

## **LABORATORIO 4**

### **SUPERPOSICIÓN**

En esta práctica de laboratorio se utilizarán resistencias, y fuentes de tensión. Teniendo en cuenta que las resistencias se pueden analizar como elementos lineales, esto si no se superan los límites de funcionamiento de las mismas, se reforzará el principio de superposición.

#### **OBJETIVO GENERAL**

Comprobar el funcionamiento de un circuito con más de una fuente, a partir de la suma de los aportes de cada fuente de manera independiente en tensión o corriente, en los diferentes elementos del circuito.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar cómo se realiza la activación e inactivación de fuentes en un circuito con más de una fuente de alimentación.
- Recopilar datos de las variables eléctricas en las diferentes resistencias, con la operación de una fuente a la vez.
- Recopilar datos de las variables eléctricas en las diferentes resistencias, con todas las fuentes activas.
- Analizar los datos recopilados

#### **MATERIALES A UTILIZAR**

- Cables
- Multímetro
- Protoboard
- Resistencias
- Fuentes de voltaje
- Conector pinza Caimán

#### **PROCEDIMIENTO**

Se realizará el montaje de un circuito de acuerdo al diagrama presentado en la **Figura 1**. Este circuito consta de diferentes resistencias conectadas entre sí y a su vez conectadas a dos fuentes de tensión.

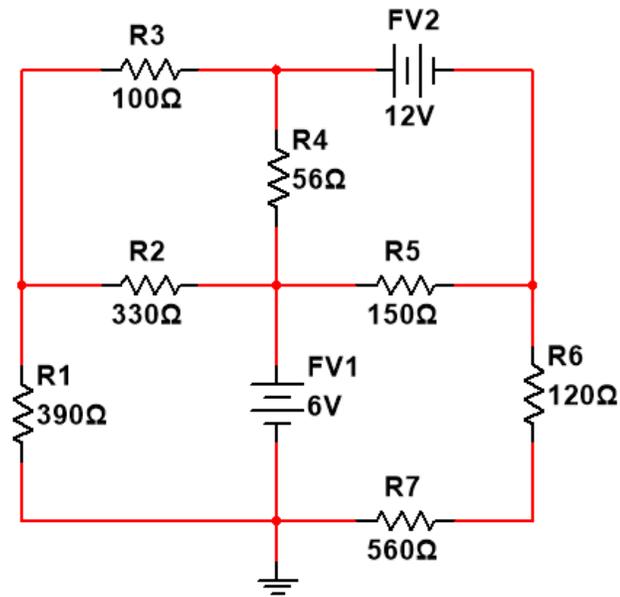


Figura 1. Circuito general superposición laboratorio 4.

En primer lugar, se realizará la medición tensión sobre dos diferentes nodos del circuito como se demuestra en la **Figura 2**. De igual manera se realizará la lectura de la tensión en cada una de las resistencias, la recolección de datos del circuito inicial se realizará en la **Tabla 1**.

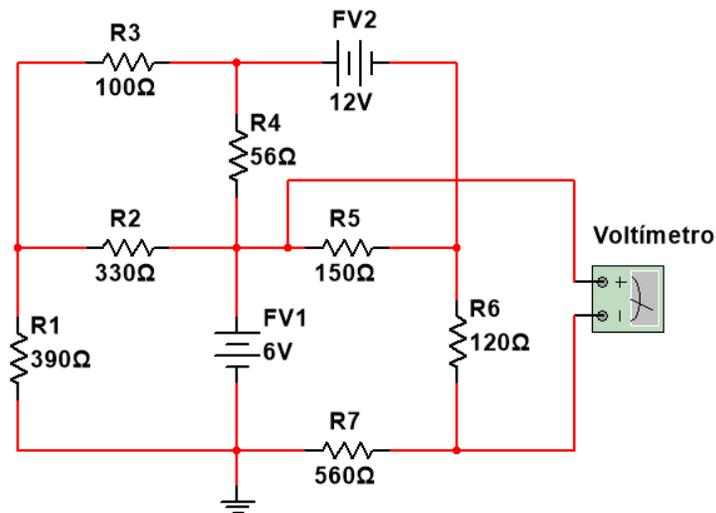


Figura 2. Medición de tensión circuito general

En segundo lugar, se dejará activa una sola fuente FV1, como se observa el **Figura 3**, para ello es necesario desactivar las demás fuentes presentes en el circuito, para este caso como la fuente que se debe desactivar es de tensión FV2 es necesario

