

ELECTRÓNICA I - GUÍA 1
CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA.....	2
1.1. ¿QUE ES MATERIA?.....	2
1.1.1. <i>Elementos De La Materia</i>	2
1.2. ÁTOMOS	2
1.2.1. <i>Electrones</i>	2
1.3. ENERGÍA.....	2
1.3.1. <i>Clases De Energía</i>	2
1.3.2. <i>Carga Eléctrica</i>	3
1.4. QUÉ ES UN CIRCUITO?	3
1.4.1. <i>Partes de un Circuito Eléctrico</i>	3
1.5. VOLTAJE.....	4
1.6. CORRIENTE ELÉCTRICA	4
1.6.1. <i>Clases De Corriente Eléctrica</i>	4
1.7. ELECTRICIDAD.....	5
1.8. RESISTENCIA ELÉCTRICA.....	5
1.9. POTENCIA	5
1.10. ELECTROMAGNETISMO	5
1.11. NOTACIÓN CIENTÍFICA MANEJO DE UNIDADES MÚLTIPLOS Y SUBMÚLTIPLOS..	6
1.12. EQUIPOS BÁSICOS MEDICIÓN MAGNITUDES ELÉCTRICAS	6
1.13. GENERACIÓN DE CORRIENTE ELÉCTRICA.....	7
1.13.1. <i>Cómo convertir energía mecánica en electricidad?: Generadores de corriente</i>	7
1.13.2. <i>Un giro que produce corriente eléctrica: El generador</i>	7
1.13.3. <i>Cómo funciona un generador de corriente</i>	8
1.13.4. <i>Generación</i>	9
1.13.5. <i>Transmisión</i>	9
1.13.6. <i>Distribución</i>	9
1.13.7. <i>Consumidores</i>	9
1.14. CONDUCTORES Y AISLADORES	10
1.15. PRINCIPALES VARIABLES ELÉCTRICAS	10

1. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA



1.1. Que Es Materia?

Todo lo que usted ve a su alrededor está hecho de materia: el escritorio, el lapicero, el papel, el agua; inclusive, usted mismo. La materia es algo que tiene masa y ocupa espacio. Se puede encontrar en tres estados: SÓLIDO, LIQUIDO Y GASEOSO.

Ahora bien, usted puede preguntarse, ¿De qué esta hecha la materia?

1.1.1. Elementos De La Materia

La materia esta compuesta por elementos o sustancias que se encuentran normalmente en el universo, tales como Carbono, Oxígeno, Plata, Oro, etc.

Hay sólo 104 elementos diferentes conocidos en el universo. La combinación de ellos en diferentes cantidades da origen a toda la materia.

1.2. Átomos

Cada uno de los 104 elementos de la materia está compuesto de átomos. Los átomos poseen un corazón central llamado núcleo, lleno de partículas cargadas positivamente (+) conocidas como PROTONES y de partículas sin carga llamadas NEUTRONES.

1.2.1. Electrones

Rodeando el núcleo, y en orbitas alrededor de este, están las partículas cargadas negativamente (-) llamadas ELECTRONES. La diferencia importante entre los átomos es el número de electrones y protones que poseen. Esto es lo que hace que los elementos sean diferentes. Por ejemplo el Hidrogeno tiene un protón y un electrón, mientras que el Oro tiene 79 protones y 79 electrones.

1.3. Energía

Capacidad de un sistema fisico para realizar trabajo, la energía no se crea ni se destruye solamente se transforma.

