



NOMBRE DEL ALUMNO:

Everardo Estrella Rojo

CARRERA:

Ing. Mecatrónica

MATERIA:

programación de Robots Industriales

GRADO Y GRUPO:

6°-B

CUATRIMESTRE:

Mayo - Agosto

NOMBRE DEL DOCENTE:

Carlos Enrique Morán Garabito

## Introducción

En el siguiente reporte hablará de cómo se llevará a cabo la elaboración de un estacionamiento automatizado exclusivo para automóviles, que dará un excelente servicio a todo público en general y clientes frecuentes. En la actualidad son pocos los estacionamientos automatizados que existe y cuentan con características específicas para ser un estacionamiento automatizado.

## Justificación

¿Quién de las personas que actualmente conduce un automóvil no ha tenido un conflicto es un estacionamiento de esta gran ciudad?... pues respondiendo a esta pregunta, un estacionamiento automatizado es la solución a tantas molestias que puede causar un estacionamiento común y corriente en horas pico de un día cualquiera. Ya que, llevar a cabo el control de la entrada y salida de los vehículos facilitara las maniobras y tiempos de arribo a nuestros destinos.

## Objetivo

### *General.*

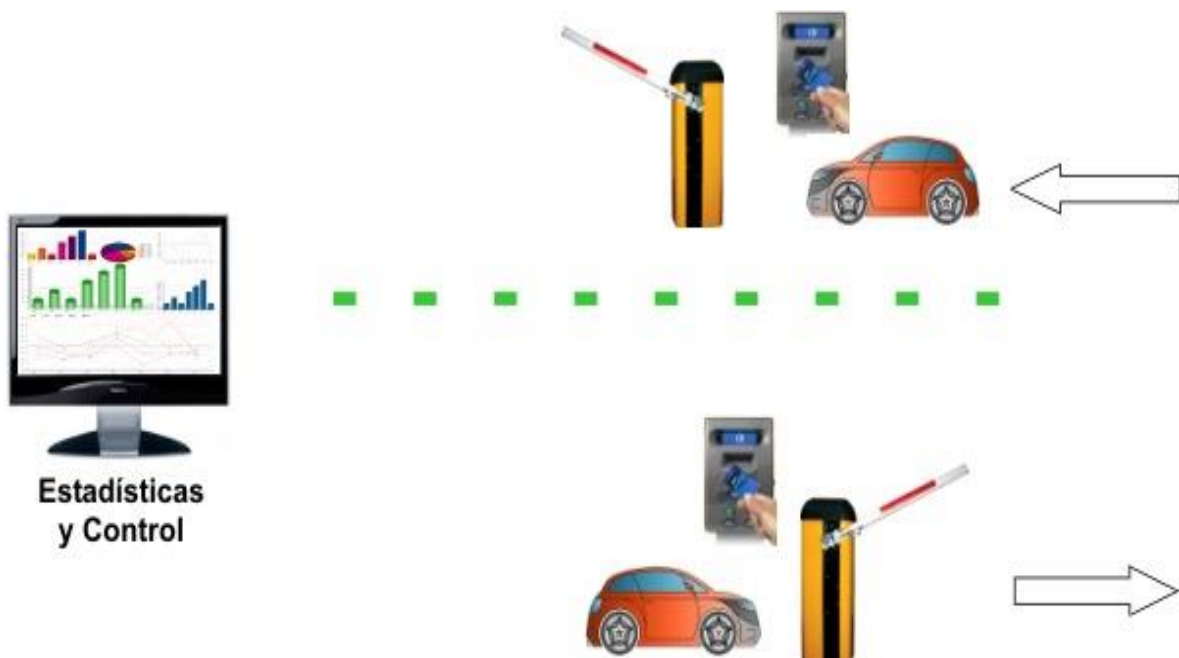
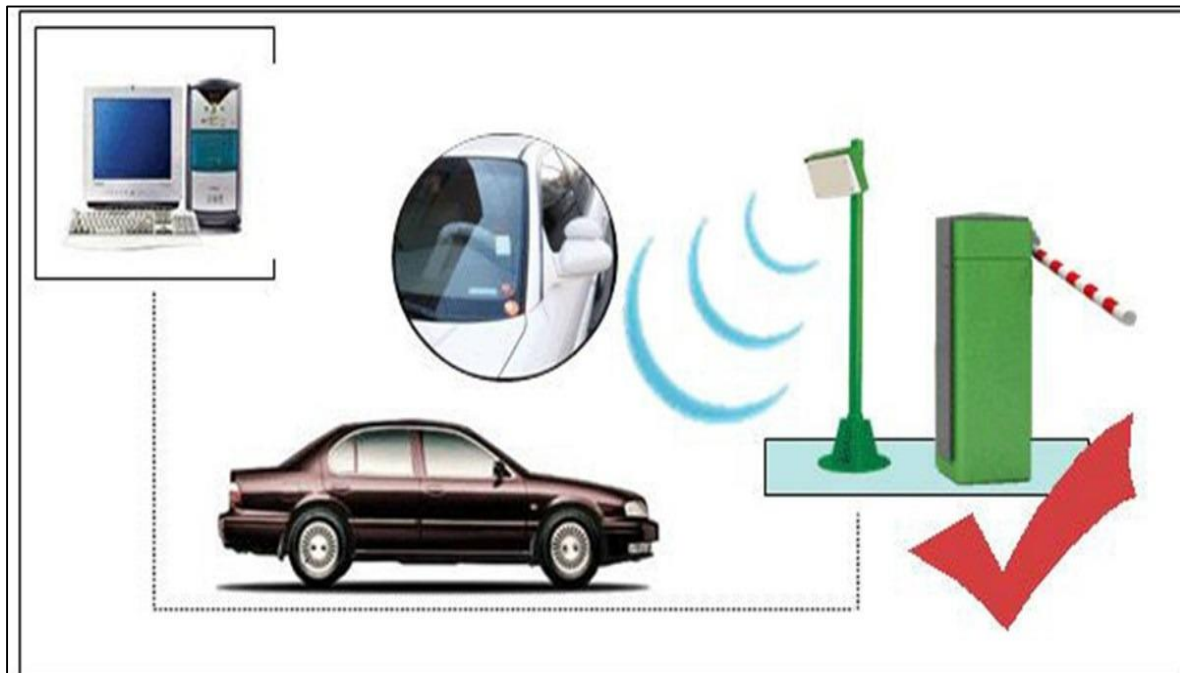
- Minimizar tiempos de atención al cliente.
- Automatización de un proceso de entrada y salida de un estacionamiento.

