

imagenes/utnlogo.png

U
T
N

F
R
C

imagenes/circuito.png

Trabajo práctico N°1

■ Autores:

- Marcos Acevedo - Leg. 402898 (Coordinador)
- Mariano Condori - Leg. 406455 (Operador)
- Ignacio Perea - Leg.406265 (Documentador)
- Gonzalo Filsinger - Leg. 403797(Documentador)

■ **Año Lectivo:** 2025

■ **Curso:** 3R1

■ **Asignatura:** Dispositivos Electrónicos.

■ **Institución:** Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional de Córdoba.

1. Actividades

1.1. Calculos

Para el siguiente circuito se nos pide obtener los valores de i_1 , i_2 , i_3 junto a v_{R1} , v_{R2} y v_{R3} , sabiendo que:

- $V_s = 10V$
- $R_1 = 10\text{ k}\Omega$
- $R_2 = 4,7\text{ k}\Omega$
- $R_3 = 3,3\text{ k}\Omega$

imagenes/circuito.png

Calculo de corriente total:

Para resolver el ejercicio utilizaremos las leyes de Kirchhoff y ley de Ohm, primero debemos obtener la resistencia total del circuito para calcular la corriente total mediante ley de Ohm.

$$i_T = \frac{V_T}{R_T}$$

Se puede observar que las resistencias R_2 y R_3 están en paralelo por lo que calculamos a ambas de la siguiente forma:

$$R_{23} = R_2 || R_3 = \frac{1}{\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}}$$

Reemplazando obtenemos:

$$R_{23} = \frac{1}{\frac{1}{4,7 \text{ k}\Omega} + \frac{1}{3,3 \text{ k}\Omega}}$$

$$R_{23} = \frac{1}{\frac{800}{1551}}$$

$$R_{23} = \frac{1551}{800} \times 10^3 \approx 1,94 \text{ k}\Omega$$

Ahora vemos que R_{23} esta en serie con R_1 , por lo cual:

$$R_T = R_1 + R_{23}$$

$$R_T = 10\,000 \, \Omega + \frac{1551}{800}$$

$$R_T = \frac{9551}{800} \times 10^3 \approx 11,94 \text{ k}\Omega$$

Ahora que tenemos R_T , y teníamos como dato el voltaje total, siendo este el de la fuente, estamos en condiciones de calcular la corriente total:

$$i_T = \frac{10V}{\frac{9551}{800} \times 10^3}$$

$$i_T = \frac{8}{9551} \approx 837,6 \mu A$$

Calculos de i_1 , i_2 e i_3 :

Primero debemos empezar calculando la caida de tencion de cada resistencia, para asi calcular la corriente, para ello utilizaremos ley de Ohm:

$$v_{R1} = R_1 \cdot i_T$$

$$v_{R1} = 10 \text{ k}\Omega \cdot \frac{8}{9551} A$$

$$v_{R1} = \frac{80000}{9551} \approx 8,37 V$$

Para R_2 y R_3 podemos observar que se encuentran en paralelo, por lo que la caida de tencion que hay en ambas son iguales, de esta forma solo calculamos una de ellas.

$$v_{R2} = V_T - v_{R1}$$

$$v_{R2} = 10V - \frac{80000}{9551}$$

$$v_{R2} = v_{R3} = \frac{15510}{9551} \approx 1,63V$$

Ahora podemos calcular los valores de corrientes respectivos a cada resistencias usando la Ley de Kirchhoff para corriente:

Sabemos que en el nodo B la suma de las corrientes es 0, por lo que

$$i_T - i_1 - i_2 = 0$$

y por ley de Ohm sabemos que:

$$i_2 = \frac{v_{R2}}{R2}$$

Calculando obtenemos

$$i_2 = \frac{33}{95510} \approx 345,5\mu A$$

Ahora calculamos la corriente restante.

$$i_3 = i_T - i_2$$

$$i_3 = \frac{8}{9551} - \frac{33}{95510}$$

$$i_3 = \frac{47}{95510} \approx 492,1\mu A$$

Resumiendo en un cuadro:

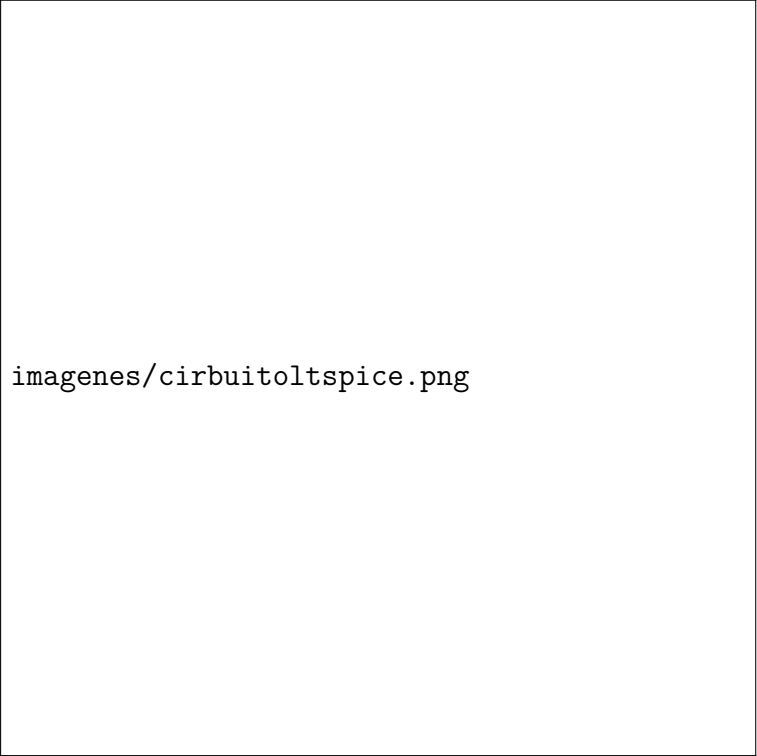
	V_s	R_1	R_2	R_3
Tensión	10V	8,37V	1,63V	1,63V
Corriente	837,6 μA	837,6 μA	345,5 μA	492,1 μA

1.2. Simulación

Para la simulación utilizaremos LTSpice, que es un software de simulación de circuitos electrónicos.


Version Usada: 24.1.5

Primero armamos el circuito, quedandonos de la siguiente forma:



`imagenes/cirbuitoltspice.png`


Al simularlo obtenemos:



`imagenes/simulacionresultado.png`

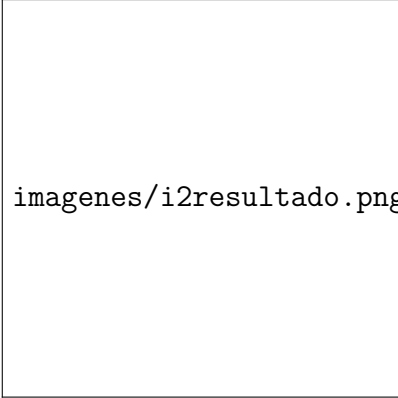
Obteniendo como valores de corriente los siguientes numeros:

Cabe recalcar que los datos a leer sería el numero que figura en el recuadro Vert., ya que dicha medida representa el amperaje de la resistencia especificada.



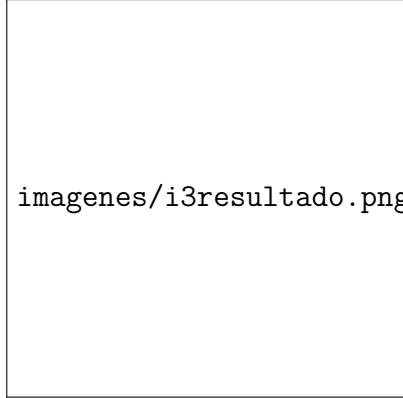
`imagenes/i1resultado.png`

Corriente i_1



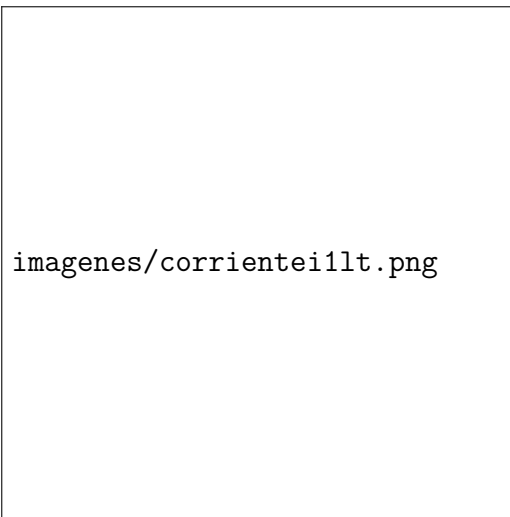
`imagenes/i2resultado.png`

Corriente i_2

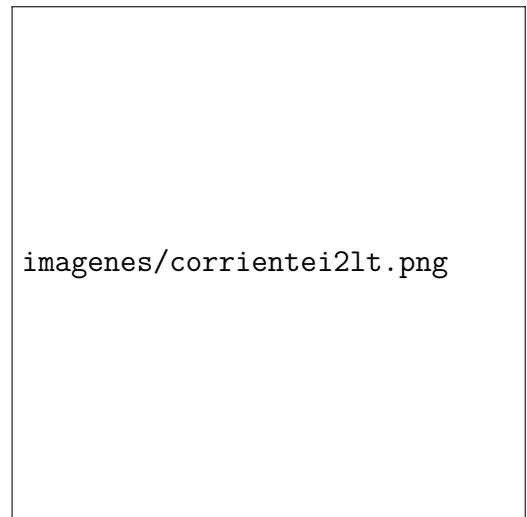


`imagenes/i3resultado.png`

Corriente i_3



Tensión i_1



Tensión i_2


1.3. Medición

Informacion de Instrumentos Usados:

- Multímetro Marca: Uni-T
- Modelo: UT70A
- Error de medición:


Tensión	Corriente	Resistencia
$\pm 0,5 \%$	$\pm 0,8 \%$	$\pm 0,8 \%$
+1	+1	+1

- Valores reales de las resistencias:




imagenes/r1.jpg

R_1



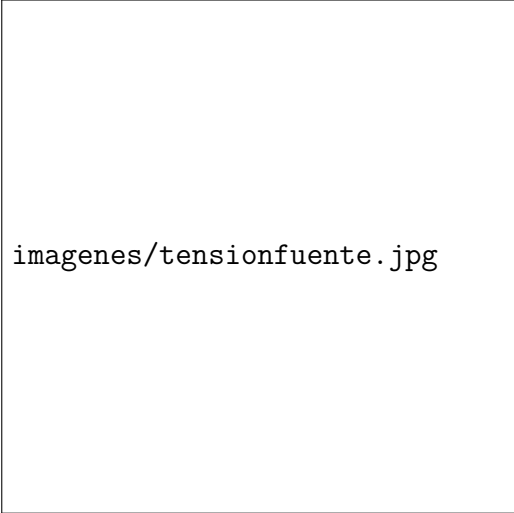
imagenes/r2.jpg

R_2



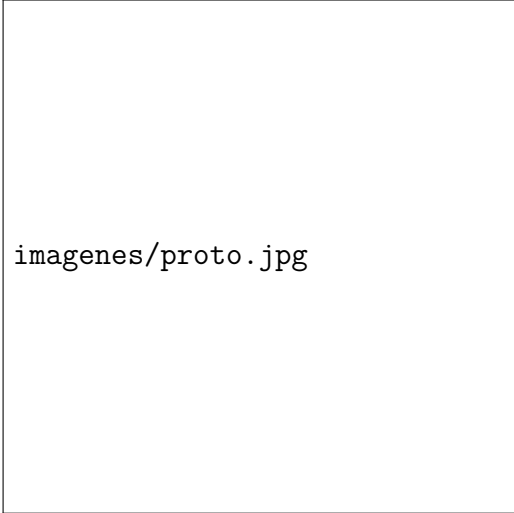
imagenes/r3.jpg

R_3



imagenes/tensionfuente.jpg

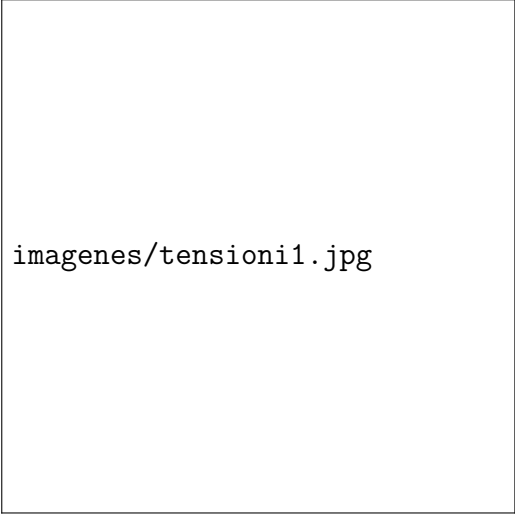
Tensión de la fuente



imagenes/proto.jpg

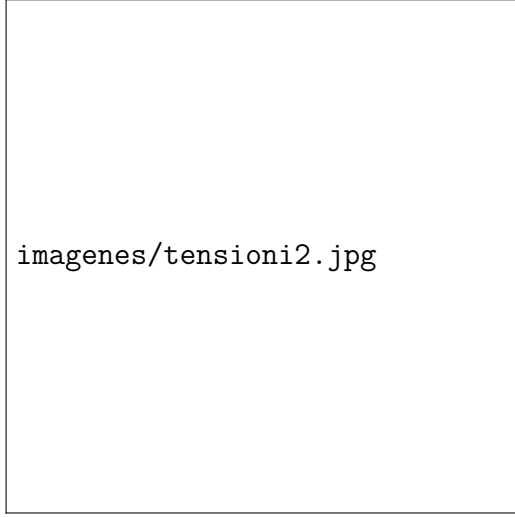
Circuito armado en protoboard

Mediciones de Tensión



imagenes/tensioni1.jpg

Tensión por R_1

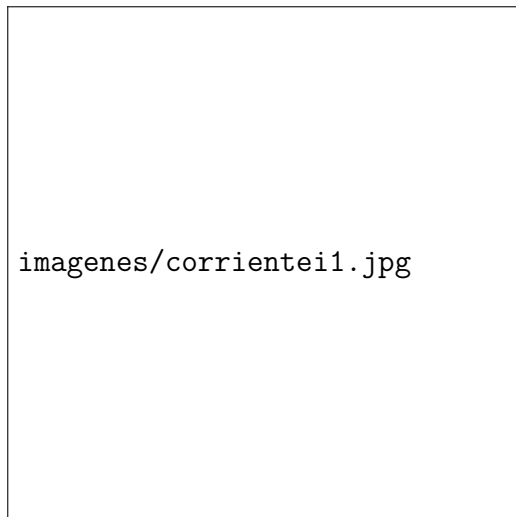


imagenes/tensioni2.jpg

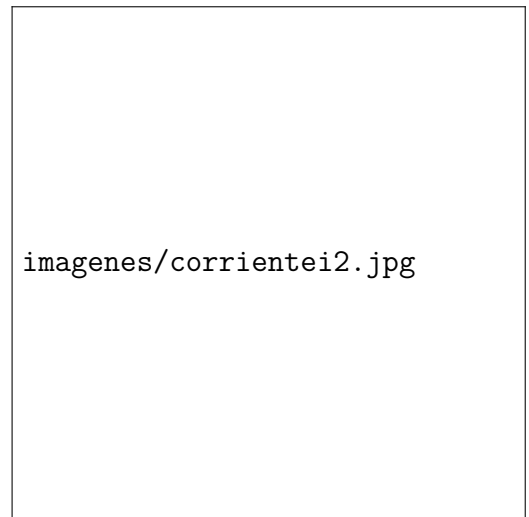
Tensión por R_2

Como se menciona anteriormente al estar en paralelo la tensión por R_3 será igual que por R_2 .

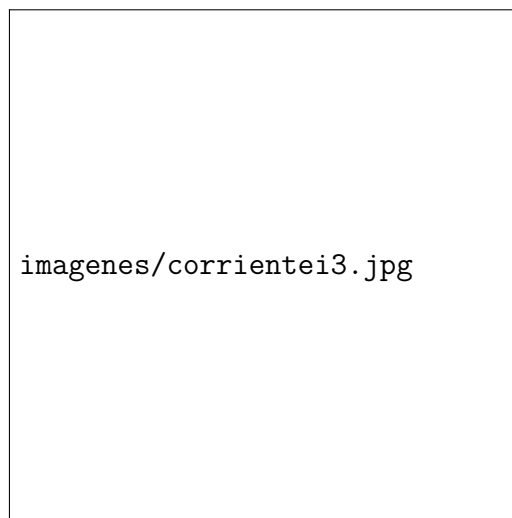
Mediciones de Corriente



Corriente R_1



Corriente R_2



Corriente R_3

Comparación de resultados:

		V_s	R_1	R_2	R_3
Tensión	Análisis	10 V	8,37V	1,63V	1,63V
	Simulación	10 V	8.37 V	1.62 V	1.62 V
	Medición	9.96 V	8.32 V	1.63 V	1.63 V
Corriente	Análisis	$837,6\mu A$	$837,6\mu A$	$345,5\mu A$	$492,1\mu A$
	Simulación	$837,6\mu A$	$837,6\mu A$	$345,5\mu A$	$492,1\mu A$
	Medición	$840\mu A$	$840\mu A$	$342\mu A$	$493\mu A$

2. Conclusión

2.1. Conclusión A:

Realizando los calculos respectivos de potencia, la cual es $P = I^2 \cdot R$, obtenemos como resultado para R_1 es $7mW$, para saber si fueron seleccionadas correctamente las potencias de los resistores utilizados, debemos considerar que el valor de la potencia sea menor a $\frac{1}{4}W$, la cual es la potencia de dichas resistencias. Podemos observar a simple vista que $7mW < 250mW$, por lo que si estan correctamente seleccionadas.

2.2. Conclusión B:

En el cuadro de comparación se observa una leve diferencia en la sección de medicion con respecto a la de análisis y la de simulación, esto esta bien y se debe a que en la medicion tenemos otros factores afectando que en el análisis y en la simulación no, tales como las tolerancias de los dispositivos, la precisión del multimetro que no es perfecta o que la fuente no es una fuente ideal, como en el analisis y simulaión.