SERVICE MANUAL

Pantallas FT80x y FT81x
Para funcionar en librería Gameduino 2/3

Compradas en:

http://hotmcu.com

By LightCalamar, Enero de 2017
Revisión 1.0-02817

Dedicatoria;

A mi mujer MariaCarmen por soportarme las infinitas horas dedicadas.
A mi amigo TFTLCDCyg por su enorme colaboración.
A todo mi pesar por el esfuerzo realizado, no sea en vano.

Eclesiastés 3:1

Todo tiene su tiempo,
y todo lo que se quiere
debajo del cielo tiene su hora.

Como usar este manual?

En esta guía se usaran diferentes avisos o advertencias siendo estas su leyenda:

Aviso de cuidado	Se muestra como advertencia y/o aviso
Código usado	Se muestra como un código a usar
Enlace a web	Se muestra enlace de esta forma

Este manual hace referencia a las pantallas táctiles de FTDI, desde la siguiente tienda online **http://hotmcu.com**, usted puede adquirirlas a un precio muy económico y con una buena calidad de acabado de estas con un precioso marco de color negro en metacrilato.

Hay diferentes versiones y en este manual de servicio para el uso personal puede elegir el tamaño y el táctil.

Son dos tipos de pantallas táctiles, resistivas y capacitaras, las hay de diferentes tamaño, sea la elección que usted elija este manual funcionará exactamente igual en unas como en otras, no hay diferencia de software. Después de muchos tropiezos, infinidad de pruebas con la ayuda de un gran amigo y usuario del foro de Arduino.cc, **TFTLCDCyg** al cual le doy las gracias por sus comentarios, ayudas, códigos y su infinita paciencia, estas son totalmente funcionales, tanto por la librería por defecto de FTDI, así como la librería Gameduino 2 o 3.

El usar la librería Gameduino 2 o 3, es por su extremada sencillez a la hora de programar una instrucción, a diferencia de la librería del fabricante FTDI, su enorme complejidad con mismos resultados hacen que sea mucho mas cómodo, amigable y ademas el código compilado con libraría Gameduino es de menor tamaño y menos uso de memoria para nuestras placas Arduino sea modelo UNO o MEGA

Lea y compruebe por su propio interés estas lineas, de lo contrario no se hubiese creado este documento. He de advertir, posiblemente estas pantallas LCD,´s sean de lo mas económicas del mercado, no se exactamente si vienen de unas segunda o tercera linea en la calidad del producto, sin embargo si se desea experimentar, luego por el doble o triple de precio, ustedes puede adquirir una de modo de la linea oficial y este documento entonces no le será de utilidad.

De las dos tipos de pantallas que vamos a tratar tienen estas características idénticas, son las dos con las cuales se ha realizado esta documentación;

- FT800 resolución de 480x272 pixels 5 pulgadas, modo táctil: resistivo.
- FT811 resolución de 800x480 pixels, 5 pulgadas, modo táctil; capacitivo.

Veamos a ver como se definen estas pantallas

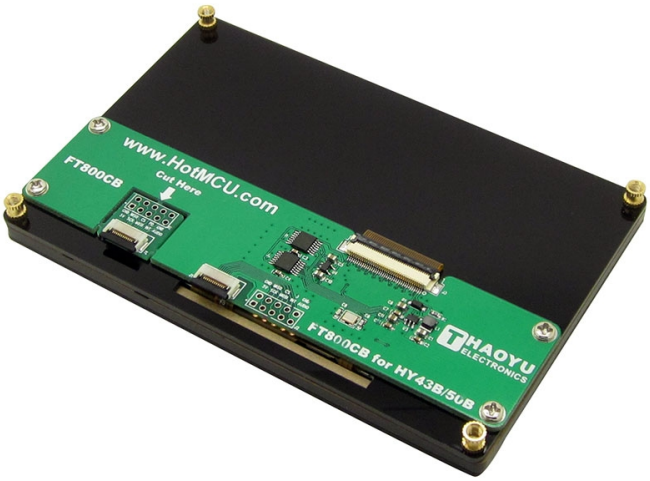
```
F T 8 X X
|  |  |  |  |
|  |  |  |  ------ > 0 = resistiva, 1 = Capacitiva
|  |  |  |-------- > 0 = resolución 472 x 272 pixels, 1 = resolución de 800 x 480 pixels
|  |  | ---------- > Serie familia 800
|  | ------------- > Fabricante FTDI
```

Las pantallas FT80x tienen una memoria RAM de 256KBytes.
Las pantallas FT81x tienen una memoria RAM de 1MegaBytes a 16 bits.
Las pantallas FT813 tienen una memoria RAM de 1MegaBytes a 24 bits.

