



Universidad
Politécnica
de Cartagena

Práctica 5. Un Proyecto con Arduino

Manuel Jiménez Buendía
José Alfonso Vera Repullo
Departamento de Tecnología Electrónica
Curso 2013/2014

CL3UD
INCUBATOR HUB

Índice

1. Introducción.

- 1.1 Caso de estudio propuesto.
- 1.2 Elementos necesarios.

2. Activación y movimiento automático de las luces.

- 3.1 Descripción.
- 3.2 Esquemático propuesto.
- 3.3 Código fuente.

3. Añadir al diseño la activación automática de los limpiaparabrisas.

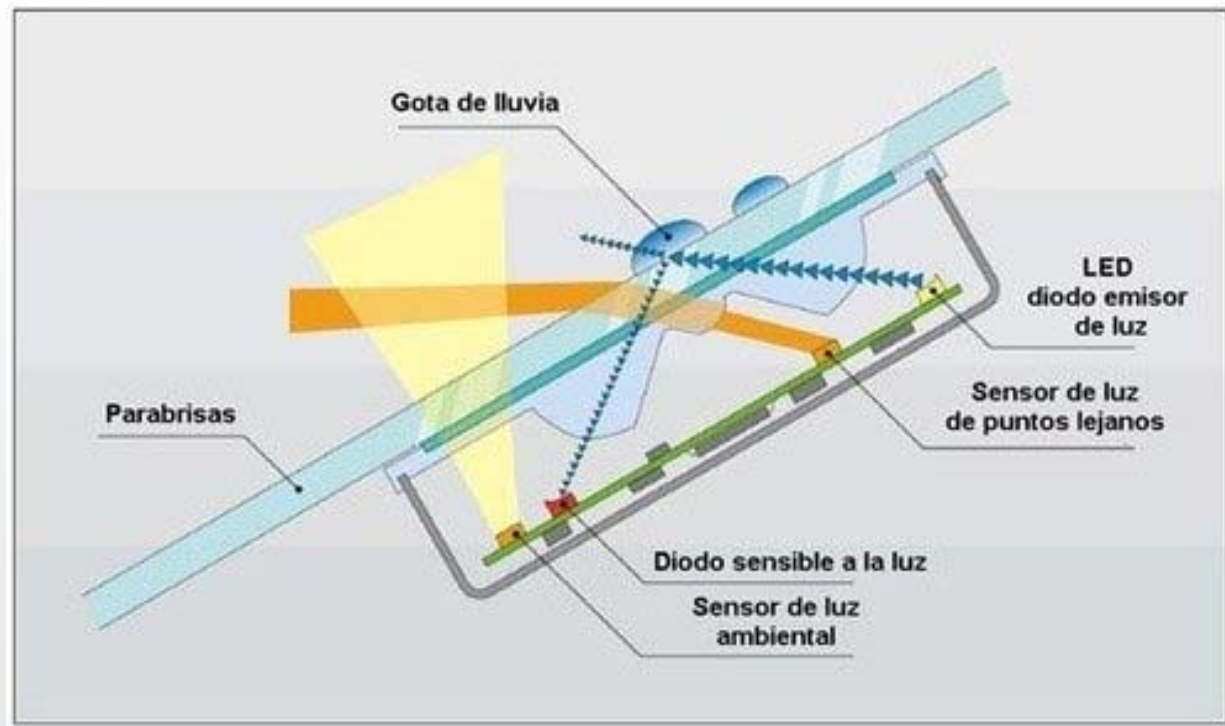
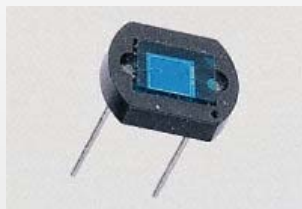
- 4.1 Descripción.
- 4.2 Esquemático propuesto.
- 4.3 Código fuente.

4. Ejercicio propuesto.

Sensores de lluvia de un vehículo

- Se trata de un sistema basado en los principios de refracción y reflexión de la luz.
- La presencia de gotas sobre el parabrisas hace que la radiación emitida por un LED llegue de la forma prevista a un diodo sensible a la luz (fotodiodo).
- Se suelen incorporar otros sensores para medir la luz ambiental presente y activar las luces automáticamente.