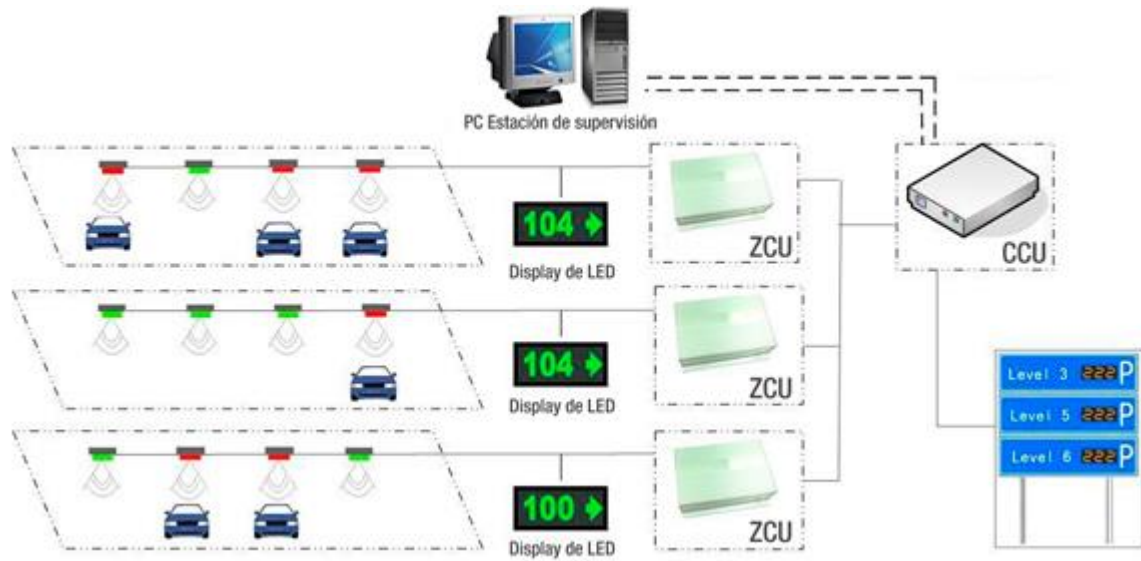
### *Específico*

- Plumas automáticas para la entrada y salida de los vehículos.
- Automatizar el acceso mediante una tarjeta tag que tendrán clientes frecuentes.
- El acceso contara con sensores de masa metálica para evitar que la pluma de acceso baje mientras el vehículo se encuentre perímetro de entrada.
- Hacer uso de un contador vehicular para tener el control de los cajones que se encuentran libres en el momento, y si es que lo hay, permitirá la entrada al vehículo.

