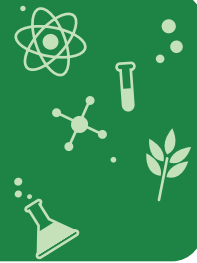


¿De dónde viene la energía eléctrica que utilizo en mi casa?



Recursos de aprendizaje relacionados (Pre clase)

Grado 10

Uo ¿Cómo transformamos el planeta?

LO ¿Qué tiene que ver el científico Nikola Tesla con la invención de los sistemas eléctricos modernos?

Grado 7

UO: ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea?

LO: ¿Qué fenómenos relacionados con cargas eléctricas conozco?

Grado 7

UO: ¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

LO2: ¿Puede el magnetismo producir electricidad?

Grado 8

UO: ¿De qué está hecho todo lo que nos rodea?

LO: ¿Por qué debo evitar la manipulación de aparatos eléctricos cuando estoy mojado?

Objetivos de aprendizaje

Conocer los principios básicos por los que se transporta y utiliza la energía eléctrica

Habilidad / Conocimiento (H/C)

1. Explica la relación entre corriente eléctrica y el flujo de cargas
2. Comprueba la ley de Ohm
3. Explica las similitudes y diferencias de la corriente continua y la corriente alterna
4. Interpreta diagramas de circuitos eléctricos en serie y en paralelo, y elabora el plano eléctrico de su casa o salón del colegio
5. Indaga acerca de las pérdidas de energía ocasionadas por el transporte en las líneas de alta tensión
6. Analiza el impacto ambiental de las termoeléctricas y las hidroeléctricas en Colombia




Flujo de aprendizaje


1. **Introducción:** Luces de navidad.
2. **Contenido.**
 - 2.1. **Actividad 1:** Corriente eléctrica
 - 2.2. **Actividad 2:** Ley de ohm y circuitos.
 - 2.3. **Actividad 3:** Efecto de Joule.
 - 2.4. **Actividad 4:** .Termoeléctricas y las hidroeléctricas en Colombia.
 - 2.5. **Socialización:** Construcción de un carro eléctrico.
3. **Resumen:** Mapa conceptual.
4. **Tarea:** Ejercicios.

Guía de valoración

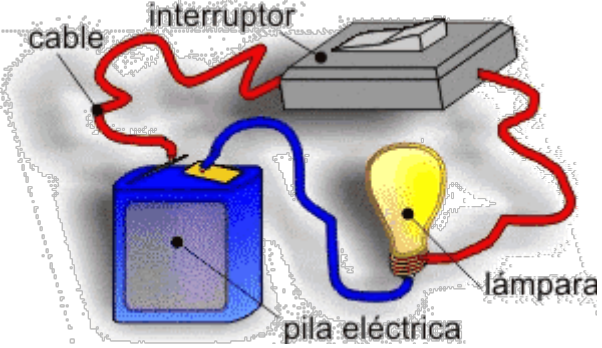
Al finalizar las actividades de aprendizaje, el estudiante dará cuenta del sentido de la corriente eléctrica y aplicaciones de la ley de ohm en circuitos en serie y en paralelo, además de las características de cada una de las configuraciones eléctricas antes mencionadas, igualmente tendrá conciencia acerca de los métodos más convenientes para el medio ambiente relacionados con la producción de energía.

Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Introducción 	Introducción	<p>Luces de navidad</p> <p>Las luces de Navidad son utilizadas a nivel decorativo durante el periodo navideño. En algunos países como Estados Unidos, esta costumbre tomó su relevancia desde la década de los 60 en la decoración tanto de las ciudades como de las casas. Desde ese tiempo, la tecnología usada para crear luces de Navidad ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. Naturalmente, desde las bombillas de filamentos hasta los diodos de luz o led, han ido tomando cada vez más relevancia porque disminuyen de forma drástica el consumo eléctrico.</p> <p>Ahora bien, una rutina que se lleva a cabo cada final de año en los hogares colombianos, es la de buscar las luces navideñas con el fin de volverlas a utilizar. Así pues, después de una pequeña revisión global de funcionamiento para detectar cualquier daño que se haya producido a los cables de estos circuitos durante el tiempo que estuvieron almacenados, son de nuevo instaladas para alegrar las fiestas navideñas.</p>	<p>ILUSTRACION: Mostrar imágenes alusivas al texto luces de navidad</p> <p>TEXTO: Mostrar el texto del manuscrito luces de navidad.</p>

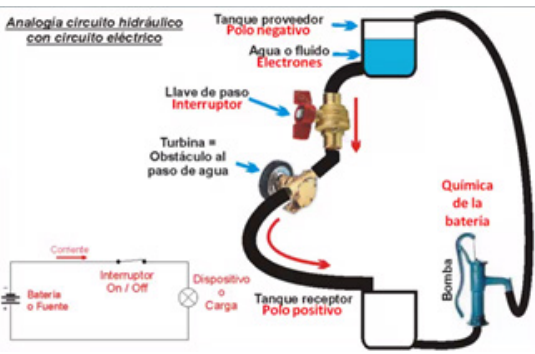


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Después de que el docente presenta esta breve introducción a los estudiantes, él los enfrenta ante la siguiente situación problema:</p> <p>Situación problema:</p> <p>Hay una serie de luces navideñas de 400 focos en la cual los bombillitos de color rojo no prenden. Un mecanismo para resolver la situación podría ser que conectes las luces, cambies el primer foco por el de repuesto, y si sigue la falla, cambies el 2do por el de repuesto, si sigue la falla cambies el 3ro.... así hasta completar todos los focos necesarios. Si después que realizaste lo anterior aún no encienden las luces ¿Qué hacer?</p> <p>A continuación el docente proporciona un espacio para que los estudiantes enuncien los posibles objetivos de la clase los cuales se desarrollarán a través de las actividades de aprendizaje.</p> <p>OBJETIVO: Conocer los principios básicos por los que se transporta y utiliza la energía eléctrica</p>	<p>Video: Plantear la situación problema del manuscrito</p>
<p>Contenido</p> 		<p>ACTIVIDAD 1: (H/C 1 y 3) CORRIENTE ELÉCTRICA</p> <p>Con el propósito de determinar la dirección y sentido de la corriente a través de un circuito, el docente representa este tema por medio de actividades tanto experimentales como de tipo teórico. Así pues, las representaciones experimentales son: construcción de una pila con el fin de representar el análisis químico del movimiento de los electrones; y elaboración de un campo magnético y una brújula con el fin de determinar el sentido de circulación de la corriente en estos circuitos simples. La actividad teórica se abordará mediante una lectura</p>	<p>Interactivo de un circuito eléctrico simple, tal que al dar clic en el interruptor se enciende el bombillo y al lado del cable aparecen unas flechas pequeñas que demuestra el sentido de la corriente.</p>

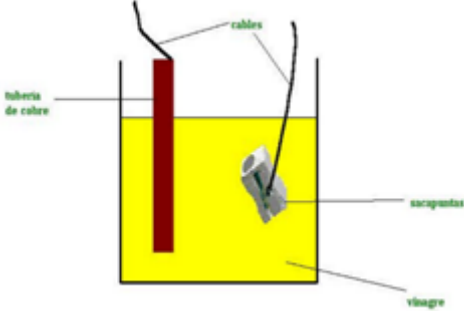


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>donde se trata la conceptualización de corriente continua y corriente alterna seguida de una serie de interrogantes que ayudan al estudiante a reforzar los conceptos.</p> <p>Antes de comenzar a implementar las actividades de aprendizaje mencionadas arriba, el docente muestra a los estudiantes un circuito básico, con la intención de generar en ellos la necesidad de aprender el tema en consideración. Para ello, el docente utiliza una ilustración.</p> <p>El circuito eléctrico es el recorrido preestablecido por el que se desplazan las cargas eléctricas.</p>  <p>Circuito elemental</p> <p>Las cargas eléctricas que constituyen una corriente eléctrica pasan de un punto que tiene mayor potencial eléctrico a otro que tiene un potencial inferior. Para mantener permanentemente esa diferencia de potencial (voltaje o tensión) entre los extremos de un conductor, se necesita un dispositivo llamado generador (pilas, baterías, dínamos, alternadores...) que tome las cargas que llegan a un extremo y las impulse hasta el otro. Para una mejor comprensión de este proceso, una analogía con agua que fluye a través de tuberías es un buen sistema mecánico que se parece mucho a un circuito eléctrico.</p>	<p>Ilustración de circuito</p> <p>Bombillo y pilas</p> <p>http://2.bp.blogspot.com/-K7SZmc9cbq8/TatyknG55EI/AAAAAAAAAB18/ydTXlmzy_Ho/s1600/circuito2.jpg</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		 <p>Las siguientes partes de los dos sistemas están relacionadas:</p> <p>La tubería es la contraparte del conductor en un circuito eléctrico.</p> <p>La bomba es la contraparte mecánica de la batería.</p> <p>La presión generada por la bomba, que conduce agua a través de la tubería, es como el voltaje generado por la batería para llevar electrones a través de un circuito.</p> <p>De forma similar, la turbina representa la resistencia en el circuito eléctrico se opone al flujo de electricidad y crea una caída de voltaje de un extremo al otro. La energía se pierde a través de la resistencia en forma de calor.</p> <hr/> <p>Actividad experimental. Construcción de una pila</p> <p>El docente con la intención de representar el tema de análisis químico del movimiento de los electrones utiliza el laboratorio de la construcción de una pila. Ahora bien, las instrucciones de dicha construcción se presentan en una actividad tipo paso a paso la cual le brinda la información pertinente a los estudiantes.</p> <p>Material: Un vaso Una botella de vinagre o ácido muriático (desmanchador de pisos) Un trozo de alambre de cobre o de tubo</p>	

