

## Modulo de sonido WT5001 con Arduino.

El MP3 es un formato de compresión de audio digital patentado que usa un algoritmo con pérdida para conseguir un menor tamaño de archivo. Es un formato de audio común usado para música tanto en ordenadores como en reproductores de audio portátil. Al contrario del formato WAV, el cual es un formato de audio digital normalmente sin compresión de datos, aunque este último admite archivos mono y estéreo a diversas resoluciones y velocidades de muestreo.

En el mercado existen diferentes tipos de dispositivos que son capaces de leer archivos de audio, ya sea en formato mp3 o formato WAV; estos módulos de sonido son ideales para aplicaciones electrónicas que requieran señalización auditiva, como equipos de automatización, robótica, dispositivos para el hogar, juguetes, equipos especializados, anunciadores o en general cualquier equipo electrónico que requiera de sonido. En la figura N° 1 se puede observa un ejemplo de donde se utilizan este tipo de módulos.

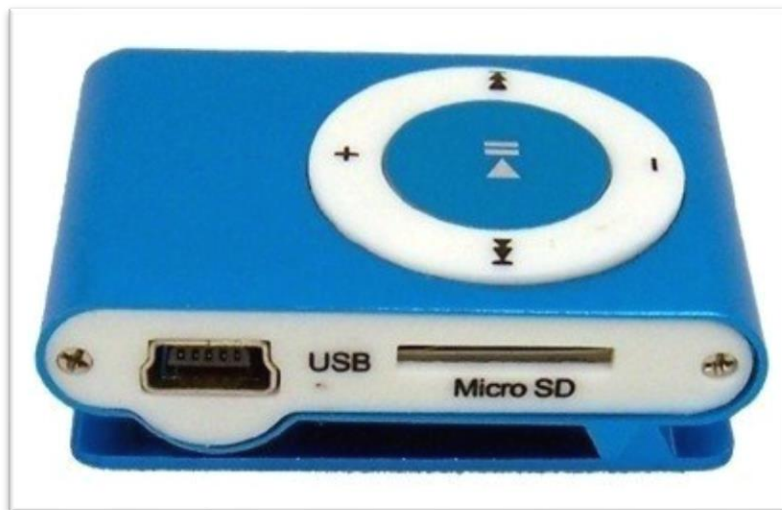
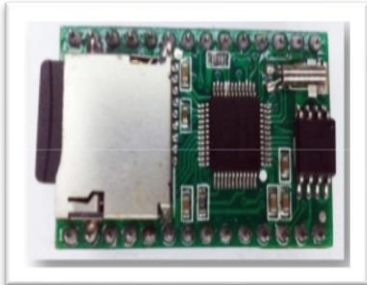




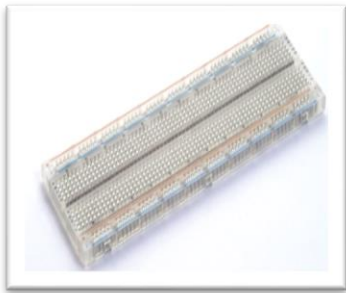


Figura N° 1: Modulo MP3 e implementación.

Como se mencionó anteriormente existen dispositivos que se encargan de reproducir archivos de audio en formato MP3 o WAV, no solamente para equipo electroacústico, sino también para su implementación en distintos equipos electrónicos; uno de ellos es el modulo de audio WT5001M02, el cual, puede configurarse sin la necesidad de un microcontrolador y/o agregarle uno para un mejor rendimiento. Más adelante observaremos un ejemplo de cómo es su funcionamiento.

## Material Utilizado.

Electrónico		
<p>Modulo WT5001.</p>  <p>SKU: MO0103</p>	<p>Arduino Uno RV3.</p>  <p>SKU: AR0016</p>	<p>Cable Dupont MM 20cm.</p>  <p>SKU: CS0008</p>
<p>USB socket tipo A.</p>  <p>SKU: TB0039</p>	<p>Led Rojo Opaco 5 mm.</p>  <p>SKU: LD0005</p>	<p>Protoboard Grande.</p>  <p>SKU: PT0003</p>

## Diagrama de Conexión.

El módulo WT5001 contiene una salida estéreo y con capacidad para bocinas de  $8\Omega$  a 1W. Además, cuenta con una señalización del estado de reproducción (salida BUSY); contiene también una interfaz SPI con apoyo SPI-FLASH para memorizar el audio interno. Sin dejar a un lado que soporta la comunicación RS232, mediante el control del puerto serie (TX, RX)

Posee interfaz de botones mediante ADC (tecla siguiente, atrás, play/stop, vol+ y vol-) y soporta 4Mb, 8Mb, 16Mb y 64 Mb, con un sistema de archivos FAT16 o FSAT32, con un máximo de 2 GB en la micro Sd card. En la figura n° 2 se puede observar los pines de conexión del WT5001.

