

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA
Subdirección General de Operaciones
División Programación Didáctica
Bogotá - Colombia
Agosto de 1977

SERIE UNIDADES ELECTRICIDAD BASICA

INTENSIDAD DE LA CORRIENTE ELECTRICA

Unidad Autoformativa No. 3

Elaborado por: GERARDO MANTILLA Q.
 HELMAN GONZALEZ D.

"Prohibida la publicación total o parcial de este documento sin la autorización expresa del SENA".

CONTENIDO

- I. OBJETIVO
- II. AUTOPRUEBA DE AVANCE
- III. INTRODUCCION
- IV. VOCABULARIO
- V. DESARROLLO
 - A. Nociones de Intensidad de corriente
 - B. Conversión de las unidades del amperio
- VI. RECAPITULACION
- VII. AUTOPRUEBA FINAL
- VIII. BIBLIOGRAFIA



I. OBJETIVO TERMINAL

Al terminar el estudio de la presente Unidad, el estudiante estará en capacidad de responder un cuestionario de 6 preguntas relacionadas con la corriente eléctrica. Además deberá ser capaz de resolver por lo menos 4 problemas que se refieran a múltiplos y submúltiplos del amperio.

OBJETIVOS INTERMEDIOS:

A medida que usted avance en el estudio de esta unidad, estará en capacidad de:

- a. Definir con sus palabras qué es una corriente eléctrica.
- b. Enunciar cuál es la condición para que exista una corriente eléctrica.
- c. Indicar mediante un gráfico cuándo existe corriente entre dos átomos.
- d. Definir con sus palabras qué es una intensidad de corriente eléctrica.
- e. Nombrar los múltiplos y submúltiplos de la intensidad de corriente eléctrica.
- f. Efectuar conversiones entre los múltiplos y submúltiplos del amperio.

II. AUTOPRUEEA DE AVANCE

Si usted conoce todos los temas de que trata ésta unidad, le sugerimos que lea las siguientes preguntas y de respuesta a cada una de ellas.

PRE-REQUISITOS:

Para el estudio de la presente unidad, es indispensable que el estudiante domine los temas tratados en las unidades anteriores I y II.

Ha estudiado usted los temas que se refieren a lo qué es una corriente eléctrica?

SI _____ NO _____

Si usted ha respondido negativamente, lo invitamos a que estudie los temas tratados en esta unidad.

Si ha respondido afirmativamente, le rogamos que resuelva las siguientes preguntas.

AUTOPRUEBA

1. Defina con sus propias palabras, lo que es una corriente eléctrica.

2. Dibuje 2 átomos entre los cuales exista una corriente eléctrica.

3. Dibuje 2 átomos entre los cuales no exista corriente.

4. Intensidad de corriente eléctrica es la _____ de electrones que pasan por un conductor.

5. Por medio de una "M" marque los múltiplos y con una "S" los submúltiplos del amperio.

Micro amperio _____

Kilo amperio _____

Mili amperio _____

Mega amperio _____

Pico amperio _____

6. Convertir:

105 A a mA

105 A a KA

5 A a μ A

5mA a A

1KA a A

COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS QUE APARECEN EN LA PAGINA NUMERO 17 DE ESTA UNIDAD. SI TODAS SON CORRECTAS PUEDE CONTINUAR SU ESTUDIO EN LA UNIDAD SIGUIENTE. SI POR EL CONTRARIO TUVO ALGUN ERROR, LE SUGERIMOS ESTUDIAR ESTA UNIDAD.

III. INTRODUCCION

Dado que usted se ha decidido a estudiar una materia de tanta actualidad y utilización en el mundo actual y que es precisamente el término "Corriente Eléctrica" el que más se utiliza en este campo, sería bueno que usted tuviese una definición clara a ese respecto. Tales conceptos los hallará en esta Unidad.