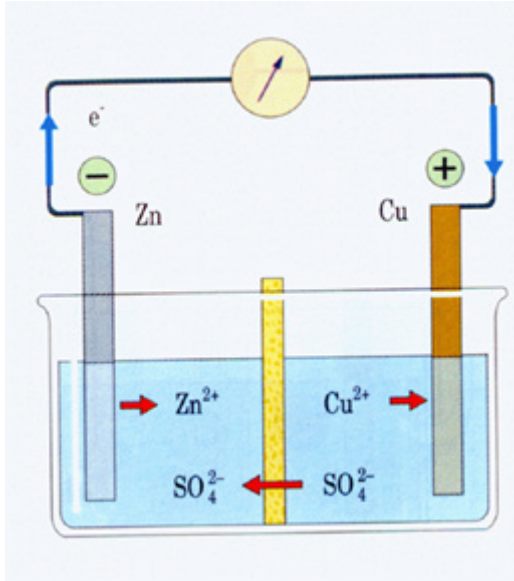


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>de cobre (de las que se usan para las conducciones de agua) Un sacapuntas metálico o trozo de lata de zinc Cables eléctricos Un led Procedimiento:</p>  <p>• Se llena el frasco de cristal con vinagre. Tener cuidado con los ojos, porque se va a utilizar vinagre o ácido.</p> <p>• Con un extremo de uno de los cables, se conecta el sacapuntas o tira de zinc y con un extremo del otro cable, se conecta el trozo de cobre. Se introducen ambos elementos en el frasco con vinagre o ácido.</p> <p>• Los extremos libres de los dos cables se conectan bien a cada terminal del led. El polo positivo con la tubería de cobre y el negativo al sacapuntas o tira de zinc.</p> <p>Después de que los estudiantes terminan de desarrollar la pila en cuestión, ellos deben darle solución a una serie de interrogantes que están formulados en el material del estudiante.</p> <p>Adicionalmente, deben explicar de manera escrita el funcionamiento a nivel submicroscópico el funcionamiento de la pila, es decir, a nivel atómico- teórico por ejemplo se pueden apoyar en el modelo teórico del átomo propuesto por Niels Bohr.</p> <p>Resolver de manera grupal los siguientes interrogantes:</p>	<p>Recurso interactivo paso a paso</p> <p>Construcción de una pila</p> <p>http://comohacer.eu/como-construir-una-pila-electrica-casera/</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Describe el funcionamiento de una pila.</p> <p>¿Por qué crees que se enciende el led? ¿Bajo qué condiciones permanecerá encendido éste? Explica. ¿Qué es lo que fluye al bombillo y es transformado en luz? ¿Qué fluye a través del bombillo y pasa al otro lado de este? ¿Qué sucede si colocas mucho cobre y poco zinc o lo contrario en la reacción? Argumenta. ¿Describe el funcionamiento de las pilas recargables? ¿Qué ventajas tienen las pilas de cadmio o las que utilizan litio? Explica.</p> <p>Después de la socialización de las respuestas a los interrogantes a través de una estructura de clase dialógica, el docente representa el modelo teórico en cuestión tomando como punto de referencia la serie de ideas que se generaron durante la discusión y, que se encuentran alineadas con los modelos de las ciencias. Así presenta el siguiente modelo:</p> <p>La estructura de la pila fabricada durante la actividad experimental tiene dos electrodos que suelen ser de carácter metálico (ej., zinc, magnesio y cobre) y un electrolito cuya función es la conducción de la corriente eléctrica (ej., vinagre). Desde luego, que dicha pila posee una intensidad de corriente muy baja por lo que sólo podemos hacer funcionar algo que requiera una potencia muy pequeña, como es el caso del led.</p> <p>En esta situación, los átomos de zinc se oxidan, pierden electrones y pasan a la disolución como iones positivos. Simultáneamente, los iones positivos de cobre que están en la disolución se reducen, ganan electrones y se depositan como átomos de cobre metálico sobre el electrodo de cobre. Las reacciones descritas anteriormente se las representa</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>gráficamente a continuación:</p>  <p>Si se acaba el Zn o el Cu²⁺, no puede producirse la oxidación o la reducción. Esto es lo que ocurre cuando se “gasta” una pila. Si se abre el circuito electrónico, no puede producirse la corriente electrónica. Es lo que ocurre cuando apagamos el aparato eléctrico que “funciona a pilas”.</p> <p>Actividad experimental: sentido de la corriente eléctrica usando campo magnético</p> <p>Una vez que los estudiantes ya saben cómo funciona una pila eléctrica y hacia dónde se mueven los electrones dentro de un circuito eléctrico simple, el docente les plantea una actividad para determinar el sentido de la corriente.</p> <hr/> <p>Actividad experimental: sentido de la corriente eléctrica usando campo magnético</p>	

