

CLASE 2 / ELECTRICIDAD III



TEMA

Ley Ohm, Corriente continua-Corriente alterna y Potencia eléctrica.

OBJETIVOS

- ✓ Repaso teórico de Ley de Ohm - Corriente Continua - Corriente Alterna.
- ✓ Conocer Potencia eléctrica en Corriente Continua y Corriente Alterna.
- ✓ Reconocer la forma de cálculo de corriente de cargas.



DESARROLLO DE LA CLASE

En esta clase damos inicio a los **contenidos formales**. En este curso se parte de la base de **conocimientos en instalaciones eléctricas** domiciliarias obtenidos en cursos anteriores como: **Curso Electricista nivel I y II "EUO"; Cursos de Instalador y montador, etc.**

Teniendo en cuenta esta formación previa, en el presente curso trabajaremos sobre aquellos temas que puedan estar inconclusos o débiles y comenzaremos a incursionar en **instalaciones eléctricas** de mayores potencias o de tipo industrial. Así, vamos a estudiar todos los elementos eléctricos por separado que componen dichas instalaciones, para luego integrar dichos conocimientos con el propósito de diseñar ese tipo de instalaciones.

En este sentido, esta la clase está destinada a que realicemos un repaso de los fundamentos más importantes de la **electricidad: Ley Ohm**, corriente continua y corriente alterna. A su vez que nos acerquemos al **concepto de Potencia Eléctrica** y a la forma de cálculo de la **corriente de cargas**.





REPASO DE CONTENIDOS ANTERIORES

TENSIÓN: Se denomina tensión eléctrica o voltaje a la fuerza potencial que hay entre dos puntos, cuando existe entre ellos diferencia en el número de electrones. La unidad de medida es el VOLTIO (V).

CORRIENTE ELÉCTRICA: Se refiere a la cantidad de carga (electrones) o intensidad con la que circulan por un conductor, cuando hay una tensión aplicada en sus extremos; también se denomina intensidad de corriente. La unidad de medida es el AMPER (A).

RESISTENCIA ELÉCTRICA: Los electrones que circulan por un conductor encuentran cierta dificultad para circular libremente ya que el propio material conductor ofrece una resistencia. Resistencia que depende de la longitud, el área y el tipo de material. La unidad de medida es el OHM (Ω).

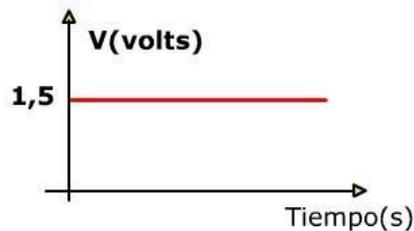
POSTULADO DE LA LEY DE OHM: El flujo de corriente en amperes que circula por un circuito eléctrico cerrado, es directamente proporcional a la tensión aplicada, e inversamente proporcional a la resistencia de la carga conectada. Es decir, si la tensión aumenta, la corriente aumenta para el mismo valor de resistencia; por otra parte, para un valor fijo de tensión, si la resistencia aumenta la corriente disminuye, y si la resistencia disminuye, la corriente aumenta.



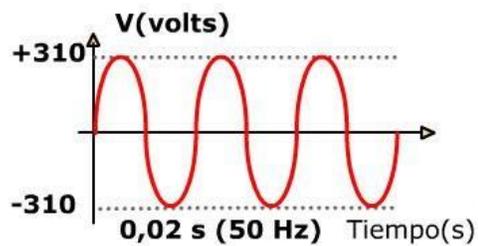
CORRIENTE CONTINUA

Se refiere al flujo continuo de carga eléctrica a través de un conductor entre dos puntos de distinta tensión, que no cambia de sentido y valor con el tiempo. **“Puede ser almacenada”**.