Veamos el modelo FT800

- **FT800**

siendo esta su parte trasera;



Este modelo tiene un adaptador para cable **ZIF** o **FPC** la cual acompaña su propio cable flexible. Pueden poner 2 tiras de 5 pines a 2,54mm para el conexionado. He de advertir el cual el BUS SPI es muy delicado y puede producir su mal funcionamiento, como ejemplo, se puede quedar la pantalla totalmente blanca, negra, salir rayas y

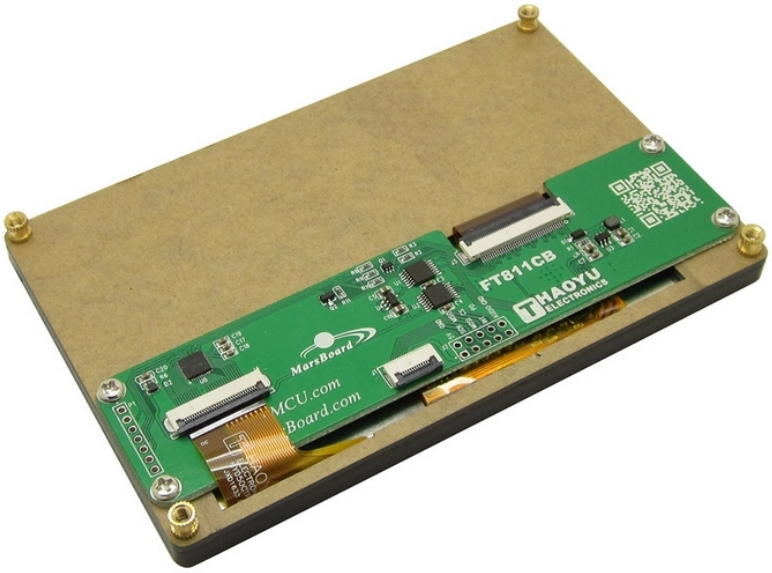
todo debido a los 3 cables que forman el BUS SPI, es decir **SCK**, **MOSI** y **MISO**. Han de tener la precaución que no superen los 10 cm de longitud.

En este enlace pueden descargar el esquema de la pantalla;
http://www.haoyuelectronics.com/Attachment/FT811CB-HY50HD/FT81xCB_SCH.pdf

A este párrafo anterior le he dedicado muchísimas horas y les pongo los diferentes "shields" que he realizado exitosamente para su total funcionamiento correcto.

- **FT811**

Esta versión es de la mas alta resolución 800x480 pixels. Este es su aspecto físico delantero y posterior;



Sea la elección de la pantalla que usted elija, el conexionado, y uso con prácticamente idénticos, salvo el modo de resolución, los cuales se han de tener en cuenta en la hora de programar unas u otras.

Este manual hace referencia y implícitamente orientado a la MCU de Arduino MEGA. Puede realizar pruebas en Arduino modelo UNO sin embargo debido a este ultimo su pequeña flash de 32K, lo hace muy poco viable si van a usar un proyecto donde tengan por ejemplo varios sensores, no hay espacio, usaremos por lo tanto el modelo MEGA de Arduino.

Las características de estas pantallas a groso modo son; táctiles, salida de audio con varios instrumentos en librería, conversiones de gráficos, uso externo de un lector microSD, playback de audio mono, así por encima. La generación de menús, botones planos y/o en 3D, y un sin fin de lo pueden encontrar en el CookBook de **James Bowman**, autor del manual de referencia de la librería Gameduino2 concretamente este enlace web; **gd2book_v0.pdf**

Ahora para hacerlas funcionar hay dos caminos; o continuar leyendo (lo mas lógico) o bien adquirir una shield especial para estas en una tienda on-line de Polonia llamada Riverdi. Esta shield incorpora; lector microSD, modulo de audio incorporado, lógica de 3V3 o 5 voltios.

La dirección es la siguiente; **https://riverdi.com/**
La documentación es; **https://riverdi.com/product/arduino-riverdi-tft-shield/**

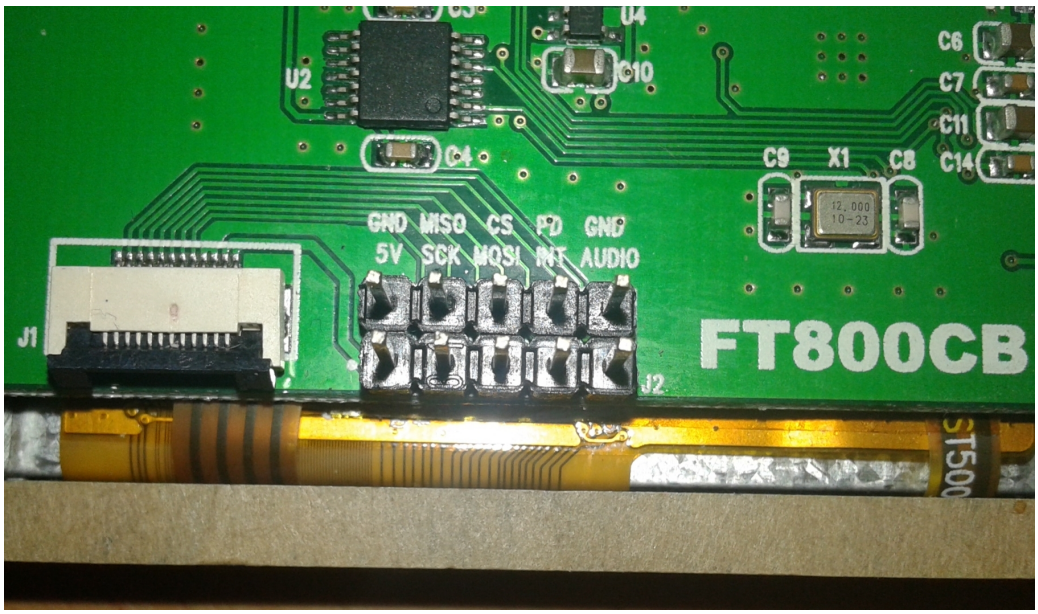
Con esta shield se ahorrara problemas a la hora de hacer funcionar estas pantallas, sin embargo hay un problema muy serio: su precio.
En sí el precio ronda los 12 € / $ sin embargo hay que aplicar el 23% de IVA (**I**mpuesto **V**alor **A**ñadido), los portes los cuales alcanzan los 30€ / $, es decir puesta en casa podría rondar los 60 € / $. Por temas que no voy a explicar tuve que realizar el pedido de estas 2 shields que poseo con el fin de tener en funcionamiento estas pantallas y ustedes pueden comprarlas o no, todo depende de sus conocimientos de electrónica.