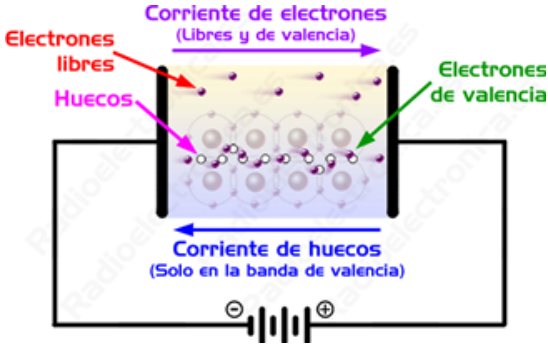


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		 <p>En este experimento vas a necesitar los siguientes materiales</p> <p>20 cm de cable.</p> <p>Una pila eléctrica.</p> <p>Una brújula o si no tienes brújula construyes una con una aguja, agua y un recipiente.</p> <p>Imán.</p> <p>Icopor o corcho.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arma tu brújula Toma una aguja e imántala, frotándola en un solo sentido contra un imán, colócala encima de un icopor o corcho, luego colócala con cuidado sobre el agua. (Arma la brújula como se ve en la figura), espera que la brújula se oriente de acuerdo el campo magnético de la Tierra. • Coloca la brújula debajo del cable y paralelo al cable, seguidamente conecta el cable a la pila por ambos extremos durante momentos cortos (porque estás haciendo cortos circuitos con la pila) <p>¿Qué observas acerca del movimiento de la aguja? Describe.</p> <p>Ahora cambia la posición de la pila (cambiar de polaridad) y vuelve a conectar los cables.</p> <p>¿Qué observas acerca del movimiento de la aguja? Describe.</p> <p>¿Qué sucede con la corriente, cuando cambió la polaridad? Explica.</p> <p>¿Cuál es el sentido de la corriente en un circuito eléctrico y en qué sentido se</p>	<p>Recurso interactivo de paso a paso sobre EXPERIMENTO CORRIENTE ELECTRICA CON BRUJULA.</p> <p>Luego dentro del mismo interactivo mostrar las preguntas respectivas</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>mueven los electrones? Explica. Haz un dibujo que muestre los diferentes movimientos, de electrones, de corriente eléctrica y de la brújula.</p> <p>Con base en la diferentes discusiones que surgen a través de las situaciones problema planteadas el docente recoge las ideas alineadas con los estándares científicos para organizar un modelo teórico de la siguiente manera:</p> <p>Sentido de circulación de la corriente eléctrica.</p> <p>Cuando se conecta un trozo de alambre conductor entre los polos de una batería las vibraciones de sus átomos hacen que algunos electrones de valencia abandonen su órbita y se conviertan en electrones libres. Luego, se forma la banda de conducción o nube de electrones con movimiento, es decir es el nivel de energía donde la atracción del núcleo del átomo sobre los electrones es más débil. Ese nivel corresponde a la última órbita del átomo, la que puede compartir así sus electrones entre el resto de los átomos de un cuerpo, permitiendo que se desplacen por el mismo en forma de nube electrónica.</p> <div data-bbox="597 1381 1040 1766" data-label="Diagram"> </div> <p>BC = Banda de Conducción BV = Banda de Valencia</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Cuando un átomo es excitado empleando corriente eléctrica, luz, calor, etc., alguno de sus electrones puede absorber energía, y saltar a la banda de conducción y desplazarse de una molécula a otra dentro del cuerpo conductor. De esta manera los electrones libres viajan hacia el polo positivo de la batería. A este fenómeno se le da el nombre de “corriente de electrones”, lo cual significa que esos pocos electrones que saltan de la banda de valencia a la de conducción, dejando un vacío vacante en la banda de valencia dicho vacío se le da el nombre de “hueco” y como los electrones tienen carga negativa se dirigirán hacia el polo positivo. De ahí que se afirme que el sentido físico de la circulación es de negativo a positivo. (ver figura de corrientes)</p>  <p>Figura de corrientes de electrones y corriente de huecos</p> <p>Sin embargo para propósitos de aplicación de los conceptos de las corrientes en actividades científicas o en actividades de uso cotidiano como la resolución de ejercicios y el análisis de circuitos se suele tomar como sentido de la corriente eléctrica, del polo positivo hacia el polo negativo, ya que facilita el cálculo y se lo llama sentido técnico. El otro modelo llamado sentido físico, corresponde al movimiento de los electrones o carga.(ver figura sentido técnico de corriente)</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<div data-bbox="609 218 1138 411" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="609 438 1104 506">Figura sentido técnico de la corriente eléctrica</p> <p data-bbox="609 548 1185 1115">No se debe confundir el flujo de carga con corriente eléctrica, es decir que: En un metal, los electrones de valencia de tienen libertad para moverse, están deslocalizados es decir no se pueden asociar a ningún núcleo atómico porque están continuamente moviéndose de forma caótica, de forma similar a las moléculas de un gas. Ahora bien, que se desplacen no quiere decir que haya una corriente eléctrica. El movimiento que llevan a cabo es caótico de forma que en conjunto el desplazamiento de unos electrones se compensa con el de otros y el resultado es que el movimiento neto de cargas es prácticamente nulo.</p> <p data-bbox="609 1157 1177 1793">Cuando aplicamos un campo eléctrico a un metal son los electrones libres los que constituyen el flujo de carga y comienzan a moverse en el conductor modificando su movimiento aleatorio de tal manera que se arrastran lentamente en dirección opuesta a la del campo eléctrico. De esta forma la velocidad total de un electrón pasa a ser la velocidad que tenía en ausencia de campo eléctrico más la provocada por el campo eléctrico. Así, la trayectoria de este electrón se ve modificada. Aparece, pues, una velocidad neta de los electrones en un sentido que recibe el nombre de velocidad de arrastre, la cual es muy lenta relacionada con el movimiento propio del electrón. Dando origen a una corriente neta dentro del conductor.</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<div data-bbox="613 241 1149 598" data-label="Image"> <p>Diagrama que muestra un conductor con un campo eléctrico E (flecha naranja hacia la izquierda) y una velocidad de deriva v_d (flecha roja hacia la derecha). Se ilustra el movimiento de los electrones (puntos azules) a lo largo del conductor.</p> </div> <p data-bbox="613 682 1161 1102">Si se une mediante un conductor dos cuerpos cargados, los electrones pasan de un cuerpo a otro, hasta que ambos estén al mismo potencial eléctrico. Para que la corriente sea permanente entre los dos puntos unidos por un conductor, debe existir una diferencia de potencial permanente, es decir, un campo eléctrico. Sólo en este caso, los electrones son impulsados por una fuerza debida al campo eléctrico, originándose así la corriente eléctrica.</p> <p data-bbox="613 1144 1161 1396">Para determinar la magnitud de la corriente eléctrica, llamada también la intensidad de corriente eléctrica se debe calcular la cantidad de carga (suma de la carga de todos los electrones) que atraviesa el área transversal del conductor en una unidad de tiempo t.</p> <div data-bbox="641 1438 1144 1585" data-label="Image"> <p>Diagrama que muestra un conductor con una carga q (puntos amarillos) y una área transversal A (línea punteada).</p> </div> <p data-bbox="613 1648 1161 1711">La intensidad de corriente se calcula mediante el siguiente modelo matemático:</p> <div data-bbox="613 1743 844 1911" data-label="Equation-Block"> $I = \frac{q}{t}$ </div>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Donde :</p> <p>I es la intensidad de corriente. q es la carga eléctrica. t es el tiempo que demora en atravesar la carga la sección transversal.</p> <p>La unidad con que se mide la carga eléctrica es el coulomb (C), en honor a Charles Coulomb, y que corresponde a lo siguiente: 1 Coulomb = 6,25x10¹⁸ electrones. Por lo que la carga del electrón es de 1,6x10⁻¹⁹ C.</p> <p>En el sistema internacional se emplea como unidad de intensidad el amperio (A), que es el paso a través de un conductor eléctrico de un Coulomb de carga eléctrica en un segundo:</p> $\text{Amperio} = \frac{\text{Coulomb}}{\text{Segundo}}$ <p>Es decir: Un ampere equivale una carga eléctrica de un coulomb por segundo (1C/seg) circulando por un circuito eléctrico, o lo que es igual, 6 300 000 000 000 000 000 = (6,3 · 10¹⁸) (seis mil trescientos billones) de electrones por segundo fluyendo por el conductor de dicho circuito. Por tanto, la intensidad (I) de una corriente eléctrica equivale a la cantidad de carga eléctrica (Q) en coulomb que fluye por un circuito cerrado en una unidad de tiempo.</p> <p>Se denomina amperio en honor al científico francés Andre Marie Ampère(1775-1836) Suelen emplearse también el miliamperio (mA) y el microamperio (A)equivalente respectivamente: mA = 10⁻³ A A = 10⁻⁶A</p> <p>Una vez que los estudiantes conocen el concepto de corriente eléctrica, el docente les solicita a los estudiantes que revisen las especificaciones de amperaje de las baterías de los celulares, las</p>	<p>Recuso HTML y material del estudiante.</p>




Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>comparen y expliquen el porqué de la diferencia.</p>  <p>El docente pasa a una segunda instancia para mostrar a través de una lectura dos clases de corrientes de uso común en el diario vivir, con el objeto de que las concepciones alternativas de los estudiantes al respecto evolucionen hacia explicaciones más elaboradas sobre los fenómenos eléctricos de su entorno. Los estudiantes deben tomar atenta nota sobre estos conceptos, tal que puedan al final dar solución a una serie de interrogantes respectivos al tema.</p> <p>LECTURAS SOBRE CORRIENTE CONTINUA Y CORRIENTE ALTERNA</p> <p>Cuando no hay campo eléctrico, los electrones como promedio se mueven en cualquier dirección al azar, pero cuando está presente el campo eléctrico estos adquieren una dirección neta de movimiento impulsados por la fuerza eléctrica que reciben. En esta situación las colisiones frecuentes se convierten en un impedimento al libre movimiento en la dirección que impone el campo</p>	<p>Interactivo: Donde se muestren ideas del TEXTO DEL MANUSCRITO SOBRE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA, imágenes respectivas y por ende al final mostrar las preguntas respectivas.</p>




Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>eléctrico. El resultado de estos choques frecuentes es un desplazamiento en zigzag, lo que implica que la velocidad neta en la dirección del campo eléctrico se ve notablemente reducida y es la que hemos llamado velocidad de deriva.</p> <p>La velocidad de deriva o de arrastre de los electrones libres de los conductores no es la velocidad de la luz ni próxima a ella. Una densidad de corriente muy normal de los conductores de las instalaciones ordinarias es 10 amperios por milímetro cuadrado o menor. Un electrón se mueve a 0.07cm /s lo cual con esa velocidad tardaría dieciséis días y medio en recorrer un kilómetro. ¿Cómo es posible que encienda al instante cuando muevo el interruptor en la pared? La explicación es simple, cuando se aplica la diferencia de potencial al cable eléctrico al encender el interruptor, el campo eléctrico se establece a lo largo del conductor a una velocidad que se acerca a la velocidad de la luz. Todos los electrones libres que están distribuidos a lo largo del conductor experimentan la fuerza que induce su movimiento casi al mismo tiempo y se mueven al unísono en respuesta al campo eléctrico, lo mismo los que están en el propio interruptor como aquellos que están en la propia lámpara y la corriente se establece en todo el alambre. Es equivalente al caso de la manguera de jardín que está llena de agua, cuando usted abre la llave de paso no tiene que esperar por tiempo alguno para que salga el líquido en el extremo lejano de la manguera.</p> <p>El fenómeno físico que se da por el movimiento de los electrones (flujo de electrones) a través de un conductor se denomina corriente eléctrica. Así, se ha determinado dos clases de corriente a saber: corriente continua (CC) y corriente alterna (CA).</p> <p>La Corriente Continua (CC) se da por el</p>	<p>Proyecto Genoma Humano https://vimeo.com/26802407</p> <p>de no contar con licencia recrear un video similar o comunicarse con el instituto nacional de medicina genómica de México para habilitar el uso.</p> <p>Material Del estudiante.</p> <p>Texto : HTML</p>