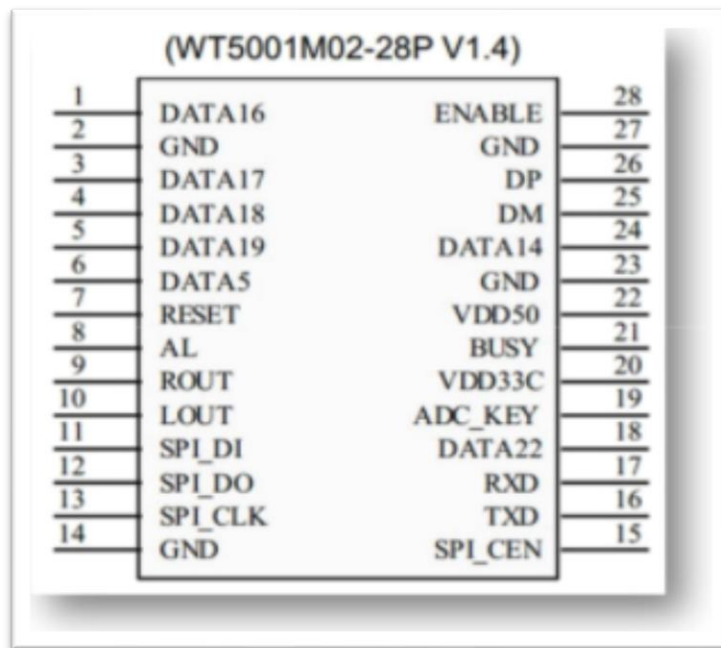


Figura n° 2: Descripción de pines del WT5001M02.

Para probar el módulo de audio se debe conectar como se muestra en la figura N° 3 y se describe a continuación:

### Alimentación del Circuito.

- Conecte el pin Vcc del Arduino uno a la línea roja de la protoboard.
- Conecte el pin GND del Arduino uno a la línea azul de la protoboard.
- Conecte el pin Vcc del WT5001 a la línea roja de la protoboard.
- Conecte el pin GND del WT5001 a la línea azul de la protoboard.

### Conexión Modulo WT5001 con Arduino.

- Conecte el pin TX del Arduino uno al pin 17 del WT5001 (RX).
- Conecte el pin RX del Arduino uno al pin 16 de WT5001 (TX).

### Conexión Modulo WT5001.

- Conecte el pin 9 del WT5001 a un extremo de la bocina.
- Conecte el pin 10 del WT5001 al otro extremo de la bocina.
- Conecte el pin 19 del WT5001 a un extremo del push button de 2 pines, del otro extremo conectar a un trimpot con una resistencia calculada de 15 K $\Omega$ ; se puentea la terminal dos y tres del trimpot y la tercera va a GND.
- Conecte el pin 18 del WT5001 a un extremo del push button, el otro extremo se conecta a GND.
- Conecte el pin 21 del WT5001a una resistencia de 330  $\Omega$ , del otro extremo conecte el led opaco rojo, el cátodo del led conectarlo a GND.

## Conexión Puerto USB.

- Conecte el pin Vcc del USB socket tipo A a Vcc del circuito.
- Conecte el pin GND del USB socket tipo A a GND del circuito.
- Conecte el pin D- del USB socket tipo A al pin 25 del WT5001.
- Conecte el pin D+ del USB socket tipo A al pin 26 del WT5001.

