



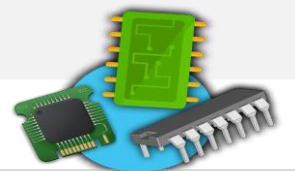
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
CHIMBORAZO

Electrónica

Unidad 1

Prof. Christiam N.

Carrera de P. Informática

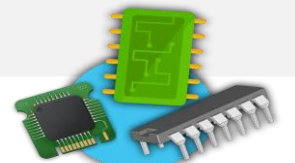




UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
CHIMBORAZO

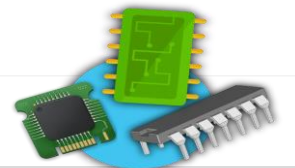
Electrónica

1.2. Conceptos básicos: corriente,
voltaje, resistencia



Temario

1. Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia
2. Unidades de Medida, Problemas para analizar
3. Código de colores de Resistencias.

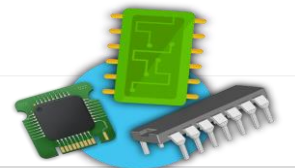
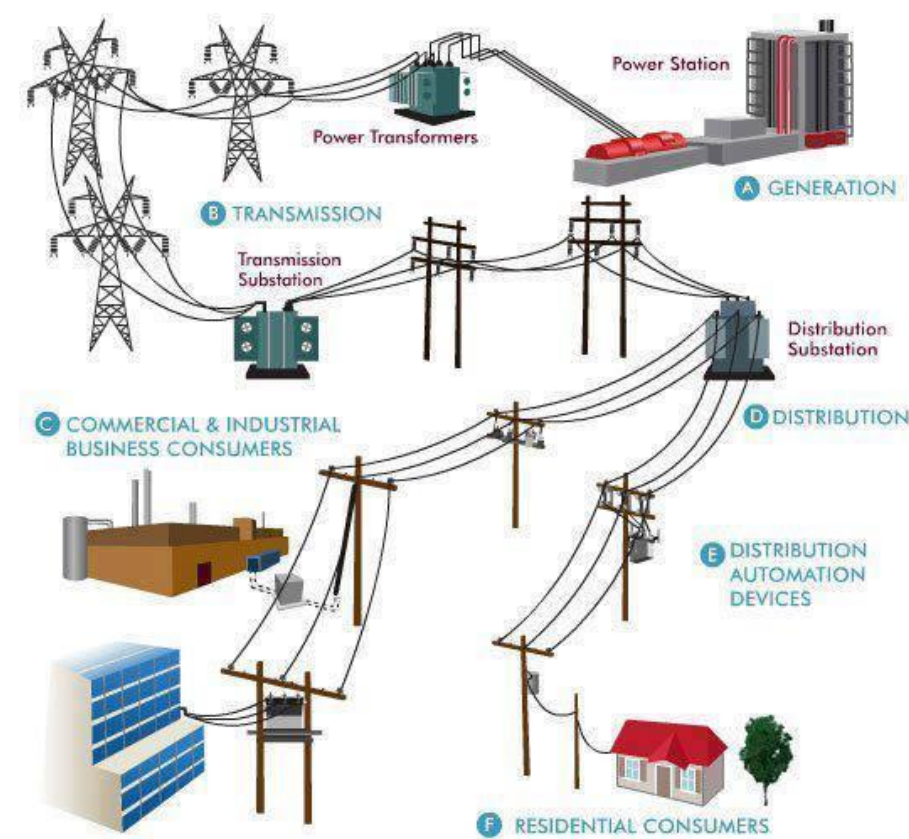


Introducción



¿Qué es Electrónica?

¿Qué es Electricidad

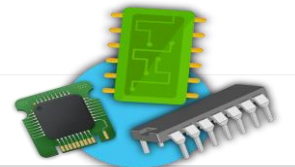


Introducción

Electricidad

La electricidad es la rama de la física que estudia el fenómeno de la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. Esta se presenta debido al movimiento de cargas eléctricas, especialmente electrones, a través de un conductor. La electricidad se utiliza principalmente para alimentar diversos dispositivos y sistemas, como la iluminación, los motores eléctricos y los electrodomésticos.

Tipler, P. A., & Mosca, G. (2021). *Physics for Scientists and Engineers* (7th ed.). W. H. Freeman.



