



# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TEPIC

## ELECTRÓNICA ANALÓGICA PRÁCTICA: SENSOR MAGNÉTICO

**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.

- Analizar y construir un circuito sensor magnético utilizando un amplificador operacional y un transistor de potencia.
- Comprender el funcionamiento de un sensor de efecto Hall aplicado al control automático de una carga.
- Observar la respuesta del circuito ante la presencia o ausencia de un campo magnético.

# Marco teórico.

Un sensor magnético detecta la presencia de un campo magnético, generalmente mediante un sensor de efecto Hall. Este componente genera una diferencia de potencial cuando un flujo magnético atraviesa su superficie.

El voltaje producido por el sensor de efecto Hall se compara con un voltaje de referencia usando un amplificador operacional configurado como comparador.

Si el voltaje del sensor supera la referencia, la salida del op-amp se satura positivamente.

Si es menor, la salida se satura negativamente.

La salida del op-amp controla la base del transistor TIP31, que actúa como interruptor para encender o apagar una carga (por ejemplo, una lámpara o relevador).

De esta manera, el circuito activa automáticamente la carga al detectar un campo magnético cercano, funcionando como un interruptor magnético electrónico.

# Materiales.

- 1 Sensor de efecto Hall (o interruptor magnético tipo reed switch)
- 1 Amplificador operacional (LM741 o LM358)
- 1 Transistor TIP31
- 2 Resistencias de  $10\text{ k}\Omega$
- 1 Fuente de 12 V DC
- 1 foco
- Protoboard, cables y multímetro

# Desarrollo.

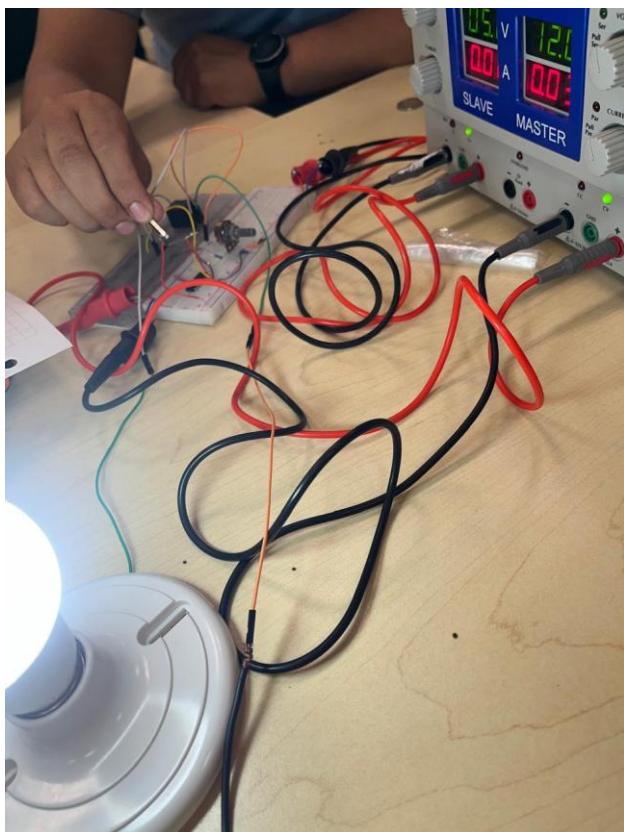
- Se montó el circuito en el protoboard siguiendo el diagrama esquemático.
- La señal del sensor de efecto Hall se conectó a la entrada no inversora (+) del op-amp.
- La entrada inversora (–) recibió un voltaje de referencia de 5 V generado por un divisor resistivo.
- La salida del op-amp se conectó a la base del transistor TIP31, el cual controla la corriente de la lámpara.
- Se aplicó un campo magnético cerca del sensor y se observó la activación del circuito.

# Resultados.

Sin presencia del campo magnético, la salida del sensor de efecto Hall se mantuvo por debajo de la referencia, por lo que el op-amp entregó una salida negativa y el transistor permaneció apagado.

Al acercar un imán al sensor, el voltaje en la entrada no inversora superó la referencia, el op-amp saturó positivamente y el transistor condujo, encendiendo la lámpara.

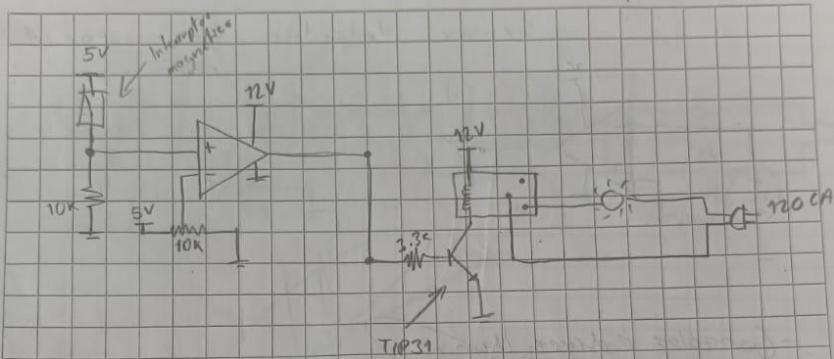
El circuito respondió de forma inmediata al aplicar y retirar el campo magnético, demostrando una detección confiable.



# SENSEUR MAGNETIQUE

D 30 Sep 25

Scribd



- Luis Eduardo Pérez Zamorano
- Miguel Ángel Carrillo Villa
- Diego Emmanuel Roque Paitola
- Itzamín González Rodríguez

# Conclusión.

El sensor magnético construido permitió comprobar el principio de detección de campos magnéticos mediante el efecto Hall y su procesamiento con un comparador de voltaje.

El uso del transistor TIP31 como etapa de potencia fue adecuado para controlar la lámpara, y el sistema demostró ser un método eficaz y sencillo para automatizar procesos sensibles a campos magnéticos.

En conclusión, el circuito cumple su función como un interruptor magnético automático, útil en aplicaciones de seguridad y control industrial.