## Proceso

- Tener un tablero donde se puede tener el control de todo el estacionamiento.

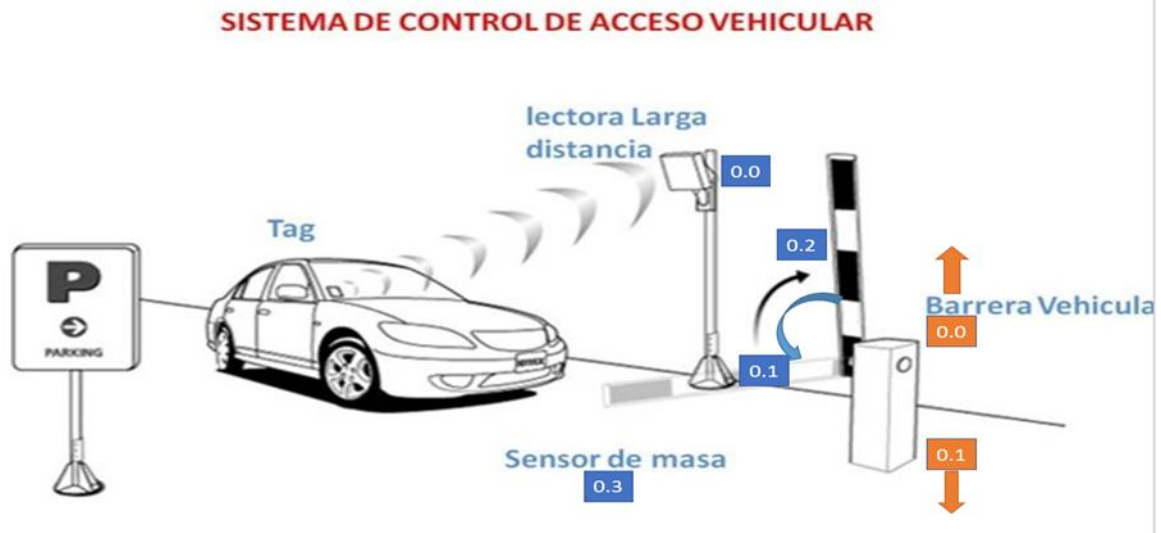




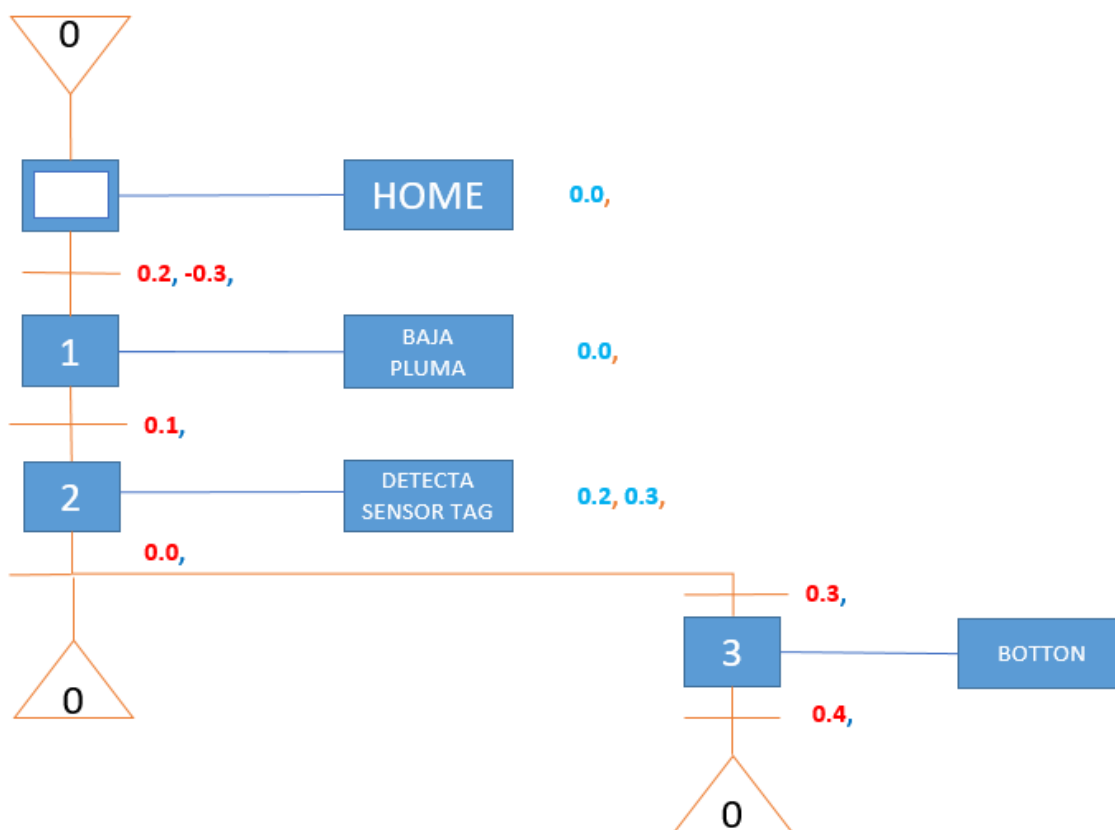
- Las plumas operaran con sensores de movimiento, que indicaran la presencia y usencia de masa metálica en automóvil.