desconectarla y reemplazarla por un corto circuito. Posteriormente se tomarán las lecturas de las variables eléctricas en el mismo par de nodos y en cada una de las resistencias del circuito y se recopilarán los datos en la **Tabla 2**.

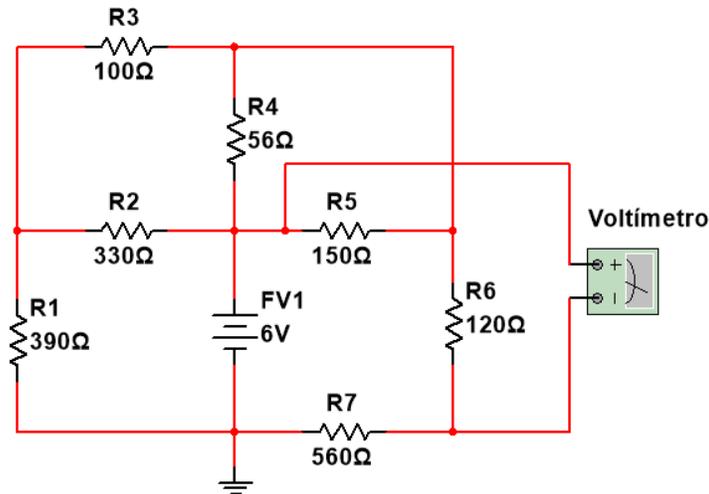


Figura 3. Medición de tensión circuito con fuente FV1.

Finalmente se repite el paso anterior con la diferencia que en este caso se instala de nuevo la fuente de tensión FV2 y se reemplaza la fuente de tensión FV1 por un corto circuito, al mismo tiempo se efectúa la medición sobre los nodos ya establecidos y sobre cada una de las resistencias como se demuestra en la **Figura 4**, cada uno de los resultados se recopila en la **Tabla 3**.

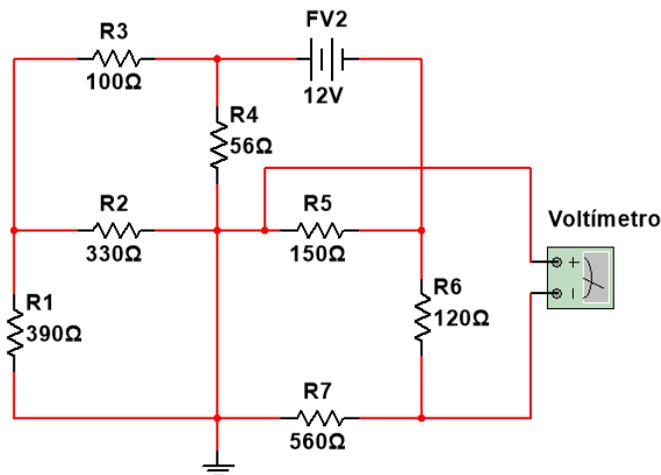


Figura 4. Medición de tensión circuito con fuente FV2.