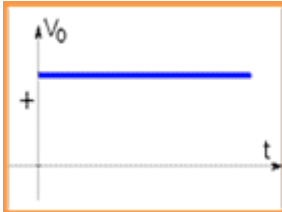
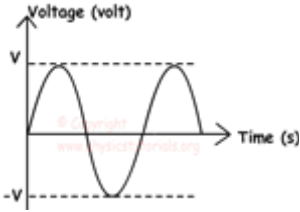


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p>Resumen</p> 		<p>movimiento de los electrones en la misma dirección a lo largo de un circuito eléctrico. Dichos electrones fluyen continuamente desde la terminal negativa (ánodo) a la positiva (cátodo) de este circuito (ej., las baterías o pilas).</p> <p>Un aspecto clave del fenómeno de la corriente eléctrica hace referencia que el conjunto de electrones que se mueve a lo largo del alambre conductor en direcciones opuestas, el cual no está conectado a una fuente de voltaje (batería) alcanza un equilibrio dinámico. Es decir, el número de electrones que se mueven hacia delante es mismo de los que se desplazan hacia atrás. Esta situación, da como resultado un cambio de carga nulo, por tanto, ninguna carga neta se transporta a lo largo del circuito.</p> <p>En el momento donde el alambre conductor esté conectado por los extremos a la fuente de voltaje (batería), se genera un campo eléctrico el cual hace que los electrones comiencen a moverse en una misma dirección. Desde luego, que el movimiento de los electrones no es en línea recta, dado que, éstos chocan constantemente con otros electrones y con los núcleos de los átomos del conductor. La anterior situación hace que los electrones pierdan energía en cada choque. Para superar dicha dificultad energética, se hace necesario colocar a distancias cortas de la red eléctrica dinamos en serie con el fin de incrementar el voltaje perdido. Por ejemplo, una línea de Corriente continua de aproximadamente 800 m comienza a perder cantidades considerables de energía, de ahí que, se hace necesario que en este rango se establezcan estaciones de distribución eléctrica para las áreas bajo en consideración, además, utilizar conductores cuyo material sea de cobre de alta calidad.</p> <p>La corriente eléctrica alterna (CA) es el fenómeno que se genera por el movimiento</p>	<p>Esquema o infograma en HTML</p>



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
<p data-bbox="115 470 264 499">Evaluación</p> 		<p data-bbox="607 222 1175 751">de los electrones en ambas direcciones a través del alambre conductor, cuando éste en forma de espira rota en el seno de un campo magnético externo. Así pues, la dirección de movimiento de los electrones está cambiando constantemente, por ejemplo, en Latinoamérica dicho cambio tiene una frecuencia de 60 veces por segundo, en cambio en Europa es de 50 veces por segundo o Hz. El anterior hecho se da porque el generador que produce la corriente eléctrica invierte periódicamente su polaridad en cada vuelta completa de la espira, convirtiendo el polo positivo en negativo y viceversa.</p> <p data-bbox="607 793 1175 1570">Un aspecto relevante de la corriente alterna es el de la poca pérdida de energía durante el movimiento de los electrones. Naturalmente, que dicho fenómeno se da porque los electrones al vibrar dentro del conductor no chocan con ningún obstáculo, por lo tanto no pierde energía. Debido a este fenómeno físico se puede enviar energía a cientos de millas, porque los electrones en sí viajan sólo una distancia muy pequeña antes de transferirle su energía a otros electrones. La corriente alterna a través del transformador, permite elevar la tensión (alta tensión) de una forma eficiente, disminuyendo en igual proporción la intensidad de la corriente, por lo tanto, la misma energía puede ser distribuida a largas distancias con bajas intensidades de corriente y, con bajas pérdidas de voltaje debido a otras causas relacionadas con los materiales de conducción.</p> <p data-bbox="607 1612 1175 1927">Finalmente, la corriente alterna (CA) se transporta a través de las redes eléctricas distribuidas en diferentes áreas urbanas y rurales, ya sea de forma subterránea o aérea. De esta manera se le suministra corriente eléctrica a la gran mayoría de lugares del planeta Tierra. En este sentido, los dispositivos eléctricos funcionan con corriente alterna, sin importar en</p>	<p data-bbox="1247 457 1442 487">Texto : HTML</p>


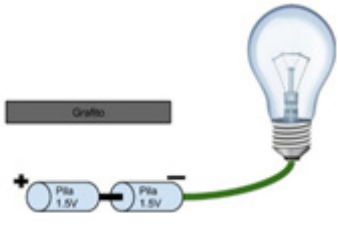


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>qué dirección se estén moviendo los electrones, puesto que la misma cantidad de corriente atraviesa un circuito sin importar la dirección de la corriente.</p> <p>Graficas de corrientes continua y alterna de voltaje vs tiempo</p> <p>Corriente continua</p>  <p>Corriente alterna</p>  <p>Una vez que el docente muestra las lecturas sobre corriente continua y corriente alterna, le pide a los estudiantes contestar las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué consecuencias tiene el movimiento desordenado de los electrones tal como las continuas colisiones con los núcleos atómicos para el cable y la transmisión de la corriente eléctrica?</p> <p>¿Qué ventajas y desventajas tiene cada una de las corrientes continuas y alternas?</p> <p>¿El celular qué tipo de corriente eléctrica utiliza para su funcionamiento? Argumenta tu respuesta.</p> <p>¿La plancha para su funcionamiento qué clase de corriente eléctrica utiliza? Explica tu respuesta.</p>	<p>Circuito animado</p> <p>http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_fyq3/tema8/imagenes/circuito-cc.gif</p> <p>http://www.radioelectronica.es/images/</p> <p>Recurso interactivo paso a paso para la construcción del dispositivo de trabajo.</p>

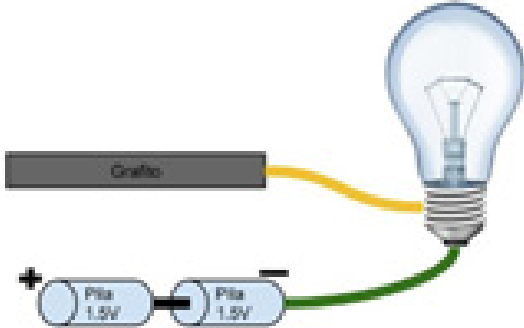
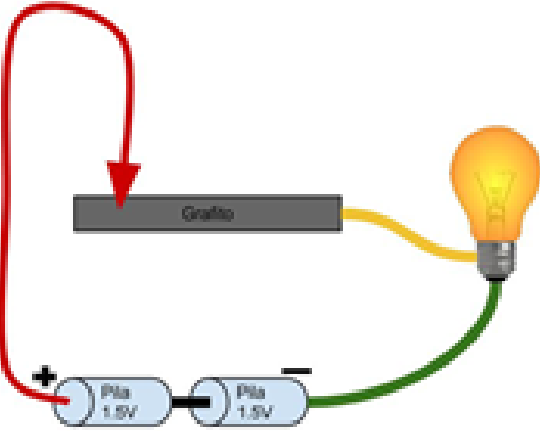


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Escribe cinco electrodomésticos donde utilices cada una de las corrientes eléctricas.</p> <p>Una vez que se han resuelto los interrogantes acerca de las corrientes continua y alterna, el docente pide a los estudiantes un análisis sobre la problemática del medio ambiente y les plantea la siguiente pregunta:</p> <p>¿Cuál de las dos corrientes es menos perjudicial para el medio ambiente? Explica.</p> <p>Realiza un mapa conceptual sobre la corriente continua y alterna.</p>	
		<p>ACTIVIDAD 2 (H/C 2Y4) LEY DE OHM Y CIRCUITOS.</p> <p>La siguiente actividad tiene como propósito determinar el modelo matemático de la ley de ohm en circuito simple para ello el docente plantea a los estudiantes realizar una actividad experimental y luego utilizar un recurso interactivo para aplicar los modelos matemáticos respectivos a la ley de Ohm en los circuitos serie y paralelo.</p> <p>En todo circuito simple siempre se utilizan tres variables fundamentales el voltaje, la corriente y la resistencia, las cuales se relacionan entre sí a través de las siguientes leyes: La Ley de Ohm, las leyes de Kirchhoff del voltaje y de la corriente. Tres leyes que conforman el marco dentro del cual el resto de la electrónica se establece. Es importante notar que estas leyes no se aplican en todas las condiciones, pero definitivamente se aplican con gran precisión en alambres los cuales son usados para conectar entre sí la mayor parte de los dispositivos eléctricos y electrónicas dentro de un circuito.</p>	

