

ELECTRICIDAD 2º ESO

ELEMENTOS QUE INTERVIENEN EN UN CIRCUITO ELÉCTRICO

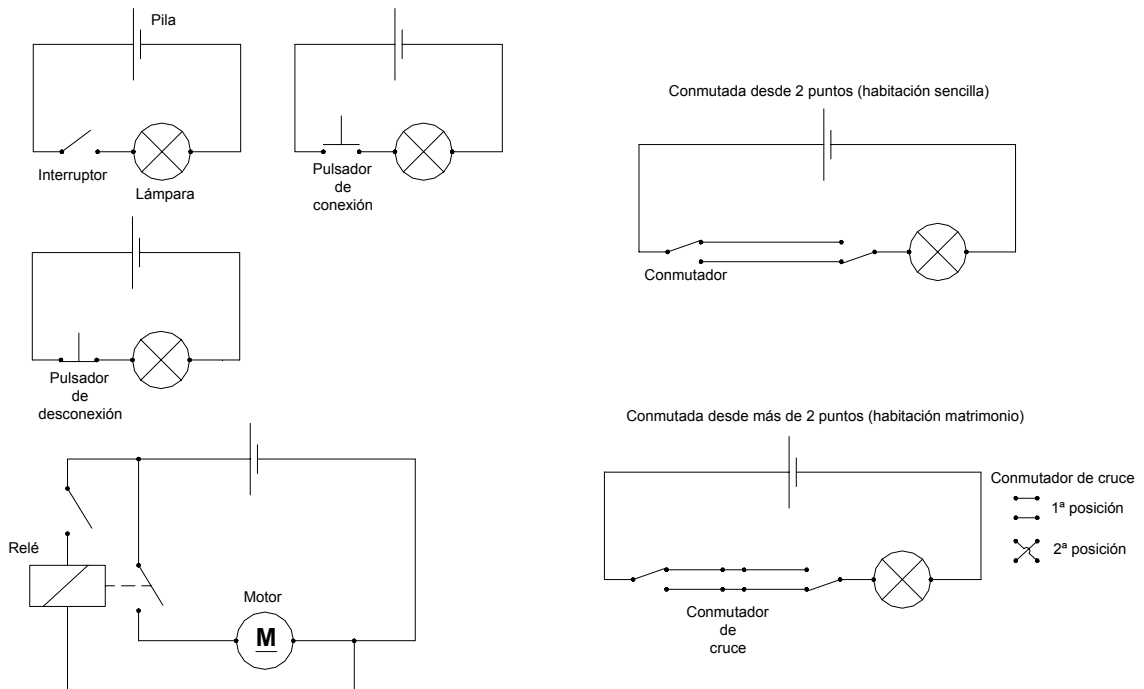
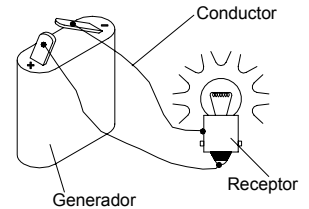
ELEMENTOS BÁSICOS

GENERADOR { Acumulador (pila, batería).
 Generador de corriente continua: dinamo.
 Generador de corriente alterna: alternador.

RECEPTOR: lámpara, motor, resistencia, bobina, etc...

CONDUCTOR: cables.

ELEMENTOS DE MANIOBRA: interruptor, pulsador, conmutador, relé, etc...



Los pulsadores de conexión los podemos encontrar en timbres, luz de la escalera, etc... Los de desconexión en los frigoríficos (luz del interior), puertas de los coches (luz interior), pedal de freno (luces de freno), freno de mano (luz en el cuadro de mandos), etc...

Los conmutadores se pueden encontrar en aquellos lugares en los que un receptor se controle desde varios puntos (habitaciones, pasillos, etc...). También son conmutadores aquellos elementos que controlan varios receptores desde el mismo sitio (mando de las luces del coche, etc..).

Un Relé es un interruptor o conmutador electromagnético que se usa para proteger los mandos de accionamiento de receptores con mucha potencia. Al meter corriente a una bobina, se crea un campo magnético que atrae al interruptor y cierra el circuito. Ejemplo de uso de relés: ascensores, automóviles (luces, aire acondicionado, calefacción, etc..), luz de la escalera, accionamiento de apertura de las puertas de entrada a los edificios, etc...

ELEMENTOS DE SEGURIDAD: fusibles, magnetotérmicos, diferenciales.

