



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°3 – FEBRERO DE 2008

“EL MUNDO DE LA ELECTRICIDAD”

AUTORIA Juan Andrés de Alba Moreno
TEMÁTICA La electricidad
ETAPA ESO



El mundo de la electricidad para el alumnado de la ESO

Resumen

ENTENDER LOS CONCEPTOS BÁSICOS DE: CONDUCTOR, CORRIENTE ELÉCTRICA, INTENSIDAD ELÉCTRICA, RESISTENCIA ELÉCTRICA.

ASÍ COMO CONCEPTOS COMO: EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA, GENERADOR DE CORRIENTE, LEY DE OHM, TIPOS DE CIRCUITOS BÁSICOS, SÍMBOLOS, ACTIVIDADES.

Vamos a partir de la observación de un simple conductor eléctrico, al aplicar tensión con una pila y teniendo un bombilla conectada a su vez. Comprobaremos que gracias al conductor, pila y bombilla esta última se enciende, independientemente del orden en que conectemos los cables a los polos.

Con esta actitud investigadora, demostraremos al alumnado lo que pasaría con otros elementos, por ejemplo con un pequeño motor observando como cambia el sentido de giro de éste cuando se invierte los cables que están conectados a la pila. Así como veremos lo que pasaría cuando empleamos distintos cables, que tengan distinto grosor y igual longitud.

Enseñaremos cómo se realizan montajes serie y paralelo, observando sus resultados, los efectos que obtenemos cuando montamos generadores en serie y paralelo, etc.

C/ Recogidas N° 45 - 6°-A Granada 18005 csifrevistad@gmail.com



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº3 – FEBRERO DE 2008

Con estas pautas descritas anteriormente, pretendemos que el alumnado sea capaz de responder a las siguientes cuestiones: ¿Soy capaz de distinguir entre un elemento conductor, de otro que no lo sea?; Distinguir un elemento pasivo (resistencia), de otro que sea activo (generador); ¿Sabré montar un circuito sencillo en serie y otro en paralelo?; Distinguir las ventajas de uno y otro, tanto con bombillas como con generadores. Efectos de la corriente eléctrica, generador de corriente, ley de Ohm, tipos de circuitos básicos, símbolos, actividades. Entender los conceptos básicos de: conductor, corriente eléctrica, intensidad eléctrica, resistencia eléctrica. Demostraremos al alumnado lo que pasaría con otros elementos, por ejemplo con un pequeño motor observando como cambia el sentido de giro de éste cuando se invierte los cables que están conectados a la pila. Así como veremos lo que pasaría cuando empleamos distintos cables, que tengan distinto grosor y igual longitud. Demostraremos al alumnado lo que pasaría con otros elementos, por ejemplo con un pequeño motor observando como cambia el sentido de giro de éste cuando se invierte los cables que están conectados a la pila. Así como veremos lo que pasaría cuando empleamos distintos cables, que tengan distinto grosor y igual longitud.

Saber realizar montajes serie y paralelo, observando sus resultados, los efectos que obtenemos cuando montamos generadores en serie y paralelo, etc. Demostraremos al alumnado lo que pasaría con otros elementos, por ejemplo con un pequeño motor observando como cambia el sentido de giro de éste cuando se invierte los cables que están conectados a la pila. Así como veremos lo que pasaría cuando empleamos distintos cables, que tengan distinto grosor y igual longitud.

Entender los conceptos básicos de: conductor, corriente eléctrica, intensidad eléctrica, resistencia eléctrica. Demostraremos al alumnado lo que pasaría con otros elementos, por ejemplo con un pequeño motor observando como cambia el sentido de giro de éste cuando se invierte los cables que están conectados a la pila. Así como veremos lo que pasaría cuando empleamos distintos cables, que tengan distinto grosor y igual longitud. Saber realizar montajes serie y paralelo, observando sus resultados, los efectos que obtenemos cuando montamos generadores en serie y paralelo, etc.

Debe saber interpretar circuitos elementales. La tarea puede ser: Se pretende que este alumnado realiza un trabajo creativo, aplicando los conceptos anteriores. Para ello previamente se le asesora sobre como debe montarse éstos. También deben saber distinguir su simbología y aplicaciones. Se puede tomar fotos ó video sobre los trabajos obtenidos, donde se indicará por los menos un número de vistas necesarias para su comprensión y posterior montaje.