1.3.1. Clases De Energía

- Atómica
- Cinética
- Cólica
- Hidráulica
- Mecánica
- Nuclear

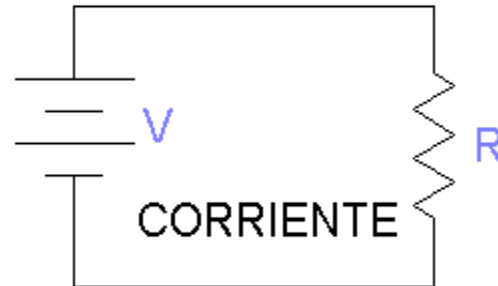
- Potencial
- Solar
- Eléctrica
- Química

1.3.2. Carga Eléctrica

Carga eléctrica, característica de cualquier partícula que participa en la interacción electromagnética. La determinación de la carga de una partícula se hace estudiando su trayectoria en el interior de un campo electromagnético conocido. La unidad de carga eléctrica en el Sistema Internacional de unidades es el culombio, C. Existen en la naturaleza dos tipos de cargas eléctricas que por convenio se miden unas con números positivos y las otras con números negativos. Todas las partículas eléctricamente cargadas llevan una carga igual en valor absoluto a una cantidad llamada carga elemental, e. Un átomo eléctricamente neutro tiene el mismo número de protones que de electrones. Todo cuerpo material contiene gran número de átomos y su carga global es nula salvo si ha perdido o captado electrones, en cuyo caso posee carga neta positiva o negativa, respectivamente. Sin embargo, un cuerpo, aunque eléctricamente neutro, puede tener cargas eléctricas positivas en ciertas zonas y cargas negativas en otras.

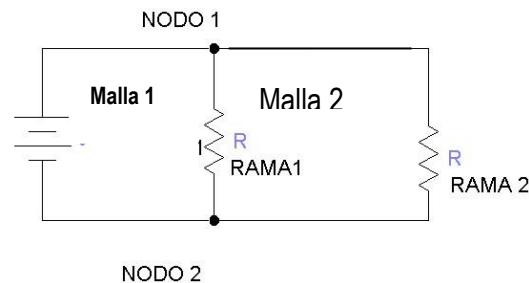
1.4. ¿Qué es un Circuito?

El término se utiliza principalmente para definir un trayecto continuo compuesto por conductores, que incluye una fuente de fuerza electromotriz que transporta la corriente por el circuito. Un circuito de este tipo se denomina circuito cerrado, y aquellos 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, entre los terminales de la fuente de fuerza electromotriz.



1.4.1. Partes de un Circuito Eléctrico

- 🔌 **NODO:** Es un punto en un circuito
- 🔌 **RAMA:** Se le denomina a un elemento que se encuentra entre dos nodos
- 🔌 **MALLA:** Circuito conformado por ramas por donde pasa la corriente



1.5. Voltaje

Fuerza, presión o tensión eléctrica, se relaciona con la F.E.M. (fuerza electro motriz) que significa fuerza eléctrica para realizar un movimiento. Su unidad de medida es el voltio.

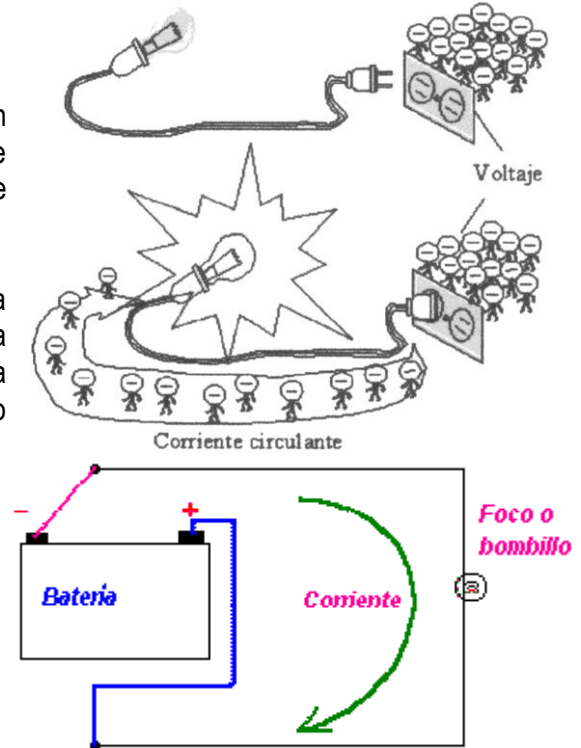
1.6. Corriente Eléctrica

Cantidad de cargas que se desplazan por un conductor en una unidad de tiempo, la corriente se mide en AMPERIOS y su concepto se puede asemejar al caudal de un río.