Imagen de un fotodiodo



Elementos necesarios

Potenciómetro: simula la posición del **volante**



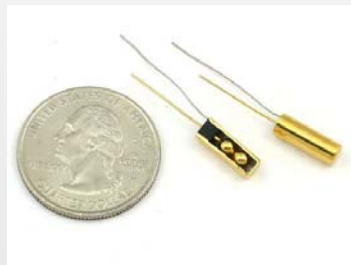
LDR: detectar la presencia de **luz**



LEDs: **luces frontales** del vehículo



Sensor Tilt: simula la presencia de **lluvia**



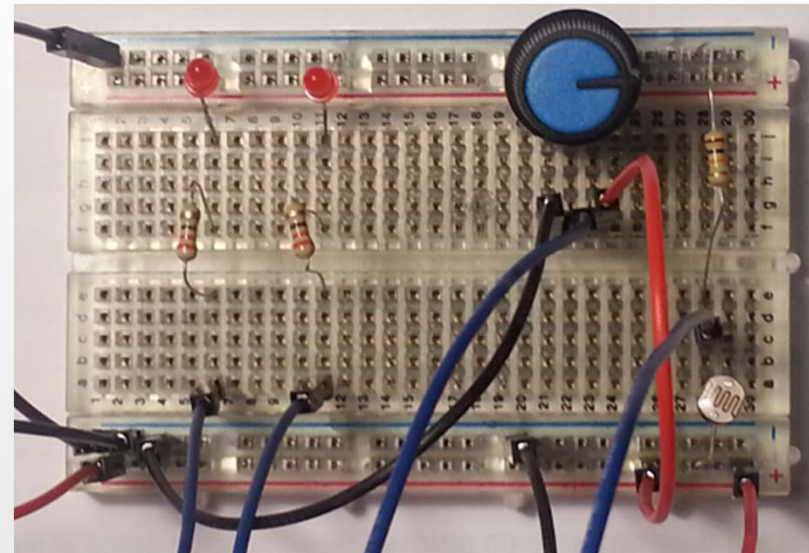
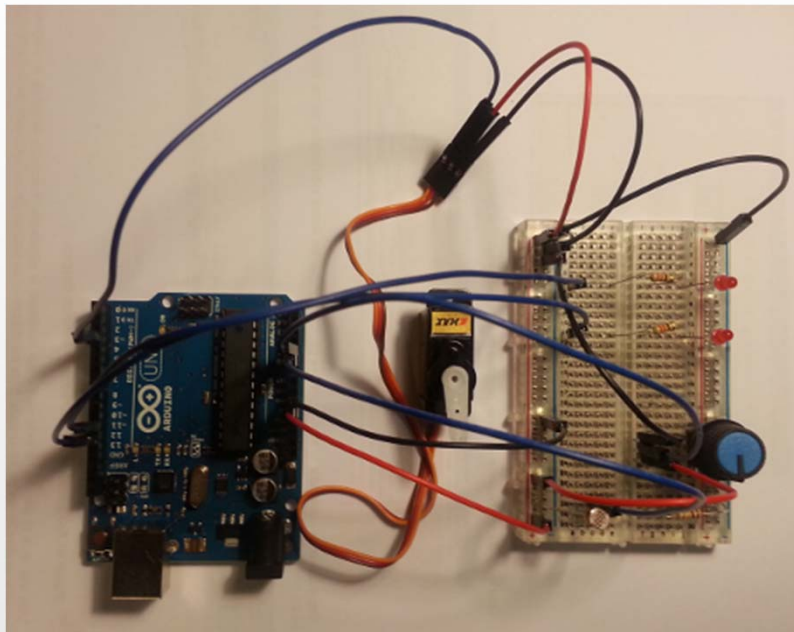
Servo: movimiento de los **faros** y los **limpiaparabrisas**



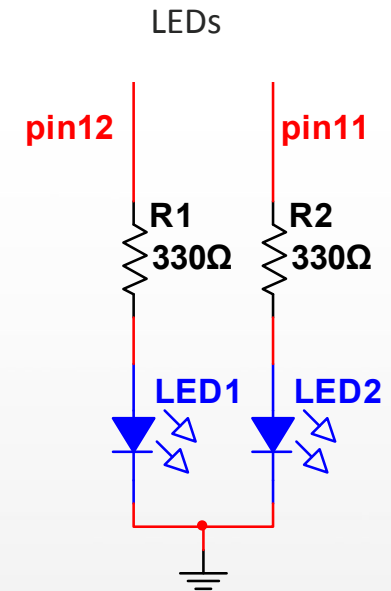
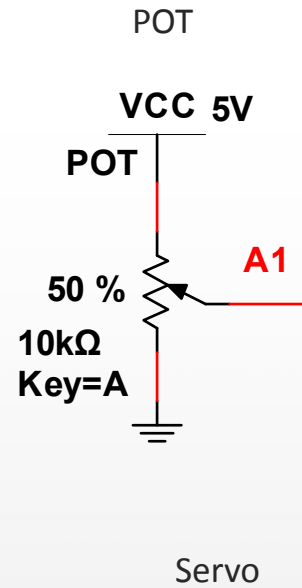
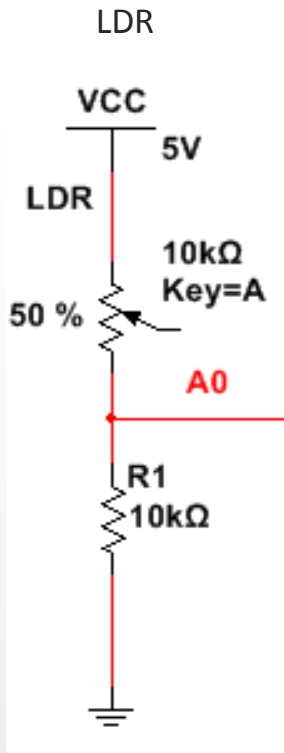
Descripción

Se pretende diseñar un sistema que permita lo siguiente.