## Diseño de la pluma automática



## Mapa Grafcet



### Diseño de la programación en Logixlab

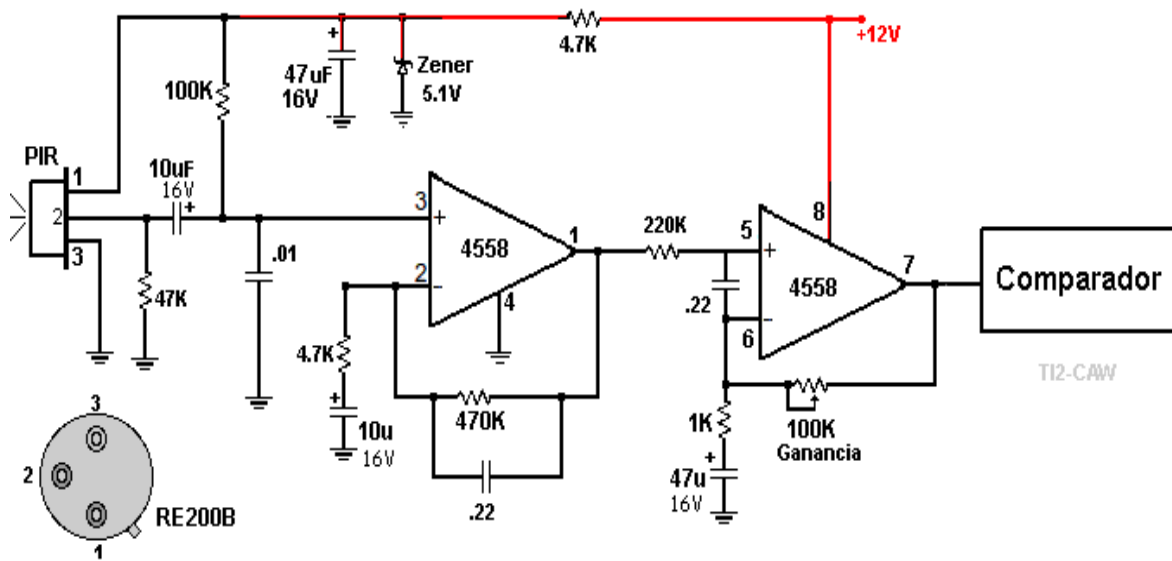
TRANSICIONES					
ME 0	0.2	0.3			MT 0
ME 1	0.1				MT 1
ME 2	0				MT 2
ME 3	0.3				MT 3

ETAPAS					
ME 1	ME 2	ME 3	ME 4		S-ME 0 R-ME 4
ME 0		MT 0			S-ME 1 R-ME 0
ME 1		MT 1			S-ME 2 R-ME 1
ME 2		MT 2			S-ME 3 R-ME 2
ME 3		MT 3			S-ME 4 R-ME 3

ACCIONES		
ME 0		0.0
ME 1		0.1

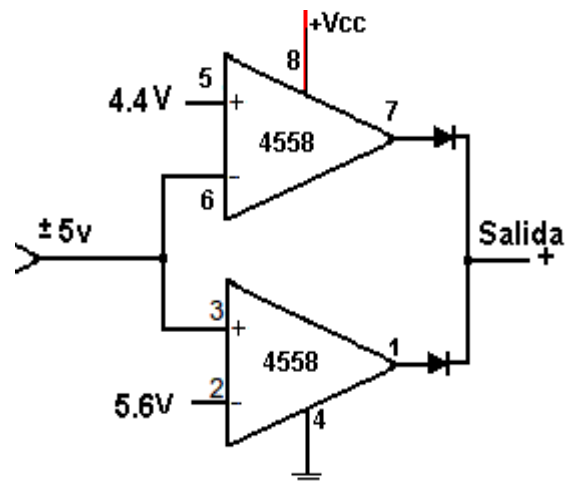
### Diseño del sensor de movimiento.