Si ha elegido montar su propia shield vamos a detallar lo que vamos hacer.

Estas pantallas solamente trabajan con lógica de 5V, (no funcionaran por ejemplo con Arduino DUE ha no ser que aplique unos conversores de lógica 5V~3,3V) en el BUS SPI. No obstante en un futuro no muy lejano, pienso dedicarles su espacio para la MCU de Teensy al menos la versión 3.2 / 3.5

Por lo tanto de momento vamos a usar lógica de 5V para ellas.

Hay dos tipos de conector, uno cinta plana llamado ZIF de 12 pines o bien poner un conector de 5x2 pines a distancia 2,54 mm, como esta captura;



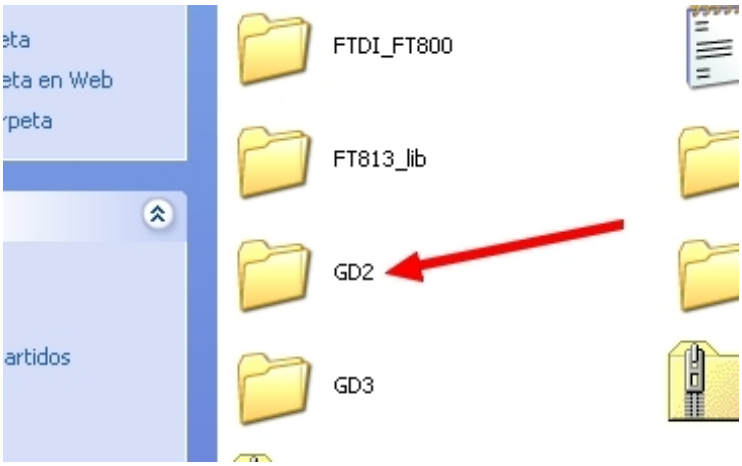
Los pines son;

- MOSI
- MISO
- CLK
- CS
- PD
- INT
- AUDIO
- +5V
- GND

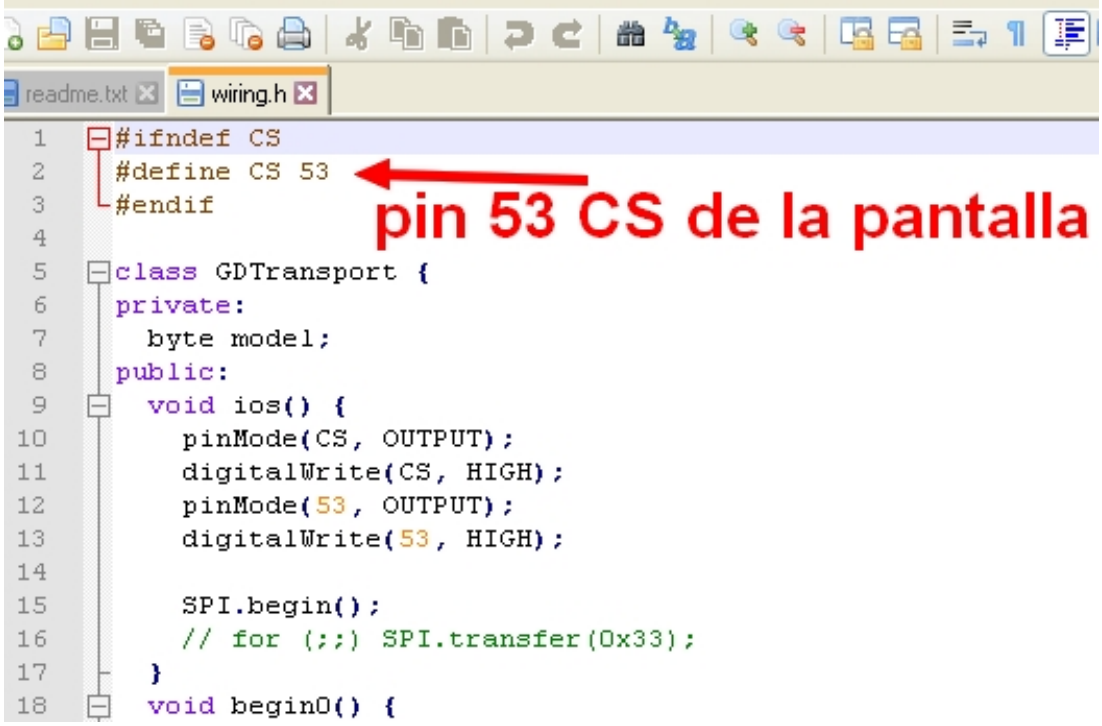
Vamos a conectar los pines de la pantalla a nuestro Arduino MEGA.