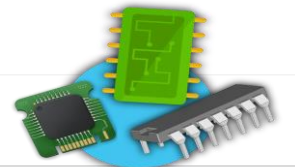
Introducción

Electricidad

Características de la electricidad:

- **Corriente eléctrica:** Puede ser de dos tipos, corriente alterna (CA) o corriente continua (CC).
- **Aplicaciones:** Enfocada en el transporte y distribución de energía para sistemas de iluminación, calefacción y fuerza motriz.
- **Componentes eléctricos:** Utiliza principalmente conductores (cables), interruptores, disyuntores y transformadores para gestionar el flujo de electricidad.

Tipler, P. A., & Mosca, G. (2021). *Physics for Scientists and Engineers* (7th ed.). W. H. Freeman.

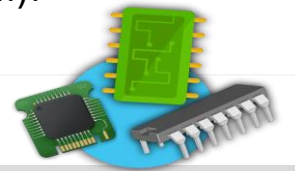


Introducción

Electrónica

La electrónica es la rama de la ingeniería que se ocupa del estudio, diseño y control de circuitos electrónicos en los que intervienen componentes activos, tales como transistores y circuitos integrados, para procesar y manipular señales eléctricas. A diferencia de la electricidad, la electrónica trabaja principalmente con pequeñas señales y se enfoca en el control de los electrones para realizar funciones específicas, como la amplificación o el procesamiento de señales.

Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (2020). *Electronic Devices and Circuit Theory* (12th ed.). Pearson.



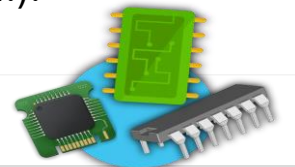
Introducción

Electrónica

Características de la electrónica:

- **Control de señales:** Se centra en el control, modulación y amplificación de señales eléctricas.
- **Componentes electrónicos:** Utiliza componentes como resistencias, capacitores, transistores, diodos y circuitos integrados.
- **Aplicaciones:** La electrónica se aplica en la automatización, sistemas de comunicación, dispositivos de computación y electrónica de consumo

Boylestad, R. L., & Nashelsky, L. (2020). *Electronic Devices and Circuit Theory* (12th ed.). Pearson.



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Tema 1.1

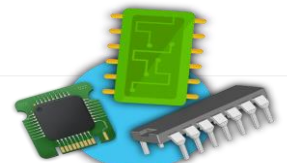
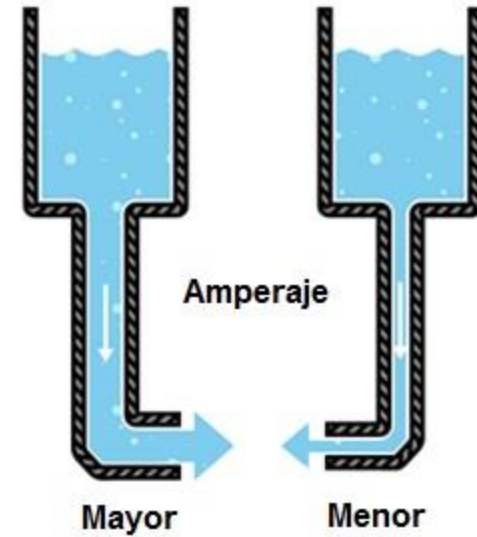
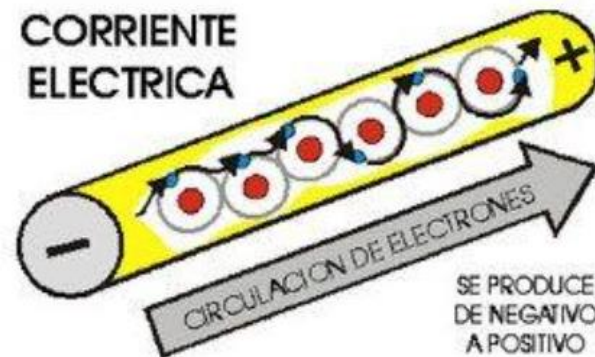
Comprender las variables de Corriente,
Voltaje y Resistencia



Definición, Explicación de **Corriente**, Voltaje y Resistencia

Explicación Física de la Corriente Eléctrica

La corriente eléctrica se refiere al flujo de cargas eléctricas a través de un conductor. Físicamente, ocurre debido al movimiento de los electrones en un material conductor bajo la influencia de un campo eléctrico. Cuando se aplica una diferencia de potencial (voltaje) a un conductor, se genera una fuerza que impulsa a los electrones a desplazarse, creando así la corriente. La intensidad de la corriente depende de la resistencia del conductor y de la magnitud del voltaje aplicado, según la ley de Ohm.