Los sensores piroeléctricos son como un micrófono, sensibles, pero no entregan voltaje alto en la salida, en el caso de los PIR hay que amplificarlos hasta 10 mil veces, esto se logra amplificando la señal por 100 y luego se vuelve a amplificar por 100, se supone que muchos circuitos integrados operacionales pueden amplificar por 10mil en una sola etapa sin problema, pero ningún fabricante lo hace.



Las señales que se obtienen son en el orden de corriente directa, con impulsos de menos de 10Hz, por ello es mejor filtrar las etapas para una respuesta mejor a menos de 10Hz y así evitar falsas alarmas. Con este diseño podemos ver las variaciones que se producen al pasar una persona frente al sensor, ya sea con un osciloscopio o un tester analógico. La salida mantiene 5 voltios en reposo, y las variaciones pueden ser a menor o mayor voltaje, por ello el comparador debe ser capaz de registrar si el voltaje sube o baja.

Teóricamente el comparador sería así:

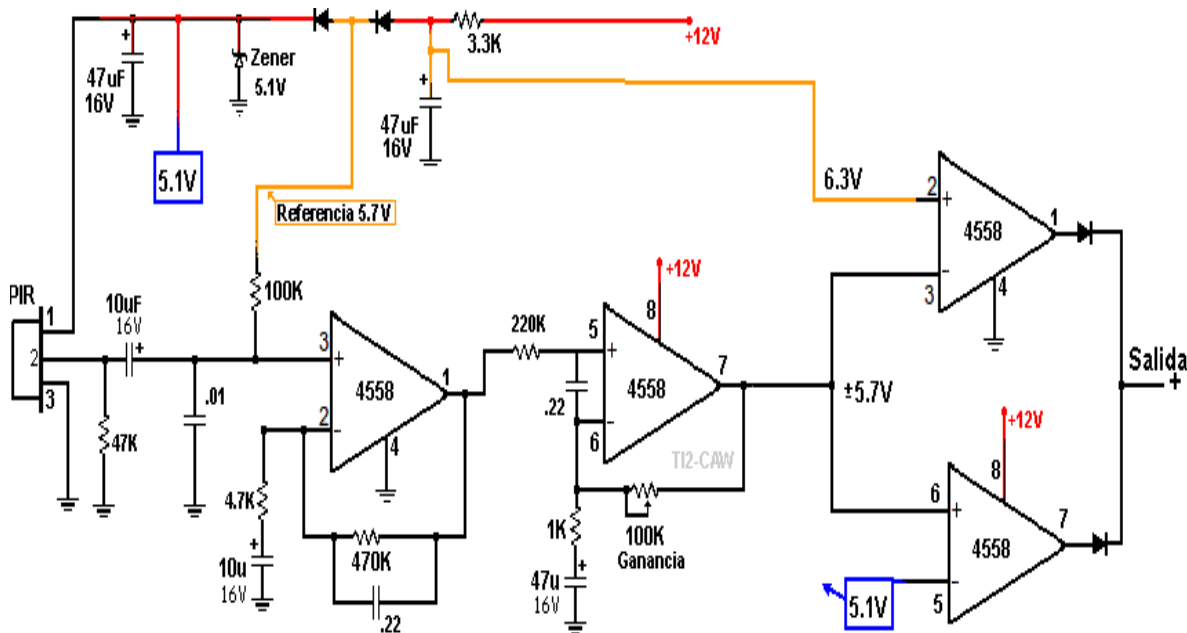




## Segundo avance

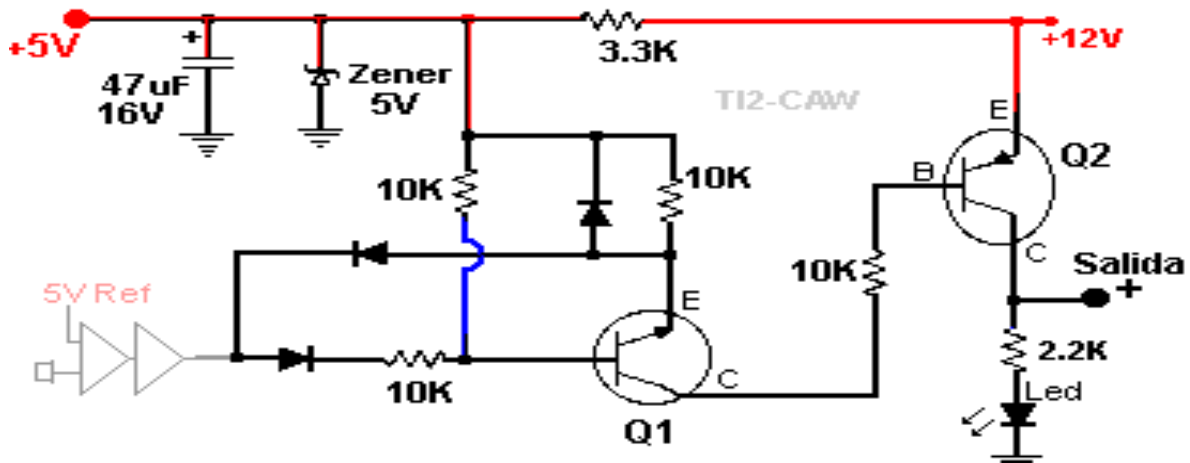
