

ESTRUCTURA DE COMPUTADORES

PRÁCTICA 5

E/S CON ARDUINO

Práctica realizada por:

Juan Sánchez Rodríguez

Sesión 1:

En esta sesión he montado un circuito para usar un zumbador pasivo.

Componentes necesarios:

- (1) x Elegoo Mega 2560 R3
- (1) x zumbador pasivo
- (2) x cables hembra-macho

El código usado no es el predeterminado, he buscado el siguiente código en github:

```
*/  
  
const int c = 261;  
const int d = 294;  
const int e = 329;  
const int f = 349;  
const int g = 391;  
const int gS = 415;  
const int a = 440;  
const int aS = 455;  
const int b = 466;  
const int cH = 523;  
const int cSH = 554;  
const int dH = 587;  
const int dSH = 622;  
const int eH = 659;  
const int fH = 698;  
const int fSH = 740;  
const int gH = 784;  
const int gSH = 830;  
const int aH = 880;  
  
const int buzzerPin = 8;  
const int ledPin1 = 12;  
const int ledPin2 = 13;  
  
int counter = 0;  
  
void setup()  
{
```

```

    //Setup pin modes
    pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
    pinMode(ledPin1, OUTPUT);
    pinMode(ledPin2, OUTPUT);
}

void loop()
{

    //Play first section
    firstSection();

    //Play second section
    secondSection();

    //Variant 1
    beep(f, 250);
    beep(gS, 500);
    beep(f, 350);
    beep(a, 125);
    beep(cH, 500);
    beep(a, 375);
    beep(cH, 125);
    beep(eH, 650);

    delay(500);

    //Repeat second section
    secondSection();

    //Variant 2
    beep(f, 250);
    beep(gS, 500);
    beep(f, 375);
    beep(cH, 125);
    beep(a, 500);
    beep(f, 375);
    beep(cH, 125);
    beep(a, 650);

    delay(650);
}

void beep(int note, int duration)
{
    //Play tone on buzzerPin

```

```

tone(buzzerPin, note, duration);

//Play different LED depending on value of 'counter'
if(counter % 2 == 0)
{
    digitalWrite(ledPin1, HIGH);
    delay(duration);
    digitalWrite(ledPin1, LOW);
}else
{
    digitalWrite(ledPin2, HIGH);
    delay(duration);
    digitalWrite(ledPin2, LOW);
}

//Stop tone on buzzerPin
noTone(buzzerPin);

delay(50);

//Increment counter
counter++;
}

void firstSection()
{
    beep(a, 500);
    beep(a, 500);
    beep(a, 500);
    beep(f, 350);
    beep(cH, 150);
    beep(a, 500);
    beep(f, 350);
    beep(cH, 150);
    beep(a, 650);

    delay(500);

    beep(eH, 500);
    beep(eH, 500);
    beep(eH, 500);
    beep(fH, 350);
    beep(cH, 150);
    beep(gS, 500);
    beep(f, 350);
    beep(cH, 150);