Corriente continua (CC)



Corriente alterna (CA)



La corriente continua puede ser almacenada **en pilas, baterías, celdas de cargas**, etc. Se pueden desarrollar **dos tipos de conexiones** entre ellas:

- ✓ **Conexión en serie de baterías:** se suman los valores de tensiones de cada elemento

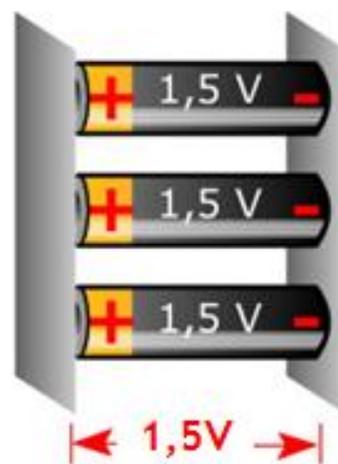
a) En serie



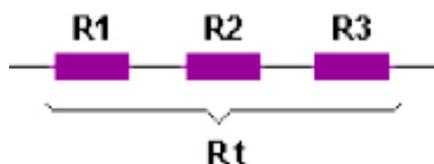
- ✓ **Conexión en paralelo de baterías:** se logra acumular una mayor cantidad de energía, pero se mantiene el valor de tensión como si fuera una sola batería.

b) En paralelo

LA TENSION ES LA MISMA EN TODO EL BORNE.



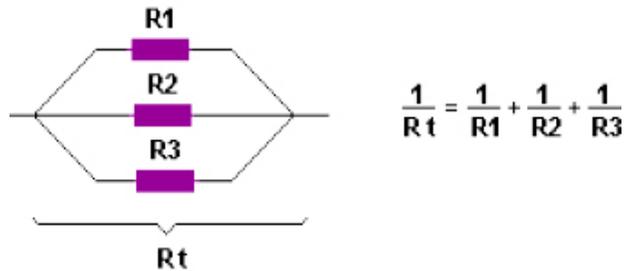
- ✓ Para el caso de las **resistencias en SERIE**, se dice que están en serie, cuando cada una de ellas se sitúa a continuación de la anterior a lo largo del hilo conductor. Cuando dos o más **resistencias** se encuentran en serie la intensidad de corriente que atraviesa a cada una de ellas es la misma.



$$R_t = R_1 + R_2 + R_3$$

Por lo tanto, se puede observar que las **tres resistencias** en serie anteriores son equivalentes a una única resistencia cuyo valor es la suma de las tres anteriores.

- ✓ Cuando se tratan de resistencias en **PARALELO**, comparten sus extremos tal y como se muestra en la siguiente figura:

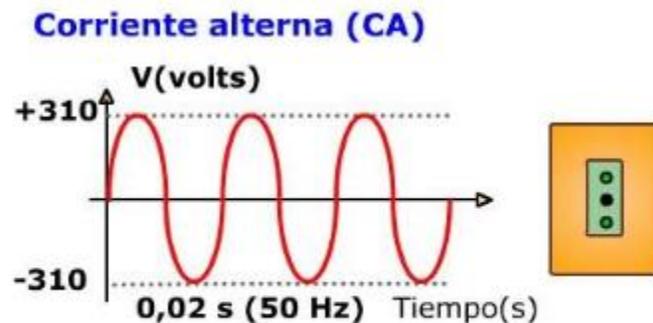


- ✓ La suma de corrientes por cada una de **las resistencias**, es la suma en el nodo de entrada y también el de salida. El valor de **tensión** es el mismo en cada extremo de **las resistencias**.



CORRIENTE ALTERNA

Este tipo de corriente cambia su **polaridad cíclicamente**, siendo **positiva y negativa** en periodos determinados de tiempo. La forma de onda depende del generador que la produce, pero siempre se encuentra una **línea de cero voltios** que divide la onda en dos picos simétricos. **La corriente alterna** no puede almacenarse, debe utilizarse en el mismo momento que se genera.

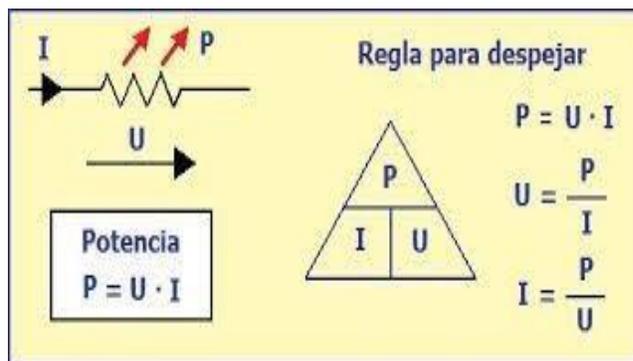


En el caso de una corriente **alterna senoidal** (el caso de la red eléctrica de nuestras casas) con una **amplitud máxima o de pico Vmax**, el valor eficaz Vef es:

$$V_{ef} = \frac{V_{m\acute{a}x}}{\sqrt{2}} = \frac{310V}{1.412} = 220V$$

La **POTENCIA** se define como la energía o trabajo consumido o producido en un determinado tiempo. La unidad de medida de potencia es el vatio (W). Su definición está relacionada con la tensión aplicada y la intensidad de corriente que circula por un circuito.

