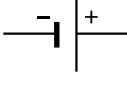
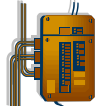

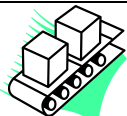







TEMÁTICA

Electricidad básica	Distribución B.T	Máquinas	Accionamientos	Control Industrial	Instalaciones eléctricas	Domotica Inmotica	Iluminación
							
■							

PRÁCTICA nº0

Objetivo principal o Problemática	¿Cómo caracterizar la electricidad?		DR
Objetivo 1	¿Qué es electricidad?		1
Objetivo 2	¿Cómo medir la carga eléctrica?		1
Objetivo 3	¿Cómo producir una corriente eléctrica?		1
Objetivo 4	¿Cuáles son los efectos de la corriente eléctrica?		1
Objetivo 5	¿Cómo realizar el cableado de un circuito eléctrico?		2
Recursos y Condiciones de adquisición	Ambiente y Equipo	Electricidad básica Fuente DC/Interruptor/Lámpara 12VDC/Conductores de seguridad	
	Computo y Software	x	
	Expediente técnico (DT)	DT1-Simbología	
	Equipos de medición	x	
	Herramientas	x	
Criterios de evaluación	Ver tabla de evaluación		
Duración	4h00		
 SEGURIDAD	Para el desarrollo de esta guía es necesario ...		

1. Puesta en situación o Propósito de estudio

Las propiedades de la electricidad fueron descubiertas durante el siglo 18. El control de la corriente eléctrica tiene el advenimiento de la segunda revolución industrial. Hoy en día, la energía eléctrica es omnipresente en los países industrializados: a partir de diferentes fuentes de energía, principalmente hidroeléctrica, termoeléctrica y nuclear, la electricidad es un vector energético utilizado en numerosos usos doméstico e industriales.



La electricidad es un fenómeno energético asociado a la **movilidad** o el **reposo de las partículas de carga positiva o negativa**. La materia está compuesta de **átomos**.

Cada átomo está compuesto de:

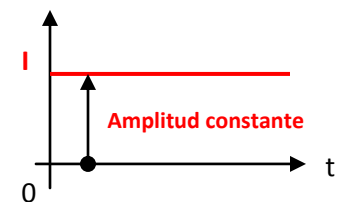
- Un **núcleo central** que es una mezcla de **protones** y **neutrones**; los protones poseen cargas positivas y los neutrones no tienen carga (neutros),
- Un conjunto de **electrones** que giran a gran velocidad alrededor del núcleo; los electrones son cargas negativas.

Normalmente, un átomo contiene la misma cantidad de electrones que de protones, ósea la misma cantidad de cargas positivas y negativas. Estas cargas se equilibran, por lo que el átomo se presenta eléctricamente neutro. Sin embargo, es suficiente que un electrón se añada a los del átomo para que el equilibrio se rompa y que el átomo se vuelva negativo. Del mismo modo, con un electrón retirado a este átomo, el átomo se convierte positivo. La **electricidad** es el **resultado del movimiento de los electrones**.

La corriente eléctrica proviene del flujo de electrones en un cuerpo conductor, tales como ciertos metales... Puede ser AC o DC.

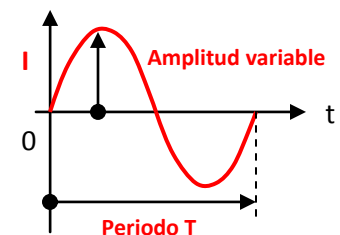
La corriente continua (DC: Direct Current)

Una corriente se dice continua cuando fluye continuamente en una dirección. La dirección de la corriente eléctrica es por defecto la corriente convencional: polo + a polo -. En realidad, los electrones fluyen a partir del negativo hacia el positivo.



La corriente alterna (AC: Alternative Current)

Una corriente se dice alterna cuando fluye alternativamente en una dirección y después en otra a intervalos de tiempo regular llamados ciclos.



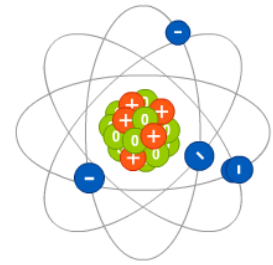
¿Cómo caracterizar la electricidad?

2. Actividades propuestas

¿Qué es la electricidad?

A partir de la puesta en situación...