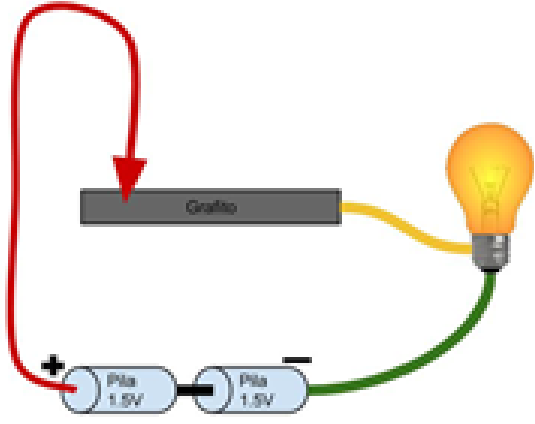


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Actividad experimental:</p> <p>Construcción del dispositivo de trabajo</p> <p>Materiales 3 pilas de 1.5v doble A. 3 cables de diferente color o caimanes 1 lápiz de grafito , preferiblemente de mina tipo 2b. 1 Led o un bombillo de bajo voltaje (4 V a 6V). 1 interruptor</p> <p>Montaje</p> <p>1. Dibuja un rectángulo en el papel de aproximadamente 5 cm de largo y 0.5 cm de ancho, a continuación rellena el rectángulo utilizando el lápiz. Re-pinta varias veces el rectángulo con el lápiz hasta que se sienta un relieve de grafito sobre el papel.</p>  <p>2. Conecta la pilas doble A en serie (una detrás de la otra) y luego utiliza uno de los cables para conectar el extremo negativo a un terminal del bombillo.</p> 	

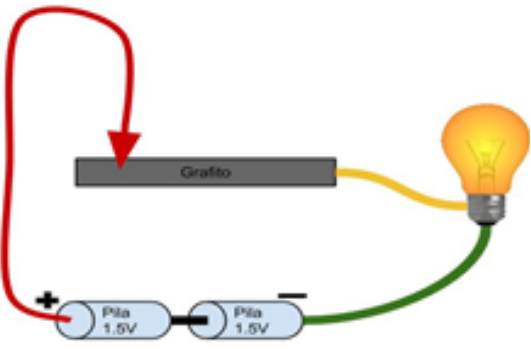


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>3. Con el segundo cable conecta el otro extremo del bombillo al rectángulo de grafito en el papel utilizando una cinta para que quede bien fijo.</p>  <p>4. Utiliza el último cable para realizar la conexión entre el extremo positivo de la unión de las baterías y la línea de grafito en el papel. La conexión entre el último cable y el grafito del papel debe ser semi-libre para poder variar la posición del cable con respecto al grafito.</p>  <p>Desarrollo del trabajo</p> <p>Vamos a deducir leyes de la electricidad utilizando este circuito.</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Primera parte: resistencia constante</p> <p>Dejamos los dos extremos de la franja de grafito conectados fijamente a los cables y luego vamos a variar la cantidad de pilas conectadas al circuito.</p>  <p>Primero observa la luminosidad del bombillo cuando encendemos el circuito con una pila. Ahora conecta otra pila al circuito y observa la luminosidad del bombillo.</p> <p>¿Qué papel desempeña la batería o pila en un circuito eléctrico? Describe.</p> <p>¿Que sucede con la luminosidad del bombillo al conectar dos pilas? ¿Aumenta o disminuye?</p> <p>¿Qué puedes decir de la luminosidad del bombillo, a medida que se van conectando en serie más pilas en el circuito? ¿Aumenta, disminuye o sigue igual? Explica.</p> <p>¿ Porque crees que sucede esto? Explica.</p> <p>¿Crees que se pueden seguir aumentando pilas arbitrariamente?</p> <p>¿ Qué crees que sucede con la corriente que pasa por el circuito cuando se realizó este cambio?</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>¿determina que magnitudes entre voltaje, corriente y resistencia permanecen constantes?</p> <p>¿Cómo se relacionan las magnitudes que varían en esta actividad?</p> <p>Escribe el modelo matemático que relaciona las magnitudes eléctricas anteriores. Llamalo modelo No1.</p> <p>Asi como se dedujo la relacion de proporcionalidad entre el voltaje y la corriente. ¿Cómo crees que se relacionan las magnitudes de voltaje y resistencia en esta actividad?</p> <p>Escribe tres ejemplos de aparatos portátiles que tengan pilas conectadas en serie.</p> <p>Segunda parte voltaje constante</p> <p>Dejamos el circuito con dos pilas conectadas fijas y soltamos uno de los dos extremos de la franja de grafito que estaban conectados fijamente a los cables.</p>  <p>Primero observa la luminosidad del bombillo cuando con el cable suelto recorremos desde el extremo de la franja de grafito hacia el otro cable.</p> <p>¿Que papel desempeña la banda de grafito en el circuito? Explica.</p>	

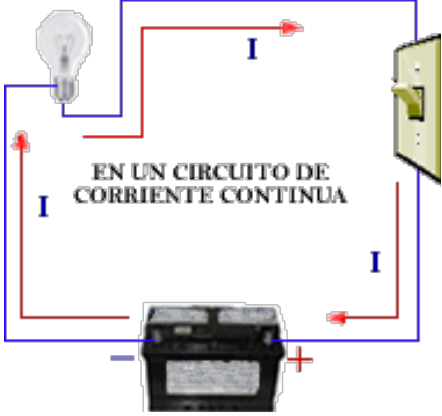

















Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados																
		<p>¿ Que sucede con la luminosidad del bombillo al acercarse un cable al otro a través de la franja de grafito? ¿Aumenta o disminuye? Explica.</p> <p>¿ Porque crees que sucede esto? Explica.</p> <p>¿ Qué crees que sucede con la corriente que pasa por el circuito cuando realizo este cambio?</p> <p>¿determina que magnitudes entre voltaje, corriente y resistencia permanecen constantes?</p> <p>¿Cómo se relacionan las magnitudes que varían en esta actividad?</p> <p>Construye de una tabla de doble entrada con las variables V, R, I y analiza la relación de proporcionalidad (directa o inversa).</p> <table border="1" data-bbox="604 1037 1179 1440"> <thead> <tr> <th></th> <th>Voltaje (V)</th> <th>Resistencia (R)</th> <th>Corriente (I)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Voltaje (V)</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Resistencia (R)</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Corriente (I)</th> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Escribe el modelo matemático que relaciona las magnitudes eléctricas anteriores.</p> <p>Ahora combina los modelos matematicos No1 y 2 en uno solo.</p> <p>Llamalo modelo No. 2</p> <p>El docente recoge la ideas que resultan de las discusiones de las situaciones problemas y que están en línea con los estándares científicos para plantear un</p>		Voltaje (V)	Resistencia (R)	Corriente (I)	Voltaje (V)				Resistencia (R)				Corriente (I)				
	Voltaje (V)	Resistencia (R)	Corriente (I)																
Voltaje (V)																			
Resistencia (R)																			
Corriente (I)																			



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>modelo teórico sobre ley de ohm de la siguiente manera:</p> <p>Ley de Ohm: La Ley de Ohm, postulada por el físico y matemático alemán Georg Simon Ohm, es una de las leyes fundamentales de la electrodinámica, estrechamente vinculada a los valores de las unidades básicas presentes en cualquier circuito eléctrico como son:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tensión o voltaje “E”, en volt (V). 2. Intensidad de la corriente “ I “, en ampere (A). 3. Resistencia “R” en ohm () de la carga o consumidor conectado al circuito. <p>Ahora bien, la Intensidad de corriente electrica que circula por un circuito es proporcional a la tensión que aplicamos en él, por ejemplo, cuando se aumentaban el numero de pilas en el experimento, aumentaba la corriente a través de la luminosidad del bombillo, e inversamente proporcional a la resistencia que opone a dicha corriente, es decir cuando se movia el cable sobre el grafito hacia el otro cable disminuyendo la resistencia, lo cual aumentaba la corriente y el bombillo iluminaba mas.</p> <p>Esto se expresa con el modelo matemático:</p> $I = V/R; V = I * R; R = V/I$ <p>Donde la I se mide en Amperios, la V en Voltios y la R en ohmios.</p> <p>[1] P. Halliday D. Resnick, Física, parte II, pág. 915, C. E. C. S. A., México, 1979</p> <p>Para reforzar los conceptos de voltaje, corriente y resistencia el docente propone a los estudiantes que apliquen la ley de ohm y realicen los cálculos al celular</p>	<p>Interactivo Serie</p> <p>Mostrar pila ,interruptor, cables, multímetro y tres bombillos Mediante interactivo tipo arrastre construya el circuito en serie de la figura mostrada en manuscrito</p> <p>Dar clic en interruptor se prenden los bombillos. Dar clic en cada bombillo, la pantalla del Multímetro, muestra voltaje, la resistencia y la corriente según la tabla de datos. Y los cables de conexión. Luego que mida los tres a la vez. La pantalla del multímetro muestra los datos de total</p> <p>http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.es/animaciones-flash-interactivas/electricidad_electromagnetismo/componentes_circuitos_paralela_serie_asociacion.htm</p>