```

```
    beep(a, 650);

    delay(500);
}

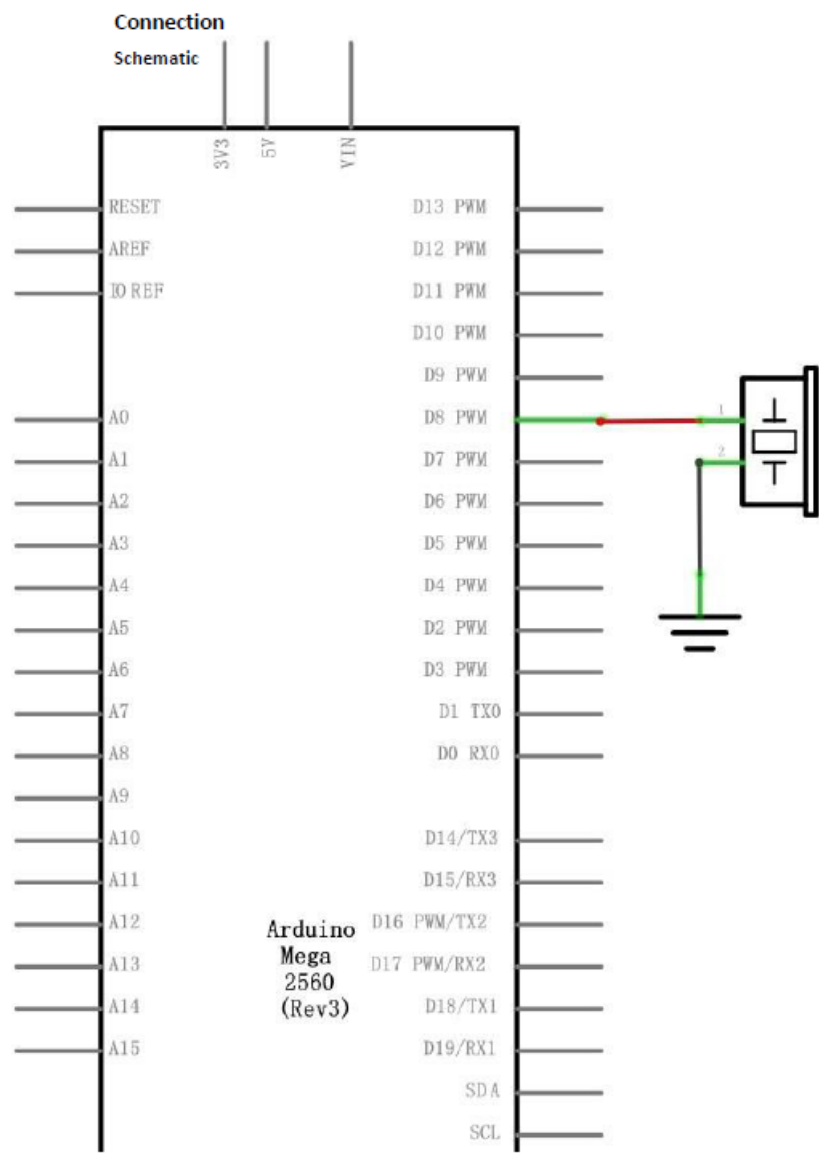
void secondSection()
{
    beep(aH, 500);
    beep(a, 300);
    beep(a, 150);
    beep(aH, 500);
    beep(gSH, 325);
    beep(gH, 175);
    beep(fSH, 125);
    beep(fH, 125);
