

## Informe de la practica evaluativa 1

---

Finella, Antonela Luciana  
29 de septiembre de 2014

### 1. OBJETIVO

Desarrollar una placa PCB desde cero, a la cual le vamos a integrar los siguientes sensores:

1. Foto-resistencia (Para captar la luz).
1. Micrófono(Para captar el sonido).

Vamos a programar en una variación del lenguaje C para trabajar con microcontroladores alto nivel.

### 2. MATERIALES

Para el desarrollo de la práctica se utilizaron los siguientes materiales:

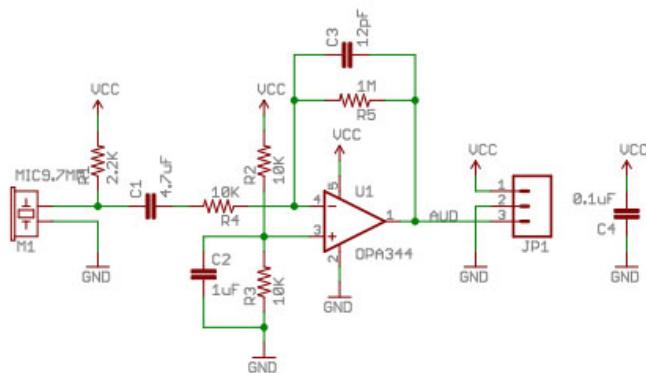
- Arduino Uno R3 o Arduino Nano
- Componentes electrónicos
  - Foto-resistencia
  - Microfono electret
  - Amplificador Operacional LM741 (remplazo OPA344)
  - Resistencia de 2.2 k $\Omega$  x 1
  - Resistencia de 10 k $\Omega$  x 3

- Resistencia de  $1 \text{ M}\Omega \times 1$
- Capacitor de  $4.7 \mu\text{F} \times 1$
- Capacitor de  $1 \mu\text{F} \times 1$
- Capacitor de  $0.1 \mu\text{F} \times 1$
- Capacitor de  $12 \text{ pF} \times 1$

- Placa Epoxy
- Percloruro férrico
- Plancha
- Tira de 50 jumpers
- Hoja A4 ilustración brillosa

### 3. DESARROLLO DEL CIRCUITO

Circuito esquemático del amplificador realimentado para el micrófono:



Integramos a la placa un sensor de luz (LDR) de 5V.al cual lo conectamos al puerto A3 ,a una resistencia la cual fue conectada a 5V y al puerto A3 por ultimo unir el LDR a tierra.

Para la integración del micrófono utilizamos un puerto Analógico (A0) y un AO lm741 para amplificar la señal del micrófono de forma tal que el ADC(convensor analógico digital) del microprocesador pueda representar mediante valores lógicos (0-1023)la señal eléctrica amplificada.

**Pasos para el desarrollo de la placa PCB:**

Primero: Diseñamos el circuito en fritzing,y exportamos la imagen del circuito para luego imprimirlo.

Segundo:Pasamos el molde del diseño a la placa PCB,para traspasar el mismo,lo hacemos mediante el uso de la plancha. Colocamos un pano húmedo sobre la placa y la foto y plancharlo hasta que se halla traspasado el dibujo.

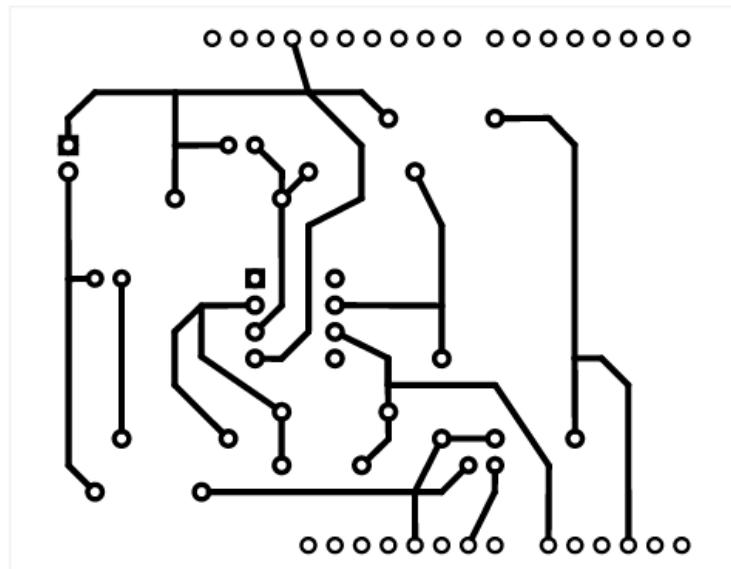
Tercero: Colocar la placa en un recipiente con agua.Dejarla durante varios minutos,hasta que se despegue por completo la foto.

Cuarto: Dejar secar la placa y ponerla nuevamente en un recipiente con Ácido, para que quede transparente y puedan visualizarse las pistas del circuito.

Quinto:Perforar los puertos.

Sexto: Integrar y soldar los sensores.

#### **Circuito diseñado en Fritzing:**



## 4. SOFTWARE

Realice el siguiente código en C de alto nivel, al cual lo comente linea por linea explicando su funcionamiento.

```
/*
// Variables Luz
int led =13; //El LED esta en el pin 13
int LDR_pin = 3; //Leeremos del pin 3
int LDR_val = 3; //Variable para leer los datos del LDR

// Variables Sonido
int lect = 0;
int sonido = 0;
int umbral = 450; //Umbral de referencia medido para
//el amplificador LM741

void setup () {
    Serial.begin(9600); // para ver los valores en consola
    pinMode(led , OUTPUT); //declaramos el led como salida
}

void loop () {
    //Leo ruido y le resto el umbral del amplificador para mostrar
    //el valor en dB
    int lect = analogRead(A0);
    sonido= lect - umbral; // En sonido se guarda el valor leido.

    // En el loop iremos leyendo continuamente del sensor LDR
    LDR_val = analogRead(LDR_pin);
    if (LDR_val>=20) // Si hay luz , apago el led
    {
        digitalWrite(led , LOW); // Apagamos el LED
    }
    else if (LDR_val<20) // Si no hay luz , enciendo el led
    {
        digitalWrite(led , HIGH); // Encendemos el LED
    }
    Serial.println("Ruido en dB: ");
    Serial.println(sonido); //imprime por consola el valor
    Serial.print("LDR = ");
    Serial.println(LDR_val); //Imprime en consola el valor del sensor
}
```

## 5. CONCLUSIÓN

Finalizado el diseño esquemático y el pcb, se logró volcar de forma práctica el concepto de prototipado rápido, construyendo una placa con dos sensores específicos y programando un micro-controlador para realizar las lecturas de los mismos.