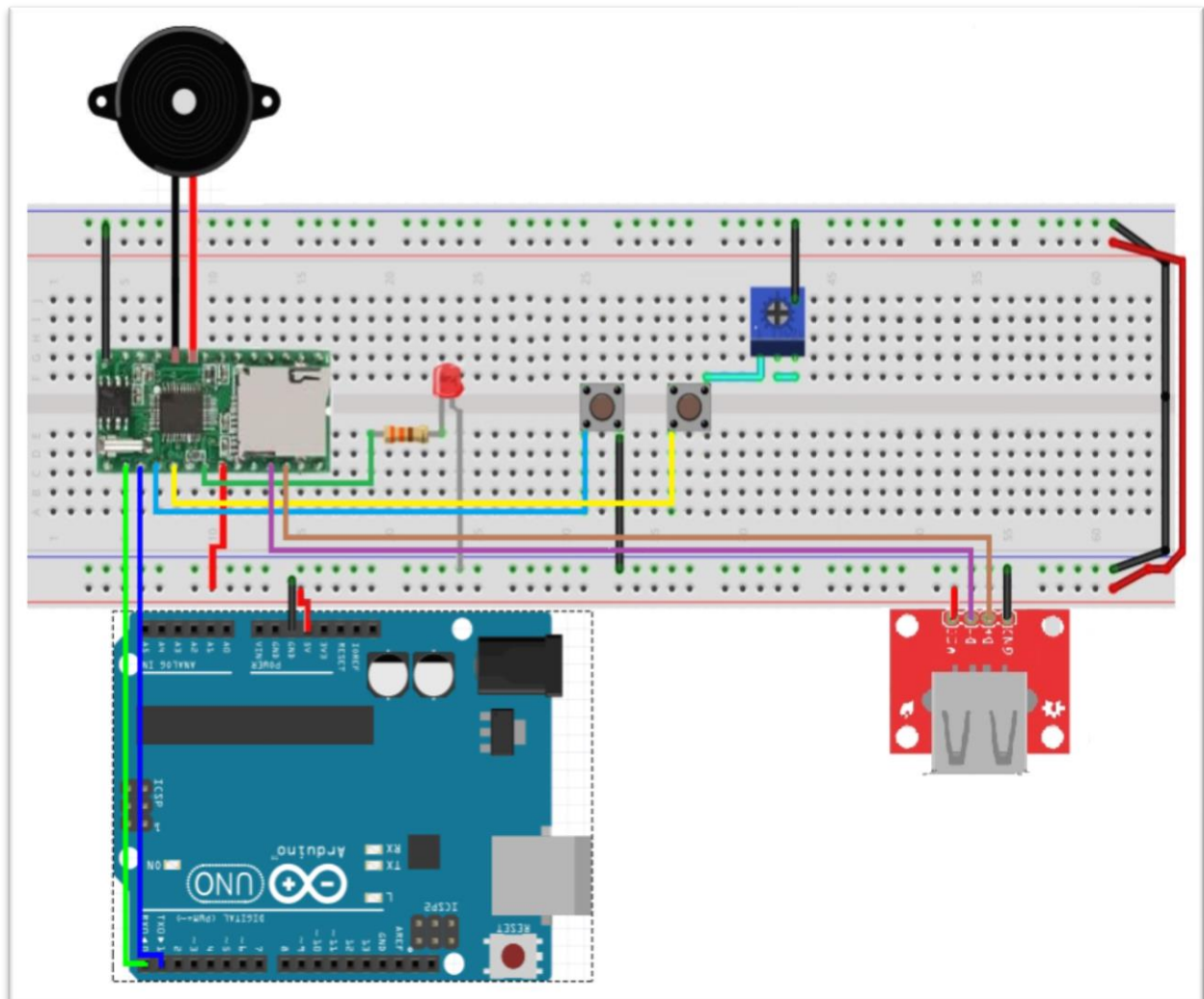


Figura nº 3: Diagrama de Conexión del modulo WT5001 con Arduino.

## Código Usado.

Este es el código que se uso en la tarjeta Arduino para el funcionamiento correcto del modulo WT5001. Para programar es necesario contar con el programa IDE de Arduino.

```
void setup()
{
  Serial.begin (9600);    //Iniciar la comunicación serial.

  Serial.write(0x7E);    //Volumen en alto
  Serial.write(0x03);
  Serial.write(0xA7);
  Serial.write(0x1F);
  Serial.write(0x7E);
}

void loop()
{
  Serial.write(0x7E);    //Inicio del comando del audio.
  Serial.write(0x04);
  Serial.write(0xA2);
  Serial.write(0x00);
  Serial.write(0x01);    //Numero del audio a reproducir.
  Serial.write(0x7E);    //Fin del comando del audio.
  delay(150000);         //Tiempo necesario para escuchar el audio.

  Serial.write(0x7E);
  Serial.write(0x04);
  Serial.write(0xA2);
  Serial.write(0x00);
  Serial.write(0x01);
  Serial.write(0x7E);
  delay(150000);
}
```

**Nota:** Estos comandos hexadecimales son obtenidos de la hoja de especificaciones. El link esta anexado al final del documento.