## 1.5 MONTAJES.

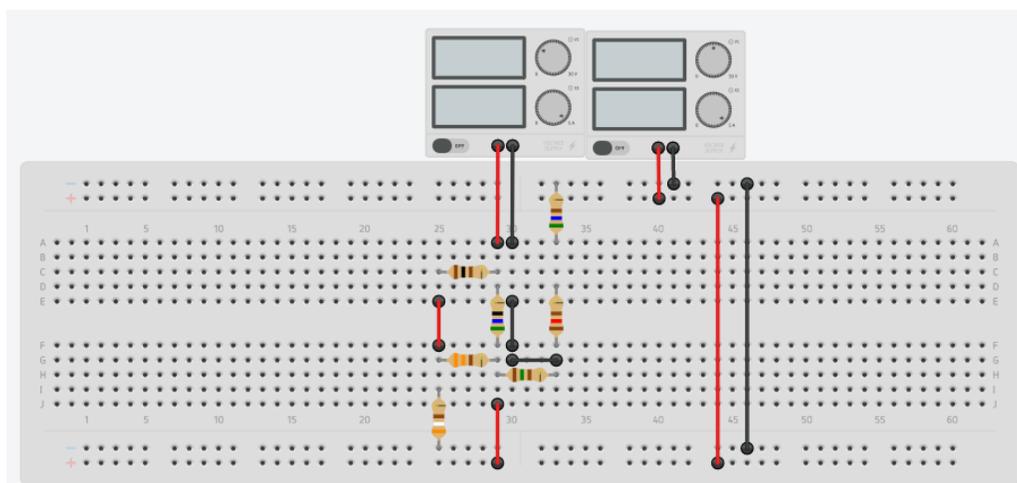


Figura 5. Montaje circuito general.

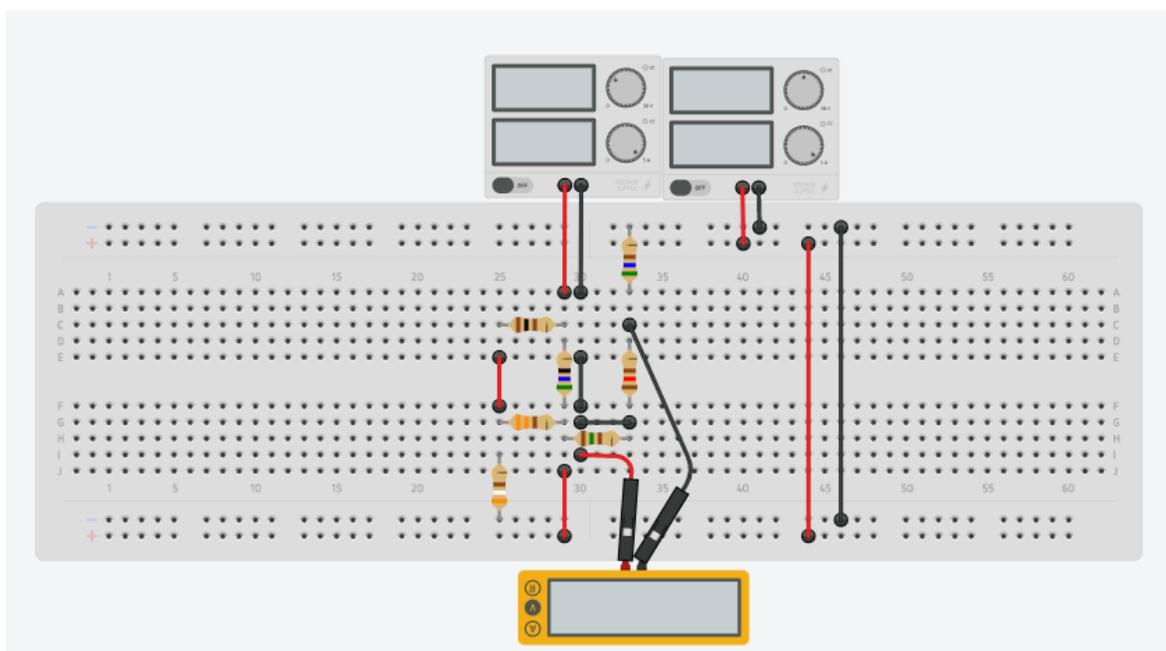


Figura 6. Medición de tensión sobre los dos nodos seleccionados.