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

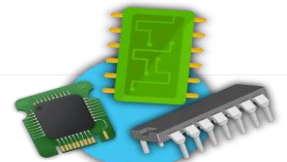
Definición de Corriente Eléctrica

La corriente eléctrica se define como el flujo ordenado de partículas cargadas, generalmente electrones, a través de un material conductor. Se mide en amperios (A), y se puede expresar matemáticamente como el flujo de carga por unidad de tiempo:

$$I = \frac{Q}{t}$$

donde:

- I: es la corriente eléctrica (en amperios).
- Q: es la cantidad de carga (en coulombs).
- t: es el tiempo (en segundos).

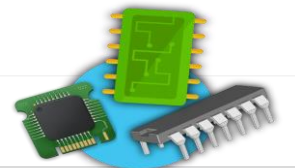


Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Unidades de Medida de la Corriente Eléctrica

La unidad básica de la corriente eléctrica es el **amperio** (A), que en el Sistema Internacional de Unidades (SI) se define como la cantidad de carga que pasa por un punto de un conductor en un segundo. Otros múltiplos y submúltiplos del amperio incluyen:

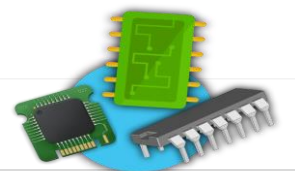
- Miliamperio (mA): $1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$
- Microamperio (μA): $1 \mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A}$
- Kiloamperio (kA): $1 \text{ kA} = 10^3 \text{ A}$



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Tabla de Múltiplos y Submúltiplos

Prefijo	Símbolo	Valor
Megaamperio	MA	10^6 A
Kiloamperio	kA	10^3 A
Amperio	A	10^0 A
Miliamperio	mA	10^{-3} A
Microamperio	μ A	10^{-6} A
Nanoamperio	nA	10^{-9} A



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Ejercicios

1. Convertir 2500 mA a A:

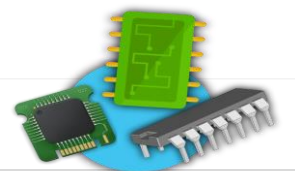
$$2500 \text{ mA} = 2500 \times 10^{-3} \text{ A} = 2.5 \text{ A}$$

2. Convertir 0.05 A a μA :

$$0.05 \text{ A} = 0.05 \times 10^6 \mu\text{A} = 50000 \mu\text{A}$$

3. Convertir 3 kA a A:

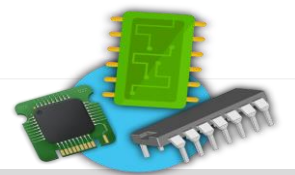
$$3 \text{ kA} = 3 \times 10^3 \text{ A} = 3000 \text{ A}$$



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Para Recordar

- Para convertir de miliamperios (mA) a amperios (A), multiplicamos por 10^{-3} .
- Para convertir de amperios (A) a microamperios (μA), multiplicamos por 10^6 .
- Para convertir de kiloamperios (kA) a amperios (A), multiplicamos por 10^3 .

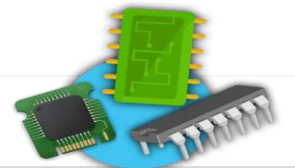
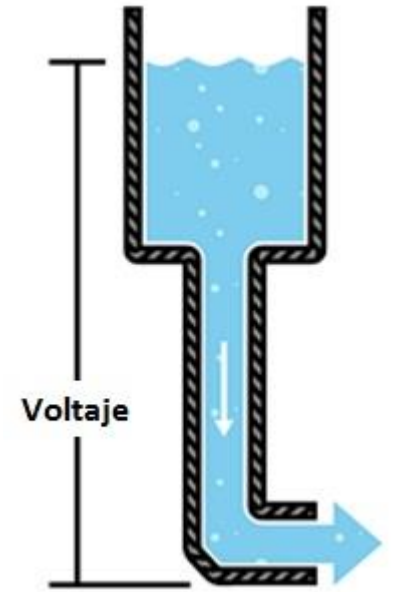


Definición, Explicación de Corriente, **Voltaje** y Resistencia

Explicación Física del Voltaje Eléctrico

El voltaje eléctrico, también conocido como diferencia de potencial, es la fuerza que impulsa a las cargas eléctricas a moverse a través de un conductor. En términos físicos, el voltaje se produce debido a la diferencia en la cantidad de carga entre dos puntos, lo cual genera un campo eléctrico. Este campo es lo que permite que los electrones fluyan y, por lo tanto, se establezca una corriente eléctrica.

El voltaje se mide entre dos puntos y está relacionado con la energía necesaria para mover una carga desde un punto a otro. A nivel microscópico, el voltaje se origina por la separación de cargas positivas y negativas, lo cual genera una energía potencial que hace que los electrones tiendan a moverse.



