

## PRÁCTICA 7

### AMPLIFICADORES DE INSTRUMENTACIÓN

#### Objetivos

Al término de la práctica, el alumno comprobará el uso del amplificador de instrumentación y del amplificador tipo puente mediante el uso de medidores de temperatura y los resultados experimentales obtenidos.

#### Material

1 Tablilla de experimentación (ProtoBoard)  
4 TL071 (Amplificadores operacionales)  
8 Resistencias de 100 k $\Omega$   
7 Resistencia de 10 k $\Omega$

1 Termistor de 10k $\Omega$   
1 Potenciómetro de 10k $\Omega$   
1 Caja de cerillos o un encendedor

#### Equipo

1 Fuente de alimentación dual + 12V y - 12V  
1 Multímetro digital.  
1 Osciloscopio de propósito general.

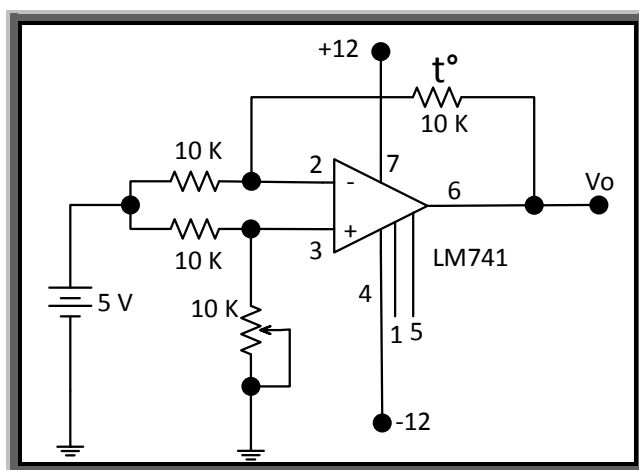
3 Cables coaxial con terminal BNC-Caiman.  
4 Cables CAIMAN – CAIMAN.  
3 Cables BANANA – CAIMAN.

#### Desarrollo Experimental

##### Amplificador de Instrumentación Diferencial

Construya el siguiente circuito y ajuste el voltaje de salida a Cero Volts mediante el potenciómetro a la temperatura ambiente.

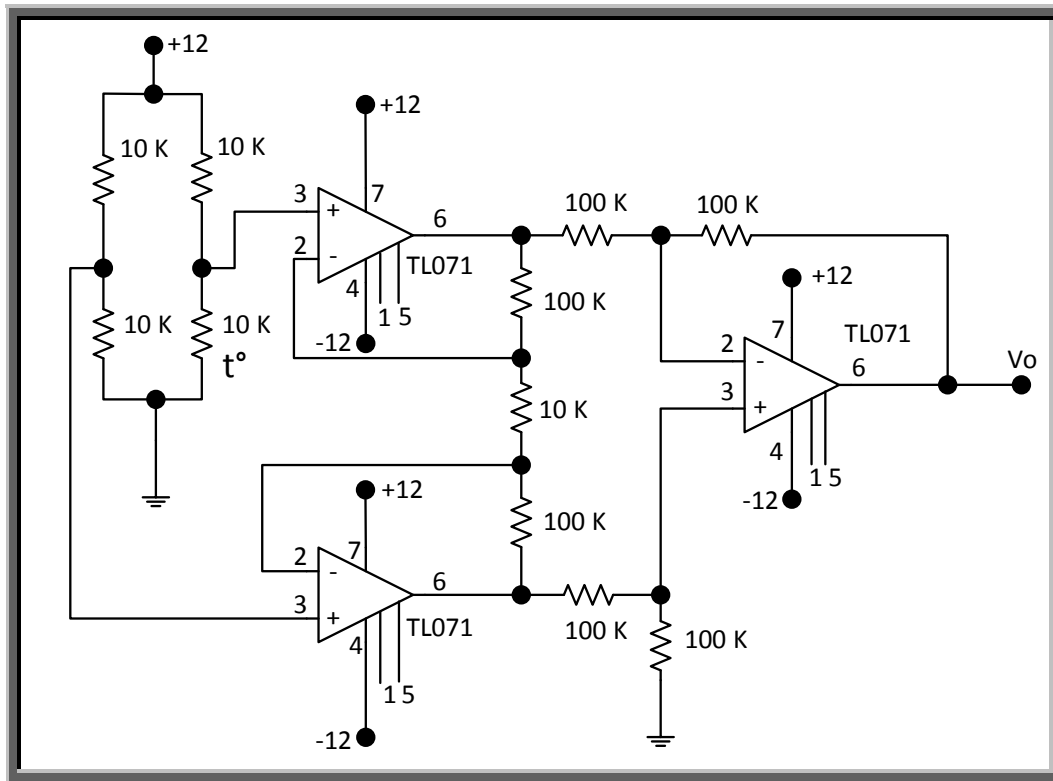
Con el multímetro mida el voltaje  $V_0$  y toque el termistor con los dedos para hacer variar la temperatura que tiene, posteriormente aproxímele un cerillo encendido al termistor para aumentar la temperatura. Observe las variaciones de voltaje.



