



# **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TEPIC**

## **ELECTRÓNICA ANALÓGICA**

### **PRÁCTICA: SENSOR DE IMPACTO**

**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 .....	6
Desarrollo .....	7
Resultados .....	8
Conclusión .....	10

# Objetivos.

- Diseñar y analizar un circuito capaz de detectar un impacto mediante un sensor mecánico o piezoeléctrico.
- Implementar una etapa de control que active un relevador al detectar el impacto.
- Encender una carga (foco) de 12 V mediante el accionamiento del relevador.
- Comprender el funcionamiento del sensor, la etapa de acondicionamiento y el control de potencia.

## Marco teórico.

Un sensor de impacto es un dispositivo que genera una señal eléctrica cuando recibe un golpe o vibración. Puede ser:

- Piezoeléctrico, que produce un pequeño voltaje al deformarse.
- Mecánico, basado en un contacto que se cierra al recibir un impacto.

El diagrama sugiere el uso de un sensor tipo piezo debido a la presencia de resistencias de polarización y una salida muy sensible.

### Acondicionamiento de señal

Los sensores de impacto generan señales muy pequeñas y variables. Por eso se usa:

- Una resistencia de carga ( $10\text{ k}\Omega$ ) para descargar el sensor.
- Una resistencia a  $5\text{ V}$  para establecer un punto de referencia.
- Un potenciómetro o resistencia ajustable (otro  $10\text{ k}\Omega$  en el diagrama) para calibrar la sensibilidad.

Esto permite obtener una señal que pueda activar un transistor o una etapa siguiente.

### Etapas de activación

La señal condicionada alimenta un transistor (no se distingue el modelo en el esquema, pero se usa como interruptor). El transistor controla:

- La bobina del relevador de 12 V, la cual al energizarse cierra los contactos.
- El relevador actúa como un interruptor aislado para controlar cargas mayores, como un foco de 12 V.

## **Relevador**

Es un interruptor electromecánico que permite activar cargas de potencia desde una señal de bajo voltaje. Cuando su bobina es energizada, el contacto interno se cierra y alimenta la carga.

# Materiales.

- 1 sensor de impacto (piezoeléctrico o mecánico).
- 1 resistencia de 10 k $\Omega$  (carga del sensor).
- 1 resistencia de 10 k $\Omega$  (polarización).
- 1 resistencia de 3.3 k $\Omega$  (base del transistor).
- 1 transistor NPN (por ejemplo: 2N2222, BC547 o similar).
- 1 relevador de 12 V.
- 1 fuente de 5 V (para la etapa del sensor).
- 1 fuente de 12 V (para el relevador y el foco).
- 1 foco de 12 V.
- Protoboard y cables.

# Desarrollo.

- Montaje del sensor:

Se conectó el sensor de impacto a una resistencia de  $10\text{ k}\Omega$  hacia tierra para descargarlo.

Otra resistencia de  $10\text{ k}\Omega$  se conectó hacia  $5\text{ V}$  para establecer un punto medio de operación.

La señal resultante se llevó a la base del transistor mediante una resistencia de  $3.3\text{ k}\Omega$ .

- Etapa del transistor:

El transistor NPN se configuró como interruptor.

El emisor se conectó a tierra.

El colector a la bobina del relevador.

- Etapa del relevador:

La bobina del relevador se alimentó con  $12\text{ V}$ .

Su contacto normalmente abierto se conectó en serie con un foco de  $12\text{ V}$ .

- Funcionamiento general:

Al recibir un golpe, el sensor produce un voltaje momentáneo.

