

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías**  
**DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA Y COMPUTACIÓN**



Sensores y Acondicionamiento de Señales

Practica 8

“Sensor PIR”

Arreguin Sandoval Luis Antonio

213494932

Ing. Adrián González Becerra

## OBJETIVO

Diseñar un detector de presencia humana mediante el uso de un sensor piroeléctrico.

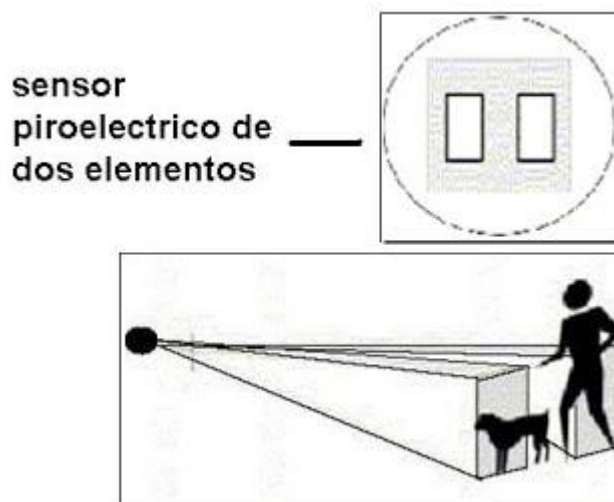
## MARCO TEORICO

### Piroelectricidad

Es la propiedad que presentan ciertos materiales de tal manera que sometidos a cambios de temperatura experimentan cambios en la polarización eléctrica, por lo que dichos cambios de temperatura inducen un campo eléctrico en el interior del material, causado por movimiento de cargas positivas y negativas en los extremos opuestos de la superficie. Esto tiene numerosas aplicaciones prácticas como por ejemplo la construcción de termómetros electrónicos. Este tipo de fenómenos ocurre en materiales dieléctricos que contienen polarizaciones espontáneas producidas por dipolos orientados. La piroelectricidad está estrechamente relacionada con la piezoelectricidad, de tal modo que todos los materiales piroeléctricos son también piezoelectricos.

### Sensor Piroeléctrico

El sensor piroeléctrico se hace de un material cristalino que genere una carga eléctrica superficial cuando está expuesto al calor en la forma de radiación infrarroja. Cuando la cantidad de radiación que recibe cambia, la cantidad de la carga también y se puede medir con un FET.



## Fototransistor o LDR

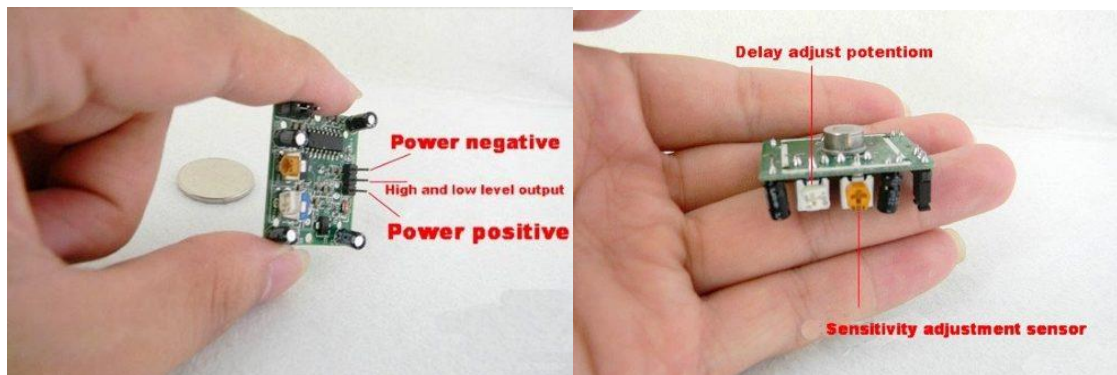
(por sus siglas en inglés "light-dependent resistor") Es un componente electrónico cuya resistencia varía en función de la luz.



## METODOLOGIA

### Conocimiento del sensor

En este caso se utilizó un sensor ya adaptado para entregar un 1 o 0 lógico en su salida.