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Definición de Voltaje Eléctrico

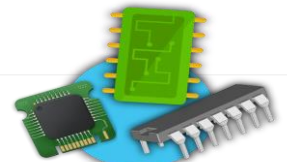
El voltaje eléctrico es la cantidad de energía potencial eléctrica por unidad de carga que se requiere para mover una carga entre dos puntos en un circuito. Se mide en **voltios (V)** y se puede expresar matemáticamente como:

$$V = \frac{W}{Q}$$

donde:

- V es el voltaje (en voltios).
- W es el trabajo realizado o la energía (en joules).
- Q es la cantidad de carga (en coulombs).

En un circuito eléctrico, el voltaje es lo que hace que las cargas se muevan y, por lo tanto, que se genere una corriente.

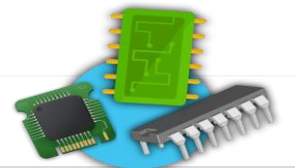


Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Unidades de Medida del Voltaje Eléctrico

La unidad de medida del voltaje en el Sistema Internacional de Unidades (SI) es el **voltio (V)**. Otros múltiplos y submúltiplos del voltio incluyen:

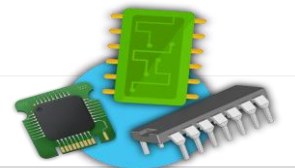
- Kilovoltio (kV): $1 \text{ kV} = 10^3 \text{ V}$
- Milivoltio (mV): $1 \text{ mV} = 10^{-3} \text{ V}$
- Microvoltio (μV): $1 \mu\text{V} = 10^{-6} \text{ V}$



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Tabla de Múltiplos y Submúltiplos del Voltaje

Prefijo	Símbolo	Valor
Megavoltio	MV	10^6 V
Kilovoltio	kV	10^3 V
Voltio	V	10^0 V
Milivoltio	mV	10^{-3} V
Microvoltio	μV	10^{-6} V
Nanovoltio	nV	10^{-9} V



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Ejercicios de Conversión de Unidades de Voltaje con Resolución

1. Convertir 3500 mV a V:

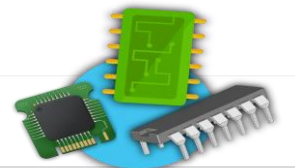
$$3500 \text{ mV} = 3500 \times 10^{-3} \text{ V} = 3.5 \text{ V}$$

2. Convertir 0.007 V a μV :

$$0.007 \text{ V} = 0.007 \times 10^6 \mu\text{V} = 7000 \mu\text{V}$$

3. Convertir 5 kV a V:

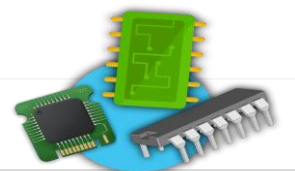
$$5 \text{ kV} = 5 \times 10^3 \text{ V} = 5000 \text{ V}$$



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Para Recordar

- Para convertir de milivoltios (mV) a voltios (V), multiplicamos por 10^{-3} .
- Para convertir de voltios (V) a microvoltios (μV), multiplicamos por 10^6 .
- Para convertir de kilovoltios (kV) a voltios (V), multiplicamos por 10^3 .

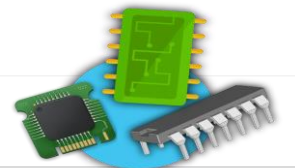
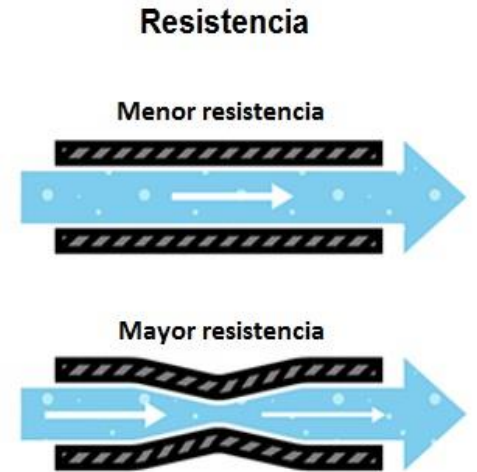


Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Explicación Física de la Resistencia Eléctrica

La resistencia eléctrica es una propiedad de los materiales que describe la oposición al flujo de corriente eléctrica. Físicamente, la resistencia se genera cuando las partículas cargadas que forman la corriente (generalmente electrones) chocan con los átomos del material conductor, lo cual dificulta su movimiento. Cuanto mayor es la resistencia, más difícil es para la corriente fluir a través del conductor.

