

**Materia: Tecnologías Electrónicas**

**Curso: 4º TECIP**

**Año: 2020**

**Profesor: Fahy Patricio**

**Mail: [tecelectronicas@gmail.com](mailto:tecelectronicas@gmail.com)**

---

## **ACTIVIDADES DE CONTINGENCIA Y CONTINUIDAD PEDAGOGICA**

**IMPORTANTE:** \* Enviar el trabajo realizado en formato de Word o PDF indicando en una portada lo siguiente: Escuela; Curso; Materia; Nombre y Apellido del estudiante.\*

**FECHA DE ENTREGA: HASTA EL 3/4/2020**

**AL MAIL: [tecelectronicas@gmail.com](mailto:tecelectronicas@gmail.com)**

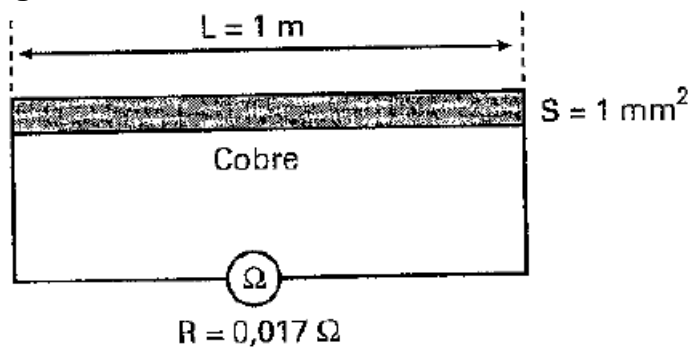
### **Actividad N°2: Diagnostico (Parte 2)**

### **Resistencia de un conductor**

La resistencia de los diferentes materiales depende fundamentalmente de su naturaleza. Por otro lado, las dimensiones de esos materiales también influyen de forma decisiva en su resistencia final. Esto tiene una especial importancia en los cálculos de la sección de conductores eléctricos, ya que una resistencia elevada provoca su calentamiento y su probable deterioro.

Si midiésemos la resistencia de un conductor de cobre de un metro de longitud y de un milímetro cuadrado de sección, obtendríamos un resultado de  $0,017\Omega$  (Figura 1). Este resultado nos indica que, por cada metro de conductor de cobre de un milímetro cuadrado de sección, la resistencia será de  $0,017$  ohmios.

**Figura 1 – Medida de la resistividad del cobre.**



Por otro lado, es lógico pensar que, si la resistencia eléctrica es la dificultad que ofrece un conducto al paso de la corriente eléctrica, esta dificultad ira aumentando con la distancia que tiene que recorrer; es decir, a mayor longitud mayor resistencia. Así, por ejemplo, si ahora midiésemos la resistencia de un conductor de  $2\text{m}$  de cobre de  $1\text{mm}^2$  observaríamos que la resistencia ha aumentado al doble. ( $0,034\Omega$ ).

- **La resistencia de un conductor aumenta con su longitud**

Si, por el contrario, aumenta la sección del conductor, los electrones tendrán más libertad para moverse y, por tanto, la resistencia será menor. Así, por ejemplo, si midiésemos la resistencia de un conductor de  $1\text{ m}$  de cobre de  $2\text{mm}^2$ , daría como resultado un valor óhmico de la mitad ( $0,0085\Omega$ ).

- **La resistencia de un conductor disminuye con su sección**

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, la expresión matemática necesaria para determinar la resistencia de un conductor de cobre ( $R_{cu}$ ) podría quedar así:

$$R_{cu} = 0,017 \frac{L}{S}$$

0,017 = Resistencia en ohmios por cada metro de conductor de  $1\text{mm}^2$ .

$L$  = Longitud del conductor en m.

$S$  = Sección del conductor en  $\text{mm}^2$ .

Lógicamente, esta fórmula solo será válida para calcular la resistencia de conductores de cobre. ¿Qué expresión utilizaremos, entonces, para otros materiales? Existen materiales que son mejores conductores que otros; así, por ejemplo, el aluminio es peor conductor que el cobre. De tal forma que, si midiésemos ahora la resistencia de un conductor de aluminio de un metro de longitud y de un milímetro cuadrado de sección, obtendríamos un resultado igual a 0,028 ohmios.

Está claro que cada material tendrá un determinado valor de resistencia por cada metro y milímetro cuadrado de sección de este. A este valor se le denomina *coeficiente de resistividad* y se escribe con la letra griega  $\rho$ .

La fórmula general para calcular la resistencia de cualquier tipo de conductor podría quedar así:

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

$\rho$  = Coeficiente de resistividad ( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ ).

$L$  = Longitud del conductor (m).

$S$  = Sección del conductor ( $\text{mm}^2$ ).

$R$  = Resistencia dl conductor ( $\Omega$ ).

En la Tabla de la figura 1.1, se expone una lista con el coeficiente de resistividad, a  $20^\circ\text{C}$  de temperatura, de los materiales más utilizados.

**Tabla 1.1. Resistividad de conductores y aislantes a 20°C.**

Material	Símbolo	$\rho$ ( $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ )
Plata	Ag	<b>0,0163</b>
Cobre	Cu	0,017
Oro	Au	<b>0,023</b>
Aluminio	Al	0,028
Cinc	Zn	<b>0,061</b>
Latón	Cu-Ni	0,07
Estaño	Sn	<b>0,12</b>
Hierro	Fe	0,13
Plomo	Pb	<b>0,204</b>
Maillechort	Cn-Zn-Ni	0,3
Constantán	Cu-Ni	<b>0,50</b>
Ferroníquel	Fe-Ni	0,86
Mercurio	Hg	<b>0,957</b>
Nicrón	Ni-Cr	1

Actividades:

- ¿Qué resistencia tendrá un conductor de cobre de 20 m de longitud y 1 mm<sup>2</sup> de sección?

$$\text{Solución: } R = \rho \frac{L}{S} = 0,017 \frac{20}{1} = 0,34 \Omega$$

- ¿Y un conductor de aluminio de las mismas dimensiones?

$$\text{Solución: } R = \rho \frac{L}{S} = \dots = 0,56 \Omega$$

- ¿Qué sección poseerá un conductor de Constantán de 12 m de longitud, si se ha medido una resistencia entre sus terminales de 6  $\Omega$ ?

$$\text{Solución: } R = \rho \frac{L}{S},$$

$$\text{Despejando: } S = \rho \frac{L}{R} = 0,5 \frac{12}{6} = 1 \text{ mm}^2$$

**Resolver los ejercicios planteados en la siguiente tabla (Tabla 1.2).**

**Tabla 1.2.**

Ejercicio	R ( $\Omega$ )	L (m)	S ( $\text{mm}^2$ )	$\rho$
1º	?	50	4	Cinc
2º	5	?	0,5	Maillechort
3º	2	5	?	Aluminio
4º	0,01	?	0,25	Oro
5º	10	?	0,25	Oro