El comparador que entra por el pin 6 (-) pone su salida (pin 7) a positivo si el voltaje de entrada es menor a 4.4 voltios y el comparador que entra por el pin 3 (+) pone su salida (pin 1) a positivo si el voltaje de entrada es mayor a 5.6 voltios. Esta es la esencia de la mayoría de comparadores que hacen el disparo de alarma, y se puede realizar con muchas variantes.

Para llevar este proyecto a la práctica se puede utilizar este diseño:



Se han utilizado 2 diodos 1n4148 para generar referencias de voltaje de una manera fácil. 5.1, 5.7 y 6.3V aproximadamente. Aunque para este proyecto utilizo 2 circuitos operacionales 4558, se puede realizar con un LM324 que son 4 amplificadores operacionales.

Esta es una variante utilizando un comparador con transistores:



Se utiliza un transistor NPN 2N2222A, y un transistor PNP, los 3 diodos del comparador son 1N4148 o similares. Este proyecto a transistores no es el óptimo, y hay que realizar varias pruebas y ajustes, y probablemente utilizar mayor ganancia en las etapas anteriores. En las hojas de datos de los PIR encontramos también algunas variantes con circuitos integrados operacionales. Para un sistema de alarma estos diseños están completos, pero para activar luces es necesario agregar un retardo para que las luces queden encendidas algunos segundos después de activado.

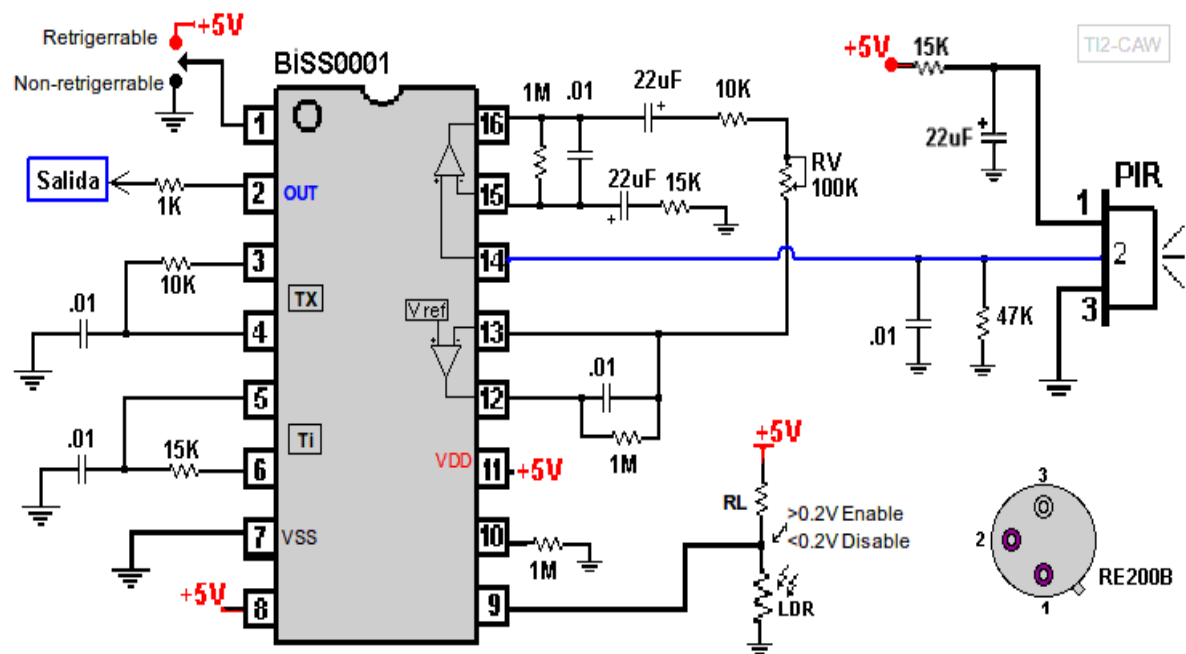
### Circuitos integrados para usar con PIR