Los **fusibles** son conductores calibrados que aguantan una determinada cantidad de corriente. Si la corriente aumenta por encima del valor para el que el fusible está calculado el conductor se calienta mucho y acaba fundiéndose. Por tanto los fusibles se utilizan para proteger las instalaciones contra cortocircuitos y sobrecargas. Existen muchos modelos de fusibles, según la aplicación para la que se destinen. El problema que presentan los fusibles es que son fácilmente manipulables, lo que puede ser un riesgo si lo hacen personas inexpertas.

Los interruptores **magnetotérmicos** han sustituido a los fusibles en las instalaciones debido a su mayor eficacia y seguridad. Un magnetotérmico tiene 2 sistemas de seguridad: Una magnético para protección contra cortocircuitos y uno térmico para protección contra sobrecargas.

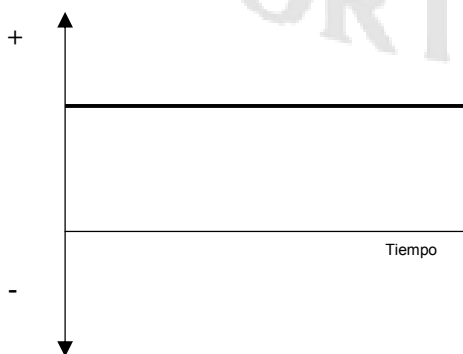
Los interruptores **diferenciales** saltan cuando en la instalación hay una derivación de corriente a tierra. El diferencial es el único elemento de seguridad que nos protege a nosotros frente a una descarga eléctrica. Es un dispositivo muy sensible, por eso lleva un pulsador de prueba con la letra T grabada, para comprobar si funciona correctamente. Los electrodomésticos de cierta potencia, suelen llevar los enchufes con toma de tierra



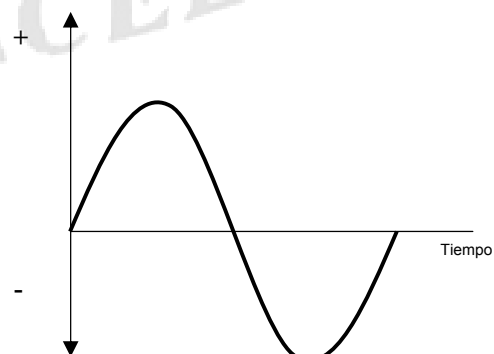
CLASES DE CORRIENTE

Corriente continua (DC) : Cuando los electrones circulan siempre en el mismo sentido y con valor constante (la misma cantidad de electrones en cada instante). Es la corriente que tienen las pilas, baterías y la que generan las dinamos.

Corriente alterna (AC): Cuando los electrones circulan en ambos sentidos y varía la cantidad de electrones en cada instante. Es la corriente que usamos en edificios, viviendas, etc... La corriente alterna se puede convertir en continua mediante unos semiconductores llamados diodos.



Corriente Continua



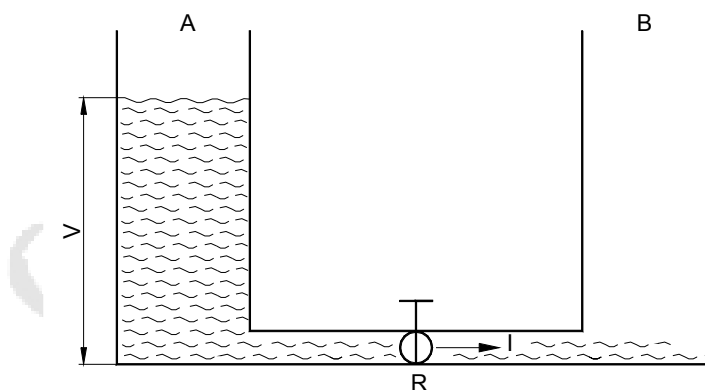
Corriente Alterna

MAGNITUDES QUE INTERVIENEN EN LA CORRIENTE ELÉCTRICA.

Símil hidráulico:

Para poder comprender un poco mejor el comportamiento de la electricidad, vamos a compararlo con el comportamiento del agua.

Supongamos que tenemos 2 depósitos **A** y **B**, comunicados mediante una tubería y una llave de paso. Con la llave de paso cerrada, echamos agua en el depósito **A** y dejamos vacío el **B**.