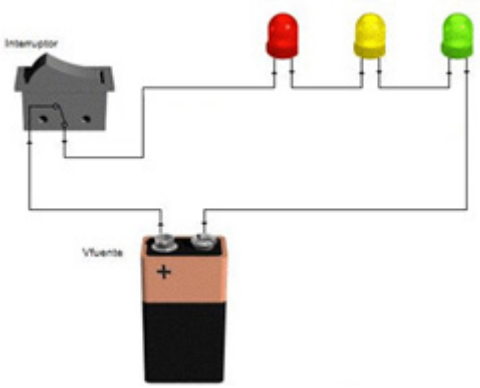


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados										
		<p>teniendo en cuenta la importancia y funcionamiento del cargador que viene con el celular.</p> <p>CIRCUITOS SERIE Y EN PARALELO</p> <p>La continuación de la actividad anterior tiene por objeto aplicar la ley de ohm en los circuitos serie y paralelo a través de un recurso interactivo que permite caracterizar cada uno de las configuraciones de los circuitos antes mencionados.</p> <p>El docente muestra a través de una imagen un circuito sencillo.</p>  <p>EN UN CIRCUITO DE CORRIENTE CONTINUA</p> <p>Para graficar un circuito eléctrico, se utilizan ciertos símbolos convencionales, algunos de ellos son:</p> <table data-bbox="639 1402 1089 1877"> <tr> <td>Pila</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cable</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bombilla</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Interruptor</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pulsador</td> <td></td> </tr> </table>	Pila		Cable		Bombilla		Interruptor		Pulsador		<p>https://phet.colorado.edu/es/simulation/circuit-construction-kit-dc</p>
Pila													
Cable													
Bombilla													
Interruptor													
Pulsador													



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Realicen el esquema del circuito de la imagen, utilizando estos simbolos.</p> <p>Toma los materiales de la actividad anterior y arma el circuito de la imagen, sobre una mesa o superficie la cual puede ser de carton, plastico o icopor etc. esta vez adicione al circuito el interruptor.</p> <p>Este lo puedes hacer de la siguiente manera corten el cable que conecta la pila con el bombillo y pelen las puntas, luego usando un clip largo de metal asegurado en unos de los extremos del cable y mediante chinchas te permite hacer la conexión cada vez que quieras.</p> <p>Una vez montado el circuito planteado soluciona los siguientes tareas problemas:</p> <p>Describan el recorrido de la electricidad.</p> <p>¿Cómo podría conectarse más de una lamparita en un circuito? Describe y dibuja</p> <p>Ahora haz la siguiente conexión, corta el cable que une el bombillo con la pila e instala entre los dos extremos un bombillo. Esta conexión se llama conexion en serie.</p> <p>Enciende el circuito y observa ¿Encendieron las dos lamparas? ¿Iluminaron de la misma manera? Anoten lo que piensan y luego prueben. ¿Como es la iluminacion de las dos lamparas respecto a una lampara? ¿Aumentó o disminuyó? Explica. Si ponen otra lamparita más, ¿qué sucederá? Prueben. Comparen el brillo de las lamparitas cuando hay una, dos o tres encendidas. ¿Cómo explican lo que sucede? ¿Que sucede si una vez conectadas las tres lamparas quitas o apagas una lampara?</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados																				
		<p>Explica.</p> <p>Ahora vas a observar a través de un interactivo las relaciones entre las magnitudes electricas de voltaje corriente y resistencia que observaste en la actividad anterior.</p>  <p>Tabla de datos</p> <table border="1" data-bbox="605 1001 1180 1514"> <thead> <tr> <th></th> <th>Voltaje (V)</th> <th>Resistencia (R)</th> <th>Corriente (I)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (rojo)</td> <td>1.125 V</td> <td>10</td> <td>0.1125A</td> </tr> <tr> <td>2 (amarillo)</td> <td>2.25 V</td> <td>20</td> <td>0.1125A</td> </tr> <tr> <td>3 (verde)</td> <td>5.625V</td> <td>50</td> <td>0.1125A</td> </tr> <tr> <td>1, 2 y 3 (total)</td> <td>9V</td> <td>80</td> <td>0.1125A</td> </tr> </tbody> </table> <p>Toma datos de la pantalla y realiza un cuadro similar.</p> <p>¿Que puedes decir del voltaje de cada resistencia, respecto al voltaje total de un circuito en serie? ¿Cómo sería el voltaje de cada resistencia si estas fueran iguales?</p>		Voltaje (V)	Resistencia (R)	Corriente (I)	1 (rojo)	1.125 V	10	0.1125A	2 (amarillo)	2.25 V	20	0.1125A	3 (verde)	5.625V	50	0.1125A	1, 2 y 3 (total)	9V	80	0.1125A	<p>Interactivo para circuito paralelo</p> <p>Mostrar pila ,interruptor, cables, multímetro y tres bombillos Mediante interactivo tipo arrastre construya el circuito en paralelo de la figura mostrada en manuscrito</p> <p>Dar clic en interruptor se prenden los bombillos. Dar clic en cada bombillo, la pantalla del Multímetro, muestra voltaje, la resistencia y la corriente según la tabla de datos. Y los cables de conexión Luego que mida los tres a la vez. La pantalla del multímetro muestra los datos de total</p>
	Voltaje (V)	Resistencia (R)	Corriente (I)																				
1 (rojo)	1.125 V	10	0.1125A																				
2 (amarillo)	2.25 V	20	0.1125A																				
3 (verde)	5.625V	50	0.1125A																				
1, 2 y 3 (total)	9V	80	0.1125A																				

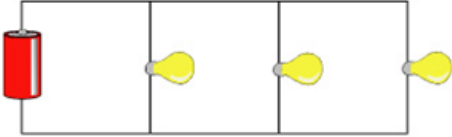



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Que puedes decir de la resistencia de cada una, respecto a la resistencia total de un circuito en serie?</p> <p>Que puedes decir de la corriente de cada resistencia, respecto a la corriente total de un circuito en serie?</p> <p>El docente recoge las ideas que resultan de las discusiones y que están en línea con los estándares científicos para plantear un modelo teórico sobre circuito en serie de la siguiente manera:</p> <p>Los circuitos en serie son aquellos donde la energía eléctrica solamente dispone de una trayectoria. Así pues, en éste los receptores están instalados uno a continuación de otro en la línea eléctrica, de tal forma que la corriente que atraviesa el primero de ellos será la misma que la que atraviesa el último. Para instalar un nuevo elemento en serie en un circuito tendremos que cortar el cable y cada uno de los terminales generados conectarlos al receptor.</p> <p>Por tanto, los circuitos en serie presetan los siguiente atributos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. la suma de las caídas de la tensión o voltaje que ocurren dentro del circuito es igual a toda la tensión que se aplica. 2. la intensidad de la corriente es la misma en todos los lugares. $V_T = V_1 + V_2 + \dots + V_n$ $I_T = I_1 = I_2 = \dots = I_n$ <ol style="list-style-type: none"> 3. la equivalencia de la resistencia (resistencia equivalente R_t) del circuito es el resultado de la suma de todas las resistencias. $R_T = R_1 + R_2 + \dots + R_n$	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Circuito paralelo</p> <p>Esta actividad es para que los estudiantes desarrollen la conceptualización de circuito en paralelo.</p> <p>El docente muestra a los estudiantes otra forma de conectar la lampara en el circuito basico, a este tipo de conexión se le denomina conexión en paralelo.</p>  <p>Realicen el esquema del circuito de la imagen, utilizando los simbolos respectivos que representan todos los circuitos.</p> <p>Modifiquen el circuito que armaron antes de modo que les quede similar al de la imagen anterior. Enciende el circuito y observa ¿Cuál es el recorrido de la energía eléctrica en este circuito? ¿Encendieron las dos lamparas? ¿Si? ¿no? Explica. ¿Iluminaron de la misma manera? Anoten lo que piensan y luego prueben. ¿Como es la iluminacion de las dos lamparas respecto a una lampara? ¿Aumento o disminuyo? Explica. Si ponen otra lamparita más, ¿qué sucederá? Prueben. Comparen el brillo de las lamparitas cuando hay una, dos o tres encendidas. ¿Cómo explican lo que sucede?</p>	