Cuando usted conecta una batería o pila a una bombilla, tal como se muestra en la figura, la lámpara se ilumina puesto que una corriente electrónica circula a través de ella. La batería tiene dos polos o

terminales, uno negativo que tiene millones y millones de electrones en exceso, y el positivo que tiene un déficit o falta de millones de electrones.

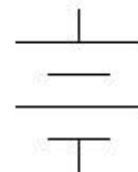
Por lo tanto, los electrones fluyen desde el terminal negativo de la batería hacia el terminal positivo, (o sea de donde hay más electrones a donde hay menos), pasando a través de la lámpara. Esto constituye una corriente electrónica, la que hace que se encienda la lámpara.



1.6.1. Clases De Corriente Eléctrica

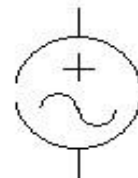
☞ Corriente Continua DC.

Se denomina corriente continua, puesto que la polaridad positiva y negativa no varía en todo instante de tiempo, la corriente continua también se conoce como corriente directa y la encontramos en baterías, pilas y fuentes de corriente DC.



☞ Corriente Alterna AC

Se denomina corriente alterna, puesto que las polaridades varían con respecto al tiempo, toda corriente alterna tiene frecuencia y/o periodo. La encontramos en las tomacorrientes residenciales, alternadores y transformadores, la forma más común que describe un osciloscopio es la forma sinusoidal para electrónica analógica y la forma cuadrada en electrónica digital.

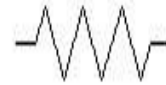


1.7. Electricidad

Categoría de fenómenos físicos originados por la existencia de cargas eléctricas y por la interacción de las mismas. Cuando está en movimiento, produce además efectos magnéticos. Los efectos eléctricos y magnéticos dependen de la posición y movimiento relativos de las partículas cargadas. En lo que respecta a los efectos eléctricos, estas partículas pueden ser neutras, positivas o negativas. La electricidad se ocupa de las partículas cargadas positivamente, como los protones, que se repelen mutuamente, y de las partículas cargadas negativamente, como los electrones, que también se repelen mutuamente. En cambio, las partículas negativas y positivas se atraen entre sí. Este comportamiento puede resumirse diciendo que las cargas del mismo signo se repelen y las cargas de distinto signo se atraen.

1.8. Resistencia Eléctrica

Propiedad de un material o sustancia que hace que se resista u oponga al paso de una corriente eléctrica. La resistencia de un circuito eléctrico determina cuánta corriente fluye en el circuito cuando se le aplica un voltaje determinado. La unidad de resistencia es el ohmio, que es la resistencia de un conductor si es recorrido por una corriente de un amperio cuando se le aplica una tensión de 1 voltio. La abreviatura habitual para la resistencia eléctrica es R, y el símbolo del ohmio es la letra griega omega, Ω . En algunos cálculos eléctricos se emplea el inverso de la resistencia, $1/R$, que se denomina conductancia y se representa por G. La unidad de conductancia es siemens, cuyo símbolo es S. Aún puede encontrarse en ciertas obras la denominación antigua de esta unidad, mho.



La resistencia de un conductor viene determinada por una propiedad de la sustancia que lo compone, conocida como conductividad, por la longitud por la superficie transversal del objeto, así como por la temperatura. A una temperatura dada, la resistencia es proporcional a la longitud del conductor e inversamente proporcional a su conductividad y a su superficie transversal. Generalmente, la resistencia de un material aumenta cuando crece la temperatura.

1.9. Potencia

Potencia (física), el trabajo, o transferencia de energía, realizado por unidad de tiempo. Su unidad de medida es el vatio que equivale a un voltio multiplicado por un amperio.