## Imágenes de Funcionamiento.

En las figuras N° 4 y N° 5 se puede observar el funcionamiento del modulo de audio, en una configuración vía comunicación UART con el Arduino uno, es decir, que el encendido y apagado de las pistas de audio se controlan directamente desde la programación con Arduino, se puede observar como el led está encendido cuando se está reproduciendo y apagado cuando no se está funcionando.



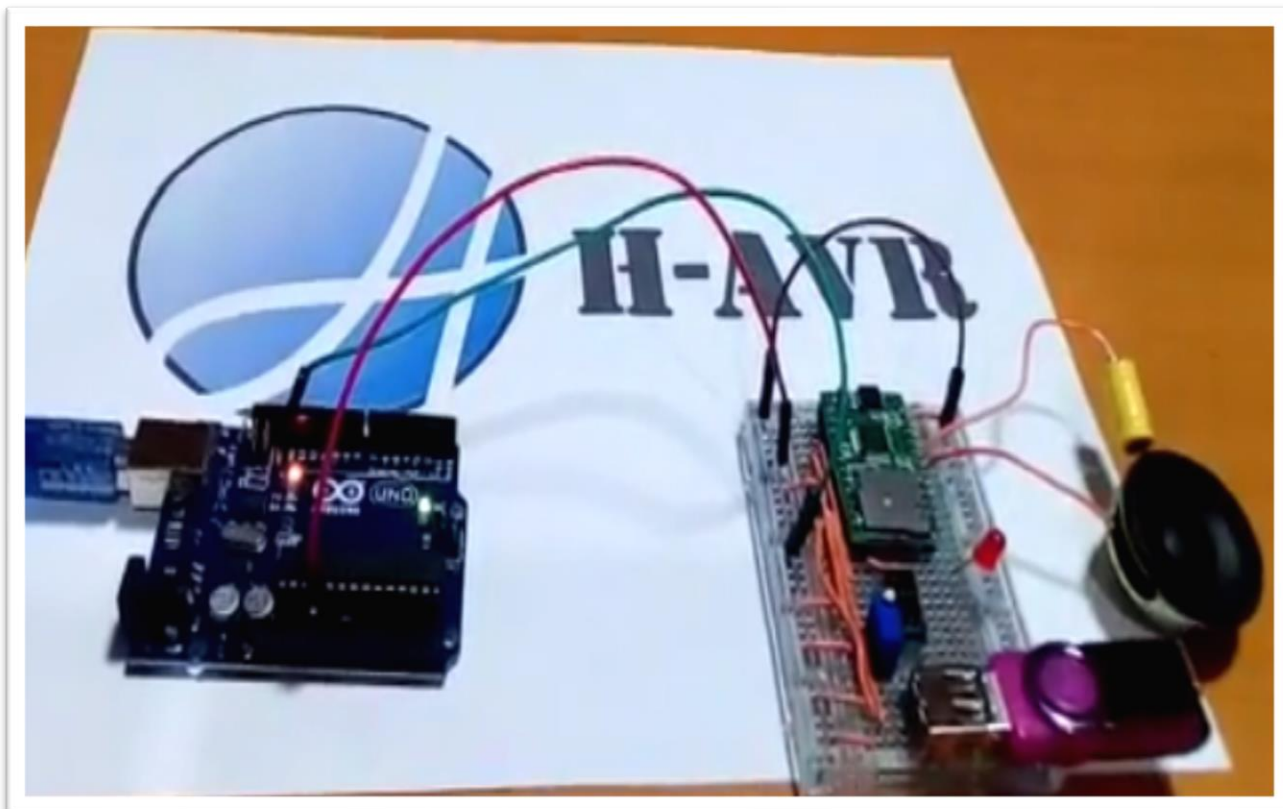


Figura N° 4: Funcionamiento del WT5001 apagado.