IV. VOCABULARIO

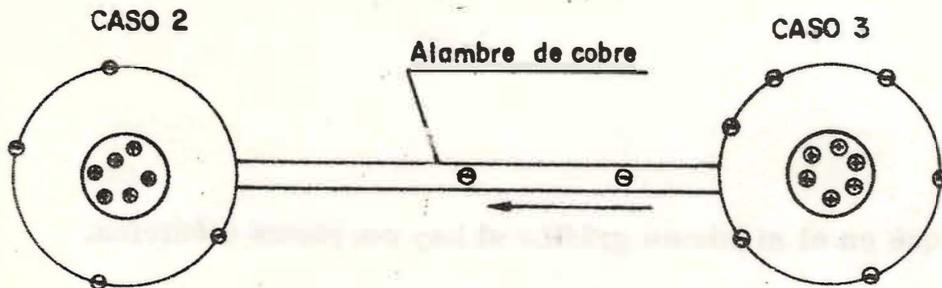
Exceso: Lo que sobrepasa una cantidad. Demasiado.

Conexión: Enlace, relación, encadenamiento. Unión de un aparato eléctrico a un circuito.

V. DESARROLLO

A. NOCIONES DE INTENSIDAD DE CORRIENTE

Nuevamente considere usted los CASOS 2 y 3. Si ponemos en comunicación los dos átomos a través de un alambre de cobre se logrará que los dos electrones en exceso del átomo del CASO 3 pasen a través del alambre hacia el átomo del CASO 2, hasta que se establezca el equilibrio.

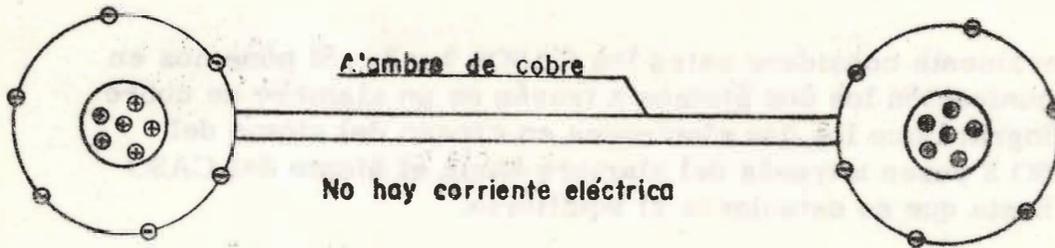


UN MOVIMIENTO DE ELECTRONES ME DEFINE UNA CORRIENTE ELECTRICA.

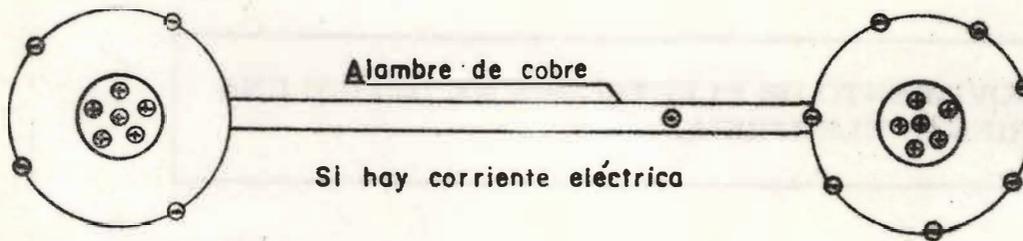
Para que haya movimiento de electrones, es decir, CORRIENTE ELECTRICA, es necesario que haya una DIFERENCIA DE POTENCIAL.

AUTOCONTROL No. 1

1. Diga por qué en el siguiente gráfico no hay corriente eléctrica.



2. Diga por qué en el siguiente gráfico si hay corriente eléctrica.



COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS DE LA SIGUIENTE
PAGINA.

RESPUESTAS

1. Si usted ha respondido que no hay corriente eléctrica porque no hay una diferencia de potencial entre los dos átomos, o que no hay corriente eléctrica porque los dos átomos presentan igual estado electrónico, o la misma cantidad de electrones. Su respuesta es correcta.

2. Si usted ha respondido que si hay corriente eléctrica porque entre los dos átomos hay diferencia de potencia, o porque los dos átomos tienen estados eléctricos diferentes, o porque los dos átomos tienen diferente cantidad de electrones, su respuesta es correcta.