Sí llamamos:

V a la diferencia de altura del agua en los depósitos **A** y **B**,

R a la dificultad que opone la llave de paso al paso del agua, e

I al caudal de agua que circula de un depósito a otro si abrimos la llave de paso, tenemos que:

1º.- Sí **R** disminuye (abrimos la llave de paso), **I** aumenta (hay más caudal de agua)

2º.- Sí **R** es constante (dejamos la llave entreabierta) y Aumentamos **V** (echamos más agua en el depósito **A**), **I** también aumenta (al aumentar la altura del agua, aumenta la presión y por tanto la velocidad de salida del agua).

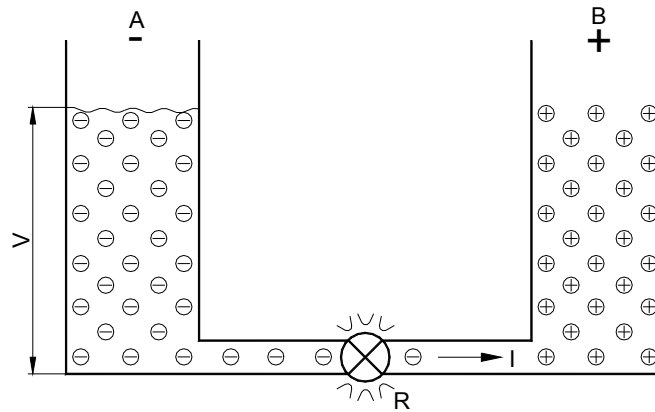
En resumen que **R** e **I** tienen una relación inversa y **V** e **I** tienen una relación directa.

Se podía establecer que: $I = \frac{V}{R}$

Es lógico pensar que el agua estará circulando hasta que se equilibren los niveles en los 2 depósitos.

Supongamos ahora que los 2 depósitos **A** y **B** son los polos **negativo** y **positivo** de un generador, comunicados mediante un conductor y un receptor (lámpara). En el polo negativo hay exceso de electrones y en el polo positivo hay exceso de protones. Al establecer la comunicación entre los dos polos mediante el conductor y el receptor, los electrones del polo negativo se desplazan, atravesando el receptor, hasta el polo positivo,

para encontrar su equilibrio eléctrico, neutralizando sus cargas con las de los protones.



Llamamos:

V = diferencia de potencial, tensión o voltaje

R = resistencia eléctrica

I = intensidad de corriente eléctrica

DIFERENCIA DE POTENCIAL, TENSIÓN O VOLTAJE

Diferencia de potencial (V) es la diferencia de energías o de potenciales eléctricos que existe entre dos cuerpos cargados. La diferencia de potencial (V) se miden en **voltios**.

A la diferencia de potencial se le llama también *Tensión* o *Voltaje*.

RESISTENCIA ELÉCTRICA

Es la dificultad que presenta un material al movimiento de electrones a su través.

Se representa por la letra R. La unidad de resistencia es el **ohmio** y se representa por la letra (Ω).

INTENSIDAD DE CORRIENTE ELÉCTRICA

Es la cantidad de electricidad (electrones) que recorre un circuito eléctrico en la unidad de tiempo. Se representa por la letra I y su unidad es el **amperio** (A).

$$1 \text{ Amperio} = \frac{6,3 \cdot 10^{18} \text{ electrones}}{1 \text{ segundo}}$$

Con estas aclaraciones tenemos que:

1º.- Sí **R** disminuye (ponemos una lámpara con menos resistencia), **I** aumenta (hay más caudal de electrones atravesando la lámpara)

2º.- Sí **R** es constante (dejamos la misma lámpara) y Aumentamos **V** (una lámpara calculada para trabajar a 125 V la conectamos a 220 V), **I** también aumenta (pasa más cantidad de electrones por segundo de la que la lámpara puede aguantar y se funde).

En resumen, como en el caso del agua se cumple que **R** e **I** tienen una relación

inversa y **V** e **I** tienen una relación directa. Por tanto, se podía establecer también que:

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

. Esta ecuación es la **LEY de OHM** que dice así:

La intensidad de corriente que recorre un circuito eléctrico es directamente proporcional a la tensión aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del circuito.