    beep(fSH, 250);

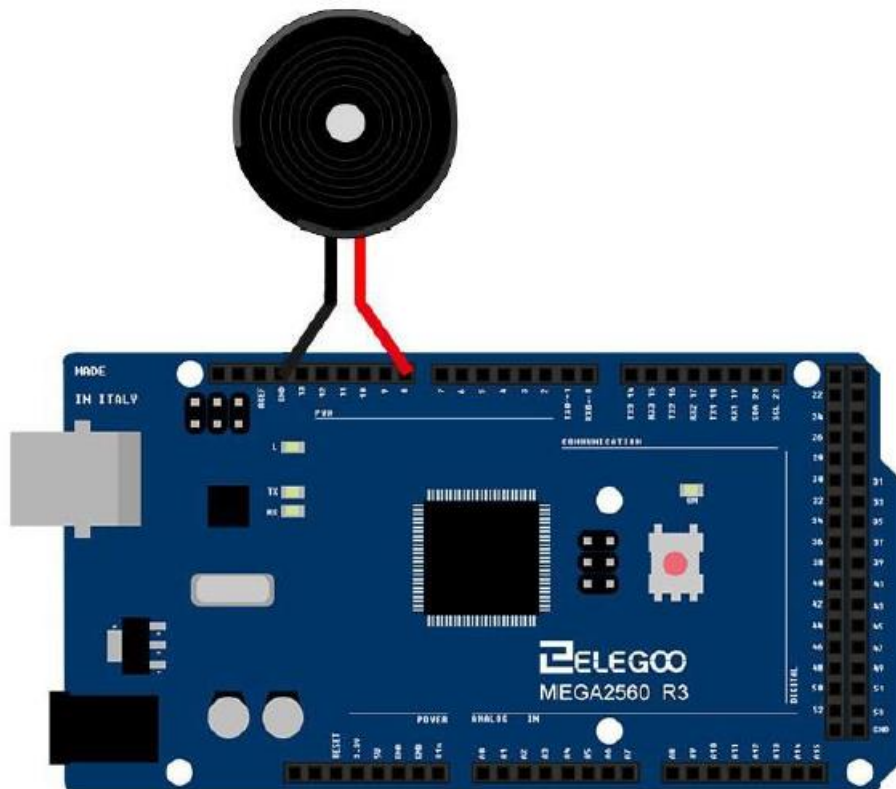
    delay(325);

    beep(aS, 250);
    beep(dSH, 500);
    beep(dH, 325);
    beep(cSH, 175);
    beep(cH, 125);
    beep(b, 125);
    beep(cH, 250);

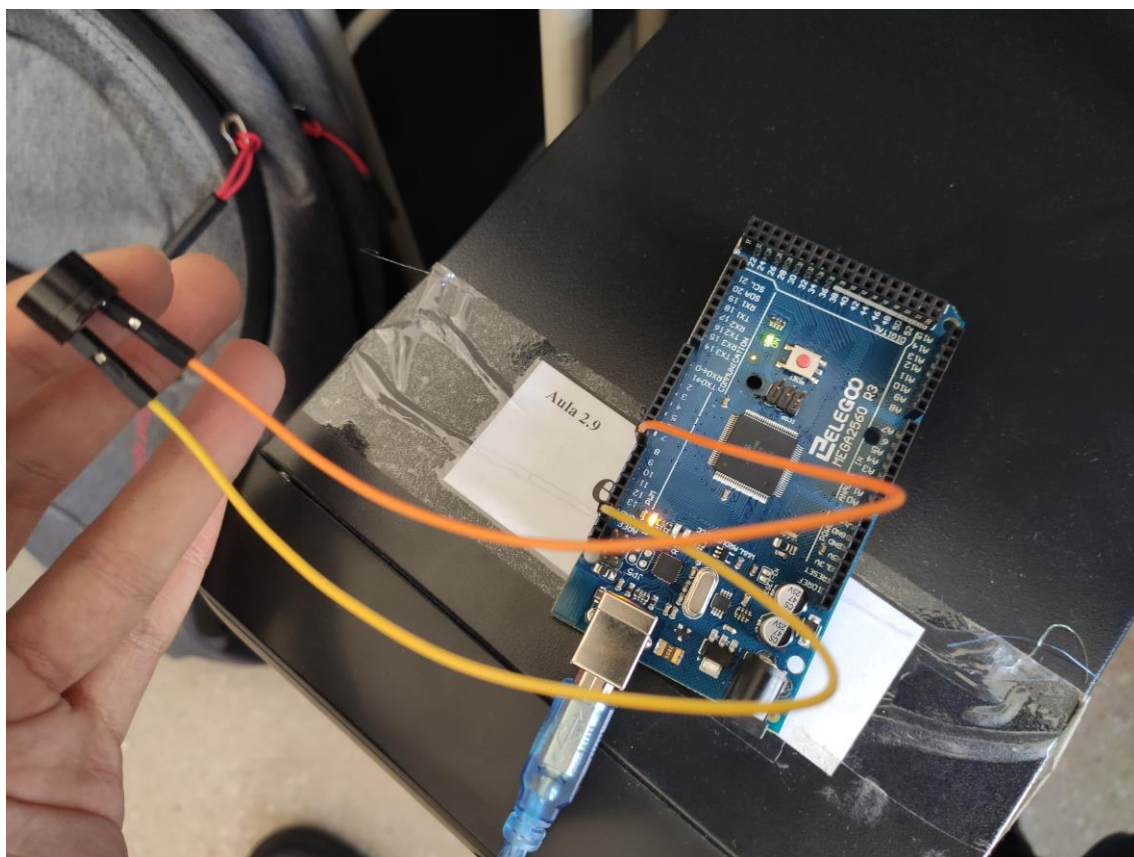
    delay(350);
}
```