En el mercado existen varios circuitos integrados especiales para usarse con sensores PIR, el más común son el BiSS0001, también se utiliza el KC7788. Además del PT8A2612 especial para luces.

#### BISS0001

Trabaja de 3 a 5 Voltios, es muy utilizado en su versión pequeña (de superficie), y casi todos los fabricantes lo alimentan con 3.3 Voltios, en reposo es de muy bajo consumo, siendo ideal para utilizarse en proyectos con baterías.

El circuito integrado LP0001 es similar al BISS0001.



La sensibilidad se ajusta en la resistencia variable RV

Este sensor de movimiento está calculado para una alarma, los tiempos son muy cortos. Y puede omitirse la fotorresistencia LDR, en cuyo caso la resistencia RL puede ser de 100K.

La salida aplicará 5 Voltios al detectarse presencia humana (movimiento de energía infrarroja)

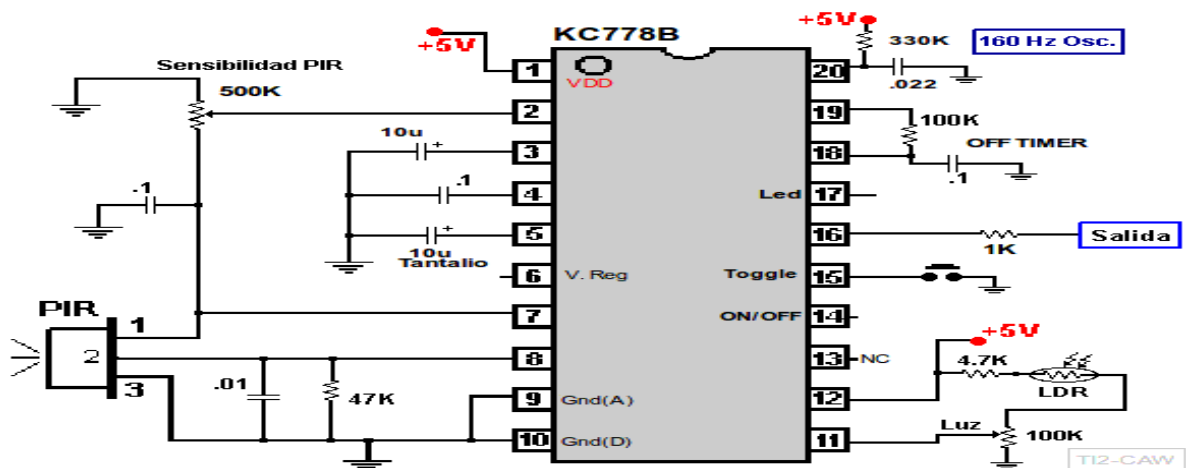
Si queremos utilizar este circuito integrado para controlar luces hay que variar los valores de varias resistencias Entre los pines 3 y 4 es el circuito RC de tiempo de duración de la luz activada.(Tx) Entre los pines 5 y 6 es el circuito RC de tiempo que tarda para volver a activarse una vez apagada.(Ti) el pin 1 conectado a positivo es "Retriggerable", o sea que la luz se mantiene activa mientras el movimiento continúa.

Conectado a negativo es "Non-retrigerable", solamente se activa el tiempo de (Tx), luego espera el tiempo de (Ti) para volver a activarse si nuevamente detecta movimiento, generalmente funciona bien para timbres (avisos sonoros).

BISS0001.

## KC778B

Utilizado generalmente en proyectos con 5 voltios, aunque según el fabricante puede trabajar de 4 a 15 Voltios. Utiliza pocos componentes, y también existe la versión pequeña (de superficie) SOIC.

