

CURSO: IEL-525 LABORATORIO DE ELECTRÓNICA I

GRUPO 02

III CUATRIMESTRE DE 2020

**LABORATORIO No.5:**

FECHA DE ENTREGA: 09/02/2021

NOMBRE ESTUDIANTE: Angie Marchena Mondell CARNÉ: 604650904

## 1. CUESTIONARIO PREVIO

Valores 741

Output voltage swing	$V_S = \pm 15 \text{ V}$	$R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$	$\pm 12$	$\pm 14$	V
		$R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$	$\pm 10$	$\pm 13$	

### Circuito 1:

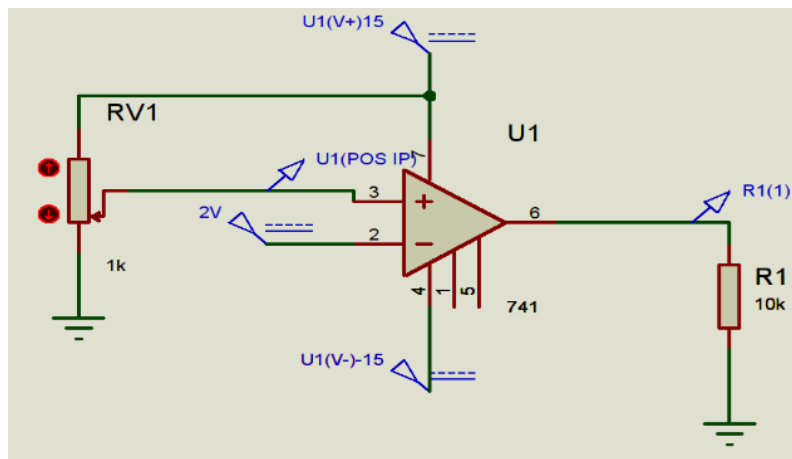


Figura 1: Circuito análisis de hoja de datos.

El valor de la impedancia de entrada es teóricamente infinito pero el 741 tiene una cercana a 100M.

## Circuito 2:

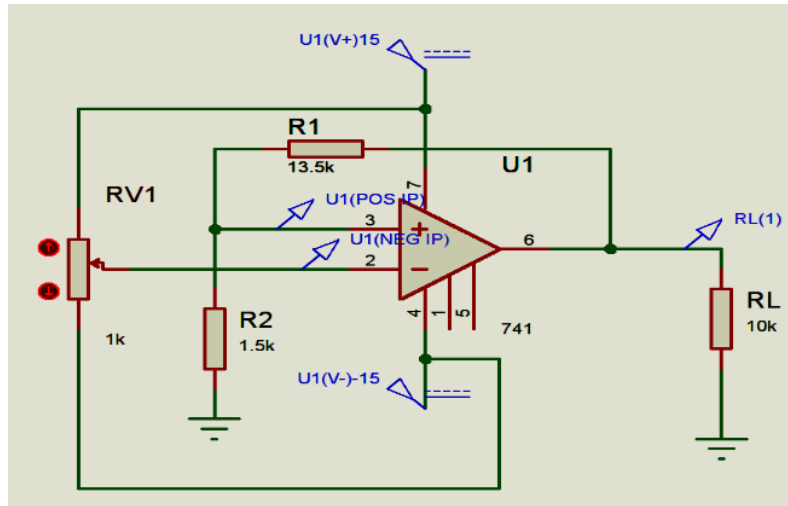


Figura 3: Circuito Amplificador inversor

Como sabemos para calcular la ganancia tenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned} \frac{0 - V_2}{\frac{1.5k}{-V_{in}}} &= \frac{V_2 - V_{out}}{13.5k} \\ \frac{1.5k}{-V_{in}} &= \frac{13.5k}{V_{in} - V_{out}} \\ \frac{1.5k}{-V_{in}} &= \frac{13.5k}{V_{in} - V_{out}} \\ \frac{1.5k}{-13.5kV_{in}} &= \frac{1}{V_{in} - V_{out}} \\ 9V_{in} &= -V_{in} + V_{out} \\ V_{out} &= -10V_{in} \end{aligned}$$

Teóricamente el valor máximo será de  $\pm 15V$ , por lo que al ver la entrada no inversora será 10 veces menos que la salida ósea  $1.5V$ , o su equivalente en negativo.

