¿cuál es la resistencia equivalente en cada circuito?

Circuito A.

Circuito B.

e.- Si ambos circuitos reciben un voltaje de 150 V , ¿cuál es la corriente eléctrica en cada uno si cumplen con la ley de Ohm?

IMANES Y ELECTROMAGNETISMO.

El magnetismo corresponde a un fenómeno natural que se relaciona a la generación de una fuerza a distancia, ya sea de atracción o repulsión. Hay determinados tipos de materiales que son capaces de generar estas fuerzas, como el Fe o el Ni. Esta propiedad está dada por las características de los electrones, los cuales giran (número cuántico de spin) y generan campos magnéticos a su alrededor y la generación de polos.

El magnetismo y la electricidad están estrechamente relacionados, en ciencias físicas, esto se agrupa en la rama del electromagnetismo.

Encontrarás más información observando el video en YouTube: ¿Cómo funcionan los imanes? - CuriosaMente 45 o escaneando el código QR.