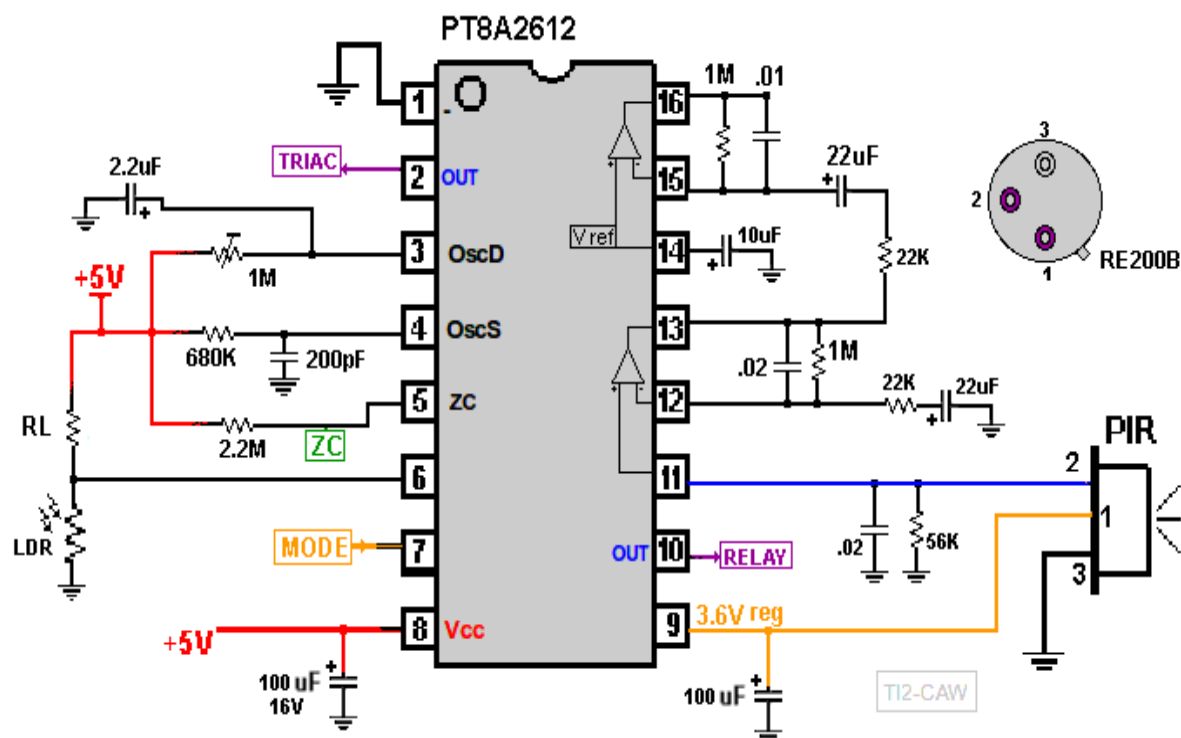


En este diagrama se muestra el sensor en modo automático, con nivel ajustable de luz se apaga. (pin 11) Para que funcione siempre, solamente no se coloca la fotorresistencia (LDR) En actualizaciones futuras agregaré mayor información sobre este circuito integrado.

## T8A2612

Este circuito integrado está diseñado especialmente para encender luces con la presencia de personas.

### Diagrama de conexiones del PT8A2612:



La salida TRIAC: al activarse sale una serie de pulsos que se acoplan a la entrada (gate) del triac a través de un capacitor generalmente de 0,1 microfaradio (104), la patilla A1(MT1) del triac debe estar conectada al negativo o tierra del circuito.

OscD: Se ajusta la duración de luces encendidas después de detectada la presencia o el movimiento.

OscS: Oscilador aproximadamente a 16KHz. para el efecto de "dimmer", ya que este circuito integrado enciende y apaga la luz suavemente. (Por la salida de Triac).

ZC: detecta el inicio de la onda (AC) para sincronización y para detectar interrupciones rápidas de la corriente para entrar en un modo de prueba. se conecta a la corriente alterna a través de un diodo y una resistencia de  $1\text{M}\Omega$ .

En el pin 6 se conecta una fotorresistencia (LDR), para que el sensor se desactive en el día, el valor de la resistencia  $R_L$  depende del tipo de LDR, con fotorresistencias pequeñas generalmente es del orden de  $1M\Omega$  o menos.

### Segundo avance

La entrada MODE sin conectar funciona en automático, conectada a tierra deshabilita el encendido/apagado suave (Dimmer), conectado a positivo entra al modo de prueba. El pin 9 es una salida regulada a 3.6 voltios para alimentar al sensor PIR.

La salida RELAY se pone a positivo al activarse con la presencia o movimiento, se queda activo en función del tiempo ajustado en OscD.