1.10. Electromagnetismo

El movimiento de la aguja de una brújula en las proximidades de un conductor por el que circula una corriente indica la presencia de un campo magnético alrededor del conductor. Cuando dos conductores paralelos son recorridos cada uno por una corriente, los conductores se atraen si ambas corrientes fluyen en el mismo sentido y se repelen cuando fluyen en sentidos opuestos. El campo magnético creado por la corriente que fluye en una espira de alambre es tal que si se suspende la espira cerca de la Tierra se comporta como un imán o una brújula, y oscila hasta que la espira forma un ángulo recto con la línea que une los dos polos magnéticos terrestres.

Puede considerarse que el campo magnético en torno a un conductor rectilíneo que transporta corriente se extiende desde el conductor igual que las ondas creadas cuando se tira una piedra al

agua. Las líneas de fuerza del campo magnético tienen sentido anti horario cuando se observa el conductor en el mismo sentido en que se desplazan los electrones. El campo en torno al conductor es estacionario mientras la corriente fluya por él de forma uniforme.

Cuando un conductor se mueve de forma que atraviesa las líneas de fuerza de un campo magnético, este campo actúa sobre los electrones libres del conductor desplazándolos y creando una diferencia de potencial y un flujo de corriente en el mismo. Se produce el mismo efecto si el campo magnético es estacionario y el cable se mueve que si el campo se mueve y el cable permanece estacionario. Cuando una corriente empieza a circular por un conductor, se genera un campo magnético que parte del conductor. Este campo atraviesa el propio conductor e induce en él una corriente en sentido opuesto a la corriente que lo causó (según la llamada regla de Lenz). En un cable recto este efecto es muy pequeño, pero si el cable se arrolla para formar una bobina, el efecto se amplía ya que los campos generados por cada espira de la bobina cortan las espiras vecinas e inducen también una corriente en ellas. El resultado es que cuando se conecta una bobina así a una fuente de diferencia de potencial, impide el flujo de corriente cuando empieza a aplicarse la diferencia de potencial. De forma similar, cuando se elimina la diferencia de potencial, el campo magnético se desvanece, y las líneas de fuerza vuelven a cortar las espiras de la bobina. La corriente inducida en estas circunstancias tiene el mismo sentido que la corriente original, y la bobina tiende a mantener el flujo de corriente. Debido a estas propiedades, una bobina se resiste a los cambios en el flujo de corriente, por lo que se dice que posee inercia eléctrica o autoinducción. Esta inercia tiene poca importancia en circuitos de corriente continua, ya que no se observa cuando la corriente fluye de forma continuada, pero es muy importante en los circuitos de corriente alterna (véase más adelante el apartado Corrientes alternas).

1.11. Notación Científica Manejo De Unidades Múltiplos Y Submúltiplos

10^{-12}	10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1	10^3	10^6	10^9	10^{12}
PICO	NANO	MICRO	MILI	UNIDAD	KILO	MEGA	GIGA	TERA
PICO VOLTIO	NANO VOLTIO	MICRO VOLTIO	MILI Voltio	VOLTIO	KILO VOLTIO	MEGA VOLTIO	GIGA VOLTIO	TERA VOLTIO
PICO OHM	NANO OHM	MICRO OHM	MILI OHM	OHM	KILO OHM	MEGA OHM	GIGA OHM	TERA OHM
PICO AMPERIO	NANO AMPERIO	MICRO AMPERIO	MILI AMPERIO	AMPERIO	KILO AMPERIOS	MEGA AMPERIO	GIGA AMPERIO	TERA AMPERIO
PICO VATIO	NANO VATIO	MICRO VATIO	MILI VATIO	VATIO	KILO VATIO	MEGA VATIO	GIGA VATIO	TERA VATIO

1.12. Equipos Básicos Medición Magnitudes Eléctricas

Dentro de estos implementos encontramos el Multímetro el cual permite medir varias unidades eléctricas, tales como el voltaje (AC y DC), corriente (DC, en algunos AC), resistencia (óhmetro, medición de continuidad), en algunos capacitómetro. Los encontramos de dos formas, análogos y digitales. Otro tipo de dispositivo es la Pinza Amperimétrica, La cual se utiliza para medir corrientes muy altas en aparatos eléctricos.