Puedes consultar varias páginas web para su posterior realización. <http://www.geocities.com/tdcee/>. Se exponen los conceptos básicos anteriormente descritos, a continuación enseñan modelos ya realizados para que tú puedas realizarlo por ti mismo. Se te indica la simbología que se emplea para estos montajes. Montarás circuitos serie y paralelo, con la finalidad de que te vayas formando un idea sobre los circuitos que se pueden aplicar para el proyecto. Reafirmarás los conceptos, a través de las actividades que se planteen al final de los contenidos. Verás con diferentes medios audiovisuales, distintos trabajos realizados por otros alumnos. Te plantean distintas alternativas tutoradas por el profesor, deslumbrándose las dificultades que implica cada una.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°3 – FEBRERO DE 2008

El profesor designará el equipo del cual formarás parte, para ello dividirá a todos tus compañeros en grupos de igual número de componentes. Así como te asignará el papel que vas a desarrollar dentro de éste. A continuación comenzarás a desarrollar tu trabajo, elaborando las distintas partes del proyecto entre todos. Procederás a ensayarlo. Si no funciona, volverás a repetir los pasos desde el diseño hasta el montaje. Enseñarás el trabajo a tu profesor, el cual evaluará el trabajo. Por último, mostrará el trabajo al resto de la clase.

*Podrás acceder on-line a los recursos que necesite conforme vayan avanzando en la ejecución del proyecto, tanto en la fase de diseño, como recogida de datos, etc. Las cuales pueden ser:
<http://roble.pntic.mec.es/csoto/circuito.htm#Conductor>. <http://www.geocities.com/tdcee/>*

En el apartado del proceso, puedes proporcionar también una guía sobre cómo una guía sobre como organizar la recogida de información. Puedes representar dibujos de los circuitos montados, así como el diseño final del proyecto, por lo menos con las vistas necesarias pueda realizar. Se exponen los conceptos básicos anteriormente descritos, a continuación enseñan modelos ya realizados para que tú puedas realizarlo por ti mismo. Reafirmarás los conceptos, a través de las actividades que se planteen al final de los contenidos. Verás con diferentes medios audiovisuales, distintos trabajos realizados por otros alumnos. Te plantean distintas alternativas tutoradas por el profesor, deslumbrándose las dificultades que implica cada una.

El profesor designará el equipo del cual formarás parte, para ello dividirá a todos tus compañeros en grupos de igual número de componentes. Así como te asignará el papel que vas a desarrollar dentro de éste. A continuación comenzarás a desarrollar tu trabajo, elaborando las distintas partes del proyecto entre todos. Procederás a ensayarlo. Si no funciona, volverás a repetir los pasos desde el diseño hasta el montaje. Enseñarás el trabajo a tu profesor, el cual evaluará el trabajo. Por último, mostrará el trabajo al resto de la clase.

En el apartado del proceso, puedes proporcionar también una guía sobre cómo una guía sobre como organizar la recogida de información. Puedes representar dibujos de los circuitos montados, así como el diseño final del proyecto, por lo menos con las vistas necesarias pueda realizar. El proyecto se evaluará tanto en sus partes, como en su elaboración y funcionamiento.

Puedes confeccionar una tabla que contenga estos datos.

Objetivo o producto final	Describe cada uno de los trabajos que refleja desarrollo incompleto	Describe cada características que refleja desarrollo adecuado de la tarea	Describe cada características del producto final que representa el dominio de la tarea	Describe cada características del producto final que representa un elevado dominio	
Trabajo en equipo,					



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°3 – FEBRERO DE 2008

	<i>de la tarea</i>			<i>de la tarea</i>	
<i>Objetivo o producto final</i> <i>Redacción</i>	<i>Describe cada uno de los trabajos que refleja desarrollo incompleto de la tarea</i>	<i>Describe cada características que refleja desarrollo adecuado de la tarea</i>	<i>Describe cada características del producto final que representa el dominio de la tarea</i>	<i>Describe cada características del producto final que representa un elevado dominio de la tarea</i>	
<i>Objetivo o producto final</i> <i>Contenidos</i>	<i>Describe cada uno de los trabajos que refleja desarrollo incompleto de la tarea</i>	<i>Describe cada características que refleja desarrollo adecuado de la tarea</i>	<i>Describe cada características del producto final que representa el dominio de la tarea</i>	<i>Describe cada características del producto final que representa un elevado dominio de la tarea</i>	



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°3 – FEBRERO DE 2008

A la hora de adaptar estas propuestas a cada contexto educativo, se han de considerar una serie de criterios para la intervención educativa, como son:

- *Nuestro alumnado posee un conocimiento y una experiencia sobre el mundo que le rodea y en base al mismo realiza razonamientos y sus futuros aprendizajes. Por ello es importante que éstos se conviertan en el punto de partida de la intervención educativa, en este caso, la electricidad. Es importante abordar qué ideas, experiencias y conocimientos tienen sobre la electricidad que sirvan de base para construir nuevos aprendizajes. Se proponen actividades que permiten que el alumnado dialogue, argumente y aprenda a partir de lo que sabe de la electricidad.*
- *Hay que tener en cuenta la estructura mental del alumnado y su nivel de desarrollo. Por ello los experimentos que aquí se plantean tienen un carácter fenomenológico, es decir se les invita a experimentar y a observar lo que ocurre y a analizar y expresar por qué ocurre éste u otro fenómeno, dada la complejidad de los conceptos relacionados.*
- *La electricidad está presente en nuestra sociedad. Los sistemas de producción, distribución y consumo no están exentos de problemas que afectan al medio ambiente e incluso a la salud. La necesidad de ahorrar energía es responsabilidad de toda la ciudadanía. Por ello es importante trabajar siempre desde el contexto de la propia realidad local.*
- *Las experiencias no sólo deben estar encaminadas a propiciar un desarrollo cognitivo, sino que deben ser vehículo para el desarrollo integral de la personalidad del alumnado, esto supone abordar también su faceta emocional y afectiva. Las actividades que se plantean invitan a investigar, observar, experimentar y manipular el entorno que le rodea. Hay que plantear al alumnado situaciones que le ayuden a pensar de forma crítica, a reflexionar sobre sus conductas y actitudes y a tomar sus acciones.*
- *Es importante que se ofrezca al alumnado situaciones que le permitan actuar, participar en el entorno que le rodea y conservándolo. En este sentido la organización de actividades, como una feria de la electricidad o una revista de la electricidad, convierte en los protagonistas de su propio aprendizaje, además de poderlo hacer extensible a los demás.*

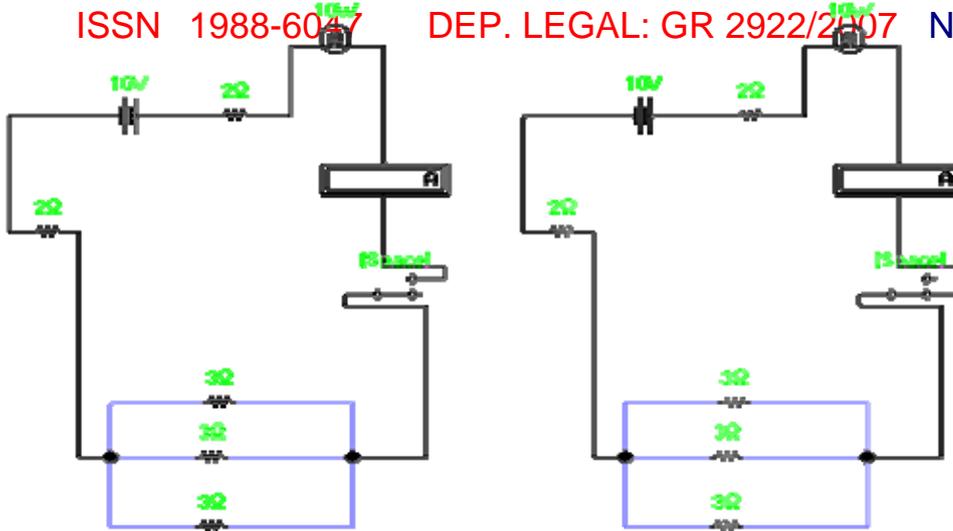
Organizando el espacio y el tiempo que disponemos

¡¡Enchúfate!! propone actividades de experimentación, manipulación e investigación que requieren tanto el uso de espacios determinados, como de un espacio adaptado al trabajo en grupo y el intercambio de materiales y recursos. Por tanto:

- *Recurrir al laboratorio, si el centro dispone de él, para realizar los experimentos o bien adaptar un espacio de trabajo.*
- *Hay actividades que requieren investigar fuera del aula, bien en la localidad, un recorrido por el centro escolar o en otros espacios del alumnado. Hay que tener en cuenta la preparación previa con el alumnado, solicitar la colaboración y ayuda de otras personas, como profesorado del centro, familiares, amistades, etc., determinar fechas de celebración, permisos, espacios concretos, etc.*
- *El tiempo que necesita la realización de las actividades y de los experimentos ha de ser previsto, planificado y programado en la programación diaria. Algunas actividades suponen varios días de trabajo, o bien duran gran parte de la jornada.*