El LDR es una resistencia no polar variable, cuyo valor depende de la luminosidad, se eligió un LDR de 250K en serie a una resistencia de 100K esto para hacer una división de voltaje y medir la caída de voltaje en el LDR.

### Investigación sobre la etapa de potencia

Ya que el calor será irradiado por un foco de 110 volts de 60 watts y ya que el microcontrolador elegido es el ARDUINO que solo maneja amperajes y voltajes pequeños, es necesario agregar una etapa de potencia al circuito, el método elegido es el uso de relevadores activados por transistores, estos conectados a una fuente externa ajena al ARDUINO.

### Programa

Se realiza el programa en el lenguaje arduino, ya que es este el microcontrolador elegido.

## **Materiales**

- ARDUINO
- Sensor PIR
- LDR
- Resistor
- Diodo
- Relevador
- Foco 110v
- Socket

## **Desarrollo**

Se procede a realizar el código en la plataforma ARDUINO.

```
const int PIR = 7;
const int LDR = A0;
const int RELE = 53;

int value=0;
float luminosidad = 0; //variable para la temperatura
float presencia=0;

void setup(){
  Serial.begin (9600); //inicia comunicacion serial
  pinMode(RELE, OUTPUT);
}

void loop(){
  luminosidad = (5.0 * analogRead(LDR)*100.0)/1023.0;
  presencia = digitalRead(PIR);
  Serial.print (presencia);
  Serial.print(" ");
  Serial.println (luminosidad);
  delay(500);
  if(luminosidad>300 && presencia==1){
    digitalWrite(RELE, HIGH);
    delay(5000);
  }
  else{
    digitalWrite(RELE, LOW);
  }
}
```

