

**CURSO: IEL-525 LABORATORIO DE ELECTRÓNICA I**

**GRUPO 02**

**III CUATRIMESTRE DE 2020**

**Proyecto**

**FECHA DE ENTREGA: 27/04/2021**

**NOMBRE ESTUDIANTE:** Angie Marchena Mondell **CARNÉ:** 604650904

## 1. DISEÑO

### Filtro paso bajo

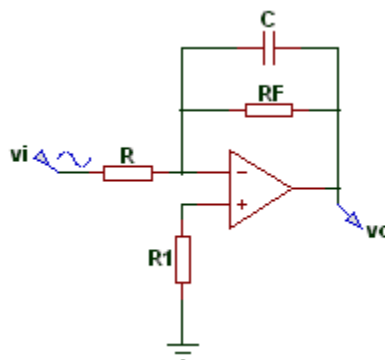


Figura 1: Filtro pasa bajas

Se calcula mediante la fórmula:

$$R_f = \frac{1}{2\pi f C}$$

Con frecuencia 3k y C = 10 nF

$$R_f = \frac{1}{2\pi(2k)(10n)} = 5.30k$$

Las resistencias se calculan mediante la fórmula:

$$R = \frac{R_f}{A}$$

Con ganancia escogida, en este caso de 1

$$R = \frac{5.30k}{1} = 5.30k$$

Y R1:

$$R_1 = R \parallel R_f$$

Como  $R_f = R$

$$R_1 = \frac{R}{2} = 2.65k$$

### Amplificación

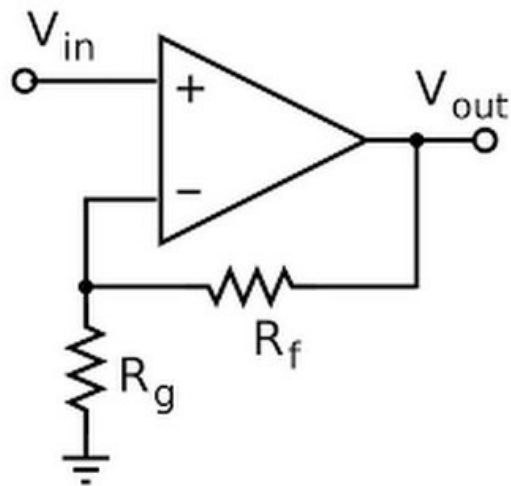


Figura 2: Circuito amplificador

Con esto podemos calcular el valor deseado en la salida.

Como la entrada del circuito la tenemos una señal de 210 mVp aproximadamente, lo que deseamos es tener es 2.30 Vp que es justo el valor que necesitamos en el ADC porque requerimos entradas entre -2.5 V a 2.5 V.

Con lo que calculamos la amplificación.

$$V_o = \left(1 + \frac{R_f}{R_g}\right) V_i$$

La amplificación deseada es de

$$A = \frac{V_o}{V_i} = \frac{2.3 \text{ V}}{0.21 \text{ V}}$$
$$A = 11.42$$

Con esto sabemos que el

$$V_o = \left(1 + \frac{R_f}{R_g}\right) V_i$$
$$\frac{V_o}{V_i} = 1 + \frac{R_f}{R_g} = 11.42$$

Si tomamos  $R_f = 10.42k$ ,  $R_g = 1k$

$$1 + \frac{10.42k}{1k} = 11.42$$

Pero en la vida real siempre existe una incertidumbre lo que nos genera un valor mas alto, por lo que se tomaron los datos un poco diferente escogiendo  $R_f = 10k$ ,  $R_g = 1.2k$