La resistencia depende de factores como la longitud del conductor, su área transversal, el tipo de material y la temperatura.

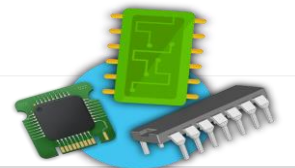


Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Definición de Resistencia Eléctrica

La resistencia eléctrica es la oposición que presenta un material al paso de corriente eléctrica a través de él. Se mide en **ohmios (Ω)** y depende de las propiedades físicas del material y de sus dimensiones. La resistencia determina cuánto flujo de corriente puede pasar por un conductor para un voltaje determinado, y su fórmula básica, según la densidad y su sección o área, es:

$$Resistencia = \rho \cdot \frac{L(\text{longitud})m}{S(\text{sección})m^2}$$

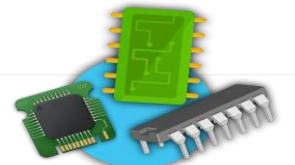


Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Unidades de Medida de la Resistencia Eléctrica

La unidad de medida de la resistencia eléctrica en el Sistema Internacional de Unidades (SI) es el **ohmio (Ω)**. Otros múltiplos y submúltiplos del ohmio incluyen:

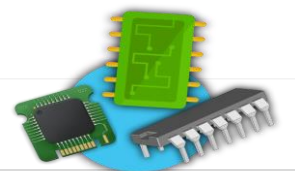
- Kiloohmio ($k\Omega$): $1 k\Omega = 10^3 \Omega$
- Megaohmio ($M\Omega$): $1 M\Omega = 10^6 \Omega$
- Miliohmio ($m\Omega$): $1 m\Omega = 10^{-3} \Omega$



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Tabla de Múltiplos y Submúltiplos de la Resistencia

Prefijo	Símbolo	Valor
Megaohmio	M Ω	$10^6 \Omega$
Kiloohmio	k Ω	$10^3 \Omega$
Ohmio	Ω	$10^0 \Omega$
Miliohmio	m Ω	$10^{-3} \Omega$
Microhmio	$\mu\Omega$	$10^{-6} \Omega$



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Ejercicios de Conversión de Unidades de Resistencia con Resolución

1. Convertir $4700\ \Omega$ a $k\Omega$:

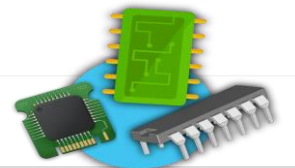
$$4700\ \Omega = 4700 \times 10^{-3}\ k\Omega = 4.7\ k\Omega$$

2. Convertir $0.02\ M\Omega$ a Ω :

$$0.02\ M\Omega = 0.02 \times 10^6\ \Omega = 20000\ \Omega$$

3. Convertir $5\ m\Omega$ a Ω :

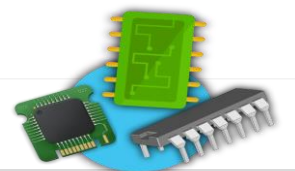
$$5\ m\Omega = 5 \times 10^{-3}\ \Omega = 0.005\ \Omega$$



Definición, Explicación de Corriente, Voltaje y Resistencia

Para Recordar

- Para convertir de ohmios (Ω) a kilohmios ($k\Omega$), multiplicamos por 10^{-3} .
- Para convertir de megohmios ($M\Omega$) a ohmios (Ω), multiplicamos por 10^6 .
- Para convertir de miliohmios ($m\Omega$) a ohmios (Ω), multiplicamos por 10^{-3} .



Unidades de Medida, Problemas
para analizar

Tema 1.2

Aplicar los conceptos en el desarrollo de
problemas

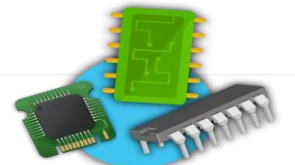


Unidades de Medida, Problemas para analizar

Tienes un dispositivo que funciona a un voltaje de **3.5 kV**. Necesitas convertir este valor a **voltios (V)**.

- **Planteamiento:** Sabemos que $1 \text{ kV} = 10^3 \text{ V}$. Utilizando una regla de tres, si $1 \text{ kV} = 1000 \text{ V}$, entonces:

$$3.5 \text{ kV} = 3.5 \times 1000 \text{ V} = 3500 \text{ V}$$

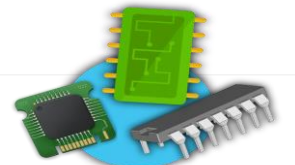


Unidades de Medida, Problemas para analizar

Un sistema utiliza una corriente de **2500 mA**. Necesitas expresarlo en **amperios (A)**.