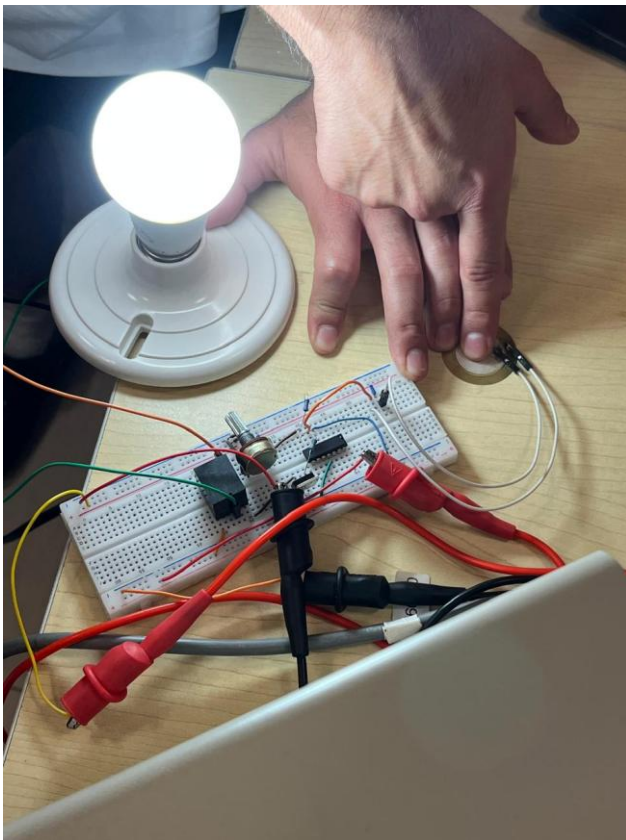
La señal amplificada por la polarización hace que el transistor conduzca.

Esto energiza el relevador, cerrando el contacto.

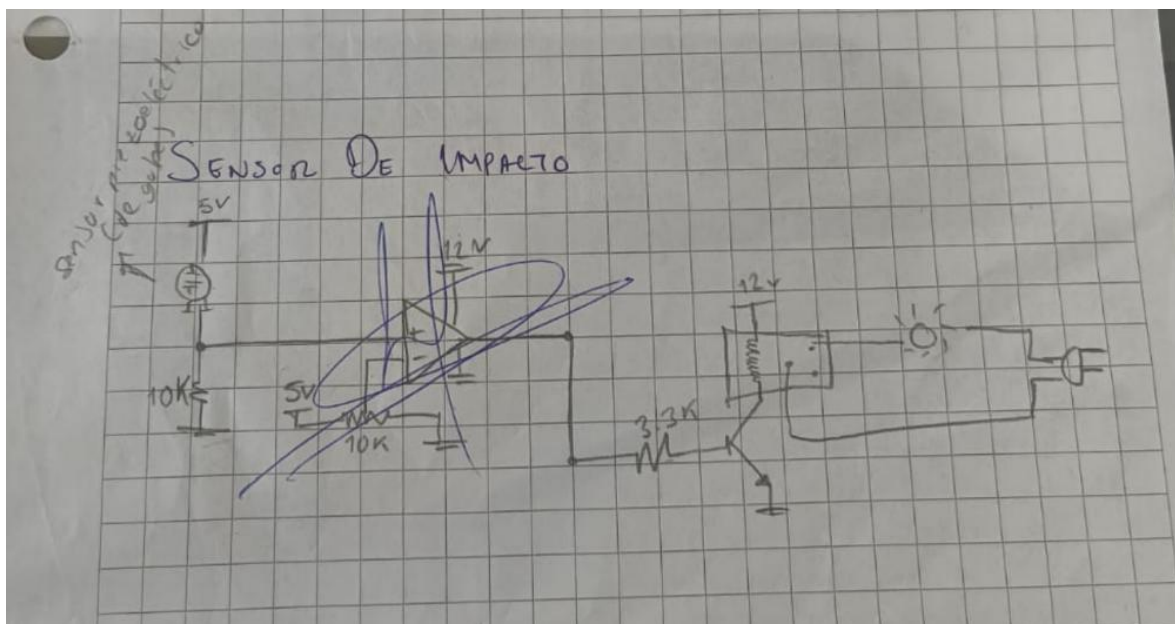
El foco se enciende mientras el relevador permanece activado.

# Resultados.

- El circuito respondió adecuadamente a impactos sobre el sensor.
- El relevador se activó claramente al recibir vibraciones medianas o golpes moderados.
- El foco encendió de manera inmediata al activarse el relevador.
- Ajustando las resistencias o el potenciómetro, se pudo regular la sensibilidad del sistema.
- El circuito funcionó de manera estable tanto con la fuente de 5 V como con la de 12 V.







## **Conclusión.**

La práctica permitió comprender la forma en que un sensor de impacto puede utilizarse para activar una carga de mayor potencia mediante un relevador. Se observó la importancia del acondicionamiento de señal del sensor y el uso del transistor como etapa de control. El circuito funcionó correctamente, encendiendo el foco al detectar un impacto, demostrando un diseño básico de detección y respuesta en sistemas electrónicos analógicos.