- **Empezaremos con el pin CS**

Conectar al pin 53 de Arduino MEGA.
En la librería **GD2** o **GD3** (la primera orientada a pantallas FT80x, siendo la GD3 optimizada para las pantallas FT81x) hay que definir los pines de configuración. En el la estructura de la librería sea modelo UNO o MEGA, localizaremos el fichero **wiring.h**;

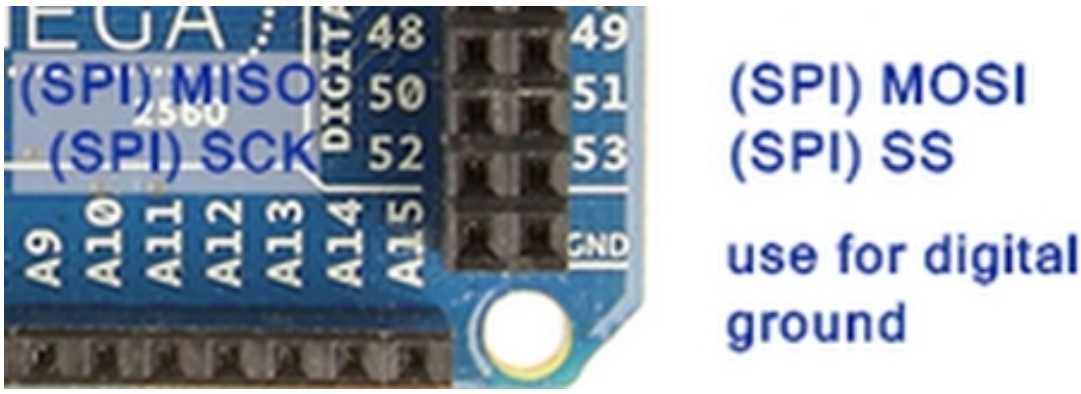


entramos en la carpeta llamada “**transports**” y editaremos el fichero **wiring.h** y concretamente en las primeras lineas definiremos la selección del chip **CS** de la pantalla, concretamente usaremos el pin **53** de Arduino MEGA.




```
1  #ifndef CS
2  #define CS 53
3  #endif
4
5  class GDTransport {
6  private:
7    byte model;
8  public:
9    void ios() {
10     pinMode(CS, OUTPUT);
11     digitalWrite(CS, HIGH);
12     pinMode(53, OUTPUT);
13     digitalWrite(53, HIGH);
14
15     SPI.begin();
16     // for (;;) SPI.transfer(0x33);
17   }
18   void begin0() {
```

- **MOSI pin 51**
- **MISO pin 50**
- **CLK pin 52**



- **PD**

Este pin es muy importante. De no conectarlo correctamente, no funcionará la pantalla. Este pin de la pantalla es el denominado **POR** (**P**ower **O**n **R**eset), dicho de otra forma donde nos podamos entender es un terminal que pone todos los contadores del chip FT801Q a cero. Solo se inicia una vez antes del boot de la pantalla.

Se puede realizar por software o bien por hardware. Yo aconsejaría realizarlo por software, puede ser mas cómodo, sin embargo el resultado es el mismo. Veamos.

- ## P.O.R. mediante hardware

Montar un red RC desde VCCIO (3,3 voltios, de la pantalla) con una resistencia de 47K y un condensador de 100K como esta captura donde la toma media de la misma RC al pin PD_N (o marcado como PD del conector.

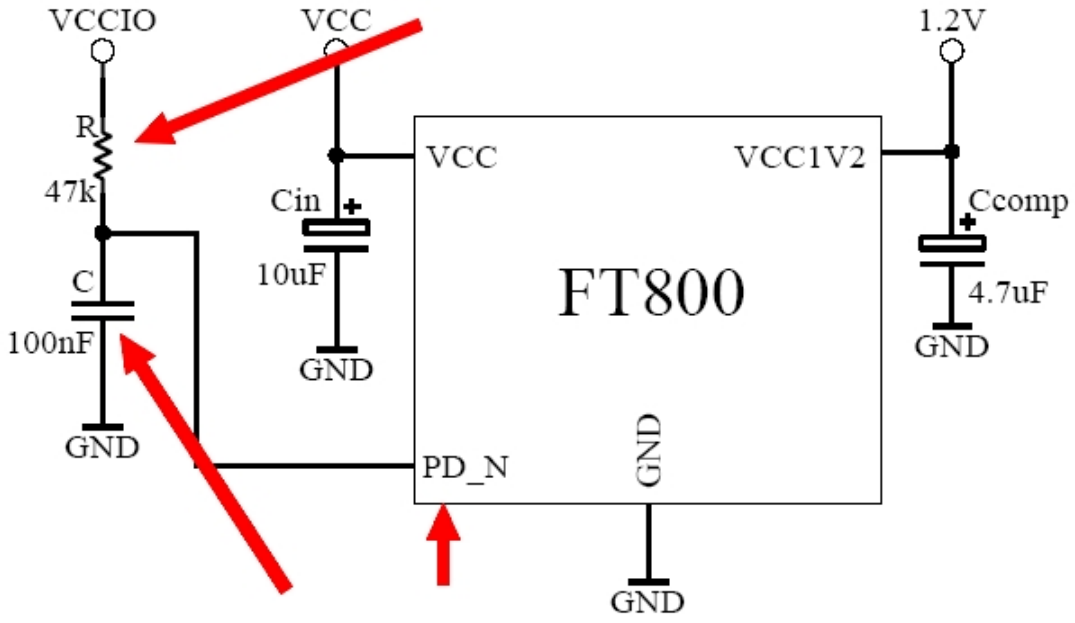


Figure 4-7 1.2V regulator

- ## P.O.R. mediante Software

Usar este siguiente código;