- **Planteamiento:** Sabemos que $1 \text{ A} = 1000 \text{ mA}$. Utilizando la regla de tres, si $1000 \text{ mA} = 1 \text{ A}$, entonces:

$$2500 \text{ mA} = \frac{2500}{1000} \text{ A} = 2.5 \text{ A}$$



Unidades de Medida, Problemas para analizar

Dos resistencias están conectadas en un circuito: la resistencia $R_1=4.7 \text{ k}\Omega$ y la resistencia $R_2=1000\Omega$.
¿Cuál resistencia tiene un valor mayor?

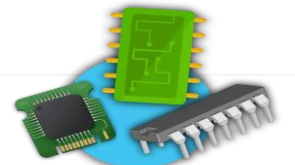
- **Planteamiento:** Convertimos ambas resistencias a la misma unidad. Primero convertimos R_1 a ohmios:

$$4.7 \text{ k}\Omega = 4.7 \times 1000 \Omega = 4700 \Omega$$

Ahora podemos comparar:

- $R_1 = 4700 \Omega$
- $R_2 = 1000 \Omega$

Conclusión: R_1 tiene un valor mayor que R_2 .

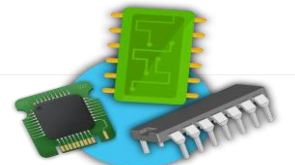


Unidades de Medida, Problemas para analizar

Una resistencia tiene un valor de **0.025 MΩ**. Necesitas expresar este valor en **ohmios (Ω)**.

- **Planteamiento:** Sabemos que $1 \text{ M}\Omega = 10^6 \Omega$. Utilizando la regla de tres, si $1 \text{ M}\Omega = 1000000 \Omega$, entonces:

$$0.025 \text{ M}\Omega = 0.025 \times 1000000 \Omega = 25000 \Omega$$



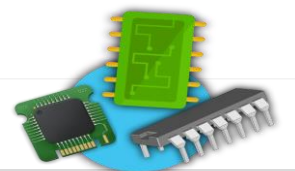
Unidades de Medida, Problemas para analizar

Un dispositivo necesita un voltaje de **15 V** para funcionar correctamente. Si tienes una fuente de **15000 mV**, ¿es suficiente para alimentar el dispositivo?

- **Planteamiento:** Primero convertimos los **15000 mV** a voltios. Sabemos que $1 \text{ V} = 1000 \text{ mV}$, por lo tanto:

$$15000 \text{ mV} = \frac{15000}{1000} \text{ V} = 15 \text{ V}$$

Conclusión: La fuente de **15000 mV** es suficiente, ya que equivale a **15 V**, justo el valor necesario para el dispositivo.



Código de colores de Resistencias

Tema 1.3

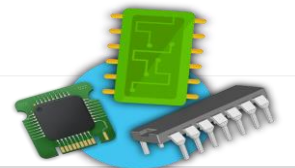
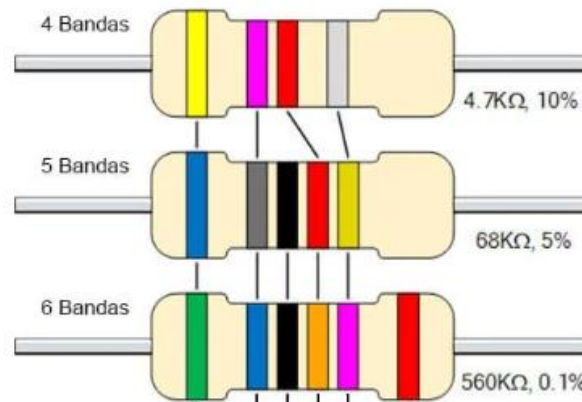
Aprender a leer el código de Resistencias.



Código de colores de Resistencias

El **código de colores de la resistencia** es un sistema que se utiliza para identificar el valor de la resistencia de un componente electrónico mediante bandas de colores pintadas en su superficie. Este sistema es muy utilizado, ya que facilita la identificación del valor de la resistencia y su tolerancia sin necesidad de medirla. Cada banda de color corresponde a un número específico o un factor multiplicador según una tabla estándar.

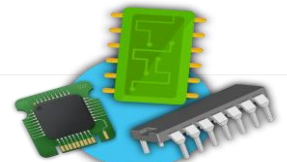
Las resistencias suelen tener **cuatro, cinco o seis bandas de colores** que representan el valor nominal, el multiplicador y la tolerancia.