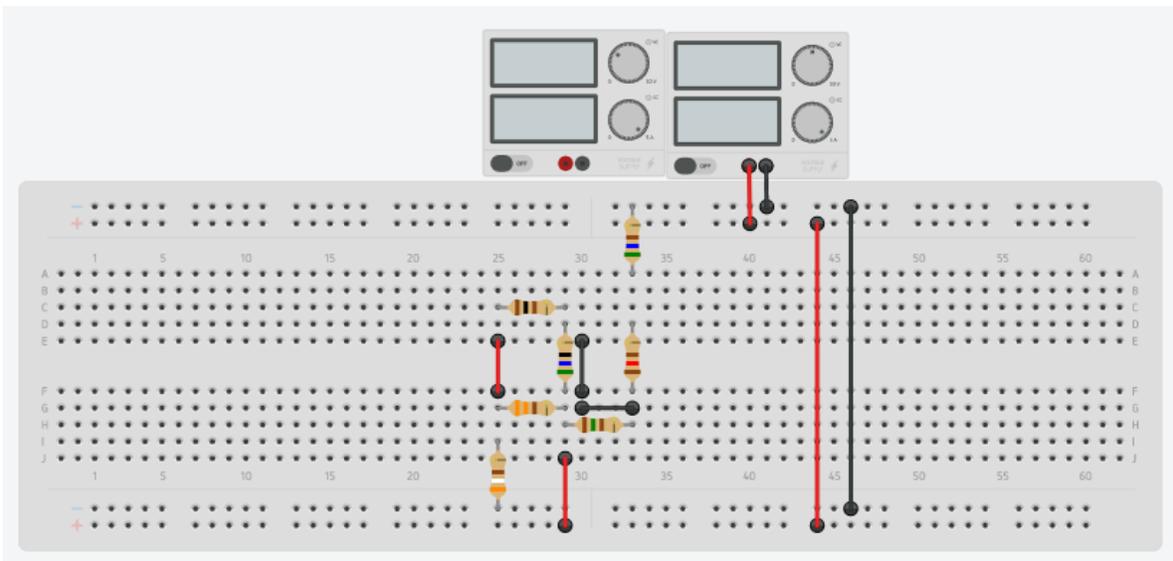


Figura 7. Circuito sin VF1, se reemplaza por un corto.

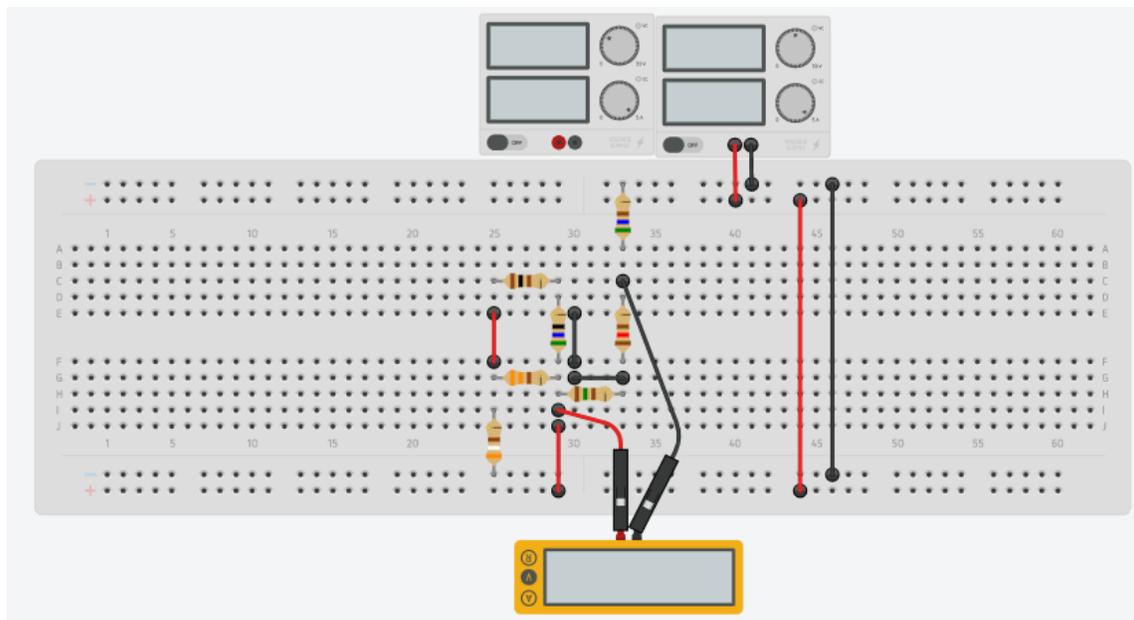


Figura 8. Medición de tensión sobre los dos nodos seleccionados sin VF1.