PIR Arduino 1.6.4

Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda

PIR

```
const int RELE = 53;

int value=0;
float luminosidad = 0; //variable para la temperatura
float presencia=0;

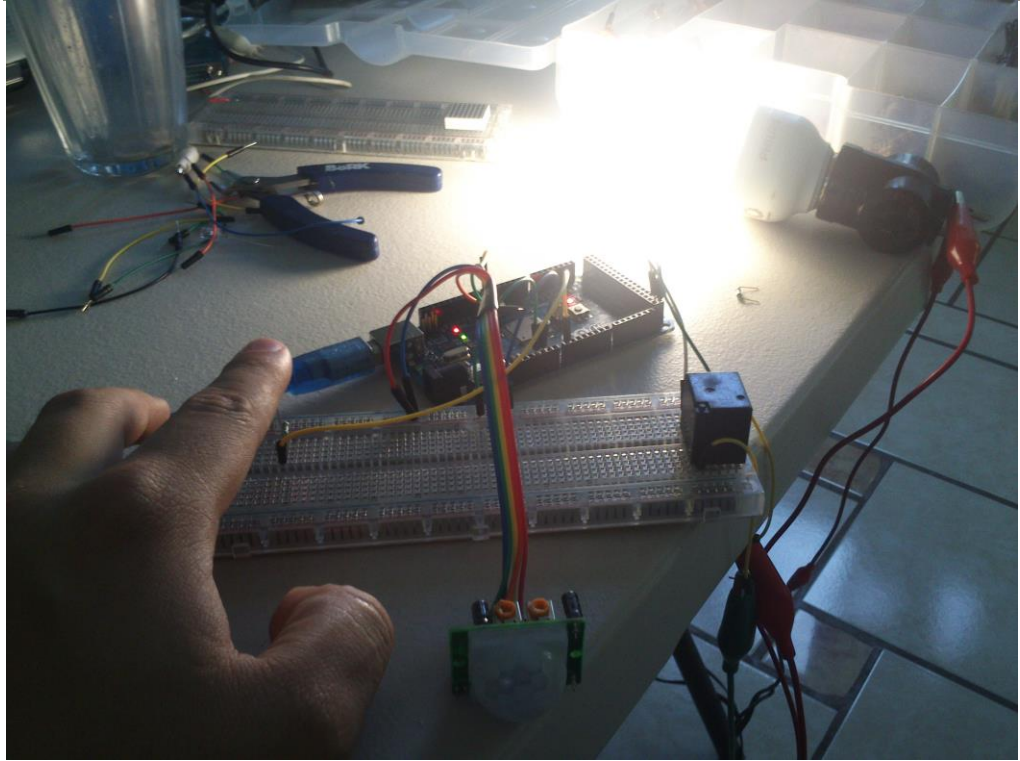
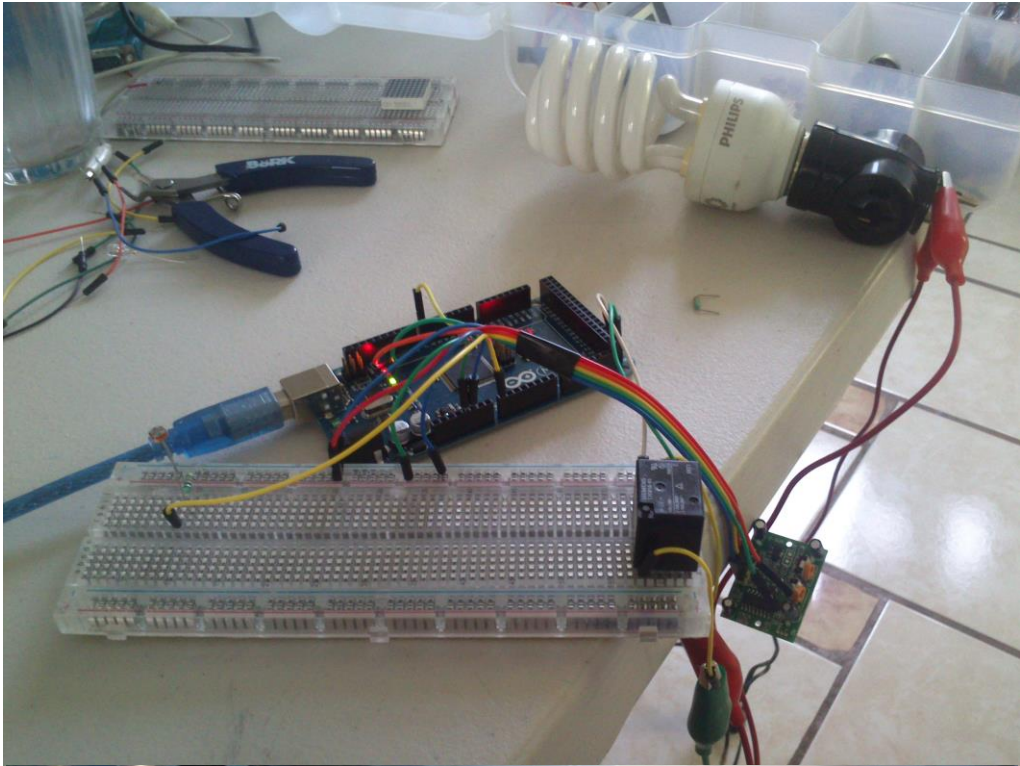
void setup(){
  Serial.begin(9600); //inicia comunicacion serial
  pinMode(RELE, OUTPUT);
}

void loop(){
  luminosidad = (5.0 * analogRead(LDR)*100.0)/1023.0;
  presencia = digitalRead(PIR);
  Serial.print(presencia);
  Serial.print(" ");
  Serial.println(luminosidad);
  delay(500);
  if(luminosidad>300 && presencia==1){
    digitalWrite(RELE, HIGH);
    delay(5000);
  }
  else{
    digitalWrite(RELE, LOW);
  }
}
```

Compilado

Global variables use 210 bytes (2%) of dynamic memory, leaving 7,982 bytes for local variables. Maximum is 8,192 bytes.

25 Arduino Mega or Mega 2560, ATmega2560 (Mega 2560) on COM8



## **Conclusión**

El sensor PIR es de gran utilidad para el control de iluminación, ya sea de un cuarto o un pasillo

## ***REFERENCIAS***

### **Libros**

1. Ramón Pallas Areny, *“Sensores y Acondicionadores de Señal”*