MULTIMETRO ANÁLOGO



MULTIMETRO DIGITAL



PINZA AMPERIMÉTRICA



1.13. Generación De Corriente Eléctrica

1.13.1. Cómo convertir energía mecánica en electricidad?: Generadores de corriente

Un sencillo experimento nos muestra cómo producir electricidad a partir del movimiento. Consiste en frotar un bolígrafo de plástico con una tela. Si acto seguido acercamos el bolígrafo a unos trocitos de papel, veremos cómo los atrae: hemos fabricado una pequeña cantidad de energía.

1.13.2. Un giro que produce corriente eléctrica: El generador

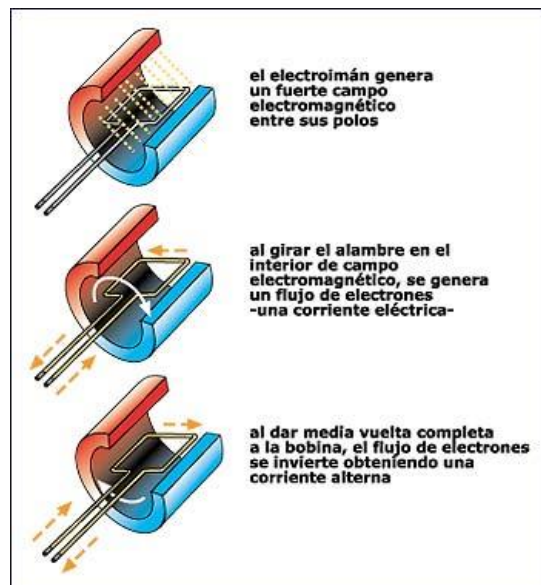
Un generador consiste en una espira de cable que gira en el interior de un imán. El imán se denomina estator y la espira rotor.

Ya sabemos que un elemento conductor, recorrido por una corriente eléctrica, genera a su alrededor un campo magnético. De la misma manera, el magnetismo también puede crear electricidad.

Al girar la espira de cable en el interior de las líneas de fuerza del campo magnético, generamos una diferencia de potencial entre los extremos del cable conductor. Es decir, hemos creado una corriente eléctrica que circula por el cable.

Este fenómeno se llama inducción electromagnética.

El generador permite transformar la energía mecánica -que usamos para girar la espira de cable- en energía eléctrica. La espira de cable giratoria debe estar conectada a un cable eléctrico fijo para transportar la electricidad generada: este contacto se realiza mediante un par de escobillas.



1.13.3. Cómo funciona un generador de corriente

La corriente eléctrica que produce un generador puede ser de dos tipos: alterna y continua. Si hacemos girar los contactos (escobillas) al mismo tiempo que la bobina, una de ellas siempre será la entrada del flujo de electrones, y otra la salida, y tendremos una corriente continua. Otras disposiciones de las escobillas nos permiten generar corriente alterna, que es la más usada generalmente para el transporte y distribución de electricidad. La corriente alterna cambia de sentido el flujo de electrones muchas veces por segundo.

Así pues, para fabricar electricidad necesitamos una fuente de movimiento capaz de hacer girar el rotor del generador. Es decir, transformamos energía mecánica en energía eléctrica. Esto es lo que sucede cuando el faro de una bicicleta se ilumina al girar las ruedas gracias a nuestra fuerza muscular

La electricidad que nosotros consumimos, y que se transporta a través de una red de cables, se produce básicamente al transformar la energía cinética en energía eléctrica. Para ello, se utilizan turbinas y generadores. Las turbinas son enormes engranajes que rotan sobre sí mismos una y otra vez, impulsados por una energía externa. Los generadores son aparatos que transforman la energía cinética -de movimiento- de una turbina, en energía eléctrica.