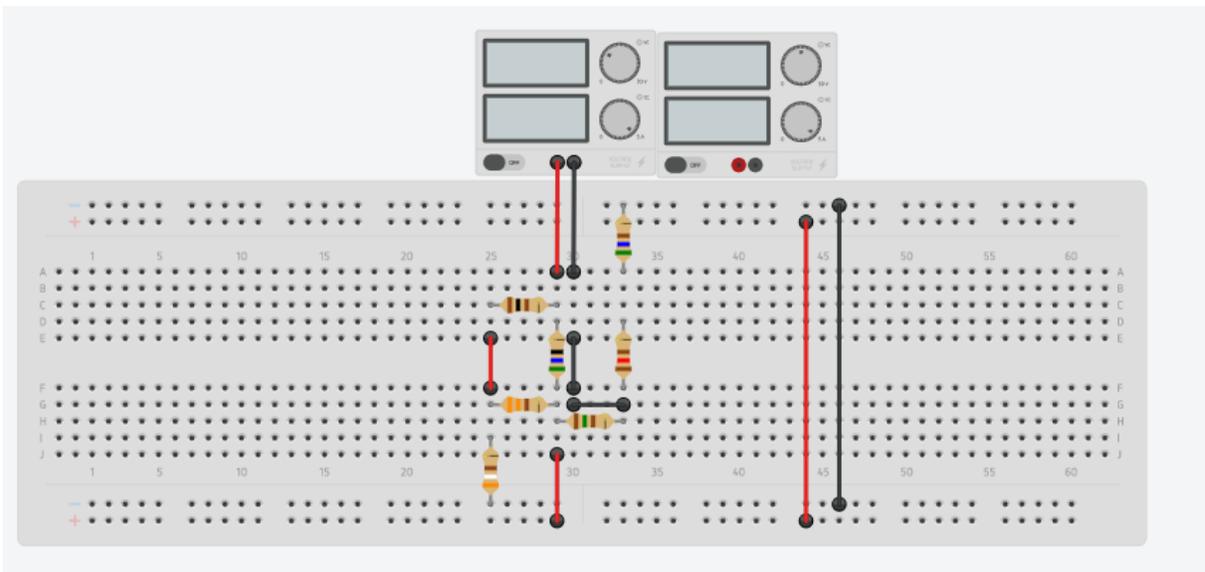


Figura 9. Circuito sin VF2, se reemplaza por un corto.

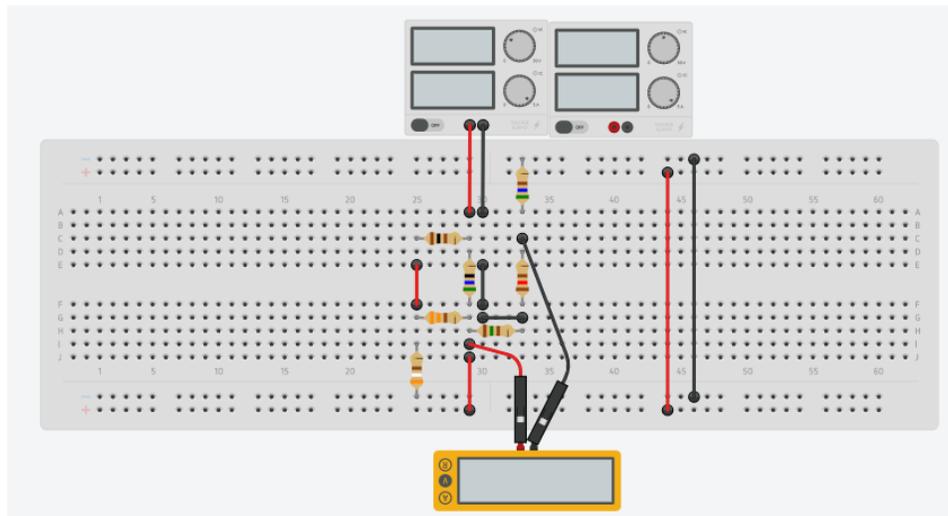


Figura 8. Medición de tensión sobre los dos nodos seleccionados sin VF10.