Código

```
#define PDNPin 8
...
En el setup:
    pinMode(PDNPin, OUTPUT);
    digitalWrite(PDNPin, HIGH);
    delay(20);
    digitalWrite(PDNPin, LOW);
    delay(20);
    digitalWrite(PDNPin, HIGH);
    delay(20);
```

Fin código

Donde conectaremos el pin PD al pin 8 (pin digital de Arduino) (se puede definir en otro a elección) siempre que no sea PWM y con esta sencilla solución ahorrareis la resistencia y el condensador. Dejo el siguiente código maestro,para que no pierdan el tiempo a la hora de configurar correctamente esta pantalla en cualquier proyecto suyo quedando de esta forma (solo Arduino UNO y MEGA);

Código

```
#include <EEPROM.h>
#include <SPI.h>
#include <GD2.h>
#define PDNPin 8              // PIN DONDE VA EL PIN_DN
void setup(){

pinMode(PDNPin, OUTPUT);
digitalWrite(PDNPin, HIGH);   // INICIALMENTE EN ALTO

delay(20);
digitalWrite(PDNPin, LOW);    // REALIZAMOS EL POR EN BAJO AL PIN PDN
delay(20);                    // ESPAREMOS 20 MICROSEGUNDOS (Data pone 5ms)
digitalWrite(PDNPin, HIGH);   // LO VOLVEMOS A PONER EN ALTO
delay(20);
GD.begin(3);
GD.wr(REG_SWIZZLE, 0);        // PARA NO INVERTIR EL ROJO POR AZUL DE LA PANTALLA
   GD.wr(REG_ROTATE, 5);      // Rotar la pantalla
}
void loop() {
GD.ClearColorRGB(0xff0000);   // LA PANTALLA DE FONDO ROJO
GD.Clear();
GD.cmd_text(GD.w / 2, GD.h / 2, 31, OPT_CENTER, "TEXTO EN PANTALLA");
GD.swap();
}
```

Fin del código

- ## INT

Este pin es de interrupción. De momento no se usa. Se explicará mas adelante.

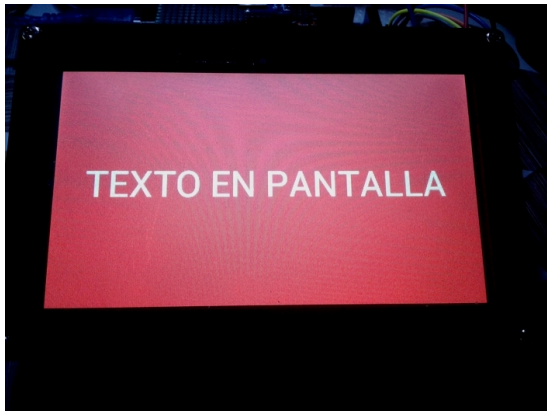
- ## AUDIO

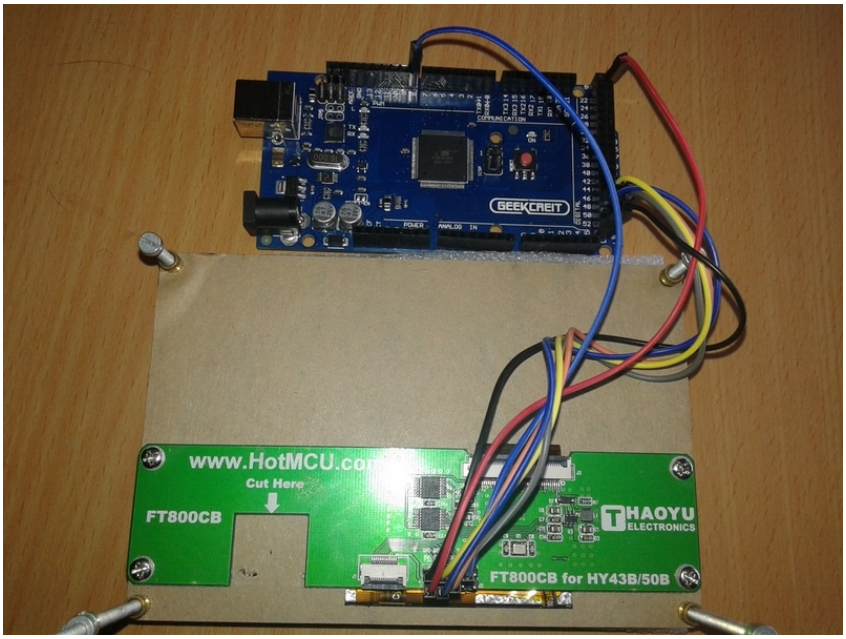
Pin de salida digital audio de la pantalla. Se explicará mas adelante..