Existen dos tipos principales de centrales generadoras de electricidad: hidroeléctricas y termoeléctricas (térmicas a vapor, térmicas a gas y de ciclo combinado).

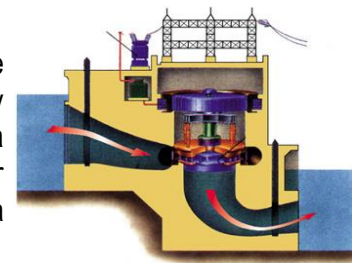
☞ Centrales hidroeléctricas

Utilizan la fuerza y velocidad del agua corriente para hacer girar las turbinas. Las hay de dos tipos: de pasada (que aprovechan la energía cinética natural del agua corriente de los ríos) y de embalse (el agua se acumula mediante represas, y luego se libera con mayor presión hacia la central hidroeléctrica).



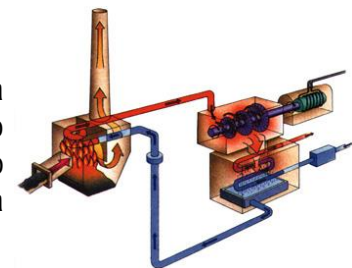
☞ Centrales termoeléctricas

Usan el calor para producir electricidad. Calientan una sustancia, que puede ser agua o gas, los cuales al calentarse salen a presión y mueven turbinas y entonces el movimiento se transforma. Como ya hemos visto, para alimentar una central termoeléctrica se pueden usar muchas fuentes energéticas: carbón, petróleo, gas natural, energía solar, geotérmica o nuclear.



☞ Centrales térmicas a vapor

En este caso, se utiliza agua en un ciclo cerrado (siempre es la misma agua). El agua se calienta en grandes calderas, usando como combustible el carbón, gas, biomasa, etc. La turbina se mueve debido a la presión del vapor de agua, y su energía cinética es transformada en electricidad por un generador.



☞ Centrales Térmicas a Gas

En vez de agua, estas centrales utilizan gas, el cual se calienta utilizando diversos combustibles (gas, petróleo o diesel). El resultado de esta combustión es que gases a altas temperaturas movilizan a la turbina, y su energía cinética es transformada en electricidad.

☞ Centrales de ciclo combinado

Utilizan dos turbinas, una a gas y otra a vapor. El gas calentado moviliza a una turbina y luego calienta agua, la que se transforma en vapor y moviliza, a su vez, a una segunda turbina.

1.13.4. Generación

Este segmento está constituido por el conjunto de empresas eléctricas propietarias de centrales generadoras de electricidad, la que es transmitida y distribuida a los consumidores finales. Este segmento se caracteriza por ser un mercado competitivo, con claras deseconomías de escala en los costos variables de operación y en el cual los precios tienden a reflejar el costo marginal de producción.



1.13.5. Transmisión

El sistema de transmisión corresponde al conjunto de líneas, subestaciones y equipos destinados al transporte de electricidad desde los puntos de producción (generadores) hasta los centros de consumo o distribución. Se considera como transmisión a toda línea o subestación con un voltaje o tensión superior a 114.000 Voltios. Las tensiones menores se consideran como distribución. La transmisión es de libre acceso para los generadores, es decir, estos pueden imponer servidumbre de paso sobre la capacidad disponible de transmisión mediante el pago de peajes.

El transmisor no tiene obligación de servicio, no siendo responsabilidad de éste el invertir en nuevas líneas o en ampliaciones de las mismas. En el sistema de transmisión se puede distinguir el sistema troncal (conjunto de líneas y subestaciones que configuran el mercado común) y los sistemas de subestación (que son aquellos que permiten retirar la energía desde el sistema troncal hacia los distintos puntos de consumo locales).

1.13.6. Distribución

Los sistemas de distribución están constituidos por las líneas, subestaciones y equipos que permiten prestar el servicio de distribuir la electricidad hasta los consumidores finales, localizados en cierta zona geográfica explícitamente limitada. Las empresas de distribución operan bajo un régimen de concesión de servicio público de distribución, con obligación de servicio y con tarifas reguladas para el suministro a clientes regulados. Estas empresas operan en su zona de concesión sin que exista posibilidad de competencia, dado que son monopolios naturales.