## 2. SIMULACION

### Filtro

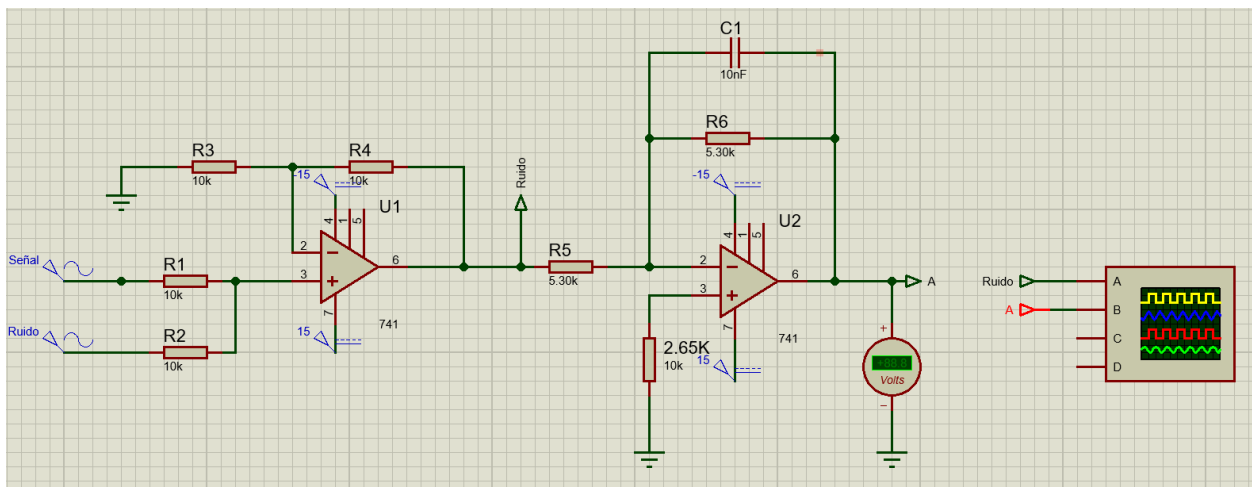


Figura 3: Simulación del filtro

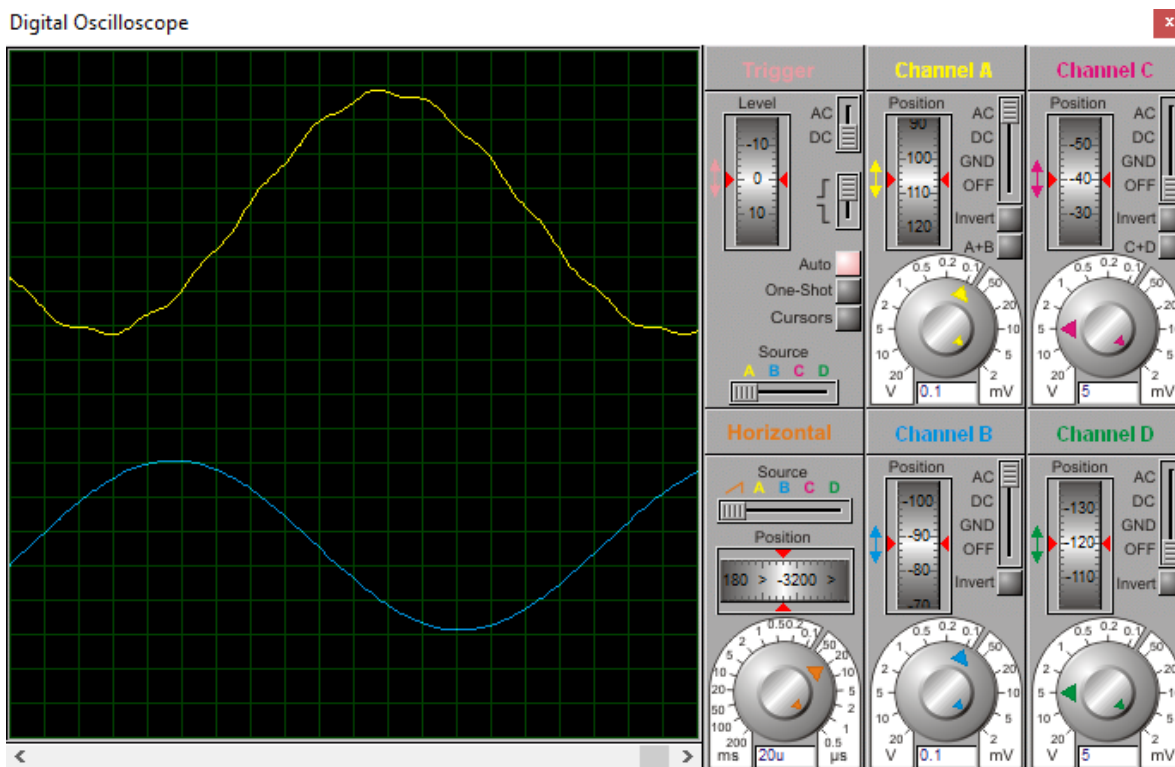


Figura 4: Onda con ruido (amarilla) y limpia (azul).

