



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TEPIC

ELECTRÓNICA ANALÓGICA PRÁCTICA: SENSOR DE SONIDO

Docente: Ing. José Abraham Puga Castañeda.

Alumnos: Itzmin González Rodríguez.

Luis Eduardo Pérez Zamorano.

Miguel Ángel Carrillo Villa.

Diego Emmanuel Roque Partida.

Horario: 17:00 - 19:00.

Fecha: 10/11/2025

ÍNDICE

Objetivos	3
Marco teórico	4
Materiales	5
Desarrollo	6
Resultados	7
Conclusión	9

Objetivos.

- Construir y analizar un circuito sensor de sonido capaz de encender una lámpara al detectar un ruido o aplauso.
- Comprender el funcionamiento de un micrófono electret y su amplificación mediante un amplificador operacional.
- Observar el proceso de conmutación controlado por sonido a través de un transistor.

Marco teórico.

El sensor de sonido es un circuito que responde a ondas acústicas mediante un micrófono electret, el cual convierte las variaciones de presión sonora en una señal eléctrica de pequeña amplitud.

Esta señal se amplifica y compara utilizando un amplificador operacional (op-amp) configurado como comparador de voltaje:

Cuando el nivel de señal del micrófono supera una referencia establecida (por ejemplo, 5 V), la salida del op-amp cambia de estado.

Dicha salida controla un transistor de potencia (TIP31), que funciona como interruptor para encender o apagar una lámpara.

El circuito es sensible a ruidos repentinos, como un aplauso, que provocan picos de voltaje en la entrada del op-amp. Este principio es la base de los interruptores por sonido, muy usados en automatización doméstica.

Materiales.

- 1 Micrófono electret (sensor de sonido)
- 1 Amplificador operacional (LM741 o LM358)
- 1 Transistor TIP31
- 1 Resistencia de $10\text{ k}\Omega$
- 1 Resistencia de $3.3\text{ k}\Omega$
- 1 Fuente de 12 V DC
- 1 Lámpara o LED con resistencia limitadora
- Cables, protoboard y multímetro

Desarrollo.

1. Se montó el circuito siguiendo el diagrama esquemático.
2. El micrófono electret se conectó a la entrada no inversora (+) del amplificador operacional.
3. La entrada inversora (-) recibió una referencia fija de 5 V mediante un divisor resistivo.
4. La salida del op-amp se conectó a la base del TIP31 a través de una resistencia de $3.3\text{ k}\Omega$.
5. En el colector del transistor se conectó una lámpara, y en el emisor, la tierra del circuito.
6. Se generaron sonidos (aplausos, golpes de mano) cerca del micrófono y se observaron los cambios en la lámpara.

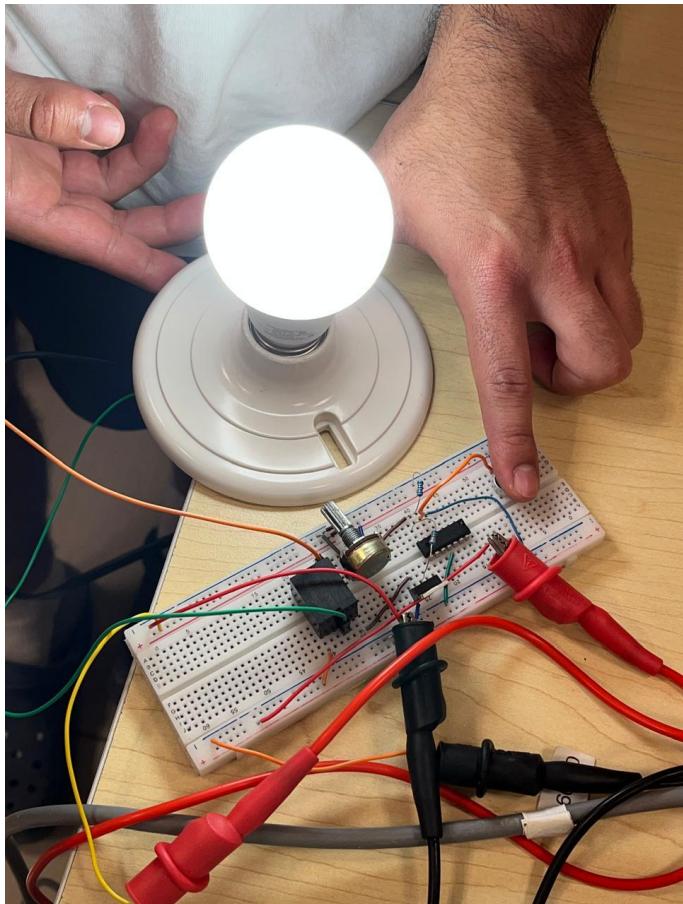
Resultados.

En ausencia de sonido, el voltaje del micrófono se mantuvo por debajo de la referencia, por lo que el op-amp entregó una salida baja y el transistor permaneció apagado.

Al emitir un sonido fuerte, el micrófono generó un pico de tensión que superó la referencia, provocando que el op-amp saturara positivamente.

El transistor se activó y la lámpara se encendió momentáneamente.

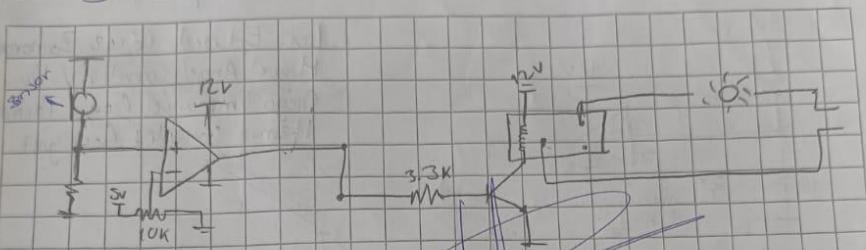
La sensibilidad del sistema dependió del nivel de referencia y la ganancia del amplificador.



SENSOR DE SONIDO

21 M 10 2015

Scrib



~~Itzmar González Rodríguez
Diego Emmanuel Roque Portolá
Miguel Ángel Cañillo Villa
Leiva Edmundo Pérez Zamorano~~

Conclusión.

El circuito sensor de sonido funcionó correctamente, encendiendo la lámpara al detectar un ruido intenso.

Se verificó el uso del micrófono electret como transductor, el op-amp como comparador y el transistor como etapa de conmutación.

Este tipo de sistemas es útil para desarrollar interruptores automáticos controlados por sonido, demostrando la aplicación práctica de la electrónica analógica en la automatización básica.