- Identificar, en el documento respuesta 1, los elementos siguientes:
 - Núcleo central,
 - Protón,
 - Neutrón,
 - Electrón.



¿De qué resulta la electricidad?

- Trazar, en el documento respuesta 1, el flujo de los electrones (color rojo) y la dirección convencional de la corriente eléctrica anotada **I** para el circuito eléctrico descrito. ¿Cuál debe ser entonces el estado físico (abierto o cerrado) del interruptor **K** para permitir la circulación del flujo de electrones en el circuito eléctrico?

¿Cómo medir la carga eléctrica?

Como es imposible contabilizar los electrones que atraviesan un circuito, se utiliza una unidad de base para medir la **carga eléctrica**: el **Coulomb** cuya simbología es **C**. Un Coulomb equivale a la carga de un gran número de electrones. La carga elemental se anota "**e**" y representa la cantidad de Coulomb presente en un solo electrón. La carga elemental "**e**" tiene el valor siguiente $e = 1,6 \times 10^{-19}$ **Coulomb**.

- Calcular la cantidad de electrones necesarios para producir una carga eléctrica **Q** de un (1) Coulomb.

Conforme más propensos son los electrones que atraviesan los conductores, más fuerte es la corriente. La intensidad de la corriente es entonces función de la cantidad de electricidad transportada por unidad de tiempo. La medición de la intensidad de la corriente eléctrica se realiza mediante la determinación de la cantidad de carga **Q** que pasa por un punto en una determinada unidad de tiempo **t**. Si medimos la carga **Q** (en Coulomb) y el tiempo **t** (en segundo), se obtiene **Ampère**. La **intensidad de la corriente** es el **número de Coulomb que pasan por un punto en un segundo**.

Un **Ampere (A)** corresponde a una carga de **un Coulomb** pasando por un punto en **un segundo**

$$I (A) = \frac{Q}{t}$$

La **intensidad de la corriente eléctrica** se mide utilizando un **amperímetro** (o **pinza amperimétrica**) ubicado **en serie** en el circuito eléctrico.

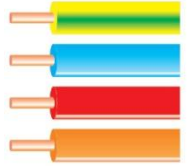


- Ubicar, en el circuito eléctrico del documento respuesta 1, el amperímetro para medir la intensidad de la corriente eléctrica **I** en Ampère (**A**).



- Calcular la carga eléctrica **Q** en Coulomb (**C**) si la intensidad de la corriente **I** consumida es de 5A para un tiempo **t** de 30 minutos. ¿Cuál es la correspondencia en **A.h**? ¿Cuál es la cantidad de electrones **N** correspondiente?

Un conductor es un material en el que los electrones pueden fluir fácilmente. Los electrones se mueven de sus átomos con facilidad. Los metales (cobre, aluminio...) son buenos conductores, es por eso que se utilizan. En contra, los aisladores son materiales en los que los electrones no se pueden mover porque están unidos a los átomos.



- Identificar por color (verde), en el circuito eléctrico del documento respuesta 1, los diferentes conductores del circuito eléctrico. ¿Cuál es la cantidad necesaria de conductores para permitir la circulación de los electrones a través de los diferentes componentes del circuito eléctrico?

¿Cómo producir la corriente eléctrica?

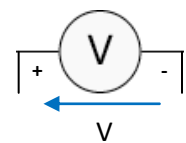
Para que fluya una corriente eléctrica, debe haber una **diferencia de potencial**. Una carga **Q** de un **Coulomb**, que requiere un **Joule** de trabajo **W** para trasladarse de un punto a otro tiene una diferencia de potencial de un **Joule/Coulomb** que llamamos un **Volt (V)** con $V = W/Q$.

La **tensión** se mide utilizando un **voltímetro** ubicado **en paralelo** con el componente.



A partir del documento técnico 1 - Simbología

- Identificar, para el circuito eléctrico del documento respuesta 1, el tipo de fuente utilizada.
- Identificar por color (azul), en el circuito eléctrico del documento respuesta 1, la fuente de alimentación.
- Ubicar, en el circuito eléctrico del documento respuesta 1, el voltímetro para medir la tensión **V** en Volt (**V**) suministrada por la fuente de alimentación y su vector asociado teniendo en cuenta la polaridad (+/-) de la fuente.
- Calcular el trabajo **W** en Joule (**J**) producido para la carga **Q** determinada anteriormente si la tensión de alimentación de la fuente es de **V = 12V DC**.



