

## PRÁCTICA No. 11

### CONVERTIDORES DIGITAL A ANALÓGICO

#### Objetivos

- El alumno realizará un circuito que le ayuden a comprender mejor los conceptos básicos de un convertidor digital a analógico implementado con un arreglo R/2R.
- El alumno realizará un circuito que le ayude a trabajar con los convertidores digitales a analógicos en circuitos integrados.
- El alumno diferenciará la implementación de un convertidor digital a analógico con el arreglo R/2R y el implementado en un circuito integrado.
- Interpretar los resultados obtenidos por los circuitos realizados.

#### Material

- 2 Tablilla de experimentación (Proto Board)
- 1 TL081
- 1 LM741
- 1 DAC08 o DAC0800
- 16 LEDs
- 2 DIP Switch de 8 posiciones
- 16 Resistencia de 220  $\Omega$
- 24 Resistencia de 470  $\Omega$
- 4 Resistencia de 4.7 k $\Omega$
- 10 Resistencias de 1 k $\Omega$
- 1 Capacitor de 0.01  $\mu$ F
- 2 Capacitor de 0.1  $\mu$ F

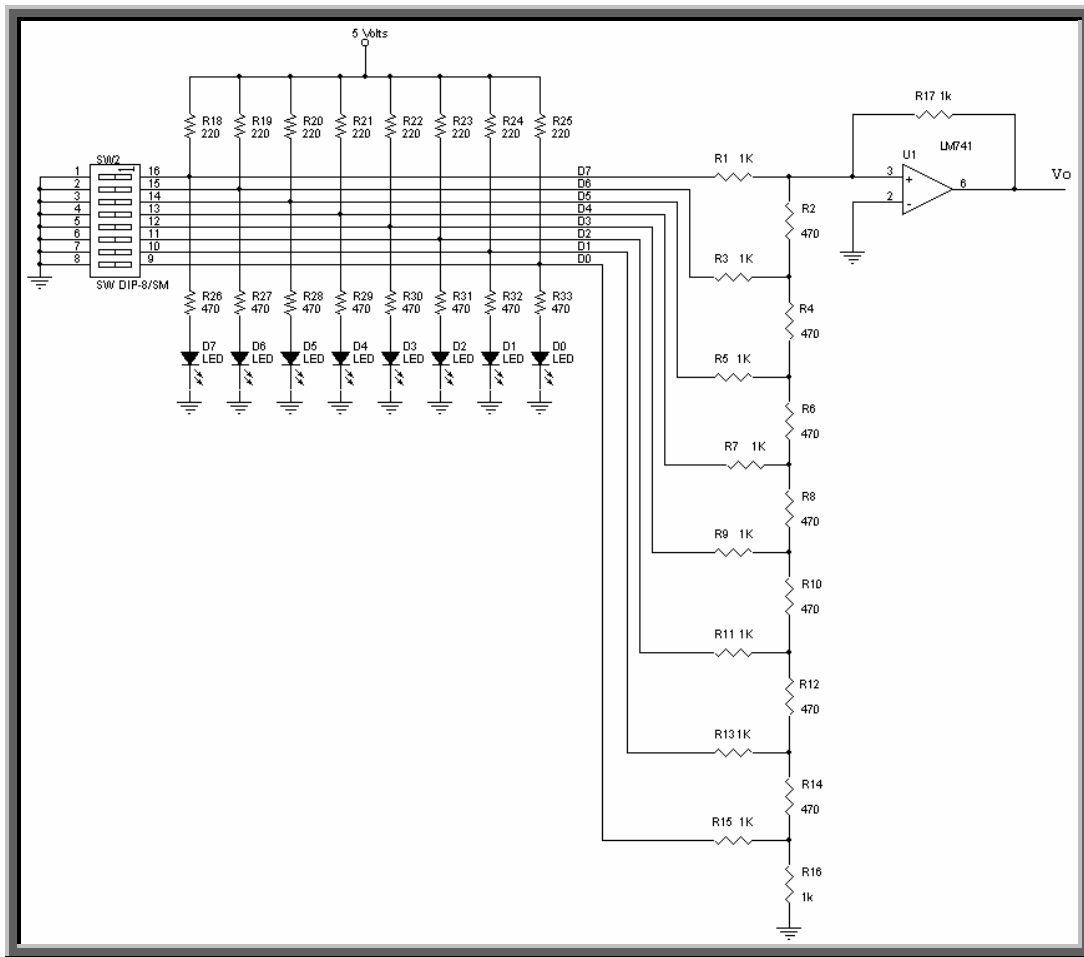
#### Equipo

- 1 Fuente de alimentación triple
- 1 Multímetro Digital

#### Desarrollo Experimental

##### Convertidor Digital a Analógico de 8 bits con arreglo R/2R

Armar el siguiente circuito que permite convertir una señal digital a analógica.



Nota.- Recuerde que se debe de alimentar el amplificador operacional con  $\pm 12\text{ V}$ .

Variar los bits de entrada según la tabla y medir el voltaje de salida, anotando el voltaje medido en la tabla.