SI SUS RESPUESTAS SON CORRECTAS, PUEDE CONTINUAR SU ESTUDIO. SI POR EL CONTRARIO TUVO ALGUN ERROR, LE SUGERIMOS ESTUDIAR NUEVAMENTE EL TEMA ANTERIOR. Y RECUERDE QUE: PARA QUE EXISTA CORRIENTE ELECTRICA DEBE EXISTIR UNA DIFERENCIA DE POTENCIAL.

Luego de haber dado una respuesta correcta a las dos preguntas anteriores, es bueno que usted piense en lo siguiente: Si existe diferencia de potencial entre dos átomos, también puede existir diferencia de potencial entre cuatro átomos, o entre seis, o entre veinte, o entre millones de átomos.

La diferencia de potencial entre millones de átomos puede ser muy grande y por lo tanto dará lugar al movimiento de gran cantidad de electrones.

Tratemos de representar estas dos situaciones:

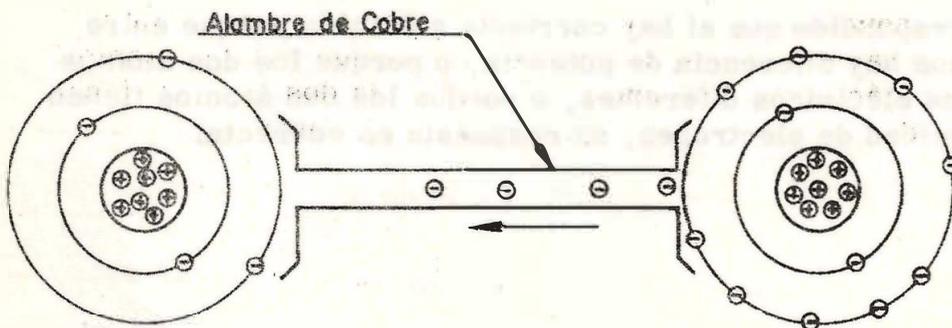


Figura No. 1

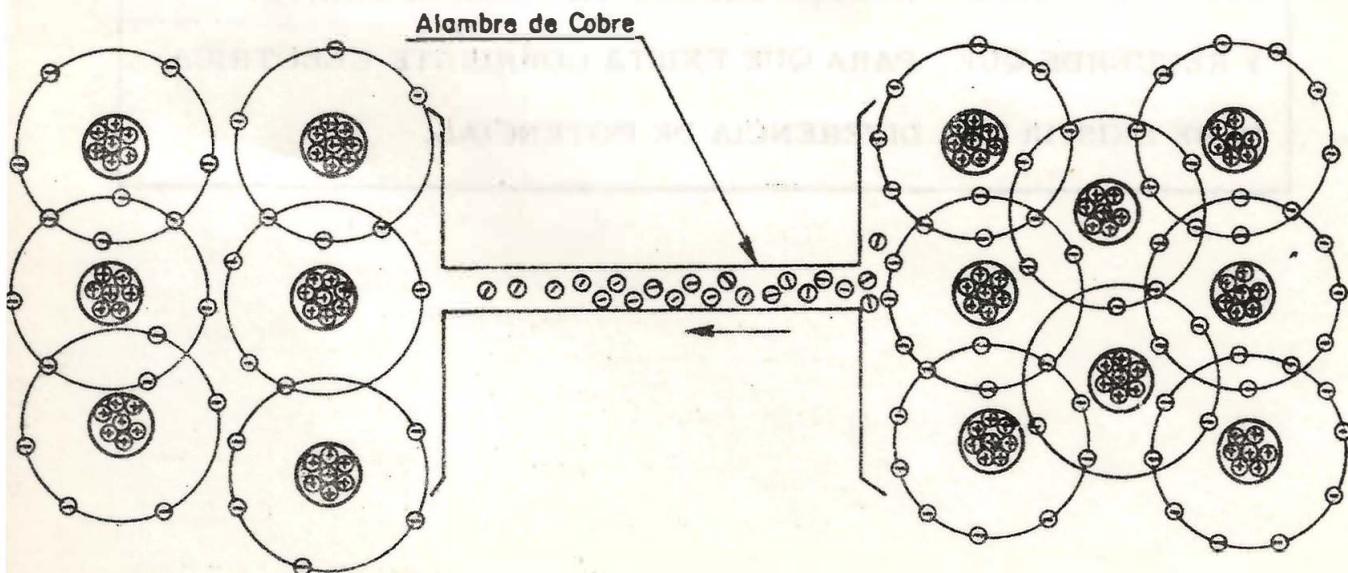


Figura No. 2

Observe usted que en la primera figura, la cantidad de electrones que pasan por el alambre de cobre es poca, ésto se debe a que la diferencia de electrones entre los dos átomos es pequeña.