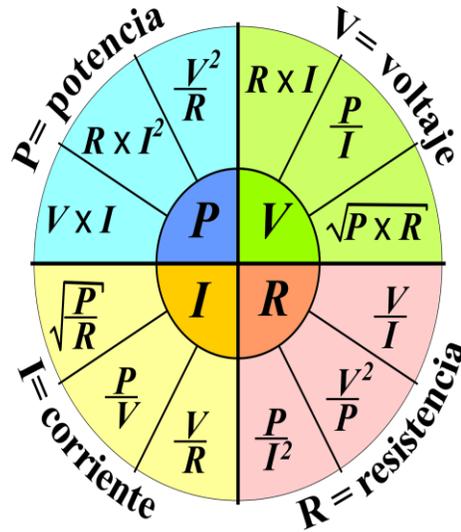
Cuando se trata de **corriente continua (CC)** la potencia eléctrica desarrollada en un cierto instante por un dispositivo de dos terminales, es el producto de la diferencia de tensión entre dichos **terminales y la intensidad de corriente** que pasa a través del dispositivo. Por esta razón la potencia es proporcional a la corriente y a la tensión.



P: potencia en Watts (W); **U:** tensión en Volts (V); **I:** corriente en Amper (A).



Cuando el dispositivo es una resistencia de **valor R** o se puede calcular la resistencia equivalente del dispositivo, **la potencia** también puede calcularse como:



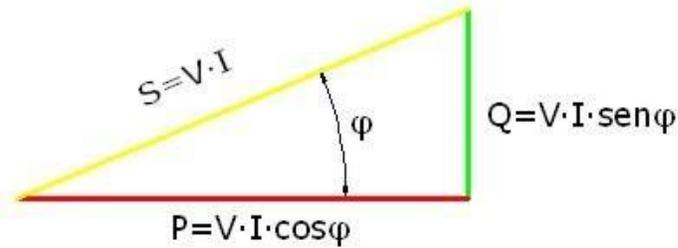
✓ Potencia en Corriente alterna

Aquí la potencia es un poco más compleja, ya que no solo hay una potencia, sino que **hay 3 diferentes**. Se comporta como la potencia para corriente continua, con el agregado de un concepto nuevo que se irá desarrollando durante el curso y es el **FACTOR DE POTENCIA** o conocido como **COSENO DE FI "cos(Ø)"**.

Tipos de Potencia

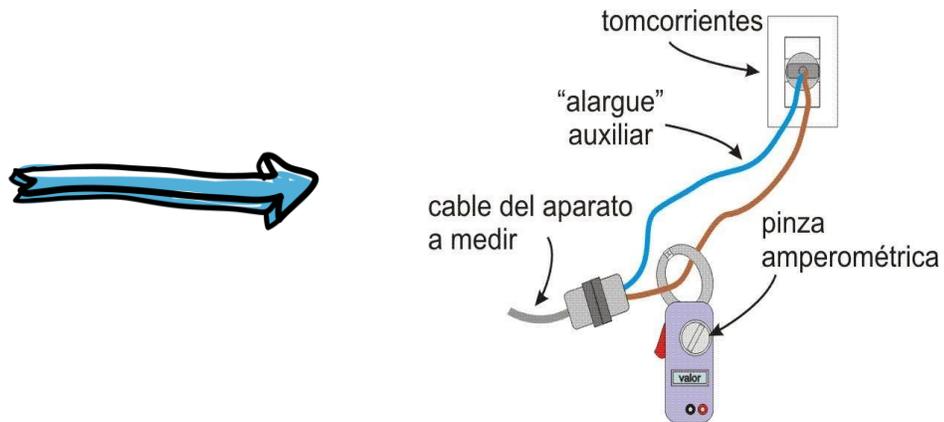
<p>Potencia Activa</p> <p>Es la única de las 3 potencia que se transforma en energía útil, es decir es la potencia útil del receptor, que se transforma en calor o trabajo.</p>	<p>$P = V \times I \times \cos(\emptyset)$</p>	<p>se mide en W (vatios)</p>
<p>Potencia Reactiva</p> <p>Esta potencia es una potencia consumida por las bobinas y por los capacitores, ejemplo, motores, transformadores, etc. No genera trabajo ni calor.</p>	<p>$Q = V \times I \times \text{seno}(\varphi)$</p>	<p>se mide en VAR (voltio amperios reactivos)</p>
<p>Potencia Aparente</p> <p>Es la suma vectorial de las otras dos, es la potencia útil más la potencia perdida.</p>	<p>$S = V \times I$</p>	<p>se mide en volt amper (VA)</p>