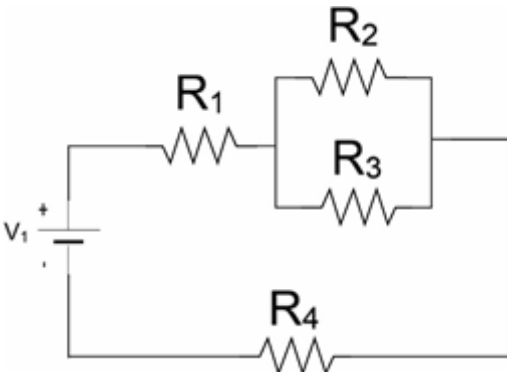


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados																				
		<p>¿Que sucede si una vez conectadas las tres lamparas quitas o apagas una lampara? Explica.</p> <p>Ahora vas comprobar a traves de un interactivo las relaciones entre las magnitudes electricas de voltaje corriente y resistencia que observaste en la actividad anterior.</p>   <table border="1" data-bbox="581 1073 1156 1585"> <thead> <tr> <th></th> <th>Voltaje (V)</th> <th>Resistencia (R)</th> <th>Corriente (I)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (rojo)</td> <td>9 V</td> <td>10</td> <td>0.90 A</td> </tr> <tr> <td>2 (amarillo)</td> <td>9</td> <td>20</td> <td>0.45A</td> </tr> <tr> <td>3 (verde)</td> <td>9 V</td> <td>50</td> <td>0.18A</td> </tr> <tr> <td>1, 2 y 3 (total)</td> <td>9V</td> <td>100/17</td> <td>1.53A</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Que puedes decir del voltaje de cada resistencia, respecto al voltaje total de un circuito en paralelo?</p> <p>¿Que puedes decir de la resistencia de cada una, respecto a al resistencia total de un circuito en paralelo?</p>		Voltaje (V)	Resistencia (R)	Corriente (I)	1 (rojo)	9 V	10	0.90 A	2 (amarillo)	9	20	0.45A	3 (verde)	9 V	50	0.18A	1, 2 y 3 (total)	9V	100/17	1.53A	
	Voltaje (V)	Resistencia (R)	Corriente (I)																				
1 (rojo)	9 V	10	0.90 A																				
2 (amarillo)	9	20	0.45A																				
3 (verde)	9 V	50	0.18A																				
1, 2 y 3 (total)	9V	100/17	1.53A																				

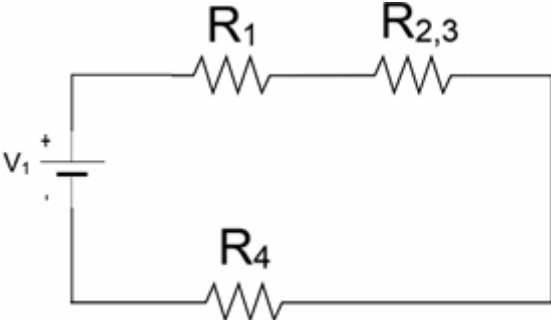


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>¿Cómo crees que se calculó la resistencia total? consultalo</p> <p>¿Que puedes decir de la corriente de cada resistencia, respecto a la corriente total de un circuito en paralelo?</p> <p>El docente recoge la ideas que resultan de las discusiones y, que están en línea con los estándares científicos para plantear un modelo teórico sobre circuito en paralelo de la siguiente manera:</p> <p>En un circuito en paralelo cada receptor conectado a la fuente de alimentación lo está de forma independiente al resto. Es decir, éstos tienen su propia línea, aunque haya parte de ésta que es común a todos. Naturalmente, que para conectar un nuevo receptor en paralelo, se debe añadir una nueva línea conectada a los terminales de las líneas que ya hay en el circuito.</p> <p>Para calcular la medida de los voltios de cada receptor del circuito, se toma el multímetro graduado en voltios y se conecta en paralelo a cada receptor, es decir en los extremos de cada receptor, al voltaje medido se denomina caída de tensión.</p> <p>En un circuito de resistencias en paralelo podemos considerar las siguientes propiedades o características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La tensión o voltaje es la misma en los extremos de cada receptor del circuito. • La corriente tiene varios caminos para circular, cada uno de los caminos que puede seguir la corriente eléctrica se le denomina “rama”. • La inversa de la resistencia equivalente del circuito paralelo es igual a la suma de las inversas de las resistencias. $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots = \sum \frac{1}{R_i}$	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Donde R_p es la resistencia equivalente del circuito paralelo, y R_i son las distintas resistencias de rama.</p> <p>Despejando en la expresión anterior obtenemos:</p> $R_p = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots} = \frac{1}{\sum \frac{1}{R_i}}$ <ul style="list-style-type: none"> • La resistencia equivalente es menor que la menor de las resistencias del circuito. • Las intensidades de rama las calculamos con la Ley de Ohm. $I_i = \frac{V_s}{R_i}$ <p>Ejemplo de solución de un circuito usando la ley de Ohm.</p> <p>Partiendo del circuito de la figura se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> resistencia eléctrica de cada lámpara tensión a que esta sometida cada lámpara corriente que pasa por cada lámpara  <p>Donde: $R_1 = 100$ $R_2 = 200$ $R_3 = 300$ $R_4 = 400$ El valor de la fuente V_1 es 10 V</p> <p>Solución Observamos que las resistencias R_2 y R_3 están en paralelo, procedemos a calcular la resistencia equivalente y la llamaremos $R_{2,3}$</p>	

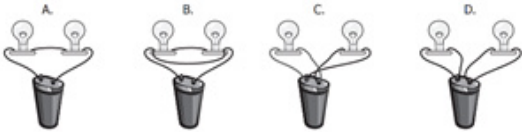
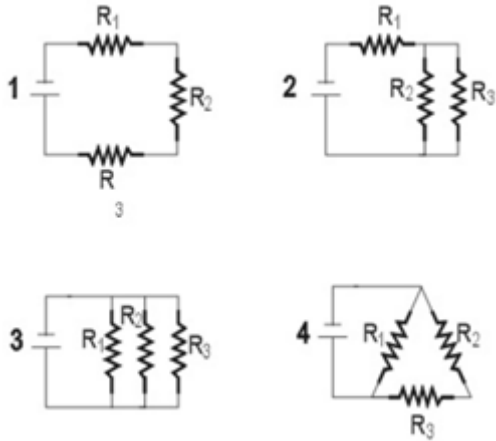


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>$1/R_{2,3} = 1/R_2 + 1/R_3$</p> <p>$R_{2,3} = 1/(1/R_2 + 1/R_3)$</p> <p>$R_{2,3} = 1/(1/200 + 1/300) = 120$</p> <p>El circuito queda de la siguiente manera</p>  <p>Fig 2</p> <p>Vemos que R1 está en serie con R2,3 y con R4, procedemos a calcular su resistencia equivalente y la llamaremos R1,2,3</p> <p>$R_{1,2,3} = R_1 + R_{2,3} + R_4 = 100 + 120 + 400 = 620$</p> <p>Ahora con el valor del voltaje de la fuente se puede calcular la corriente que circula por el sistema.</p> <p>De la ley de ohm sabemos que $V = I R$ Entonces $I = V/R$</p> <p>Introducimos los valores de voltaje y resistencia total.</p> <p>$I = V/R = (10 \text{ V})/(620) = 1/(62) \text{ A} = 0.016 \text{ A}$</p> <p>Este es el valor de la corriente que circula por el circuito de la figura 2.</p> <p>Ahora calcularemos la caída de tensión en cada resistencia, recordando:</p> <p>$V = I R$ Para R1: $V = 1/(62) \text{ A} \cdot 100 = 100/(62) \text{ V} = 50/(31) \text{ V} = 1.61 \text{ V}$</p>	<p>Efecto joule</p> <p>https://www.sce.com/wps/wcm/connect/1548a3e0-472b-4eff-9375-c372e72e9aed/electric_burner_174x149.</p> <p>bombillo de filamentos http://k08.kn3.net/93FCC7B62.png tostadora http://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/</p> <p>Secador, rizador y plancha</p> <p>Imagen de redes electricas http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/4/4c/L%C3%ADneas_de_</p>

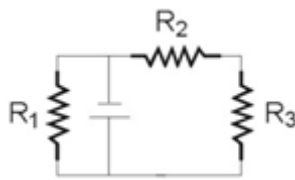


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Para R2, 3: $V=1/(62) A \ 120 =120/(62) V=60/(31) V \ 1.93V$</p> <p>Para R4: $V=1/(62) A \ 400 =400/(62) V=200/(31) V \ 6.45V$</p> <p>Recordemos que la suma de estos voltajes me debe de dar el voltaje de la fuente.</p> <p>Ahora concentrémonos en la resistencia R2,3 , sabemos que la diferencia de potencial entre los extremos de esa resistencia es aproximadamente 1.61 V ó exactamente $50/(31) V$, y también sabemos de la figura 1 que esta resistencia estaba constituida por las resistencias R2, y R3 que estaban conectadas en paralelo. Ahora nos disponemos a calcular la corriente en las resistencias R2 y R3 utilizando la información hallada en el paso anterior.</p> <p>Sabemos que como estaban conectadas en paralelo el voltaje es el mismo para las dos resistencias por lo tanto podemos hallar la corriente en cada resistencia.</p> <p>Para R2: $I=V/R=(60/(31) V)/(200) =6/(620) A=3/(310) A \ 0.0096A$</p> <p>Para R3: $I=V/R=(60/(31) V)/(300) =6/(930) A=3/(465) A \ 0.0064A$</p> <p>Recordemos que la suma de estas corrientes debe dar la corriente que circula por el circuito de la figura 2.</p> <p>Para cerrar esta leccion el docente plantea a lo estudiantes realizar como una aplicación de las actividades desarrolladas anteriormente el siguiente trabajo escolar:</p> <p>Comparen los dos tipos de circuitos en serie y paralelo, y establezcan las ventajas y desventajas de cada uno.</p>	