El valor se calcula mediante la formula.

$$\begin{aligned} V_h &= 2 \frac{R_1}{R_1 + R_2} V_{SAT} \\ V_h &= 2 \frac{1.5k}{1.5k + 13.5k} 15V = 3.1V \end{aligned}$$

### Circuito 3:

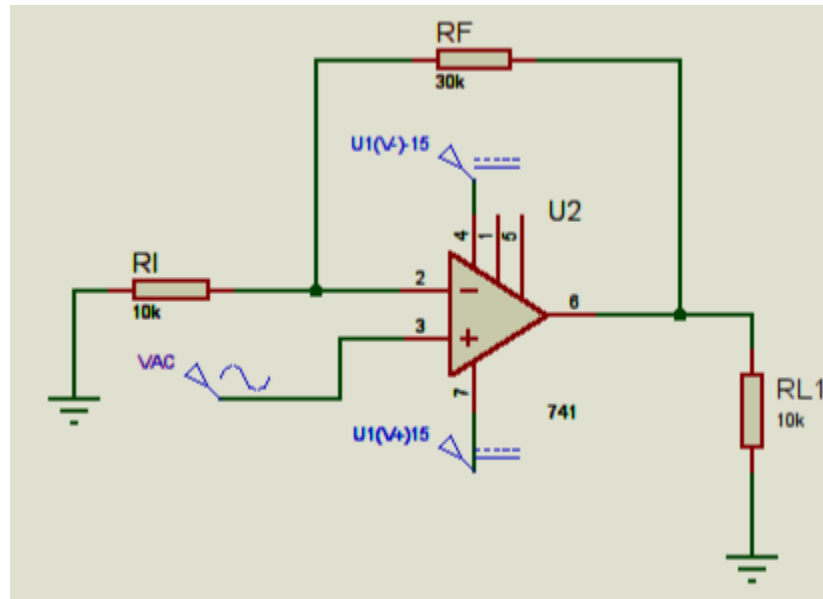


Figura 3: Amplificador no inversor

Se analiza de la siguiente manera con LCK en V del pin 2.

$$\begin{aligned}\frac{0 - V_2}{10k} &= \frac{V_2 - V_{out}}{30k} \\ \frac{-V_{in}}{10k} &= \frac{V_{in} - V_{out}}{30k} \\ \frac{-V_{in}}{10k} &= \frac{V_{in} - V_{out}}{30k} \\ \frac{-30kV_{in}}{10k} &= V_{in} - V_{out}\end{aligned}$$

$$3V_{in} = -V_{in} + V_{out}$$

Por lo que obtenemos al final:

$$V_{out} = 4V_{in}$$

Una ganancia ideal de 4.

#### Circuito 4:

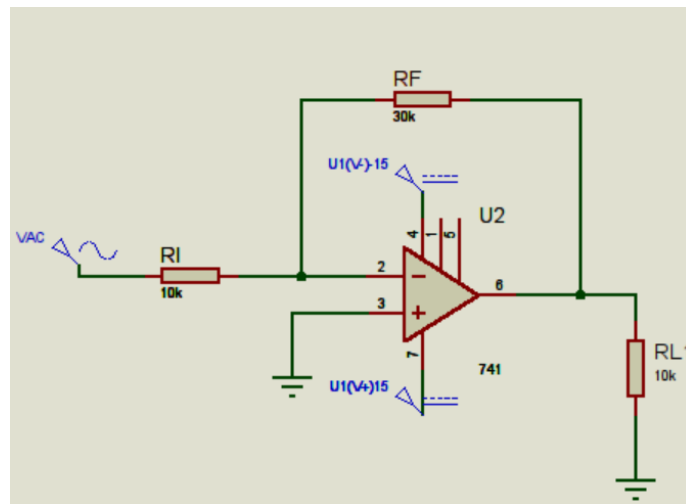


Figura 4: Amplificador inversor

La ganancia se calcula de la siguiente manera mediante LCK, con el nodo de la patilla 2 del 741.

$$\begin{aligned}\frac{V_{in} - V_2}{10k} &= \frac{V_2 - V_{out}}{30k} \\ \frac{V_{in} - 0}{10k} &= \frac{V_2 - 0}{30k} \\ \frac{V_{in}}{10k} &= \frac{-V_{out}}{30k}\end{aligned}$$

Por lo que tenemos a la salida:

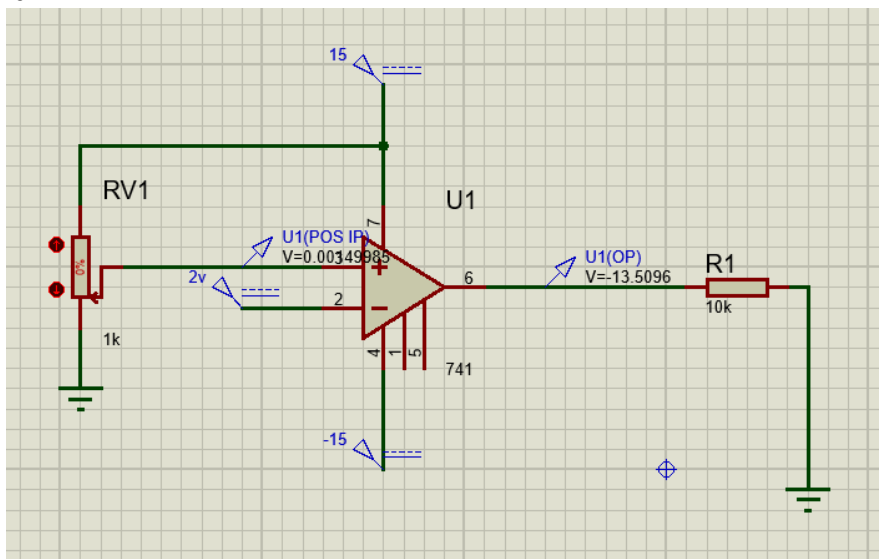
$$V_{out} = \frac{30k}{10k} V_{in} = 3V_{in}$$

Una ganancia teórica de 3.

## 2. PROCEDIMIENTO

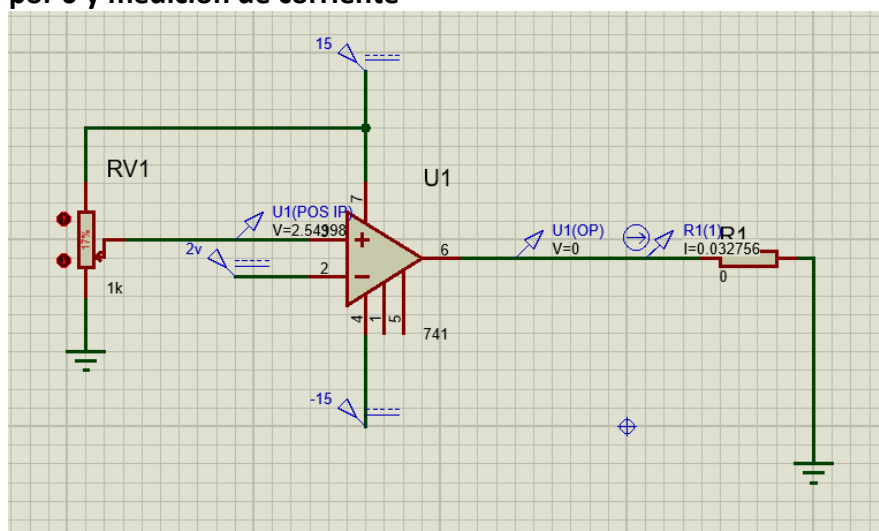
### Circuito 1.

#### Valor original

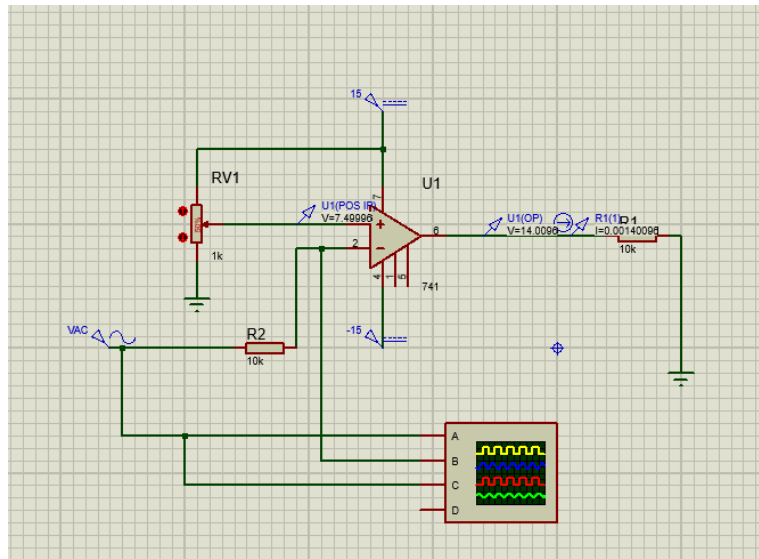


Valor obtenido: 13.5 V en la hoja de datos se puede ver que el valor mínimo con estos valores es de 12 V y máximo de 14 V.