Código de colores de Resistencias

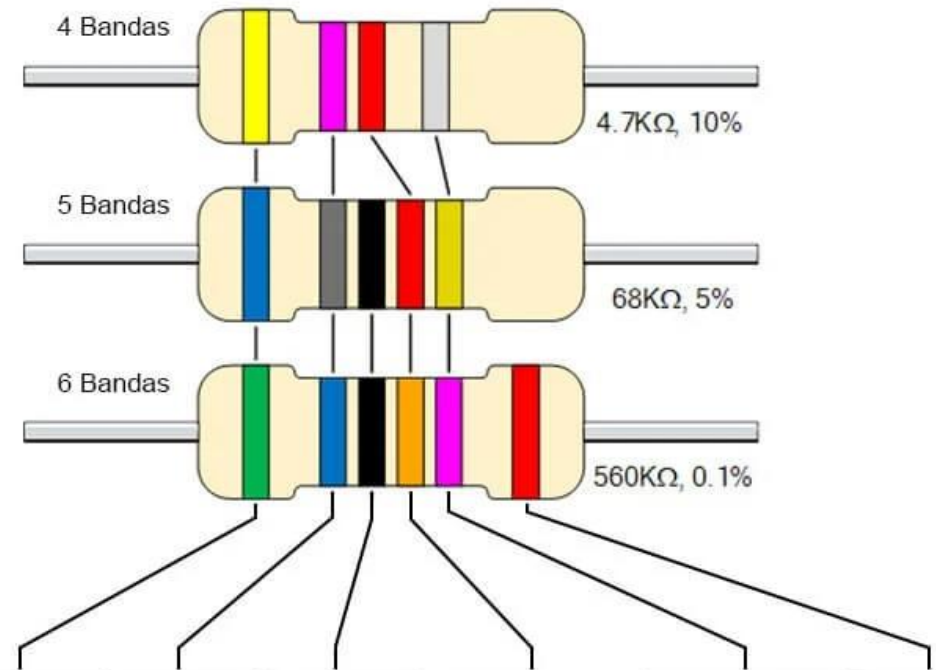
Tabla de Valores de los Códigos de Colores

Color	Dígito	Multiplicador	Tolerancia
Negro	0	$10^0 = 1$	-
Marrón	1	$10^1 = 10$	$\pm 1\%$
Rojo	2	$10^2 = 100$	$\pm 2\%$
Naranja	3	$10^3 = 1000$	-
Amarillo	4	$10^4 = 10000$	-
Verde	5	$10^5 = 100000$	$\pm 0.5\%$
Azul	6	$10^6 = 1000000$	$\pm 0.25\%$
Violeta	7	$10^7 = 10000000$	$\pm 0.1\%$
Gris	8	$10^8 = 100000000$	$\pm 0.05\%$
Blanco	9	$10^9 = 1000000000$	-
Dorado	-	$10^{-1} = 0.1$	$\pm 5\%$
Plateado	-	$10^{-2} = 0.01$	$\pm 10\%$
Sin Color	-	-	$\pm 20\%$

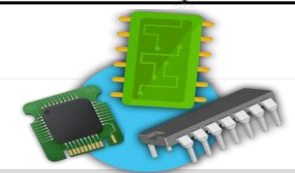


Código de colores de Resistencias

Tabla de Valores de los Códigos de Colores



COLOR	BANDA 1	BANDA 2	BANDA 3	MULTIPLICADOR	TOLERANCIA	TCR(ppm/k)
NEGRO	0	0	0	1	1% (F)	100
MARRON	1	1	1	10	2% (G)	50
ROJO	2	2	2	100		15
NARANJA	3	3	3	1K		25
AMARILLO	4	4	4	10K		
VERDE	5	5	5	100K	0.5% (D)	
AZUL	6	6	6	1M	0.25%(C)	10
VIOLETA	7	7	7	10M	0.1%(B)	5
GRIS	8	8	8	100M	0.05%(A)	
BLANCO	9	9	9	1G		
ORO				0.1	5% (J)	
PLATA				0.001	10% (K)	
NADA						



Código de colores de Resistencias

Cómo Leer los Códigos de Colores de las Resistencias

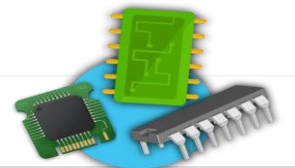
1. Resistencia de Cuatro Bandas:

- **Primera Banda y Segunda Banda:** Representan los dos primeros dígitos del valor de la resistencia.
- **Tercera Banda:** Es el multiplicador.
- **Cuarta Banda:** Indica la tolerancia.