Temperatura	Voltaje a la salida ( $V_0$ )
Temperatura ambiente (inicial)	
Al tocar el termistor con los dedos	
Al acércale un cerillo encendido al termistor	

## Amplificador de Instrumentación

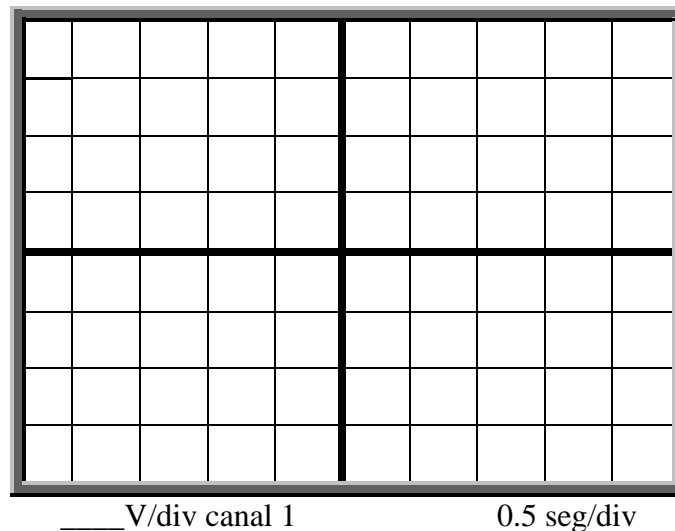
Arme el siguiente circuito



Con el multímetro mida el voltaje  $V_0$  y toque el termistor con los dedos para hacer variar la temperatura que tiene el termistor, si la variación es muy pequeña aproxímele un cerillo al termistor para aumentar la temperatura. Observe las variaciones de voltaje.

Temperatura	Voltaje a la salida ( $V_0$ )
Temperatura ambiente (inicial)	
Al tocar el termistor con los dedos	
Al acércale un cerillo encendido al termistor	

Posteriormente deje enfriar bien el termistor y coloque el canal 1 del osciloscopio para medir el voltaje  $V_0$ , aproxime al termistor un cerillo y retírelo varias veces al mismo tiempo. En el osciloscopio la escala de división de tiempo colóquelo a 0.5 seg. Observe la señal en el osciloscopio y dibújela.



## 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 o diferencias que existan en los valores obtenidos tanto en el análisis teórico, en la simulación y en la práctica.

## CUESTIONARIO

1. ¿Qué diferencia existe entre el amplificador de instrumentación y el amplificador restador?
2. Menciona 3 ejemplos donde se usen los amplificadores de instrumentación
3. ¿Cómo se calcula la ganancia del amplificador de instrumentación?
4. ¿En dónde se emplea el amplificador de instrumentación diferencial?

## CONCLUSIONES

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