#### Cambio R1 por 0 y medición de corriente

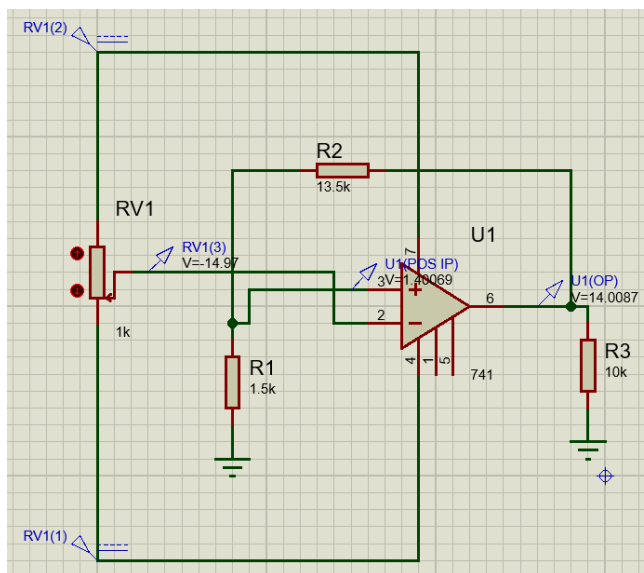
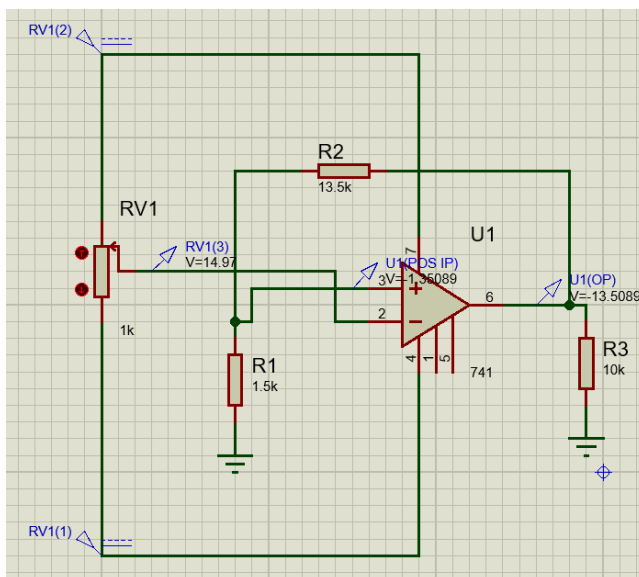


Valor de corriente obtenido 32.75 mA



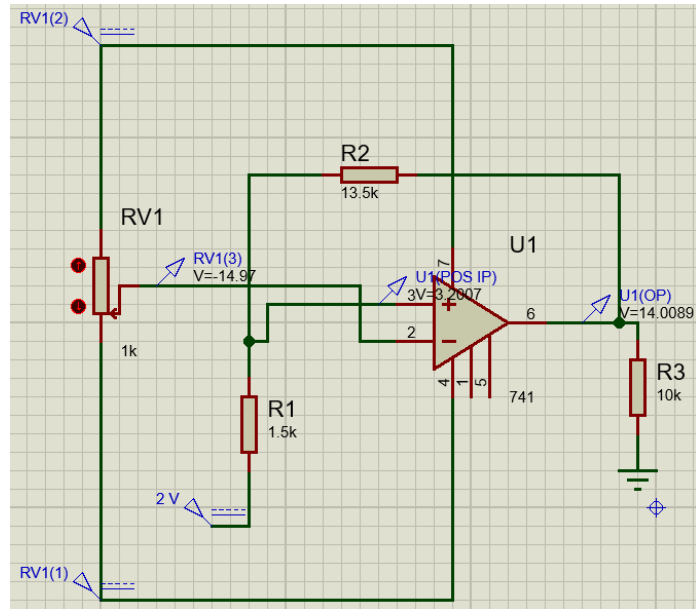
De esta manera se comprobó la impedancia de entrada el cual da un valor muy alto.

## Circuito 2.



Las imágenes comprueban el comportamiento, ya que es el contrario al teórico ya que este tiene invertido las alimentaciones.

## Comparación con Histéresis



El valor se calcula mediante la fórmula.