Materiales y recursos que pueden utilizarse

C/ Recogidas N° 45 - 6°-A Granada 18005 csifrevistad@gmail.com



Se puede sacar como conclusión:

Comprender y asimilar la diferencia que existe entre los distintos circuitos eléctricos. Montar circuitos elementales, desmontar y representar sus esquemas con sus símbolos eléctrico. Consultar las cuestiones de la página: <http://roble.pntic.mec.es/csoto/cuestion.htm#electricidad>

Podemos recopilar una serie de actividades para el alumnado como son :

Electricidad. Circuitos de continua.

1º.- Observa el circuito: a) Señala el nombre de cada uno de sus elementos. b) ¿Puede circular por él la corriente?

c) ¿Qué sería necesario cambiar para que pasara la corriente?

d) ¿Qué magnitud mediría el amperímetro?

e) ¿Cómo están asociadas las resistencias de 2 ohmios? ¿Y las de 3 ohmios? ¿Y ambos conjuntos entre si?

f) Halla la resistencia equivalente a todas ellas.

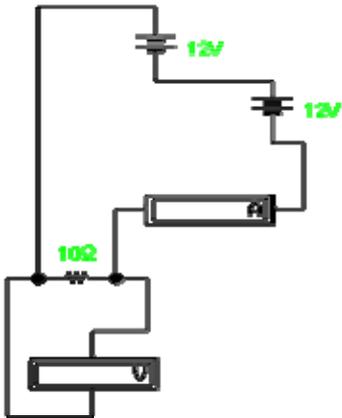
2º.- Compara el circuito de este ejercicio con el del anterior.

a) ¿Observas alguna diferencia?

b) ¿Podría encenderse la bombilla? ¿Por qué?

c) La corriente que marca el amperímetro ¿es la que pasa por la bombilla?

d) ¿Y por las resistencias de 3W?



3º.-Dibuja un circuito de corriente continua con los siguientes elementos:

Dos generadores de 12 Voltios cada uno, colocados en serie

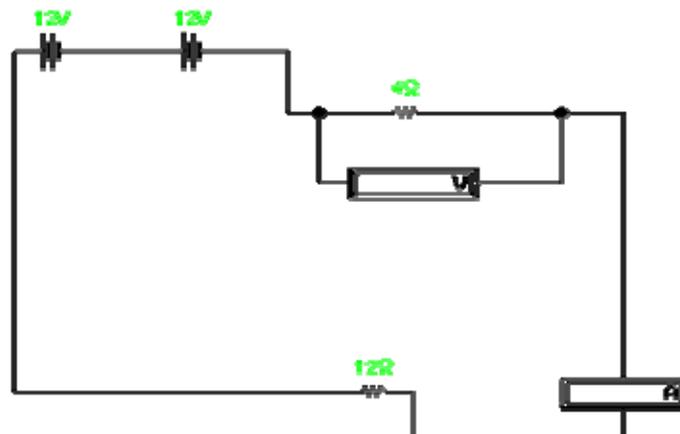
Dos resistencias en serie; una de 12 ohmios y otra de 4 ohmios.

Un amperímetro en la rama principal.

Y un voltímetro para medir la diferencia de potencial en la $R = 4\ W$

¿Corresponde el esquema que has dibujado con el que viene a continuación?

Si no es así, repásalo y además, consulta a tu profesor de Física las dudas que tengas . En otro ejercicio propondremos algunos cálculos sobre este circuito.



4º.-Asociación de generadores. Colocación del Amperímetro y Voltímetro.