¿Cuáles son los efectos de la corriente eléctrica?

Efecto térmico: La corriente eléctrica provoca el calentamiento de todos los elementos que atraviesa. Esto se llama el efecto Joule. El calor es variable y depende de la naturaleza y del tamaño del conductor y de la intensidad de la corriente. Las principales aplicaciones son la calefacción y la iluminación (Conversión Electrotérmica y Electrolumínica).



Efecto magnético: Un conductor atravesado por una corriente genera un campo magnético. Las principales aplicaciones son los electroimanes y los motores eléctricos (Conversión Electromecánica).

Efecto químico: Cuando una corriente eléctrica fluye a través de un líquido conductor (electrolito), se producen reacciones químicas en los electrodos (conductor sólido en contacto con el líquido). Las principales aplicaciones son la carga de las baterías, galvanoplastia (Conversión Electroquímica).



- Identificar, para el circuito eléctrico del documento respuesta 1, el tipo de efecto provocado por la corriente cuando atraviesa la carga tipo lámpara. ¿Cuál es el tipo de conversión realizada entonces por la carga?

La potencia eléctrica que se anota **P** y que tiene como unidad el Watt (símbolo **W**) es el producto de la tensión **V** a los bornes del dispositivo (en Volt) y de la intensidad de la corriente eléctrica **I** que lo atraviesa (en Ampère) - $P(W) = V \times I$.

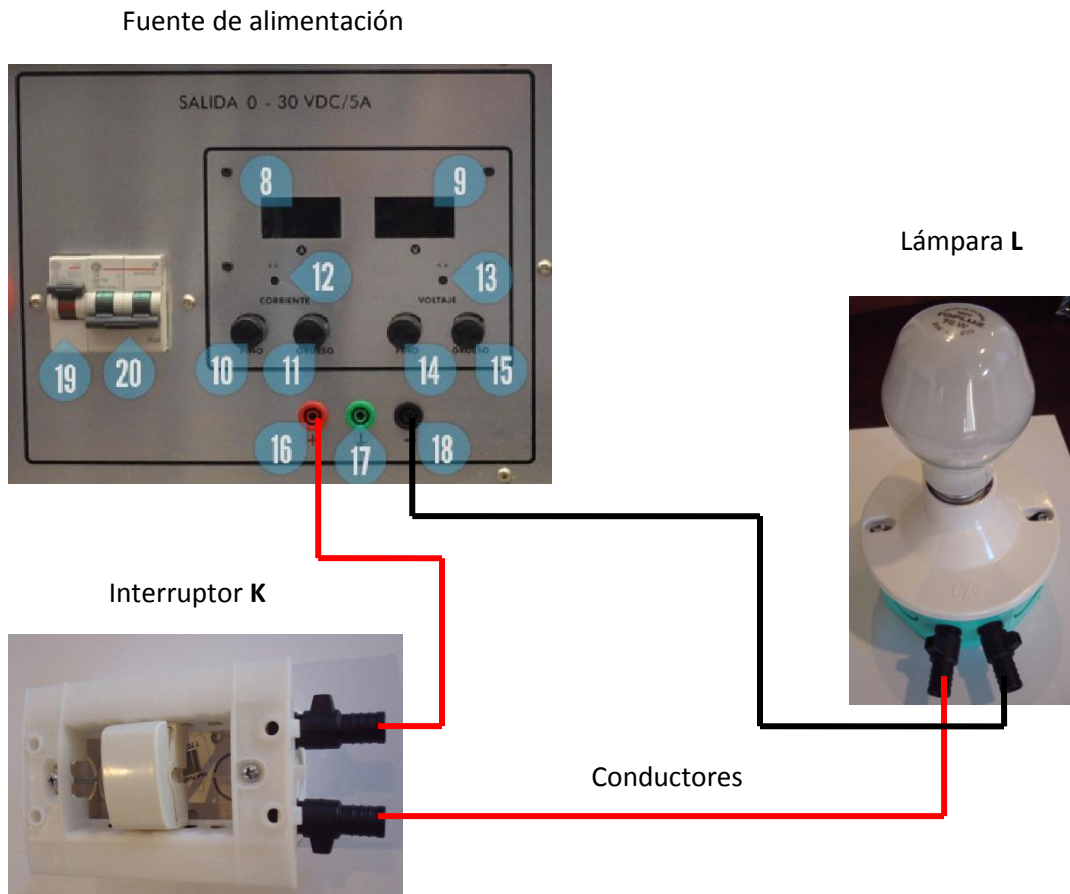
- Calcular, para la tensión **V** de alimentación de la fuente y la intensidad de la corriente **I** absorbida por la carga, la potencia **P** en Watt (**W**) suministrada por la fuente a la lámpara.