## Amplificación

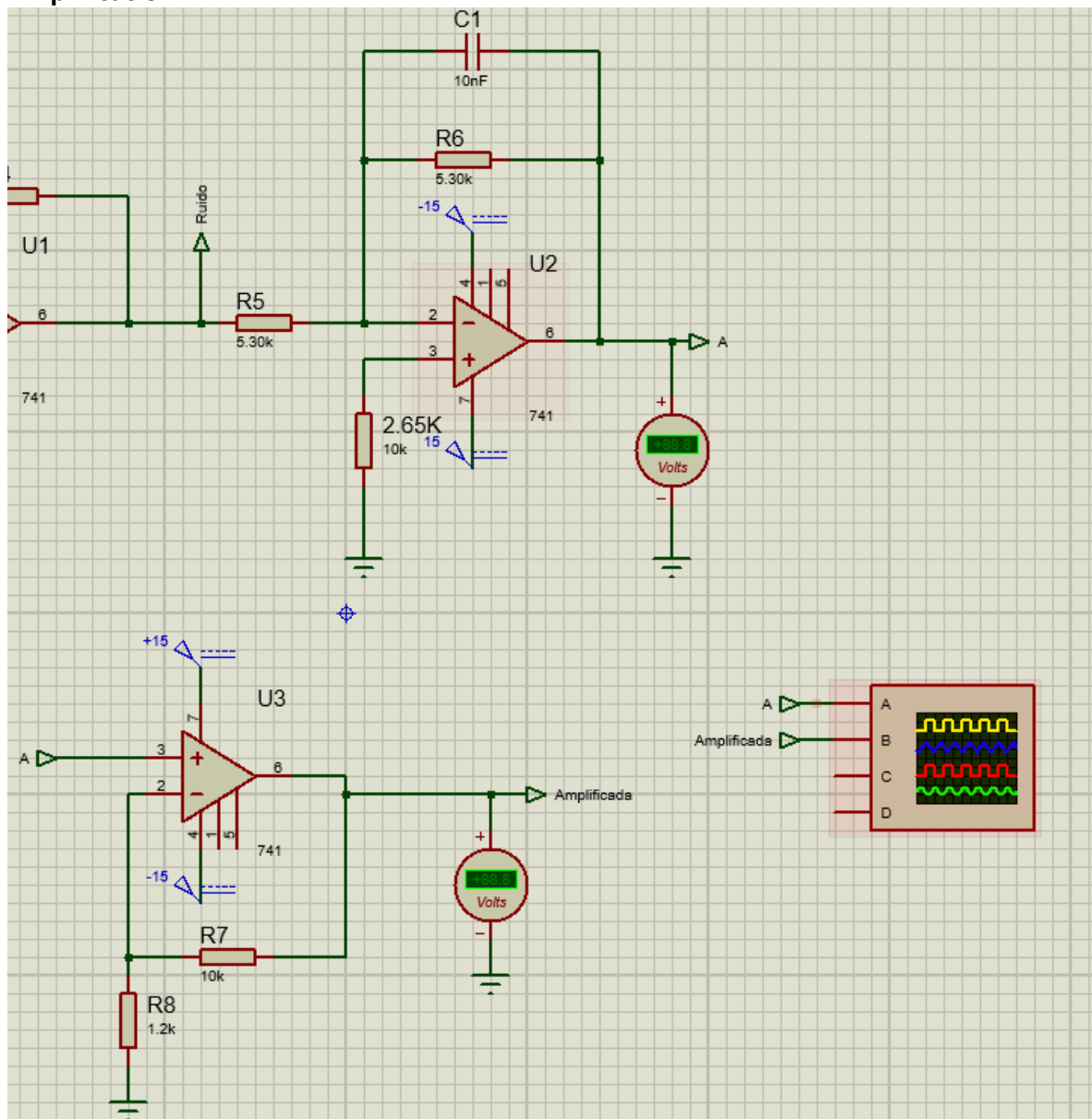


Figura 5: Circuito agregado etapa de amplificación

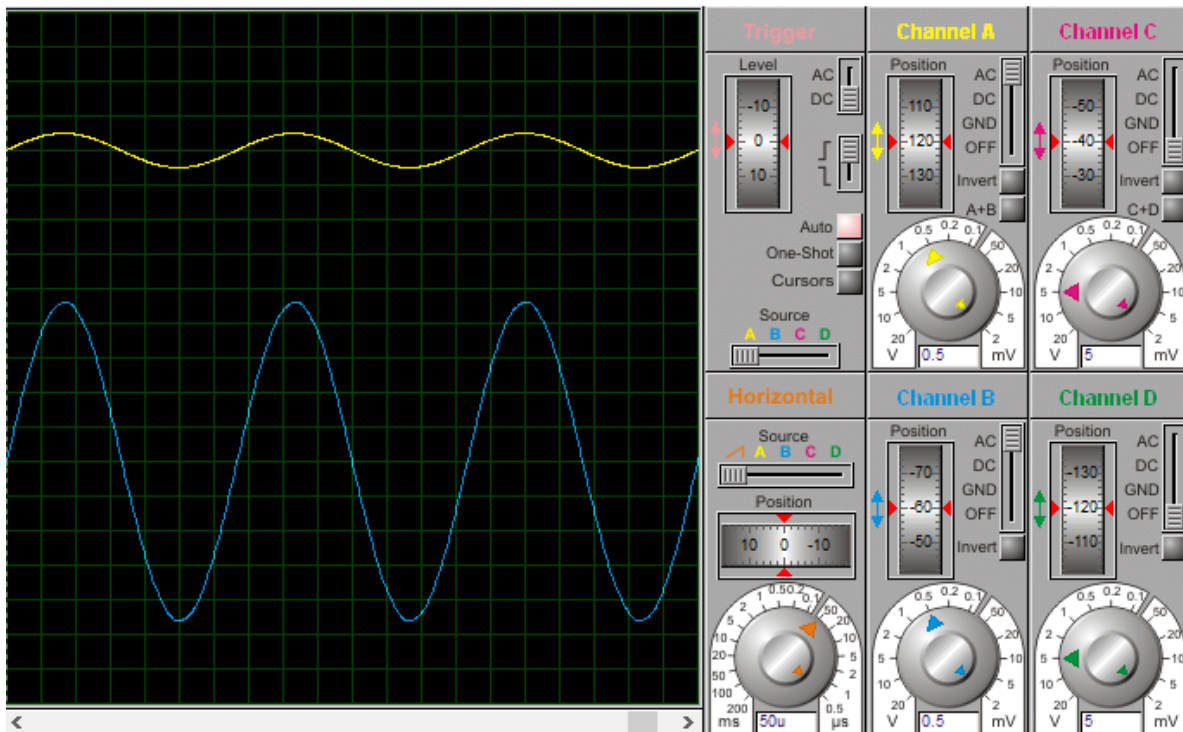


Figura 6: Señal de entrada (amarilla), señal amplificada (azul).

## Salida

Como vemos en la figura 6 el valor pico de la señal de entrada es de 0.2 aproximadamente, medida con los voltímetros, y como se ve la amplificada es de 2.3 V, con lo que tenemos una correcta amplificación.