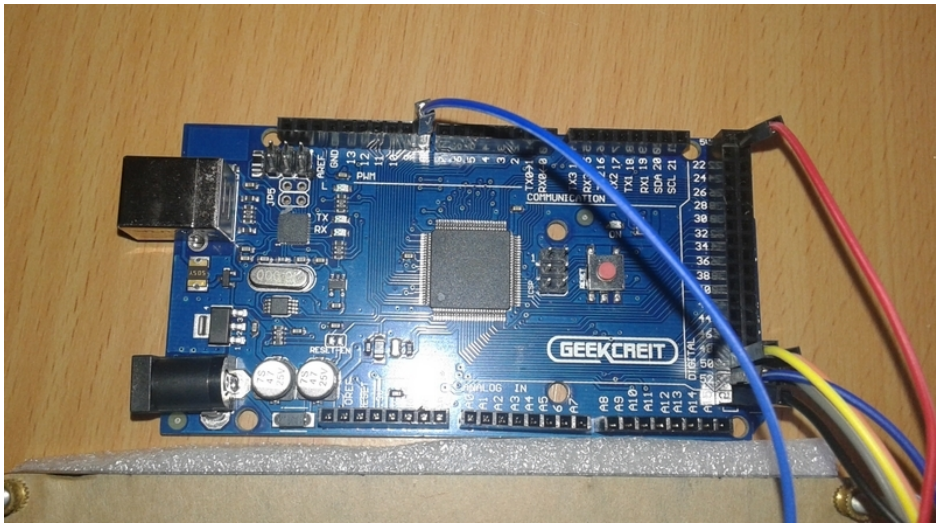
- ## 5V y GND, Alimentación

Pines de alimentación de la pantalla. Existen dos GND en el conector. Usaremos para masa o tierra el que esta mas cerca del pin 5V. El otro GND lo usaremos cuando pongamos el audio de nuestra pantalla.

Con estas simples conexiones, se tiene la pantalla operativa y funcionando. Subiremos el ´código anterior a nuestra placa MEGA y este es el resultado;


TEXTO EN PANTALLA


GEEKCREIT
www.HotMCU.com
Cut Here
FT800CB
HAOYU ELECTRONICS
FT800CB for HY43B/50B


GEEKCREIT

2/

• microSD

Componer un lector microSD a estas pantallas ha sido para mi un grandisimo reto. De estos, es el que mas me ha costado conseguir funcionando. No solo porque la librería Gameduino (GD) es caprichosa en su código, sino porque momentos de gran frustración me provocó abandonar este cometido.

Ya no son las eternas horas dedicadas y ver que no funcionaba, o bien los cuelgues, congelaciones de la pantalla y un gran sin fin de aburrimiento.

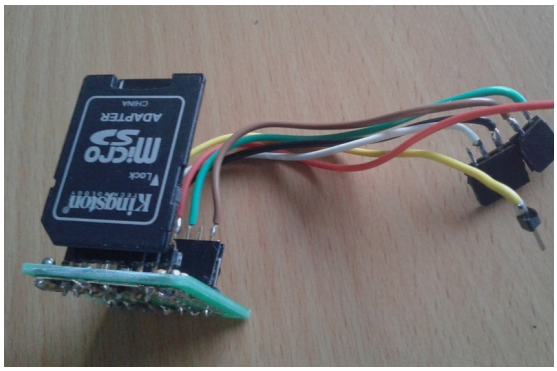
Ya no les voy a contar las innumerables shields de microSD que he probado, cientos de pruebas con cables, modificaciones etc.… y el resultado estribaba en la estabilidad, digo estribaba, porque ya es pasado. Estas pantallas funcionan correctamente con la descripción de dos lectores SD comerciales. Esta introducción lo manifiesto, leído por ejemplo mi amigo TFTLCDCyg también soporto el mismo camino y ustedes creo, si se animan a obtener una pantalla de estas no sufrirán la mas mínima desanimación.

Se preguntaran si es necesario poner un lector SD a estas pantallas verdad?

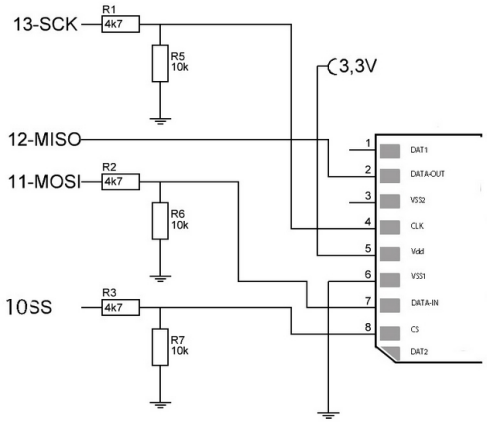
Esto es entrar en el terreno del proyecto que deseen realizar. Un si o un no, no es justo decir cual de los dos. Un ejemplo; si deseáramos cambiar las fuentes de nuestras pantalla, entonces diría que si, mas ejemplos, en componer imágenes en assets o leer imágenes para nuestro fondo de la pantalla, iconos etc. entonces necesitamos un lector microSD.

El problema de añadir a estas pantallas FTDI FT8xx, el lector tiene que estar casado con el BUS SPI, el bus es tan rápido, niveles de ruido, parásitos, longitud de los cables realizaran congelaciones, pantallazos blancos y el sistema se detendrá. He dicho cientos de veces que estas “cabronas” de pantallas son muy exquisitas, si, pero cuando funcionan bien, cuando no, lo mejor es tomarse un cubo de tila y no ponerse nervioso y si quieren una gracia de este el autor de esta documentación; si usted sufre de nerviosismo no siga, es el mejor y perfecto remedio para provocar un infarto, enfermedades relacionadas al sistema nervioso etc ...