D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	V <sub>0</sub> (Volts)	
								Práctico	Teórico
0	0	0	0	0	0	0	0		
1	0	0	0	0	0	0	0		
1	0	1	0	0	0	0	0		
0	1	0	1	0	0	0	0		
1	0	1	0	1	0	0	0		
0	0	1	1	0	1	0	0		
1	0	0	0	1	1	1	0		
1	1	1	1	1	1	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	1		

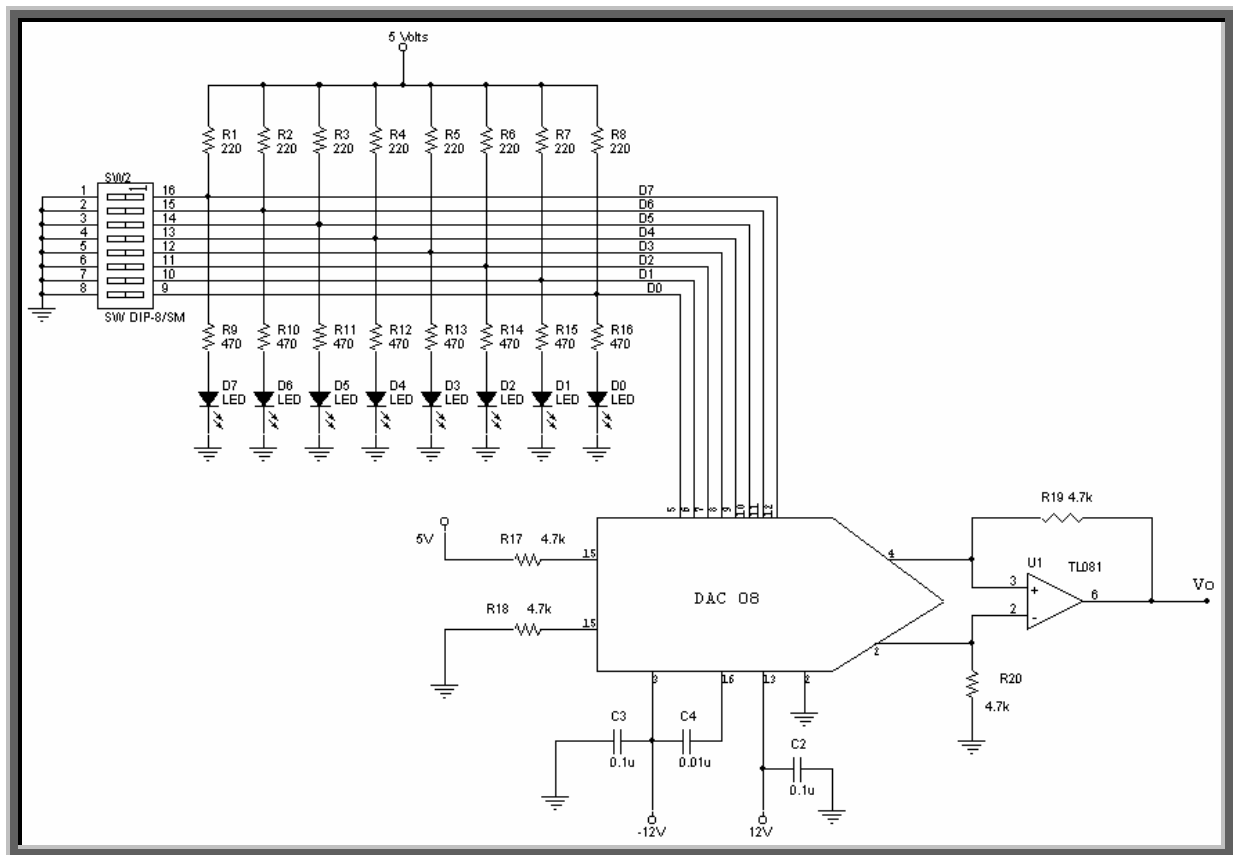
D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	V <sub>0</sub> (Volts)	
								Práctico	Teórico
0	1	0	0	0	0	0	1		
0	1	1	0	0	0	0	1		
1	0	1	1	0	0	0	1		
0	1	1	0	1	0	0	1		
0	1	0	1	1	1	0	1		
1	0	1	1	0	1	0	1		
1	1	1	1	1	1	1	1		

Determinar el valor del Bit Menos Significativo (LSB)

LSB = \_\_\_\_\_ V

### Convertidor Digital a Analógico de 8 bits con circuito integrado

Armar el siguiente circuito que permite convertir una señal digital a analógica.



Nota.- Recuerde que se debe de alimentar el amplificador operacional con  $\pm 12$  V.

Variar los bits de entrada según la tabla y medir el voltaje de salida, anotando el voltaje medido en la tabla.

D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	V <sub>0</sub> (Volts)	
								Práctico	Teórico
0	0	0	0	0	0	0	0		
1	0	0	0	0	0	0	0		
1	0	1	0	0	0	0	0		
0	1	0	1	0	0	0	0		
1	0	1	0	1	0	0	0		
0	0	1	1	0	1	0	0		
1	0	0	0	1	1	1	0		
1	1	1	1	1	1	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	1		
0	1	0	0	0	0	0	1		
0	1	1	0	0	0	0	1		
1	0	1	1	0	0	0	1		
0	1	1	0	1	0	0	1		
0	1	0	1	1	1	0	1		
1	0	1	1	0	1	0	1		
1	1	1	1	1	1	1	1		

Determinar el valor del Bit Menos Significativo (LSB)

LSB = \_\_\_\_\_ V

## ANÁLISIS TEÓRICO

Realizar el análisis teórico de todos los circuitos anteriores.

## COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS.

Analizar todos los valores y dar una explicación de las variaciones ó diferencias que existan en los valores obtenidos tanto en lo teórico y práctico.

## CUESTIONARIO

1. ¿Qué diferencia existe entre un convertidor digital a analógico con resistencia ponderadas y uno R/2R?
2. ¿Qué ventaja tiene el DAC armado con resistencias y el armado con circuito integrado?
3. ¿Qué es el tiempo de establecimiento en un convertidor digital a analógico?
4. ¿A qué se deben las diferencias generadas entre los valores de los dos circuitos realizados en la práctica?

## CONCLUSIONES

Dar las conclusiones al realizar los experimentos y el análisis teórico de los circuitos anteriores (conclusiones individuales).