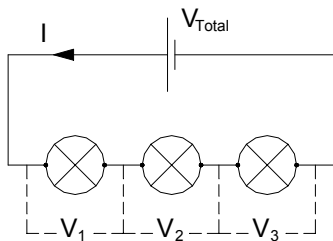
POTENCIA ELÉCTRICA

Es el trabajo realizado en la unidad de tiempo. Su unidad es el *vatio* (W)

$$P = V \cdot I \text{ o también } P = I^2 \cdot R$$

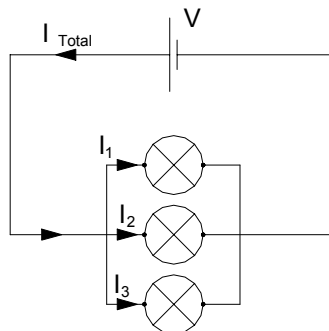
TIPOS DE CIRCUITOS

CIRCUITO SERIE



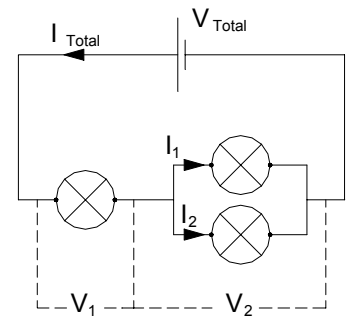
I es la misma en todo el circuito
 $V_{Total} = V_1 + V_2 + V_3$

CIRCUITO PARALELO



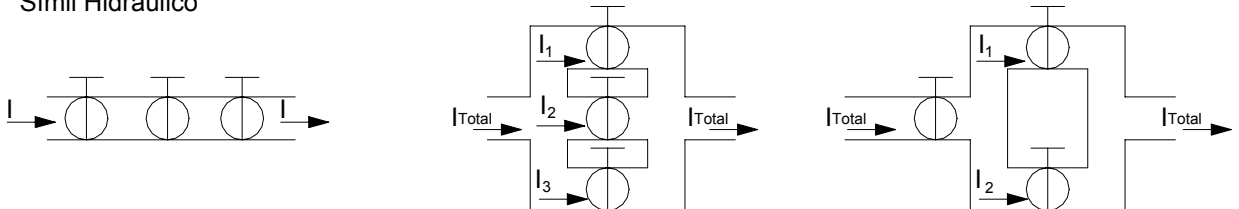
V es el mismo en todo el circuito
 $I_{Total} = I_1 + I_2 + I_3$

CIRCUITO MIXTO



V e **I**, son distintos en las diferentes partes del circuito
 $V_{Total} = V_1 + V_2$
 $I_{Total} = I_1 + I_2$

Símil Hidráulico

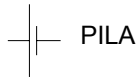


En el **circuito serie**, la corriente (**I**) ha de atravesar todos los receptores para completar el circuito. Si uno de los receptores se estropea, la corriente deja de circular por todos. Por otra parte, la tensión (**V**) que suministra el generador se reparte según el número de receptores que haya.

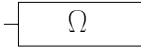
En el **circuito paralelo**, La tensión (**V**) es la misma para todos los receptores. Sin embargo, la intensidad que sale del generador (**I_{Total}**) se reparte entre los diferentes receptores, dándole a cada uno la que necesita, es decir, que la intensidad que sale del generador depende del número de receptores que haya conectados.

El **circuito mixto** es una mezcla de serie y paralelo. En este caso, la tensión (**V**) y la intensidad (**I**) varían en las diferentes partes del circuito.

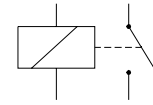
SIMBOLOGÍA



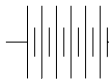
PILA



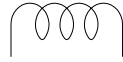
RESISTENCIA



RELÉ



BATERÍA



BOBINA



CONDENSADOR



LÁMPARA



INTERRUPTOR



FUSIBLE



MOTOR DC



PULSADOR DE CONEXIÓN



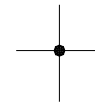
DIODO



MOTOR AC



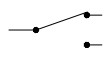
PULSADOR DE DESCONEXIÓN



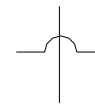
CRUCE DE CABLES CON CONEXIÓN



DINAMO



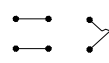
CONMUTADOR



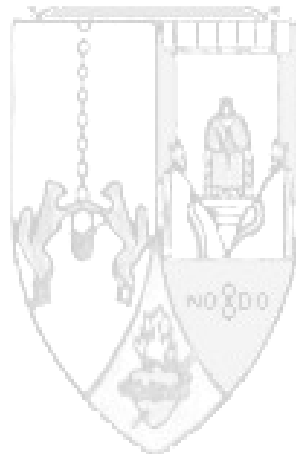
CRUCE DE CABLES SIN CONEXIÓN



ALTERNADOR



CONMUTADOR DE CRUCE



PORTACELI