- Encendido automático de las luces frontales del vehículo cuando haya poca luz ambiental.
- Conseguir que los faros sean auto-direccionables en las curvas.



Esquemático propuesto



Rojo-5 V.
Marrón-GND.
Naranja-pin 3.

Código fuente

```
#include <Servo.h>
#define DEBUG

int ldr = 0;
int pot = 0;
int ldPin = 12;
int liPin = 11;
int esNoche = 0;

Servo miservo;
int pinServo = 3;

void setup()
{
  pinMode(ldPin, OUTPUT);
  pinMode(liPin, OUTPUT);
  miservo.attach(pinServo);
  Serial.begin(19200);
}
```

```
void loop()
{
  //Leer el valor de la LDR
  ldr = analogRead(A0);
  #if defined(DEBUG)
  Serial.print("Valor raw LDR: ");
  Serial.println(ldr);
  #endif
}
```

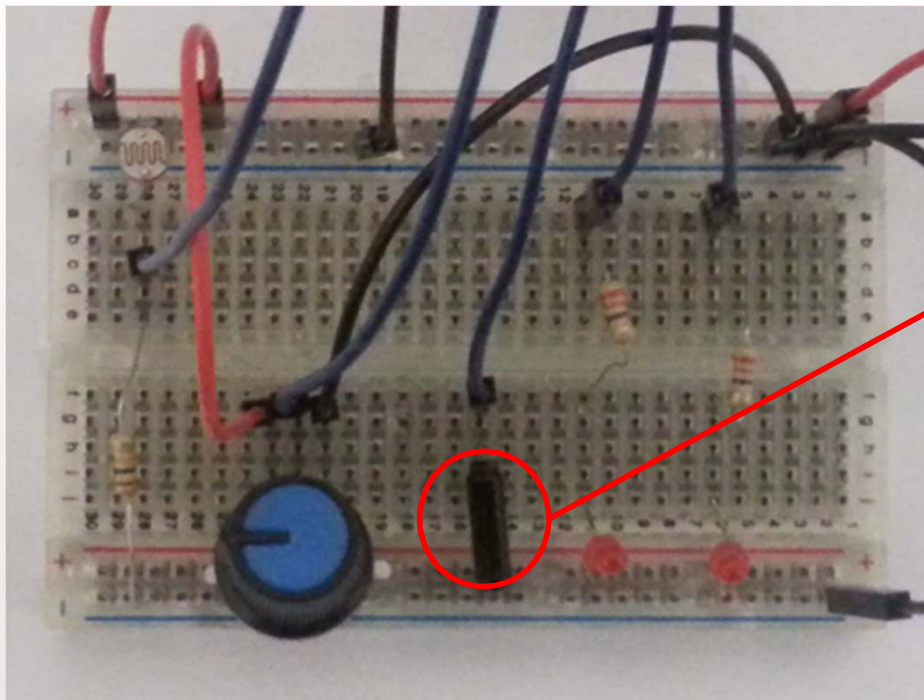
```
//Encendido/apagado de las luces
if (ldr > 500) //es de día...luces apagadas
{
  digitalWrite(ldPin, LOW);
  digitalWrite(liPin, LOW);
  esNoche = 0;
  #if defined(DEBUG)
  Serial.println("Se apagan las luces");
  #endif
}
else //es de noche...se encienden
{
  digitalWrite(ldPin, HIGH);
  digitalWrite(liPin, HIGH);
  esNoche = 1;
  #if defined(DEBUG)
  Serial.println("Se encienden las luces");
  #endif
}
```

```
//si es de noche se mueven los faros si es necesario
if (esNoche) //esNoche == 1
{
  pot = analogRead(A1);
  pot = map(pot, 0, 1023, 0, 179);
  miservo.write(pot);
}

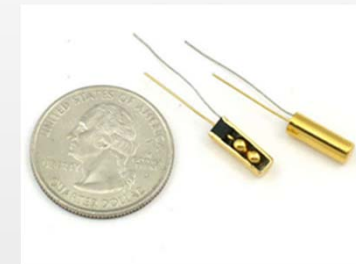
delay(100);
}
```