## Circuito final

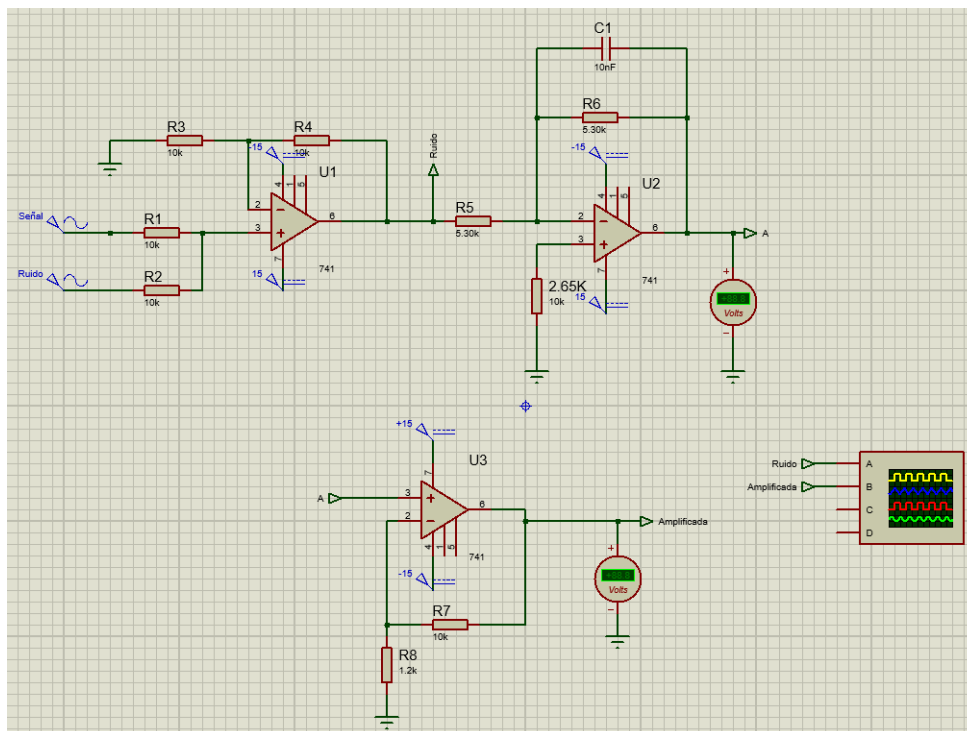


Figura 7: Circuito completo

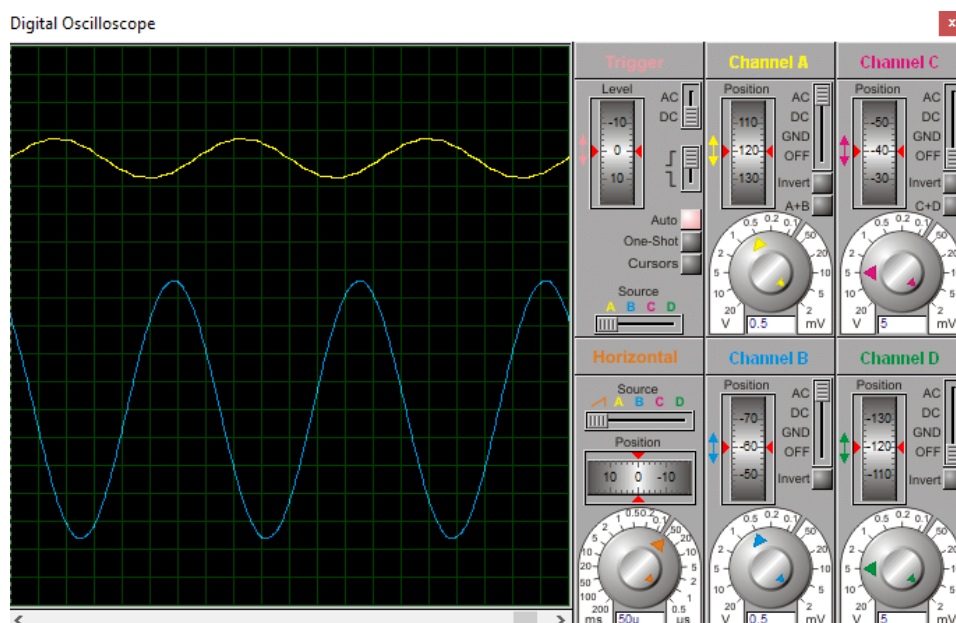


Figura 8: Señal de entrada / Señal acondicionada.

Como se ve en la figura amarilla la entrada es muy pequeña lo que nos daría problemas en el ADC, y la azul es una señal acondicionada la cual es mejor aprovechada por un ADC el cual tiene de Referencias (V-) -2.5V y (V+) 2.5 V.

### **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.