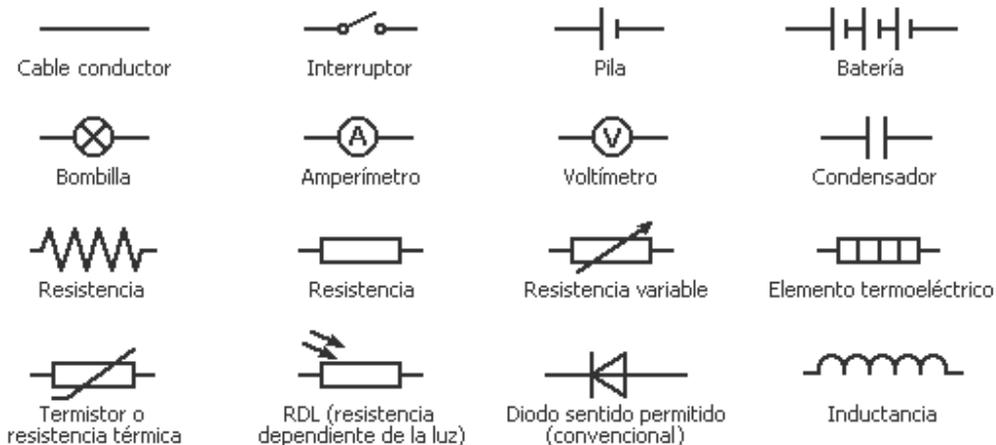
Observa la figura, a) ¿Cuántos generadores aparecen en ella?

b) En cuántos grupos están distribuidos?

- c) ¿Cómo están conectados entre si?
- d) ¿Qué fuerza electromotriz poseen ?
- e) Calcula el valor equivalente al conjunto.

Para realizar estas cuestiones hay que tener en cuenta los conceptos siguientes:

Un circuito eléctrico es el trayecto o ruta de una corriente eléctrica. El término se utiliza principalmente para definir un trayecto continuo compuesto por conductores y dispositivos conductores, que incluye una fuente de fuerza electromotriz que transporta la corriente por el circuito (Figura 2). Un circuito de este tipo se denomina circuito cerrado, y aquéllos en los que el trayecto no es continuo se denominan abiertos. Un cortocircuito es un circuito en el que se efectúa una conexión directa, sin resistencia, inductancia ni capacitancia apreciables, entre los terminales de la fuente de fuerza electromotriz.



Símbolos de algunos elementos de un circuito eléctrico.

La corriente fluye por un circuito eléctrico siguiendo varias leyes definidas. La ley básica del flujo de la corriente es la ley de Ohm, así llamada en honor a su descubridor, el físico alemán Georg Ohm. Según la ley de Ohm, la cantidad de corriente que fluye por un circuito formado por resistencias puras es directamente proporcional a la fuerza electromotriz aplicada al circuito, e inversamente proporcional a la resistencia total del circuito. Esta ley suele expresarse mediante la fórmula $I = V/R$, siendo I la intensidad de corriente en amperios, V la fuerza electromotriz en voltios y R la resistencia en ohmios. La ley de Ohm se aplica a todos los circuitos eléctricos, tanto a los de corriente continua (CC) como a los



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N°3 – FEBRERO DE 2008

de corriente alterna (CA), aunque para el análisis de circuitos complejos y circuitos de CA deben emplearse principios adicionales que incluyen inductancias y capacitancias.

$$V = I \times R \quad (8)$$

Donde:

V: diferencia de potencial o voltaje aplicado a la resistencia, Voltios

I: corriente que atraviesa la resistencia, Amperios

R: resistencia, Ohmios

Al circular la corriente, los electrones que la componen colisionan con los átomos del conductor y ceden energía, que aparece en la forma de calor. La cantidad de energía desprendida en un circuito se mide en julios. La potencia consumida se mide en vatios; 1 vatio equivale a 1 julio por segundo. La potencia "P" consumida por un circuito determinado puede calcularse a partir de la expresión:

$$P = V.I = \frac{V^2}{R} = I^2.R \quad (9)$$

Donde:

V: diferencia de potencial o voltaje aplicado a la resistencia, Voltios

I: corriente que atraviesa la resistencia, Amperios

R: resistencia, Ohmios

P: potencia eléctrica, Watios

Para cuantificar el calor generado por una resistencia eléctrica al ser atravesada por una corriente eléctrica, se usa el siguiente factor de conversión:

$$1 \text{ Watt} = 0,2389 \text{ calorías / segundo}$$

También se puede consultar distintos textos para aclarar estos conceptos:

Libro de Tecnología de 1º de ESO Editorial Anaya.

Libro de Tecnología de 2º de ESO Editorial Anaya.

Libro de Tecnología de 1º de ESO Editorial S.M.

Libro de tecnología de 2º de ESO Editorial S.M.

Libro de Tecnología de 1º de ESO Editorial Santillana.

Libro de Tecnología de 2º de ESO Editorial Santillana.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº3 – FEBRERO DE 2008

Autoría

- *Nombre completo* *Juan Andrés de Alba Moreno*
- *CENTRO* *I.E.S. La Soledad* *Villafranca de Córdoba* *(Córdoba)*
- *E-MAIL:*