Aquí podemos ver los esquemas del circuito:





Aquí podemos ver el circuito montado en una foto:



En el archivo adjunto se encuentra el vídeo con la demostración del mismo.

Sesión 2 primera parte:

En esta sesión he montado un circuito para crear un Theremin.

- (1) x Elegoo Mega 2560 R3
- (1) x zumbador pasivo
- (2) x cables hembra-macho
- (1) x placa de prototipado de 830 contactos
- (1) x resistencia de 1 k Ω
- (1) x foto resistencia (célula fotoeléctrica)
- (4) x cables macho-macho

El código usado es el siguiente:

```
int lightPin = 0;
```

```
int latchPin = 11;
```

```
int clockPin = 9;
```

```
int dataPin = 12;
```

```
int leds = 0;
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
  pinMode(latchPin, OUTPUT);
```

```
  pinMode(dataPin, OUTPUT);
```

```
  pinMode(clockPin, OUTPUT);
```

```
}
```

```
void updateShiftRegister()
```



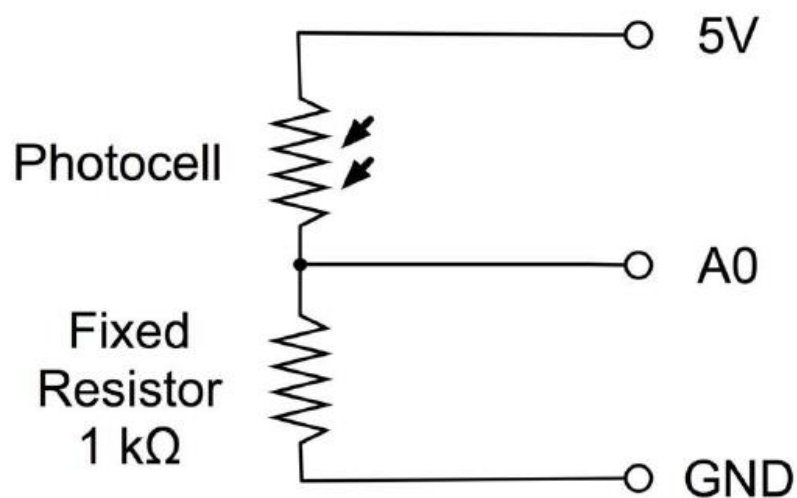
```

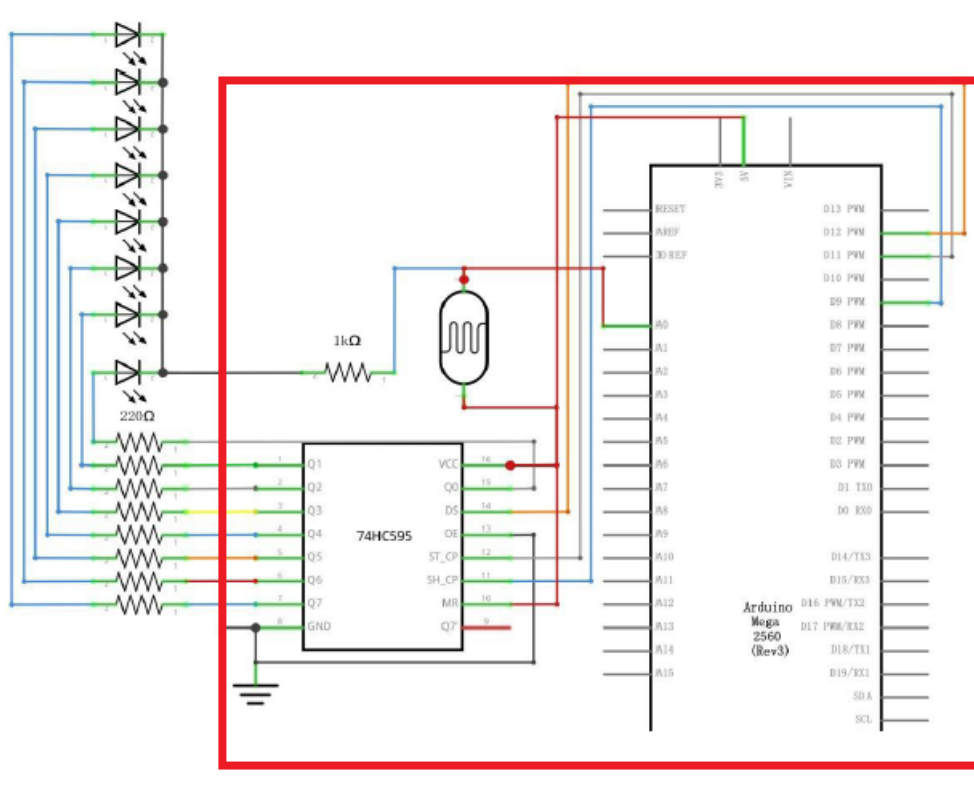
{
  digitalWrite(latchPin, LOW);
  shiftOut(dataPin, clockPin, LSBFIRST, leds);
  digitalWrite(latchPin, HIGH);
}

void loop()
{
  int reading = analogRead(lightPin);
  int numLEDSLit = reading / 57; //1023 / 9 / 2
  if (numLEDSLit > 8) numLEDSLit = 8;
  leds = 0; // no LEDs lit to start
  for (int i = 0; i < numLEDSLit; i++)
  {
    leds = leds + (1 << i); // sets the i'th bit
  }
  updateShiftRegister();
}

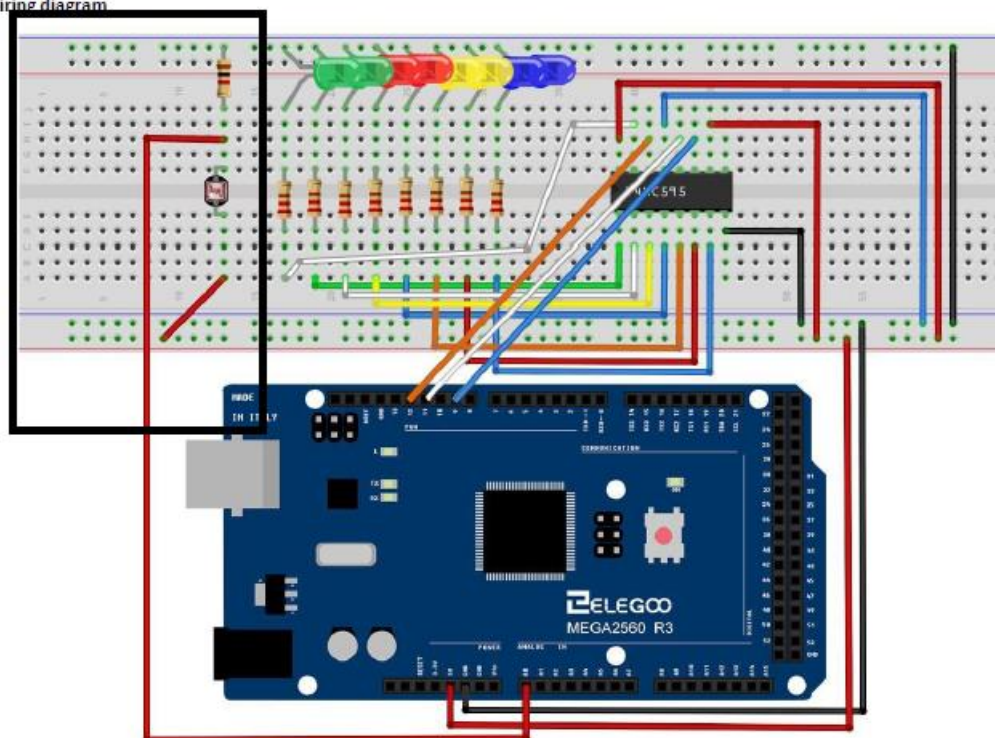
```