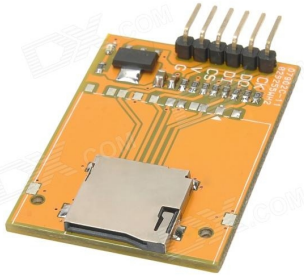
Originalmente este fue el prototipo que me funcionó, una shield casera realizada por el adaptador microSD que suelen acompañar;



Concretamente su esquema es este;

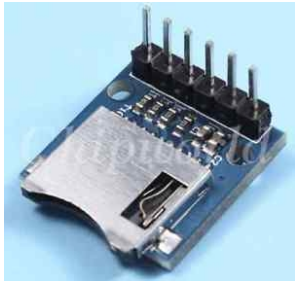


Pero lo he descartado para todo proyecto, simplemente por la poca “profesionalidad” del diseño y circuito en PCB. Que yo conozca, hay dos shield de lectores microSD del mercado que funcionan correctamente son esto dos,



Pueden adquirir en este **enlace el lector microSD** . Éste sin embargo necesita ser transformada a 3V3 y modificar valores de las resistencias. El problema es que es de tecnología **SMD** y esto puede aumentar la dificultad del éxito.

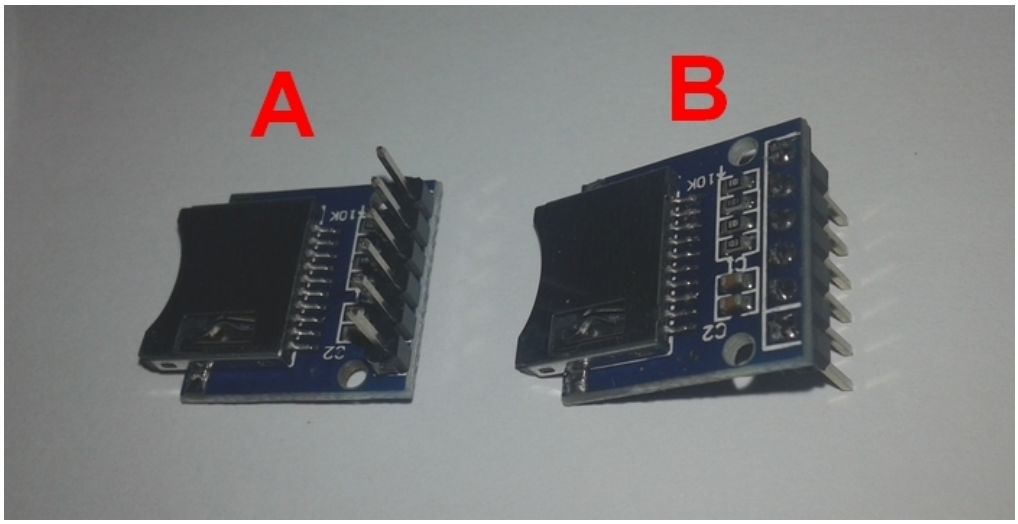
Este es el mejor que he probado de los dos; (gracias a **TFTLCDCyg**, en sus capturas)



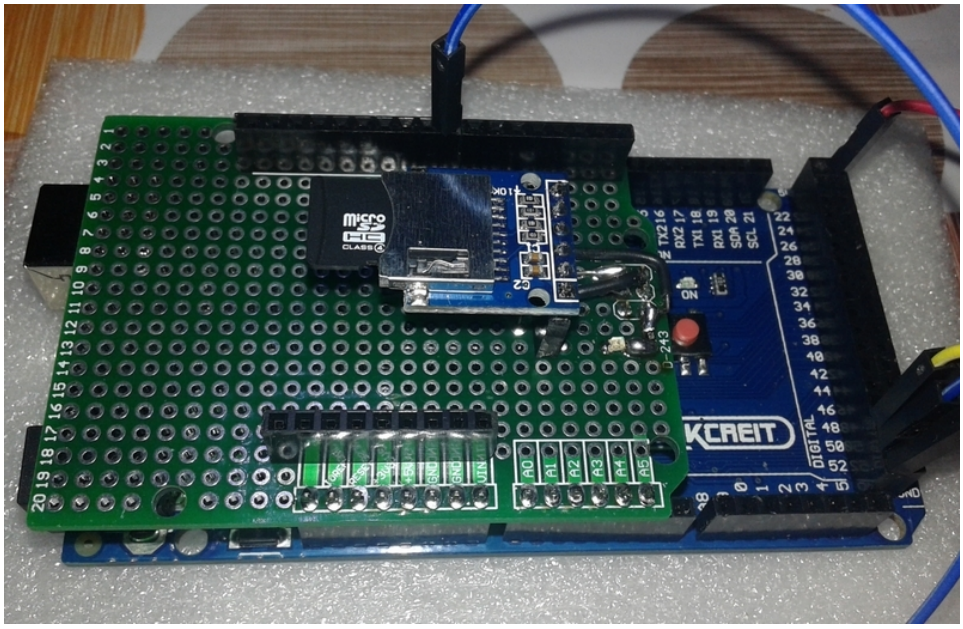
esta anterior , comprobado que inclusive es de un tamaño mas reducido y cumple su buen cometido. En este nuevo enlace **mini microSD card** vía eBay la he localizado. Quizás sería este ultimo la mejor elección. Esta shield tiene una particularidad que pone 3 resistencias de 10 KiloOhms en PullUP. Después de realizar varios testeos es la que mejor se adapta y la mas estable.