La energía eléctrica traduce la energía suministrada en forma de corriente eléctrica a un sistema eléctrico. La electricidad se utiliza directamente para realizar un trabajo: mover una carga, proporcionar luz, calor...

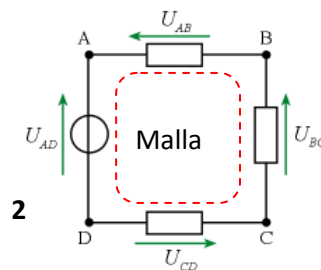
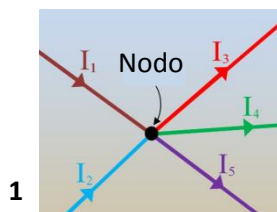
- Expresar, a partir de las formulas de la carga eléctrica **Q** y del trabajo **W**, la energía eléctrica o el trabajo producido **W** en función de la potencia **P** y el tiempo **t**.
- Calcular en consecuencia la energía eléctrica **W** en Joule (**J**) suministrada por la fuente a la lámpara para el tiempo **t** de 30 minutos. ¿Cuál es entonces el valor correspondiente para la energía **W** en Watt × hora (**W.h**) si un Joule equivale a un Watt × segundo (**W.s**)? Verificar el tiempo correspondiente en hora para las magnitudes Potencia - Energía calculadas.



¿Cómo realizar el cableado de un circuito eléctrico?



Un nodo (1) en un circuito eléctrico corresponde a la unión mínima de tres conductores, una malla (2) a todo sub-circuito cerrado.



Para el circuito eléctrico del documento respuesta 2...

- Identificar y Determinar el número de nodos y de mallas que lo componen.



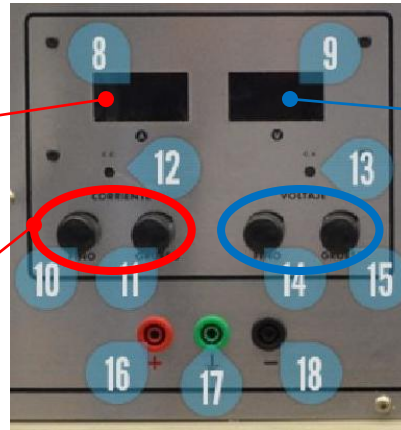
BANCO DESENERGIZADO y Conforme al circuito eléctrico descrito en el documento respuesta 2...

- Realizar y Presentar al instructor el cableado correspondiente.

BANCO ENERGIZADO...

Lectura intensidad de la corriente suministrada por la fuente de alimentación a la carga en A

Ajuste limitación en corriente



Lectura tensión suministrada por la fuente de alimentación en V



Para diferentes ajustes de la tensión de fuente (Voltaje ■) entre 0 y 12VDC e interruptor cerrado...

- ¿Cómo se modifica la intensidad de la corriente I conforme al ajuste de tensión a nivel de la fuente de alimentación? ¿Cual es efecto producido a nivel de la carga?
- ¿Cuál es la intensidad de la corriente I absorbida por la carga para la tensión de 12V (punto de funcionamiento nominal)?

FORMALIZAR

Con base al estudio realizado y para el circuito eléctrico del documento respuesta 2...

- Reportar los elementos siguientes:
 - Flujo de los electrones y Dirección convencional de la corriente eléctrica I ,
 - Vector tensión de la fuente teniendo en cuenta la polaridad (+/-).

Con base al estudio realizado y para el punto de funcionamiento nominal de la carga...

- Calcular, para un tiempo t de 1h28min, las magnitudes siguientes:
 - Carga eléctrica Q en Coulomb (**C**) y Ampère.hora (**A.h**) y la cantidad de electrones N ,
 - Trabajo W en Joule (**J**) producido por la carga,
 - Potencia P en Watt (**W**) suministrada por la fuente,
 - Energía W en Watt.hora (**W.h**) suministrada por la fuente.

Se reportara los resultados en el documento respuesta 2.

¿Qué componente del circuito eléctrico suministra la energía? ¿Consume energía?