Aquí podemos ver los esquemas del circuito, he recuadrado la parta que estoy haciendo:

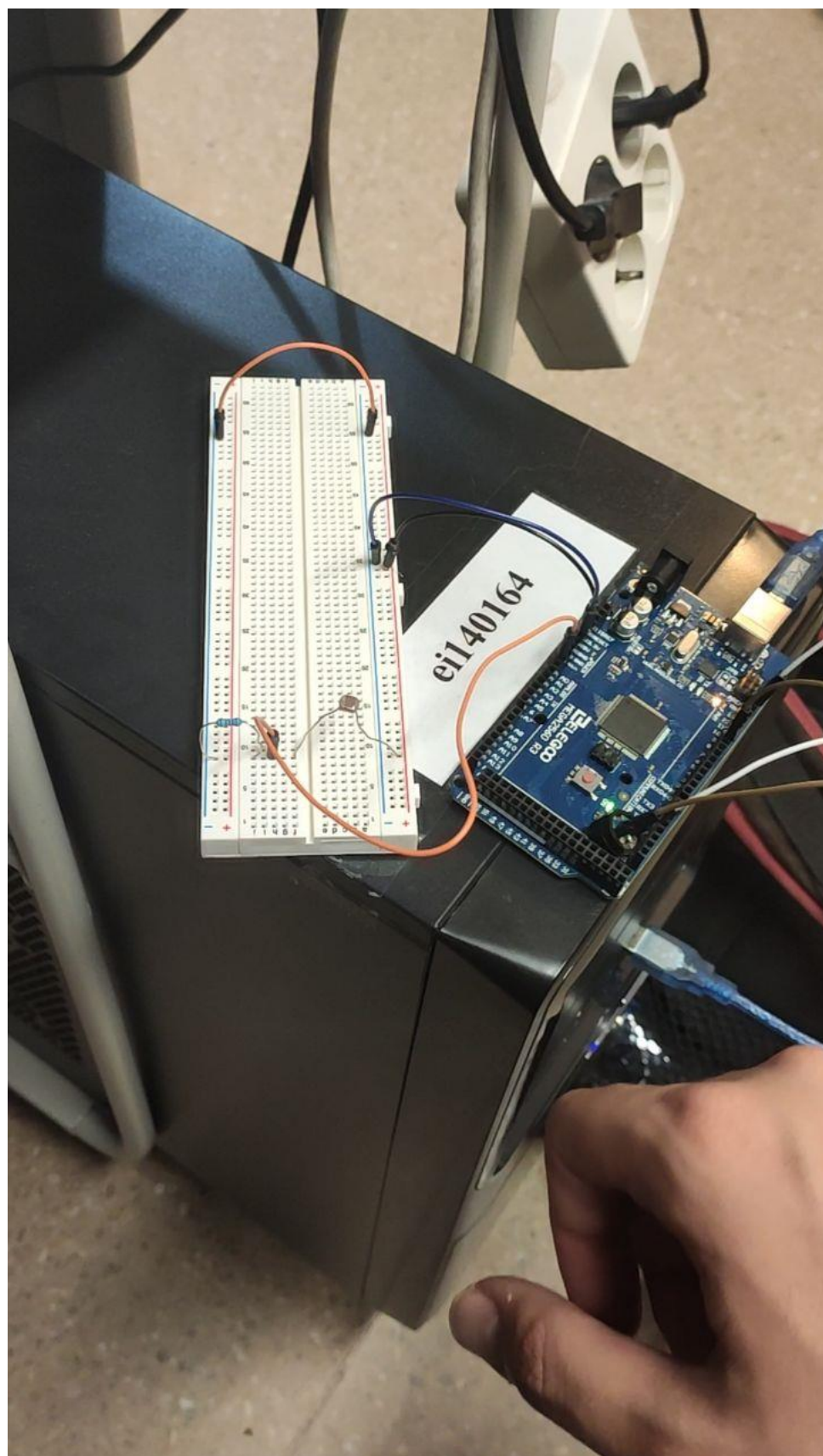




Wiring diagram



Aquí podemos ver el circuito montado en una foto:



En el archivo adjunto se encuentra el vídeo con la demostración del mismo.

Sesión 2 segunda parte:

En esta sesión también he montado un circuito para crear un Theremin con luces leds:

- (1) x Elegoo Mega 2560 R3
- (1) x zumbador pasivo
- (2) x cables hembra-macho
- (1) x placa de prototipado de 830 contactos
- (8) x ledes (opcionales)
- (8) x resistencias de $220\ \Omega$
- (1) x resistencia de $1\ \text{k}\Omega$
- (1) x 74hc595 IC
- (1) x foto resistencia (célula fotoeléctrica)
- (16) x cables macho-macho

El código usado es el siguiente:

/*

Arduino Starter Kit example

Project 6 - Light Theremin

This sketch is written to accompany Project 6 in the Arduino Starter Kit

Parts required:

- photoresistor

- 10 kilohm resistor
- piezo

created 13 Sep 2012

by Scott Fitzgerald

<http://www.arduino.cc/starterKit>

This example code is part of the public domain.

```
*/
```

```
// variable to hold sensor value
```

```
int sensorValue;
```

```
// variable to calibrate low value
```

```
int sensorLow = 1023;
```

```
// variable to calibrate high value
```

```
int sensorHigh = 0;
```

```
// LED pin
```

```
const int ledPin = 13;
```

```
int lightPin = 0;
```

```
int latchPin = 11;
```

```
int clockPin = 9;
```

```
int dataPin = 12;
```

```
int leds = 0;
```

```
void setup() {
```

```
  // Make the LED pin an output and turn it on
```

```

pinMode(ledPin, OUTPUT);
digitalWrite(ledPin, HIGH);

// calibrate for the first five seconds after program runs
while (millis() < 5000) {
    // record the maximum sensor value
    sensorValue = analogRead(A0);
    if (sensorValue > sensorHigh) {
        sensorHigh = sensorValue;
    }
    // record the minimum sensor value
    if (sensorValue < sensorLow) {
        sensorLow = sensorValue;
    }
}

// turn the LED off, signaling the end of the calibration period
digitalWrite(ledPin, LOW);
pinMode(latchPin, OUTPUT);
pinMode(dataPin, OUTPUT);
pinMode(clockPin, OUTPUT);
}

void updateShiftRegister()
{
    digitalWrite(latchPin, LOW);
    shiftOut(dataPin, clockPin, LSBFIRST, leds);
    digitalWrite(latchPin, HIGH);
}

void loop() {

