

PRACTICA 7: BUS I2S

En esta practica usaremos el bus I2S usado especificamente para el audio.

Ejercicio 1: Reproducir audio

Para este primer ejercicio usamos un programa ya creado para reproducir una muestra de audio.

Este ejemplo se puede encontrar en esta librería de audio: <https://github.com/earlephilhower/ESP8266Audio>

El código es el siguiente:

```
#include <Arduino.h>
#include "FS.h"
#include "HTTPClient.h"
#include "SPIFFS.h"
#include "SD.h"
#include "AudioGeneratorAAC.h"
#include "AudioOutputI2S.h"
#include "AudioFileSourcePROGMEM.h"
#include "sampleaac.h"

AudioFileSourcePROGMEM *in;
AudioGeneratorAAC *aac;
AudioOutputI2S *out;

void setup(){

  Serial.begin(9600);
  in = new AudioFileSourcePROGMEM(sampleaac, sizeof(sampleaac));
  aac = new AudioGeneratorAAC();
  out = new AudioOutputI2S();
  out -> SetGain(0.125);
  out -> SetPinout(26,25,22);

  aac->begin(in, out);
}

void loop(){

  if (aac->isRunning()) {
    aac->loop();
  } else {
    // aac -> stop();
    Serial.printf("Sound Generator\n");
    delay(1000);

    in = new AudioFileSourcePROGMEM(sampleaac, sizeof(sampleaac));
    aac->begin(in,out);
  }
}
```

```
}
```

- Explicación:

En la cabecera debemos de incluir las diferentes cabeceras y librerías.

```
#include <Arduino.h>
#include "FS.h"
#include "HTTPClient.h"
#include "SPIFFS.h"
#include "SD.h"
#include "AudioGeneratorAAC.h"
#include "AudioOutputI2S.h"
#include "AudioFileSourcePROGMEM.h"
#include "sampleaac.h"
```

Declaramos los parametros de entrada, salida i la fuente de audio.

```
AudioFileSourcePROGMEM *in;
AudioGeneratorAAC *aac;
AudioOutputI2S *out;
```

Tras inicializar la comunicación serie, configuramos la entrada deseada, la muestra del audio y la salida con las funciones de la librería ESP8266AUDIO.

Para que se reproduzca, configuramos una ganancia y los pines de salida que conectan el bus I2S. Finalmente hacemos que se reproduzca una vez con el *aac->begin(in,out)*.

```
void setup(){
  Serial.begin(9600);
  in = new AudioFileSourcePROGMEM(sampleaac, sizeof(sampleaac));
  aac = new AudioGeneratorAAC();
  out = new AudioOutputI2S();
  out -> SetGain(0.125);
  out -> SetPinout(26,25,22);

  aac->begin(in, out);
}
```

Esa parte ha sido modificada ligeramente para que el programa reproduzca la muestra en bucle.

Tras ver si la muestra ha terminado de ser reproducida, en vez de parar el *aac* declaramos de nuevo la entrada de audio *in* y la enchegamos de nuevo. De esta forma cuando se acabe de reproducir volverá a sonar.

```
void loop(){

  if (aac->isRunning()) {
    aac->loop();
  } else {
    // aac -> stop();
    Serial.printf("Sound Generator\n");
    delay(1000);

    in = new AudioFileSourcePROGMEM(sampleaac, sizeof(sampleaac));
    aac->begin(in,out);
  }

}
```

- Salida puerto serie:

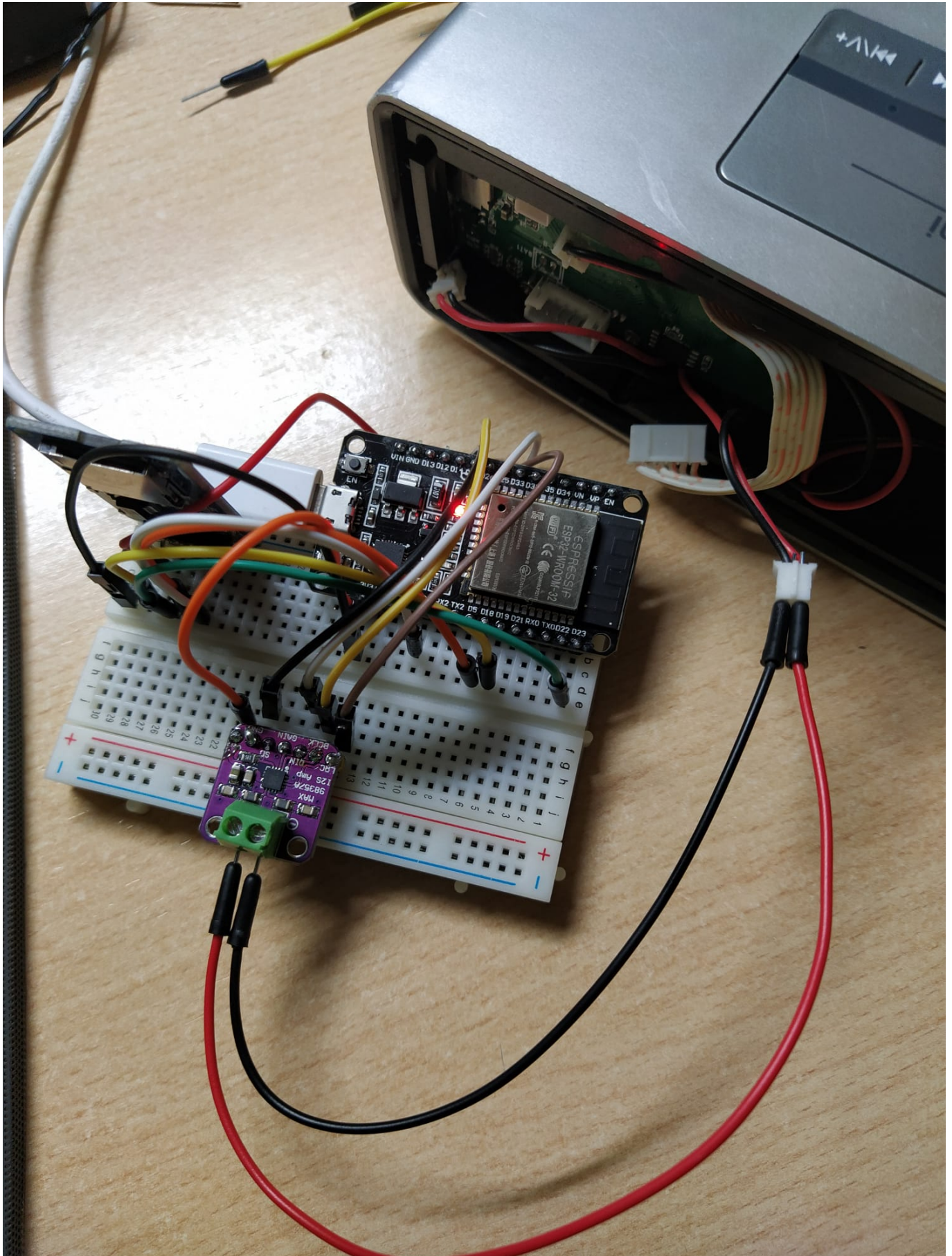
Cada vez que se reproduzca la muestra se mostrará:

```
Sound Generator
```

Ejercicio 2: Lectura de audio en SD.

En este ejercicio en vez de reproducir una muestra cualquiera, reproduciremos una canción o muestra que nosotros deaseamos, utilizando el lector de tarjetas SD (bus SPI) empleada en la practica anterior.

El montaje sería el siguiente:



Teniendo en cuenta el montaje, casi podriamos decir que es mas simple el codigo:

1. Includes necesarios

```
#include <Arduino.h>
#include "Audio.h"
#include "SD.h"
#include "FS.h"
#include "HTTPClient.h"
```

2. Delcaracion de pines para los difrentes buses.

```
// Digital I/O used
#define SD_CS 4
#define SPI_MOSI 23
#define SPI_MISO 19
#define SPI_SCK 18
#define I2S_DOUT 25
#define I2S_BCLK 27
#define I2S_LRC 26
```

3. Declaracion variable audio de tipo *Audio* donde se almacenará el sonido y sus características/configuraciones

```
extern Audio audio;
```

4. Comunicación puerto serie y connexion con lector de tarjetas con bus SPI.

```
void setup(){
  Serial.begin(9600);

  pinMode(SD_CS, OUTPUT);
  digitalWrite(SD_CS, HIGH);
  SPI.begin(SPI_SCK, SPI_MISO, SPI_MOSI);
  SD.begin(SD_CS);
}
```

5. Configuracion de la variable audio.

- Declaracion pines del bus I2S
- Ajustar volumen
- Leer archivo de audio des de la File Source.

```
audio.setPinout(I2S_BCLK, I2S_LRC, I2S_DOUT);
audio.setVolume(10); // 0...21

audio.connecttoFS(SD, "Ensoniq-ZR-76-01-Dope-77.wav");
```

6. Reproducción.

```
}  
void loop(){  
  audio.loop();  
}
```