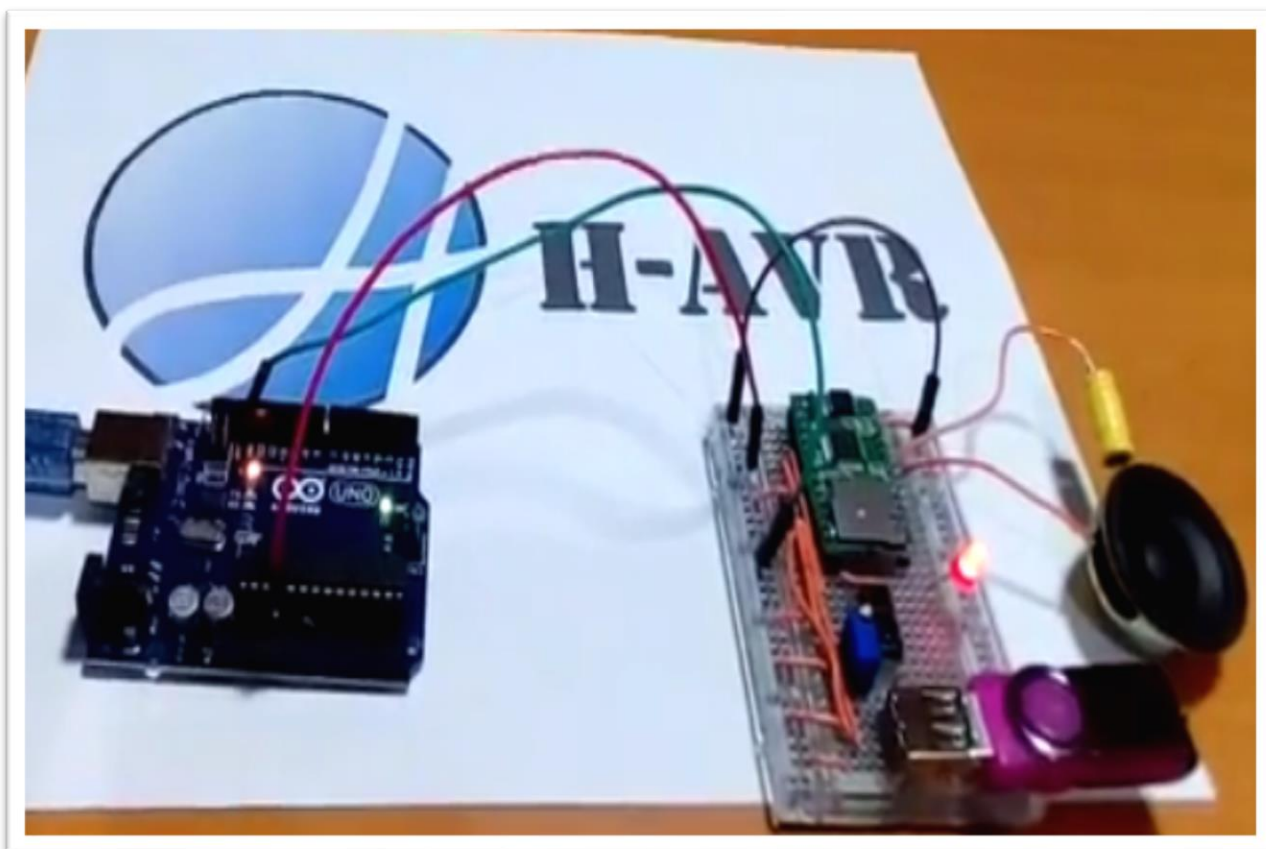


Figura n° 5: Funcionamiento del WT5001 encendido.

## Conclusiones.

Al término de esta pequeña práctica demostrativa de como conectar el modulo WT5001, se puede aclarar algunas cosas que son importantes tomar en cuenta; una de ellas es la comunicación con el Arduino; es decir, conectar la transmisión y recepción del puerto serial del Arduino con el del modulo WT5001, enviando así los valores hexadecimales que se necesita para la reproducción de las pistas de audio, control de secuencia y volumen entre otras funciones.

Del mismo modo se utilizo una USB de 4 GB conectada a la SPI flash del modulo para reproducir las pistas de audio, las cuales deben ser nombradas en orden numérico; es decir, guárdalas como: “001.mp3” o en su caso “001-Don’t stop me now.mp3”. Esto con la finalidad de recorrer de manera adecuada la lectura de la memoria.

**Nota:** Es importante Verificar la hoja de especificaciones para mayor información, sobre valores y conexiones del módulo.

## Contacto.

- <http://www.h-avr.mx/>

## Video del Funcionamiento.

- <https://www.youtube.com/watch?v=wgy2UE768SQ>

## Hoja de Especificaciones.

- <http://www.microelectronicos.com/datasheets/WT5001.pdf>

## Donde Comprar:



**mercado  
libre**