```

```

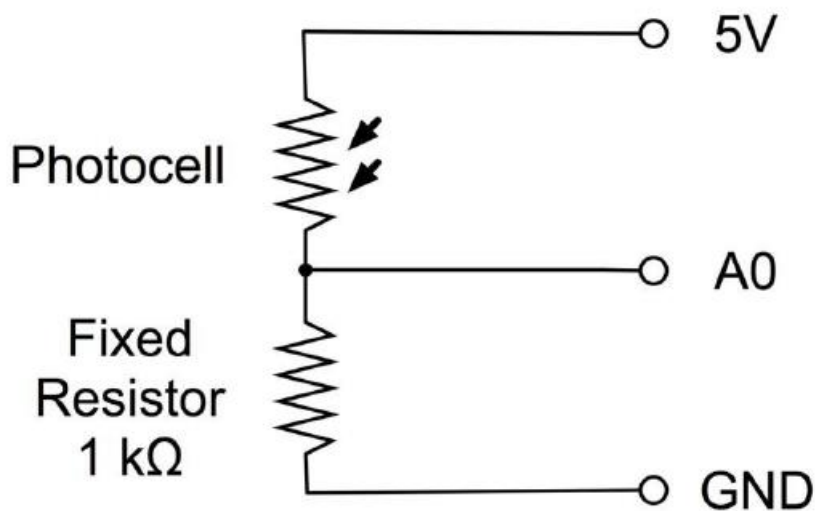
//read the input from A0 and store it in a variable
sensorValue = analogRead(A0);

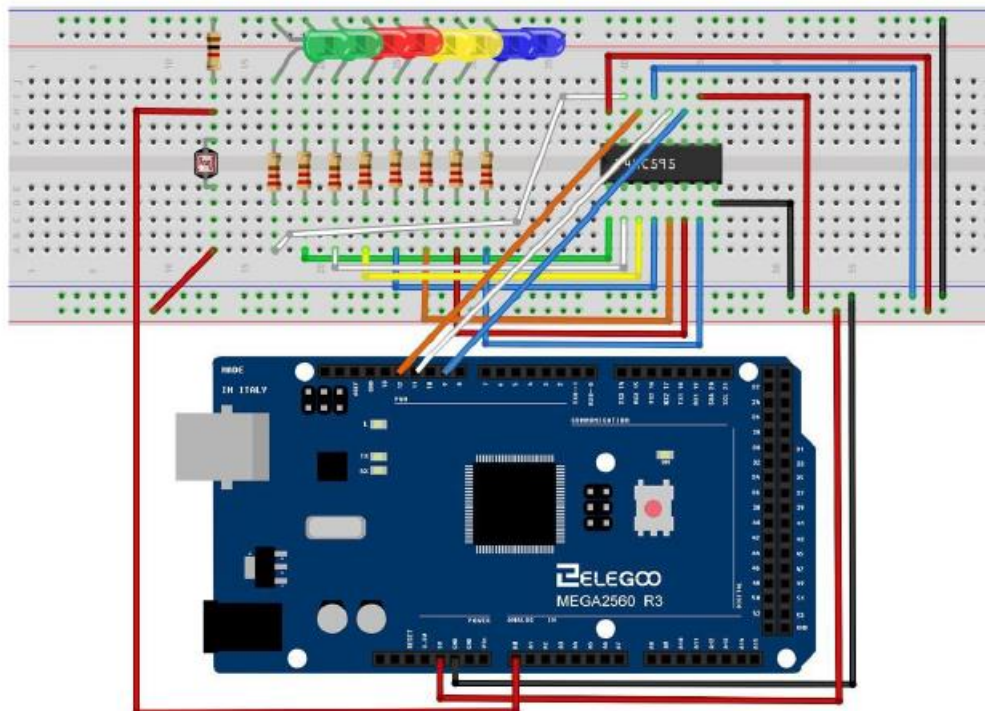
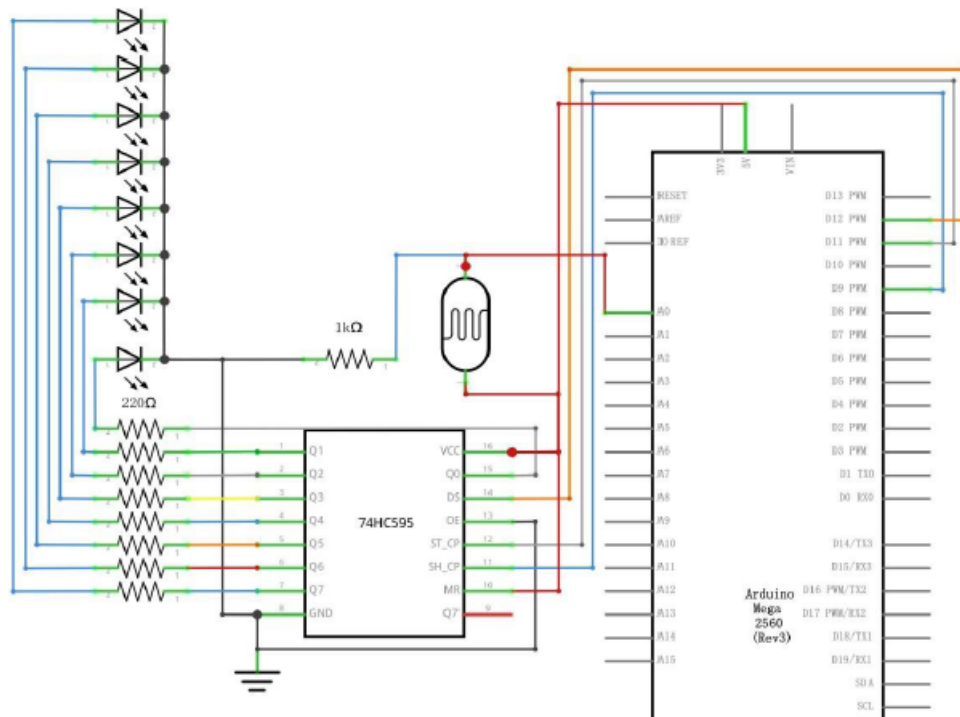
// map the sensor values to a wide range of pitches
int pitch = map(sensorValue, sensorLow, sensorHigh, 50, 4000);

// play the tone for 20 ms on pin 8
tone(8, pitch, 20);