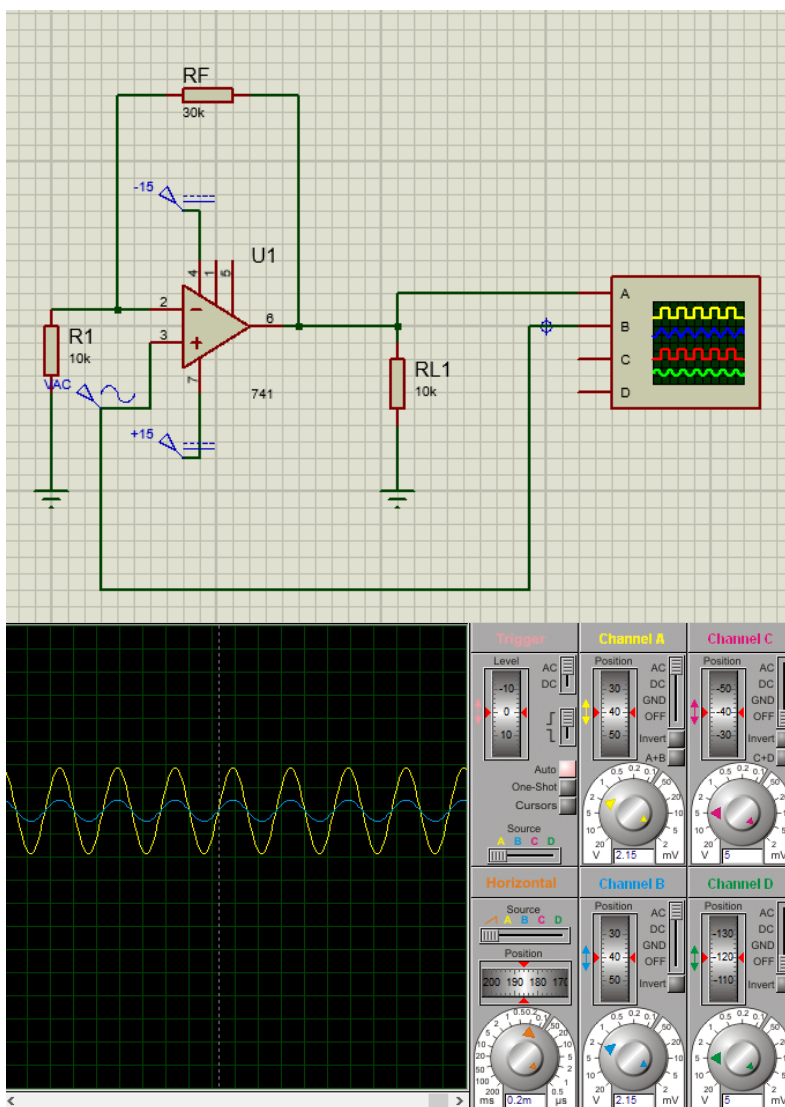
$$V_h = 2 \frac{R_1}{R_1 + R_2} V_{SAT}$$