Descripción

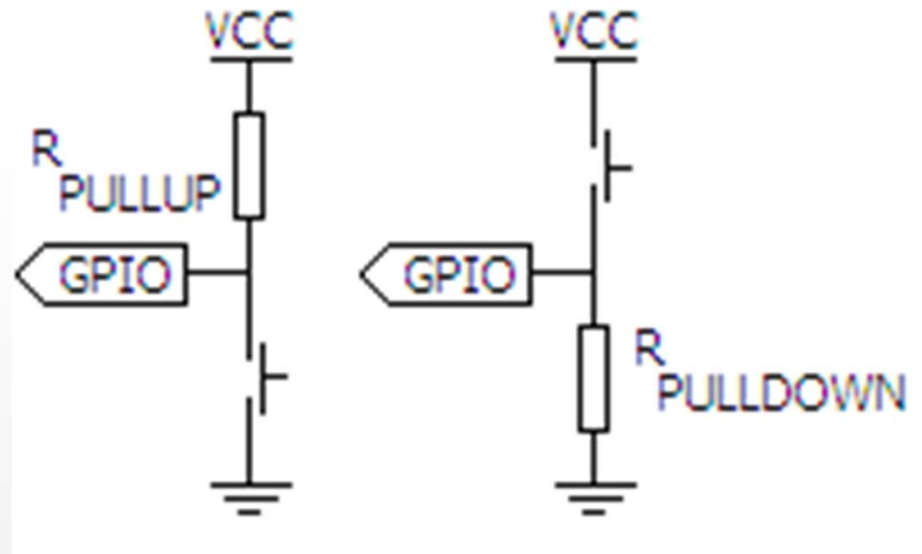
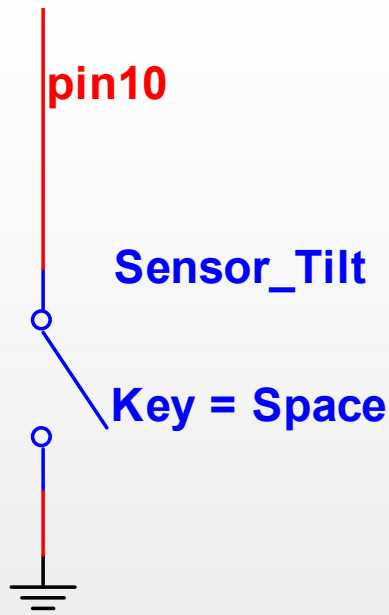
- Se propone añadir al sistema anterior un **control automático de los limpiaparabrisas**. El servo se utilizará tanto para controlar la posición de los faros, así como para simular el movimiento de los limpiaparabrisas.
- Los limpiaparabrisas tendrán prioridad sobre el control de posición de los faros.
- Se simula la presencia de lluvia mediante el sensor *Tilt*.
- Sólo es necesario añadir el sensor *Tilt* al esquemático, pero hay que modificar bastante el *Sketch*.



Sensor
Tilt



Esquemático propuesto (añadir *Tilt*)



No hay que colocar resistencia externa de *pull-up* o *pull-down*. Se utilizará una **resistencia interna de *pull-up*** del microcontrolador, que **se configurará por software**.

Código fuente

```
int pinTilt = 10;
int tilt = 0;
int usarLimpias = 0;

void setup()
{
  pinMode(ldPin, OUTPUT);
  pinMode(liPin, OUTPUT);
  pinMode(pinTilt, INPUT_PULLUP);
  miservo.attach(pinServo);
  Serial.begin(19200);
}
```

```
//Leer el valor del Tilt
tilt = digitalRead(pinTilt);
if (tilt == LOW){ //Activar limpieas
  esNoche = 0; //Ignorar control de los faros
  usarLimpias = 1;
  miservo.write(10);
}
else usarLimpias = 0;

//Movimiento de los limpiaparabrisas
if (usarLimpias)
{
  miservo.write(179);
  delay(800);
  miservo.write(10);
  delay(4900);
}
```

Descripción

Emplear los conocimientos adquiridos durante la prácticas para añadir al diseño anterior luces de posición traseras y luces de frenado.

Para simular el pedal de freno del vehículo se puede utilizar un pulsador.

También se puede incorporar al sistema una bocina eléctrica usando un pulsador y el *buzzer*.





Universidad
Politécnica
de Cartagena

Manuel Jiménez Buendía
José Alfonso Vera Repullo
Universidad Politécnica de Cartagena
Campus Muralla del Mar, s/n
30202 Cartagena

Tel.	+34 968 32 54 75 +34 968 33 88 88
Fax.	+34 968 32 53 45
E-mail	jose.vera@upct.es manuel.jimenez@upct.es
Www	www.cincubator.com

CL3UD
INCUBATOR HUB