int numLEDSLit = map(sensorValue, sensorLow, sensorHigh, 0, 8);
leds = (1<<numLEDSLit)-1;
updateShiftRegister();
// wait for a moment
delay(10);
}

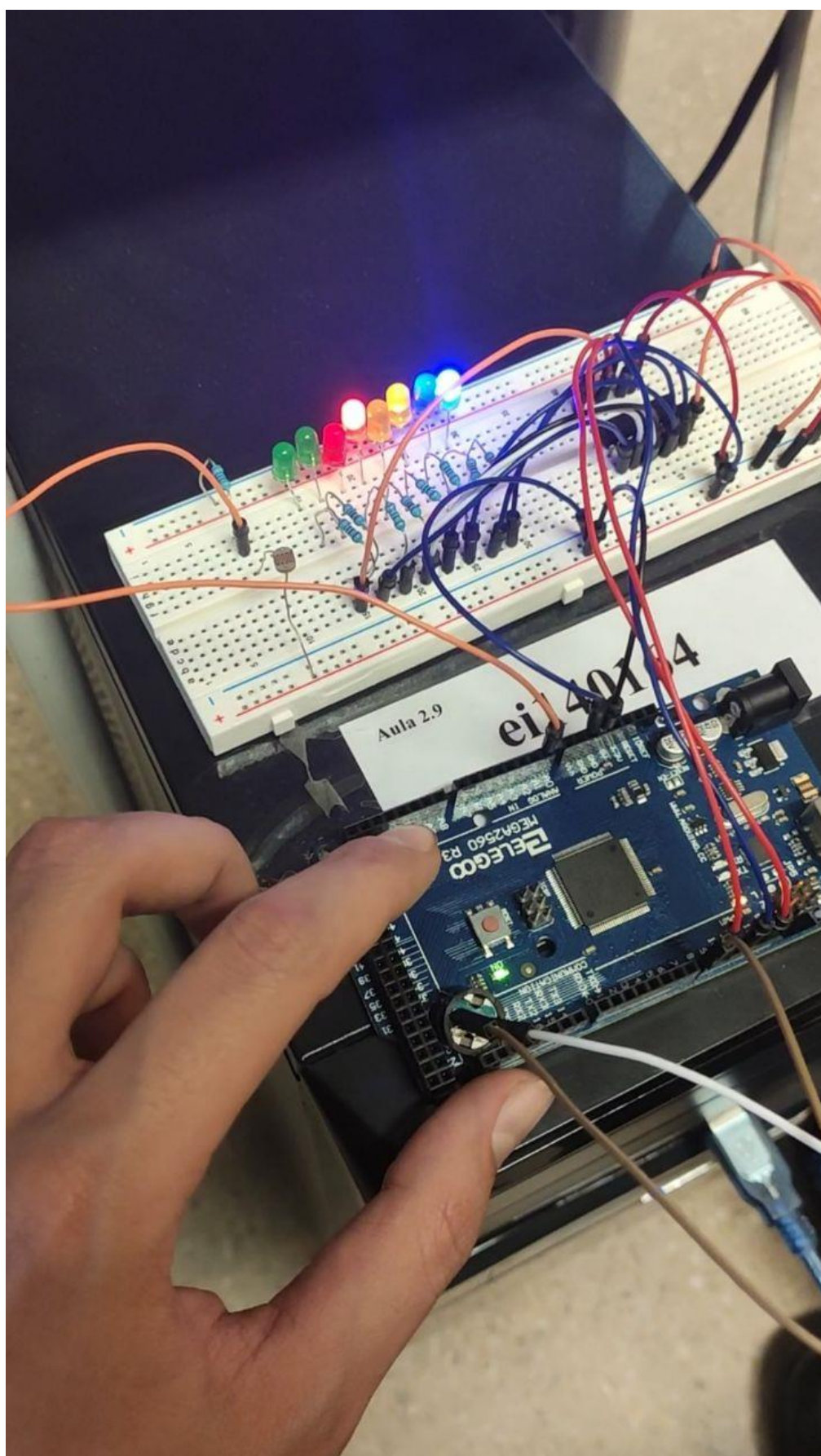
```

Aquí podemos ver los esquemas del circuito:





Aquí podemos ver el circuito montado en una foto:



En el archivo adjunto se encuentra el vídeo con la demostración del mismo.

Referencias:

<https://gist.github.com/nicksort/4736535>