$$V_h = 2 \frac{1.5k}{1.5k + 13.5k} 14V = 2.9V$$

	Teórico	Medido
Histéresis	3,10 V	2,9 V

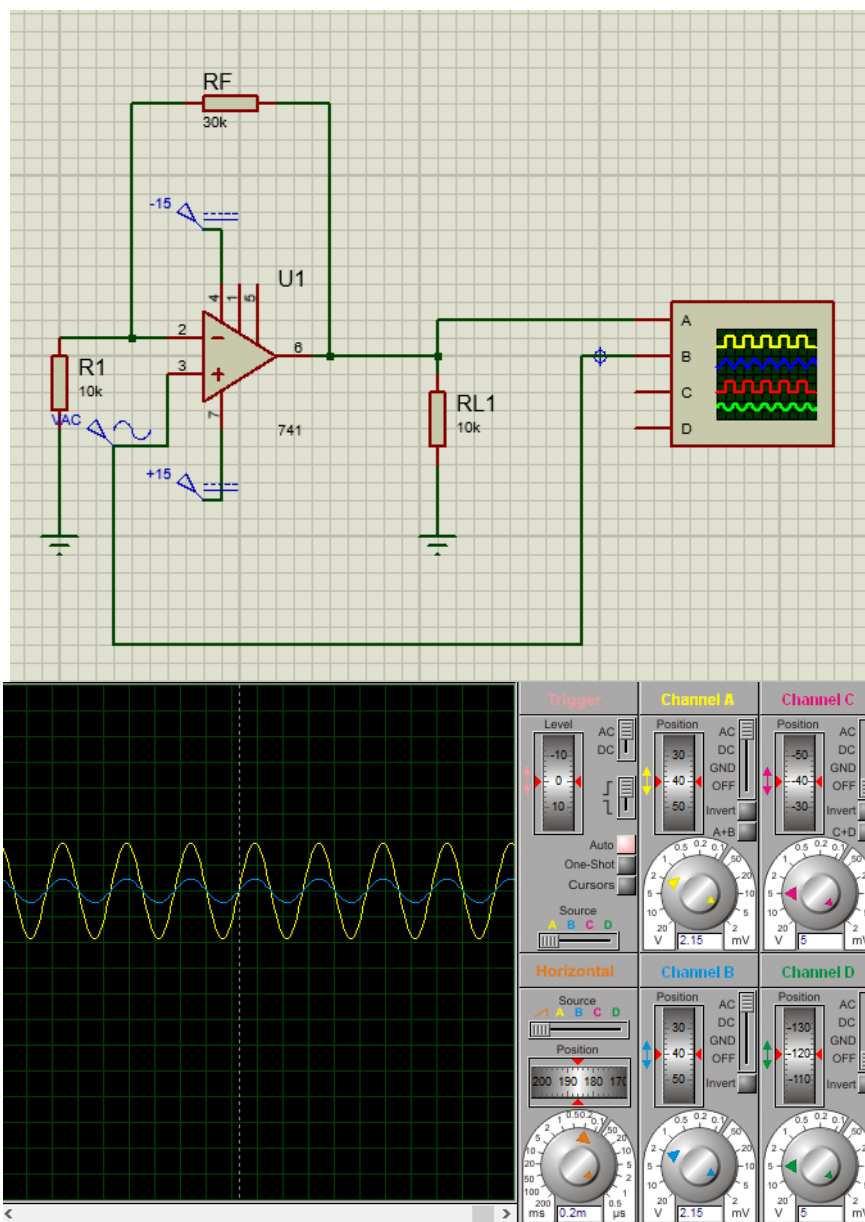


### Circuito 3



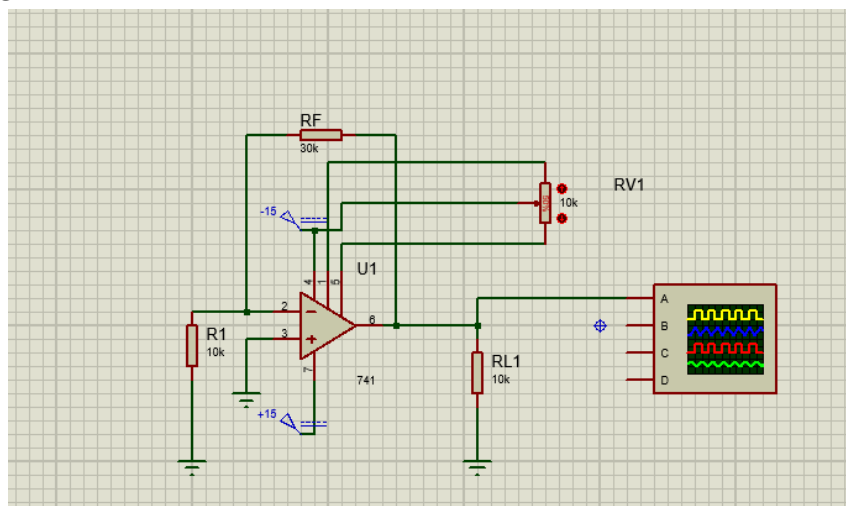
Se comprueba la ganancia es aproximadamente 3.2, y se puede ver claramente que se ve un aumento en ganancia ya que la salida es casi 4 veces la entrada.

## Circuito 4



Se puede comprobar que la onda de salida del amplificador es 3 veces mayor que la entrada, además de que esta sale invertida tal y como se esperaba.

## Ultima parte



En la hoja de datos se nos da la siguiente configuración, con un potenciómetro de 10k conectado a las patillas 1 – 5.

### **3. ANALISIS**

### **4. CONCLUSIONES.**

### **5. REFERENCIAS**

1. Behzad R. Fundamentals of Microelectronics, 2da ed. Wiley, 2013
2. Ricardo C. Dorf y James A. Svoboda. (2015). Circuitos Eléctricos. New Jersey, USA: Alfaomega.