En cambio en la segunda figura la cantidad de electrones que pasan por el alambre de cobre es mucho mayor; ésto se debe a que la diferencia de potencial es mayor, dada la gran cantidad de átomos que se han considerado.

La segunda situación es la más real, puesto que en la práctica, dos puntos de conexión entre los cuales existe una diferencia de potencial están constituidos por trozos de material que los conforman millones de átomos.

A esta cantidad de electrones que atraviezan el alambre de cobre se les llama INTENSIDAD DE CORRIENTE ELECTRICA.

La intensidad de corriente eléctrica se representa con la letra I.

La unidad de medida de la intensidad de corriente eléctrica es el amperio.

El amperio se representa con la letra A.

B. MULTIPLOS Y SUBMULTIPLOS DEL AMPERIO

Múltiplos

Unidades	Símbolo	Equivalencia a:
Mega-Amperio	MA	1.000.000A
Kilo-Amperio	KA	1.000A

Amperio

Submúltiplos

Unidades	Símbolo	Equivalencia a:
Mili-Amperio	ma	0,001 A
Micro-Amperio	ua	0,000001 A

Como podrá usted observar, los múltiplos y submúltiplos del Amperio están en una relación de 1.000 en 1.000.

Se dividirá por 1.000 cada vez que se pase de una unidad inferior a otra superior.

Ejemplo: Convertir 1.000 A $\xrightarrow{\text{a}}$ KA

Como KA es unidad superior a A, debe usted dividir por 1.000

$$\frac{1.000 \text{ A}}{1.000} \longrightarrow 1 \text{ KA}$$

O sea que 1.000 A equivalen a 1 KA

Se multiplicará por 1.000 cada vez que se pase de una unidad superior a otra inferior.

Ejemplo: Convertir 1 KA $\xrightarrow{\text{a}}$ A

Como A es unidad inferior a KA debe usted multiplicar por 1.000

$$1 \text{ KA} \times 1.000 \longrightarrow 1.000 \text{ A}$$

O sea que 1 KA equivale a 1.000 A

Ejemplo: Convertir 45.740 A a MA

Como MA es unidad superior a A y KA tendrá usted que convertir primero los A a KA y luego convertir los KA a MA

Para convertir los A a KA debe usted dividir por 1.000

$$\frac{45.740 \text{ A}}{1.000} \longrightarrow 45,74 \text{ KA}$$

Ahora para convertir los KA a MA debe usted dividir otra vez por 1.000

$$\frac{45,74 \text{ KA}}{1.000} \longrightarrow 0,04574 \text{ MA}$$

O sea que 45.740 A equivalen a 0,04574 MA

AUTOCONTROL

1. Convertir:

- | | | | |
|----|--------------|--------------------------|----|
| a. | 34.000 KA | $\xrightarrow{\text{a}}$ | A |
| b. | 0,0001 A | \longrightarrow | KA |
| c. | 0,00100 ma | \longrightarrow | ua |
| d. | 0,00100 ua | \longrightarrow | A |
| e. | 1 ua | \longrightarrow | ma |
| f. | 4.600.576 ma | \longrightarrow | MA |

2. Indique usted a qué unidad se ha convertido

Ejemplo: 76,40 KA	$\xrightarrow{\text{a}}$	0,0764 <u>MA</u>
-------------------	--------------------------	------------------

- | | | | | |
|----|------------|-------------------|-------|-------|
| a. | 70.000 ma | \longrightarrow | 70 | _____ |
| b. | 1 MA | \longrightarrow | 1.000 | _____ |
| c. | 90.450 KA | \longrightarrow | 90,45 | _____ |
| d. | 800 ua | \longrightarrow | 0,8 | _____ |
| e. | 0,000064 A | \longrightarrow | 0,064 | _____ |
| f. | 0,6 KA | \longrightarrow | 600 | _____ |