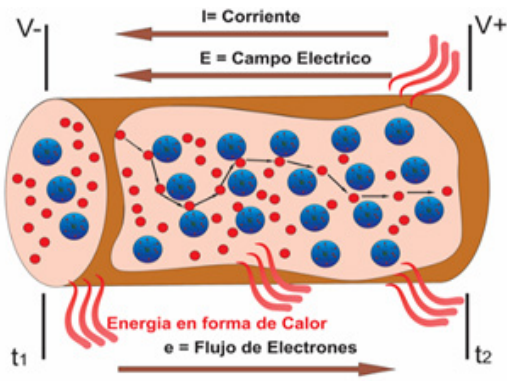


Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>¿Qué tipo de circuito será el que se usa en la instalación eléctrica de una casa? ¿Por qué?</p> <p>Haz un dibujo o esquema del circuito eléctrico de tu casa.</p> <p>Determina cuales circuitos estan en serie y cuales estan en paralelo.</p> <p>Plantea un modelo eléctrico para mejorar los circuitos de tu casa con el objeto de ahorrar energía, comodidad de funcionamiento por ejemplo en los tomacorrientes e interruptores, ahorro de cable, etc.</p> <p>Esto va en el material del estudiante</p> <p>Analiza los siguientes circuitos:</p> <p>Se dispone de dos bombillos, dos roscas para bombillo, una pila y alambre suficiente.</p> <p>El objeto es construir un circuito en el cual la pila mantenga los dos bombillos encendidos por el mayor tiempo posible. De los siguientes circuitos, aquel que cumple esta condición es:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Se tienen tres resistencias iguales dispuestas en diferentes configuraciones como se ve en las figuras, alimentadas por fuentes iguales.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>La configuración en la cual la fuente suministra mayor corriente es la indicada con el número A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 24.</p> <p>Usando las tres resistencias iguales dispuestas en diferentes configuraciones como se ve en las figuras anteriores. De los esquemas anteriores el que es equivalente al siguiente circuito es el</p>  <p>A. 1 B. 2 C. 3 D. 4</p>	
		<p>ACTIVIDAD 3 (H/C 5)</p> <p>Efecto joule</p> <p>Esta actividad tiene el propósito de mostrar a los estudiantes a través de un recurso interactivo el fenómeno producido por el efecto joule.</p> <p>A continuación el docente muestra unas imágenes relacionadas entre sí por calentamiento del material resistivo.</p> <p>Mostrar ilustraciones de filamentos de bombillo, tostadora, plancha, etc.</p> <p>¿Qué relación tienen entre sí los aparatos eléctricos representados en las imágenes?</p> <p>¿Por crees que se calientan estos materiales?</p> <p>¿Todos los materiales son propensos a este fenómeno?</p> <p>¿Cómo deben ser los materiales para que</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>no sufran este efecto?</p> <p>¿Qué consecuencias perjudiciales y benéficas trae este efecto?</p> <p>¿Cómo perjudica este efecto en las redes eléctricas?</p> <p>¿Consideras este fenómeno una causa de las pérdidas de energía ocasionadas por el transporte en las líneas de alta tensión?</p> <p>El docente recoge la ideas que resultan de las discusiones y que están en línea con los estándares científicos para plantear un modelo teórico sobre efecto joule de la siguiente manera:</p> <p>Colocar una imagen de redes eléctrica</p> <p>La principal fuente de pérdidas de energía en el transporte en líneas de alta tensión, se debe al efecto joule.</p>  <p>La figura muestra movimientos electrónicos caóticos entre electrones y átomos, esparciendo energía calórica al medio.</p> <p>El efecto joule es la perdida de energía en forma de calor y ocurre debido a que los electrones de conducción viajan por el alambre, se produce una interacción entre los electrones de conducción y los núcleos de los átomos del conductor, esta interacción genera una pérdida de energía</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>en forma de calor (ver figura movimientos electronicos caoticos).</p> <p>Por lo tanto en un conductor que circule corriente eléctrica, un porcentaje de la energía cinética de los electrones se transforma en calor.</p> <p>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.</p> <p>Matemáticamente se expresa de la siguiente manera:</p> $Q = I^2 * R * t$ <p>Siendo:</p> <p>Q = energía calorífica producida por la corriente expresada en Julios I = intensidad de la corriente que circula en amperios R = resistencia eléctrica del conductor en ohmios t = tiempo en segundos.</p> <p>Luego, para transportar un determinado nivel alto de potencia ($P=I*V$) se debe elevar la tensión o voltaje y reducir la corriente que circulará, de esta forma se está mermando las pérdidas de energía(en forma de calor) causadas por el efecto Joule.</p> <p>Dicho de otro modo el calor perdido en terminos del voltaje, potencia y resistencia esta dado por el siguiente modelo:</p> $\text{calor}=(P^2*R)/V^2$ <p>La ecuación anterior implica que el calor es inversamente proporcional al voltaje y, si aumentamos el voltaje al máximo la perdida de energía en forma de calor será mínima.</p>	





Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>El efecto Joule limita la corriente eléctrica que pueden transportar los cables de las conducciones eléctricas. Este límite asegura que la temperatura que pueden conseguir los cables no pueda producir un incendio. Una manera de asegurar que no supere el límite es utilizando un fusible: un dispositivo formado por un hilo de metal que va conectado en serie al circuito general de la instalación eléctrica.</p> <p>Una vez que los estudiantes conocen el efecto Joule, se organizan en pequeños grupos de trabajo para realizar la siguiente actividad</p> <p>Iluminación con mina de grafito Materiales: Un lápiz negro común, o una mina de grafito. 2 pedazos de cable de cualquier tipo de 20 cm, inclusive puede ser de audio. Una batería o 3 pilas de 1.5 v.</p> <p>Procedimiento: La mina de grafito la puedes obtener de un lápiz pelado con cuidado o de un portaminas. Luego conecta a cada extremo de la mina de grafito un cable, de los otros extremos de los cables conecta las baterías. De ahí, automáticamente puedes ver como la mina de grafito comienza a tornarse brillante.</p> 	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
		<p>Actividad 4 (H/C 6)</p> <p>El impacto ambiental de las termoeléctricas y las hidroeléctricas en Colombia</p> <p>El docente emplea la estrategia de enseñanza de juego de roles. Así pues, la mitad del grupo le asigna el papel de central termoeléctrica y la otra el de central hidroeléctrica. El docente les informa a los estudiantes que el debate se focalizará en defender cada una de las formas de producir corriente eléctrica y su impacto ambiental en Colombia.</p> <p>Además, el docente pide a un voluntario (o asigna a un estudiante) que sea el moderador del debate y le pide que prepare una breve introducción y preguntas para los diferentes grupos. El docente le explica que su labor también será la de asegurarse de que los participantes sean concretos al hablar y que se respeten los turnos de la palabra.</p> <p>Para la preparación de los argumentos cada grupo se subdivide en parejas que toman nota de sus ideas para la argumentación.</p> <p>El docente pide a un estudiante que haga las veces de secretario y a continuación el debate inicia con el moderador haciendo una breve introducción al tema, presentando el objetivo del debate y describiendo la forma en que será realizado. El moderador formula la primera pregunta y da la palabra en orden a los participantes.</p> <p>Una vez terminado el debate los estudiantes realizan una reelaboración acerca de la producción de corriente eléctrica de forma escrita, con cohesión y coherencia teniendo en cuenta para ello: Los métodos para la producción de energía eléctrica masiva y las consecuencias de</p>	



Etapa	Flujo de aprendizaje	Enseñanza / Actividades de aprendizaje	Recursos recomendados
Socialización		<p>desarrollo científico y tecnológico para el bienestar de la sociedad, además del perjuicio ambiental para los ecosistemas.</p> <hr/> <p>Una mini feria de la ciencia.</p> <p>El grupo de estudiantes se distribuye en pequeños grupos de trabajo, donde cada uno va a construir un dispositivo eléctrico donde se aplican la ley ohm y las configuraciones eléctricas de serie y paralelo por ejemplo: un juego eléctrico de apareamiento, un semáforo o un pulsímetro.</p> <p>Luego cada grupo expone el diseño eléctrico del dispositivo, señalando el tipo de circuito correspondiente.</p>	
Resumen 		<p>Para realizar un resumen de las actividades de aprendizaje se utilizara un mapa conceptual.</p> <p>Ver anexo (archivo)</p>	
Evaluación 		<p>Una resistencia R_1 se conecta en paralelo a otra resistencia R_2, como indica la figura. Si se tiene que la resistencia equivalente entre los puntos a y b igual a $R_1 / 4$. Calcular el valor de la resistencia R_2 en términos de R_1.</p> <p>Calcula la corriente eléctrica y el voltaje de cada resistencia en el circuito siguiente</p> 