Se representan según el siguiente esquema llamado, **triángulo de potencias**:



EJEMPLO: Obtendremos la potencia de una heladera midiendo la tensión y corriente.

Tomamos el caso de una **instalación domiciliaria** (por ejemplo, una heladera). Si pudiéramos medir la tensión y la corriente que circulan por su cable de alimentación, podríamos determinar la potencia que tiene en ese momento, ya que si está el motor andando tendrá una potencia y si está apagado y solo la lámpara interna encendido tendrá otra potencia:





Calculamos la potencia:

Para continuar con el cálculo, se anota el valor obtenido en **Amperes** y se puede proceder al cálculo de la potencia, pero en este caso, solo tenemos **los valores de tensión y corriente**, por lo que usaremos la fórmula de la POTENCIA APARENTE (que viene dado en "VA"), de acuerdo a la fórmula:

$$S = V \times I$$

Siendo:

- ✓ "S" el valor de potencia que queremos obtener.
- ✓ "V" la tensión de la energía que provee la empresa distribuidora (que debería ser, siempre, 220V).
- ✓ "I" el valor de la medición obtenida con la pinza amperométrica. Vamos a suponer que diera 1,5 Amperes...

En nuestro caso será:
(corriente)

$$S \text{ (potencia aparente)} = 220 \text{ V (tensión)} \times 1,5 \text{ A}$$
$$S \text{ (potencia aparente)} = 330 \text{ VA}$$

Por lo tanto: De esta manera se puede conocer la potencia de cada aparato, o **equipo eléctrico**, en particular, en forma individual, o tomando una medición total en la **llave termomagnética** que controla a todo el circuito.

ACLARACIÓN:

En el ejemplo obtuvimos la **potencia aparente** solamente con medir la corriente, pero podríamos medir la tensión también. La mayoría de los aparatos eléctricos, posee una chapa o lámina con las características eléctricas, esto es, la **tensión (V)**, la **potencia (W)**, la **corriente (A)**, la **frecuencia (Hz)** y demás, dependiendo del tipo de aparato.



FORMA DE CÁLCULO DE CORRIENTE DE CARGAS

Generalmente el valor de **corriente (A)** no suele indicarse en los artefactos, y es indispensable a la hora de saber la corriente que circulará por los cables para dimensionar los mismos cables.

Por lo que con la fórmula de **la potencia activa**, se puede despejar para poder calcular la corriente que demandará ese artefacto, sabiendo **la potencia (W), la tensión (220V) y el cos(Fi)** si tuviera.

Por lo pronto tomaremos **al cos(fi) como un número característico** que tienen algunos artefactos eléctricos.

De la **fórmula de Potencia Activa**:

$$P = V \cdot I \cdot \cos(\varnothing) \quad \longrightarrow \quad I = \frac{P}{V \cdot \cos(fi)}$$

Cálculo de corriente de las cargas

Ejemplo

POTENCIA EN
CIRCUITO MONOFASICO

$$P = V \cdot I \cdot \cos(\varnothing)$$

Para una heladera familiar (motor 1/6HP), tiene los siguientes datos:

Potencia: 170 W.

Tensión: 220 V.

Cos(fi): 0,80 (aproximado)

Entonces, la corriente (I) que circula por el cable se puede calcular con la fórmula de potencia:

$$P = V \cdot I \cdot \cos(\varnothing) \quad \longrightarrow \quad I = \frac{P}{V \cdot \cos(fi)} \quad \longrightarrow \quad I = \frac{170W}{220V \cdot 0,80} = 0,97A$$

Forma para sacar la corriente de las cargas monofásicas.