COMPARE SUS RESPUESTAS CON LAS DE LA PAGINA SIGUIENTE

RESPUESTAS

1.
 - a. 34.000.000
 - b. 0,0000001
 - c. 1
 - d. 0,000000001
 - e. 0,001
 - f. 0,004600576

2.
 - a. A
 - b. KA
 - c. MA
 - d. ma
 - e. KA
 - f. A

SI TODAS SUS RESPUESTAS SON CORRECTAS, PUEDE CONTINUAR SU ESTUDIO. SI POR EL CONTRARIO TUVO ALGUN ERROR, LE SUGERIMOS ESTUDIAR NUEVAMENTE EL TEMA ANTERIOR.

VI. RECAPITULACION

Corriente eléctrica es el movimiento de electrones a través de un conductor.

Hay corriente eléctrica cuando hay diferencia de potencial.

Intensidad de corriente eléctrica es la cantidad de electrones que circulan por un conductor eléctrico.

La unidad para medir la intensidad de la corriente eléctrica es el amperio.

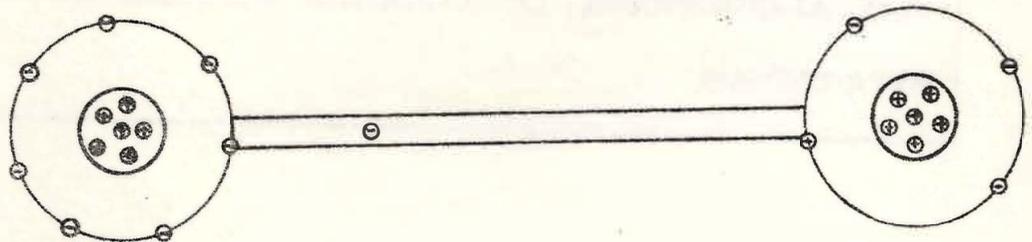
VII. AUTOPRUEBA FINAL

A. Si usted ha finalizado totalmente el estudio de esta unidad, conteste el cuestionario que se inicia en la página número 3 de ésta unidad y compare sus respuestas con las que aparecen a continuación.

B. RESPUESTAS A LA AUTOPRUEBA DE AVANCE

1. Corriente eléctrica es el movimiento de electrones.

2.



3. No existe corriente eléctrica cuando no hay diferencia de potencia.

4. CANTIDAD

5. Micro-Amperio	<u>S</u>
Kilo-Amperio	<u>M</u>
Mili-Amperio	<u>S</u>
Mega-Amperio	<u>M</u>
Pico -Amperio	<u>S</u>

6.	105 A	=	105.000 μ A
	105 A	=	0,105 KA
	5A	=	5.000.000 μ A
	5 mA	=	0,005 A
	1 KA	=	1.000 A

SI TODAS SUS RESPUESTAS SON CORRECTAS, PUEDE CONTINUAR
SU ESTUDIO EN LA UNIDAD SIGUIENTE. SI POR EL CONTRARIO
TUVO ALGUN ERROR, LE SUGERIMOS ESTUDIAR NUEVAMENTE
ESTA UNIDAD.

VIII. BIBLIOGRAFIA

PERRIN, M.
Electricidad Industrial
III volúmenes

AGGER, L. T.
Introducción a la Electricidad
Editorial Continental, México 1975 2a. edición

VOLKENBURGH, Van
Electricidad Básica
Editorial Continental, México 1975 Tomos 1, 2, 3, 4, 5

SHICK, Kurt
Principios de Electricidad
Editorial Carvajal y Cía, Cali 1971

ROBINSON, Rester
Conceptos de Electricidad
Editorial DIANA México 1974 1a. edición

MARCUS, Abraham
Electricidad para Técnicos
Editorial DIANA, México 1973 1a. edición

FLOREZ FERNANDEZ, Juan José
Tecnología de la Electricidad
Editorial Benzal, Madrid 1975