Ejemplo:

- Banda 1: Marrón (1)
- Banda 2: Negro (0)
- Banda 3: Rojo ($10^2 = 100$)
- Banda 4: Dorado ($\pm 5\%$)

Valor: $10 \times 100 = 1000 \Omega$ con una tolerancia de $\pm 5\%$.



Código de colores de Resistencias

Cómo Leer los Códigos de Colores de las Resistencias

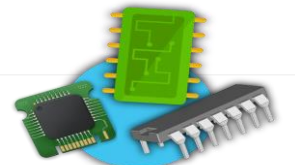
2. Resistencia de Cinco Bandas:

- **Primera, Segunda y Tercera Banda:** Representan los tres primeros dígitos del valor de la resistencia.
- **Cuarta Banda:** Es el multiplicador.
- **Quinta Banda:** Indica la tolerancia.

Ejemplo:

- Banda 1: Rojo (2)
- Banda 2: Violeta (7)
- Banda 3: Amarillo (4)
- Banda 4: Naranja ($10^3 = 1000$)
- Banda 5: Marrón ($\pm 1\%$)

Valor: $274 \times 1000 = 274000 \Omega = 274 \text{ k} \Omega$ con una tolerancia de $\pm 1\%$.



Código de colores de Resistencias

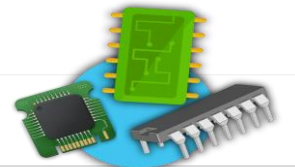
Ejercicios para practicar Convertir Código de Colores a Valor de la Resistencia:

•Ejercicio 1:

- Banda 1: Rojo (2)
- Banda 2: Naranja (3)
- Banda 3: Marrón ($10^1 = 10$)
- Banda 4: Dorado ($\pm 5\%$)

•Solución:

- Valor de la resistencia: $23 \times 10 = 230 \, \Omega$ con tolerancia de $\pm 5\%$.



Código de colores de Resistencias

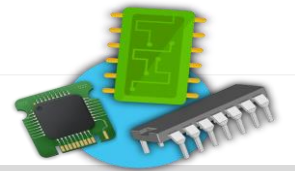
Ejercicios para practicar Convertir Código de Colores a Valor de la Resistencia:

Ejercicio 2:

- Banda 1: Amarillo (4)
- Banda 2: Violeta (7)
- Banda 3: Naranja ($10^3 = 1000$)
- Banda 4: Marrón ($\pm 1\%$)

Solución:

- Valor de la resistencia: $47 \times 1000 = 47000 \Omega = 47\text{k}\Omega$ con tolerancia de $\pm 1\%$.



Código de colores de Resistencias

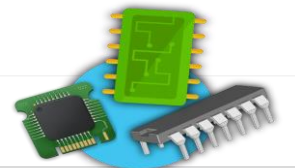
Ejercicios para practicar Convertir Código de Colores a Valor de la Resistencia:

Ejercicio 1:

- Banda 1: Rojo (2)
- Banda 2: Naranja (3)
- Banda 3: Marrón ($10^1 = 10$)
- Banda 4: Dorado ($\pm 5\%$)

Solución:

- Valor de la resistencia: $23 \times 10 = 230\Omega$ con tolerancia de $\pm 5\%$.



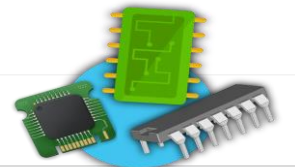
Código de colores de Resistencias

Ejercicios para practicar Convertir Valor de la Resistencia a Código de Colores:

Ejercicio 1: Valor = 560 Ω , Tolerancia = $\pm 5\%$

• **Solución:**

- **Primera Banda:** Verde (5)
- **Segunda Banda:** Azul (6)
- **Tercera Banda:** Marrón ($10^1 = 10$)
- **Cuarta Banda:** Dorado ($\pm 5\%$)



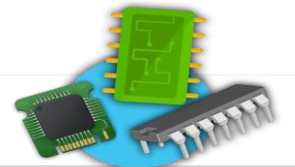
Código de colores de Resistencias

Ejercicios para practicar Convertir Valor de la Resistencia a Código de Colores:

Ejercicio 2: Valor = 1.2 k Ω , Tolerancia = $\pm 10\%$

•Solución:

- **Primera Banda:** Marrón (1)
- **Segunda Banda:** Rojo (2)
- **Tercera Banda:** Rojo ($10^2 = 100$)
- **Cuarta Banda:** Plateado ($\pm 10\%$)





Thank You

X
QUE LA
FUERZA TE
ACOMPANE