Valores de potencias

ELECTRODOMÉSTICO	POTENCIA (en WATT)
Computadora	300
Heladera con freezer	195
Horno de microondas	800
Lavarropas automático	520
Minicomponente	60
Plancha	1000
Secador de cabello	500
Secarropas centrífugo	240
Televisor color 14"	50

Acondicionador 2200 frigorías/h	1350
Aspiradora	750
Cafetera	900
Estufa de cuarzo (2 velas)	1200
Extractor de aire	25
Freezer	180
Freidora	2000
Heladera	150
Horno eléctrico	1300

NOTA IMPORTANTE:

En otras clases veremos los distintos instrumentos de medición y las formas de realizar dichas mediciones. Por lo tanto, no nos tenemos que preocupar si no está bien claro por el momento. Además, abordaremos el concepto de Factor de Potencia o $\cos(\phi)$, para complementar dichos cálculos.

Actividad



Te proponemos tomar como **ejemplo** tu casa o cualquier otra y **armar un listado de las cargas eléctricas** que en ella se encuentran (ejemplo: lámparas, electrodomésticos, motores, herramientas, etc.), registrando **sus potencias, corriente**, y todo dato eléctrico que artefactos tengan.

El **listado** podrá tener el **siguiente formato** o el que crean necesario:

Carga	Potencia	Cos(fi)	Tensión	Corriente
Heladera	170W	0,8	220V	0,97A
Lámparas (x7)	---	---	--	--

- ✓ **Importante:** Utilizar las fórmulas brindadas para realizar los cálculos necesarios y tener en cuenta la breve planilla de potencias de electrodomésticos, a modo de ejemplo.
- ✓ **Página de interés**

Además, compartimos **una página de internet** que aborda varios temas referidos a electricidad. Siempre es importante tener a mano estos espacios para explorar y consultar.

<https://www.areatecnologia.com/electricidad.htm>

¡Nos leemos en el celular!





Recomendaciones para la resolución de la actividad

- ✓ Lee el texto de la clase y **tomá algunas notas** aparte, en una hoja o cuaderno.
- ✓ Con las notas que tomaste **armá tu respuesta**. Podes escribirla en el cuaderno **sacarle una foto** de calidad y enviarla, y/o compartirla en formato digital.
- ✓ **No dejes de leer lo que responden tus compañerxs.**



CIERRE DE LA CLASE

En esta clase iniciamos los **contenidos formales del curso**. Repasamos algunos temas que pudieran haberse dado, como **Corriente Continua**, **Corriente Alterna**, **Ley de Ohm**. A su vez, presentamos un tema nuevo: **Potencia Eléctrica**. De todas maneras, en las próximas clases se iremos reforzando estos temas, ya que los vamos a abordar más de una vez.

Es importante **realizar la actividad** en cada clase y **subirla al whatsapp** ya que es la forma en que vamos a ir aprendiendo. No te quedes con dudas, tenés el grupo para hacer todas las preguntas que quieras y estaremos para responderte. **Ninguna pregunta es mala**, a veces tu duda puede ser la de otros compañeros y tu participación nos ayuda a aclarar temas a todos.

Una vez que desarrolles la actividad, te invitamos a completar **la autoevaluación**.





AUTOEVALUACIÓN

Como adelantamos en la **clase 1**, cada material va a tener un apartado de autoevaluación sobre lo que nos pareció cada clase y sobre cómo resolvimos las actividades. Nos interesan sus respuestas **para mejorar cada clase** y para que ustedes puedan hacer un repaso de lo aprendido antes de pasar a la siguiente clase.

Por esta razón, les pedimos que hagan **click en el siguiente link** donde encontrarán un cuadro similar al de **la clase 1**. Allí podrán marcar las opciones que les parezcan.

<https://forms.gle/una5mzwyXSExMBq29>

AUTOEVALUCIÓN DE LA CLASE			
ACERCA DE LA CLASE	SÍ	NO	¿POR QUÉ?
¿Tuviste dificultades para acceder al material? (por el celular o por otros medios)			
¿Tuviste dificultades para leer el material escrito?			
¿Crees que hay relación entre el tema de la clase y la actividad propuesta?			
Otras observaciones que quieras realizar.			
ACERCA DE LAS ACTIVIDADES	SÍ	NO	¿POR QUÉ?
¿Te resultó complicado realizar la actividad?			
¿Tuviste dificultades para enviar tu actividad por WhatsApp?			
¿Te diste un espacio para revisar lo realizado antes de entregar?			
Otras observaciones que quieras realizar.			

¡Nos vemos en una semana! Hasta próxima clase