1.13.7. Consumidores

- ☞ Clientes Consumidores cuya potencia es la necesaria para un hogar o vivienda.
- ☞ Clientes Consumidores cuya potencia es necesaria para un negocio.
- ☞ Clientes Consumidores cuya potencia es necesaria para empresa o fábrica.

1.14. Conductores y Aisladores

Los electrones pueden viajar a través de algunos materiales y de otros no. Los materiales a través de los cuales pueden viajar los electrones se denominan **conductores** y los materiales a través de los cuales los electrones no pueden viajar con facilidad se les denominan **aisladores**.

- ☞ Los **conductores** incluyen a al plata, el oro, el hierro, el cobre, etc.
- ☞ Los **aisladores** incluyen el vidrio, el plástico, el hule, la madera, etc.

1.15. Principales Variables Eléctricas

Desde niños hemos escuchado a nuestros padres, amigos, vecinos y otras personas nombrar frases como: “No toque eso que le pasa **corriente**”, “Con cuantos **voltios** funciona ese equipo?”, “Compraré un bombillo de 100 **vatios**” y “la **resistencia** de este cable es muy baja”, pero que significan realmente todos estos términos que nombramos a diario, cual es la diferencia entre ellos, o todos significan lo mismo.

Ya que conocemos el principio de la electrónica y sus fundamentos teóricos, podemos definir cada uno de estos conceptos e identificar sus principales diferencias y relaciones. Nos referimos a los conceptos de **corriente, voltaje, resistencia y potencia eléctrica**.

Corriente (I): es la cantidad de electrones que pasan a través de un conductor durante un tiempo determinado. Y su unidad de medida es el **amperio (A)**.

Voltaje (V): es la presión o fuerza electromotriz necesaria para poder producir un movimiento de electrones (corriente), es también conocido como una diferencia de potencial eléctrico. Su unidad de medida es el **voltio (V)**.

Potencia (P): Es la capacidad que tienen los elementos electrónicos para realizar un trabajo con la corriente eléctrica durante un tiempo determinado. Su unidad de medida es el **vatio (W)**.

Resistencia (R): es la oposición al paso de la corriente eléctrica a través de un conductor o sistema electrónico. Su unidad de medida es el **ohmio (Ω)**.

Resumiendo los conceptos anteriores en una sola tabla muy didáctica tenemos que:

VARIABLE	SIMBOLO DE LA VARIABLE	UNIDAD DE MEIDA	SIMBOLO DE LA UNIDAD
Corriente	I	Amperio	A
Voltaje	V	Voltio	V
Potencia	P	Vatio	W
Resistencia	R	Ohmio	Ω

Taller 1

1. Defina que es materia.
2. ¿De cuántos elementos se compone el átomo?
3. El carbono (Símbolo **C**), posee 6 protones en el núcleo y 6 electrones en las orbitas. Dibuje un átomo de Carbono e identifica sus partes.
4. Qué es un circuito eléctrico.
5. ¿Qué partes componen un circuito eléctrico?
6. ¿Qué es un Coulomb?
7. Defina voltaje.
8. Qué diferencia hay entre Corriente Alterna y Corriente Continua.
9. En el lado negativo de la batería hay millones y millones de _____
10. En el lado _____ de la batería, hay un déficit de electrones.
11. Cuando usted conecta una lámpara por medio de un material conductor a los terminales de una batería, los electrones fluirán desde el terminal _____ al terminal _____ de la batería causando una corriente _____
12. Con qué instrumento medimos la corriente.
13. Cómo funciona una hidroeléctrica
14. Relacione el Siguiete Esquema y agregue el signo correspondiente

Variable	Unidad de Medida
Corriente _____	Ohmio _____
Potencia _____	Voltio _____
Resistencia _____	Amperio _____
Voltaje _____	Vatio _____