## 1.6 TABLAS DE DATOS:

Tabla 1. Medición de tensión con fuentes de voltaje  $FV1=6 [V]$  y  $FV2=12 [V]$ .

Práctica 4		Medición de tensión con fuentes de voltaje $FV1=6 [V]$ y $FV2=12 [V]$								
		Datos teóricos			Datos simulados			Datos prácticos		
Resistencia	R [ $\Omega$ ]	V [V]	I [mA]	P [mW]	V [V]	I [mA]	P [mW]	V [V]	I [mA]	P [mW]
R1	390	6,725	17,224	115,96	6,72	17,2	116	6,68	16,62	109,52
R2	330	0,725	2,19	1,59	0,72	2,2	1,59	0,774	2,18	1,54
R3	100	1,994	19,41	37,79	1,94	19,4	37,8	1,85	18,69	34,57
R4	56	2,669	47,663	127,22	2,66	47,7	127	2,58	46,39	119,68
R5	150	9,33	62,206	580,4	9,33	62,2	580	9,13	60,38	551,26
R6	120	0,587	4,89	2,87	0,58	4,9	2,88	0,55	4,87	2,678
R7	560	2,74	4,89	13,43	2,74	4,9	13,4	2,69	4,87	13,1

**Tabla 2. Medición de tensión con fuentes de voltaje  $FV1=6$  [V].**

Práctica 4		Medición de tensión fuente de voltaje $FV1=6$ [V]								
		Datos teóricos			Datos simulados			Datos prácticos		
Resistencia	R [ $\Omega$ ]	V [V]	I [mA]	P [mW]	V [V]	I [mA]	P [mW]	V [V]	I [mA]	P [mW]
R1	390	4,60	11,81	54,45	4,61	11,8	54,5	4,46	11,5	51,29
R2	330	-1,39	-4,21	5,86	-1,39	-4,22	5,87	-1,39	-4,16	5,782
R3	100	0,759	0,759	5,75	0,76	7,6	5,77	0,73	7,16	5,22
R4	56	-0,633	-11,28	7,12	-0,63	-11,3	7,13	-0,58	-10,9	6,32
R5	150	0,631	4,21	2,661	0,63	4,21	2,66	0,62	4,23	2,622
R6	120	-0,497	-7,89	7,47	-0,95	-7,89	7,48	-4,16	-7,92	32,94
R7	560	-4,421	-7,89	34,9	-4,42	-7,89	34,9	-0,94	-7,92	7,44

**Tabla 3. Medición de tensión con fuentes de voltaje  $FV2=12$  [V].**

Práctica 4		Medición de tensión fuente de voltaje $FV2=12$ [V]								
		Datos teóricos			Datos simulados			Datos prácticos		
Resistencia	R [ $\Omega$ ]	V [V]	I [mA]	P [mW]	V [V]	I [mA]	P [mW]	V [V]	I [mA]	P [mW]
R1	390	2,11	5,42	11,48	2,11	5,43	11,5	2,05	5,31	10,86
R2	330	2,11	6,41	13,57	2,11	6,41	13,6	2,05	6,26	10,88
R3	100	1,18	11,84	14,02	1,18	11,8	14	1,17	11,6	13,57
R4	56	3,3	58,94	194,5	3,3	59,9	195	3,21	57,88	185,7
R5	150	8,69	57,9	504,49	8,69	58	504	8,54	57,23	488,7
R6	120	1,53	12,79	19,63	1,53	12,8	19,6	1,53	12,94	19,79
R7	560	7,16	12,79	91,64	7,16	12,8	91,7	6,99	12,94	90,45