El problema, claro hay mas problemas (esta documentación intenta diluir estos al mínimo posible), el fabricante en mi modo de ver ha conexionado mal los pines de la

shield estan al revés. Originalmente esta es;



A es el original con los pines de conexión hacia arriba y en **B**, los he invertido, de esta forma se adapta **casi perfectamente al cabezal SPI** de las placas Arduino UNO y MEGA, es perfecta digo salvando esta incidencia. He aquí lo vean mas claro;



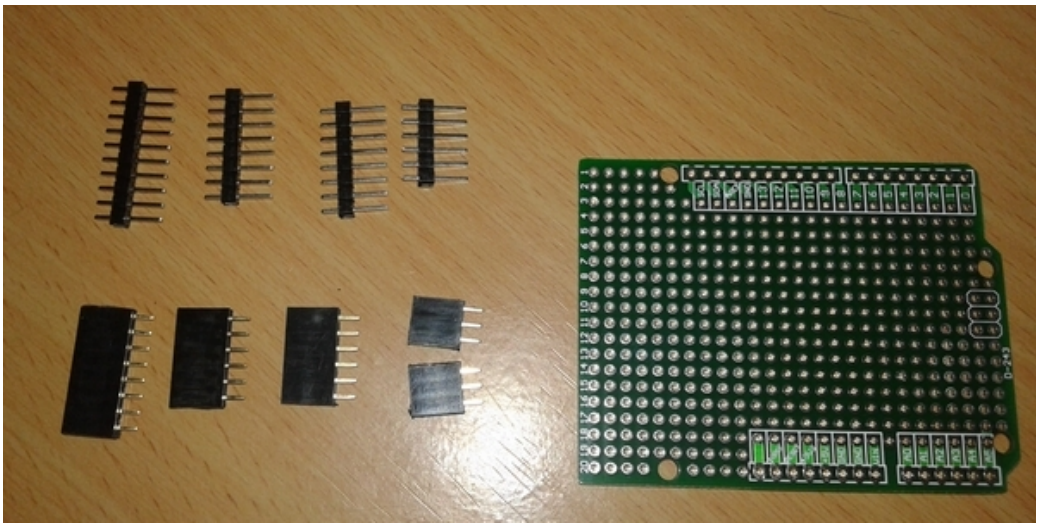
Observen como queda la microSD por la parte superior en caso de realizar cambios en ella y/o quitar del adaptador en sí.

Entonces vamos a pasar a la construcción de la misma y sobre todo aquí radica el éxito del funcionamiento del conjunto, hasta ahora; pantalla + lector microSD.

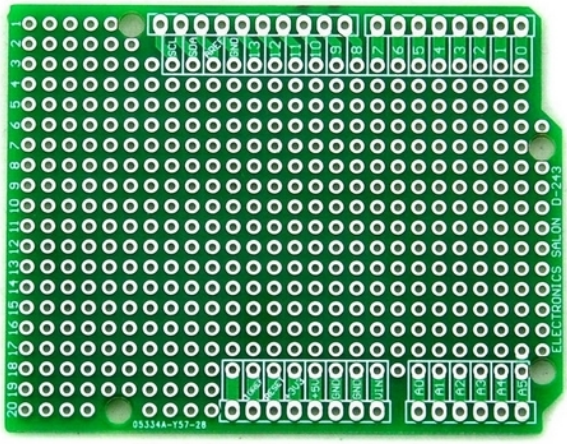
- ## Construcción shield lector microSD

Una de las protoPCB (placas de circuito impreso) para fines de realizar nuestros proyectos sobre una placa Arduino modelo UNO o MEGA, recientemente adquirí este tipo, aparte de su seregrafia, es de fibra de vidrio y doble cara, se adapta fácilmente al conector ISCP (donde reside el BUS SPI) para nuestro fin. Conectores machos y hembras con distancia 2,54 mm.

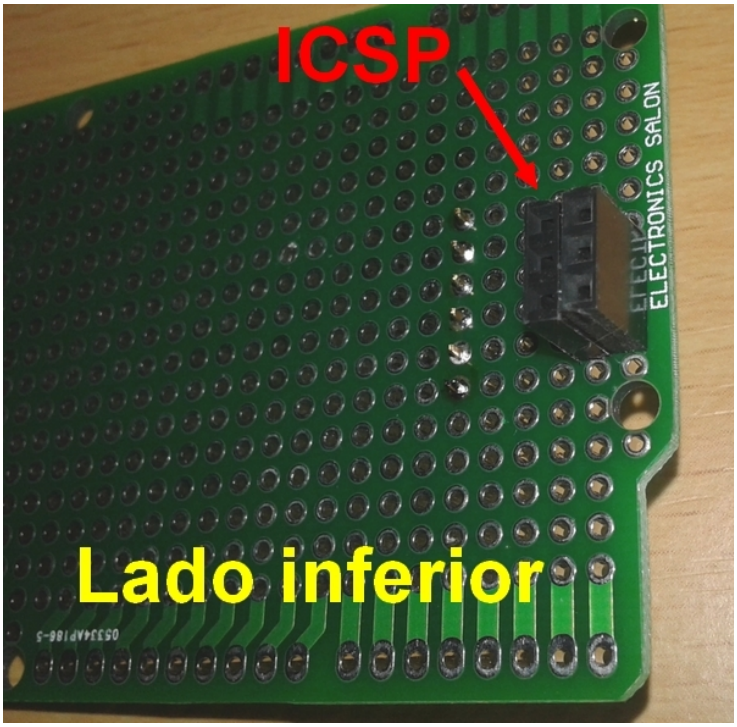
El PCB y conectores son estos;



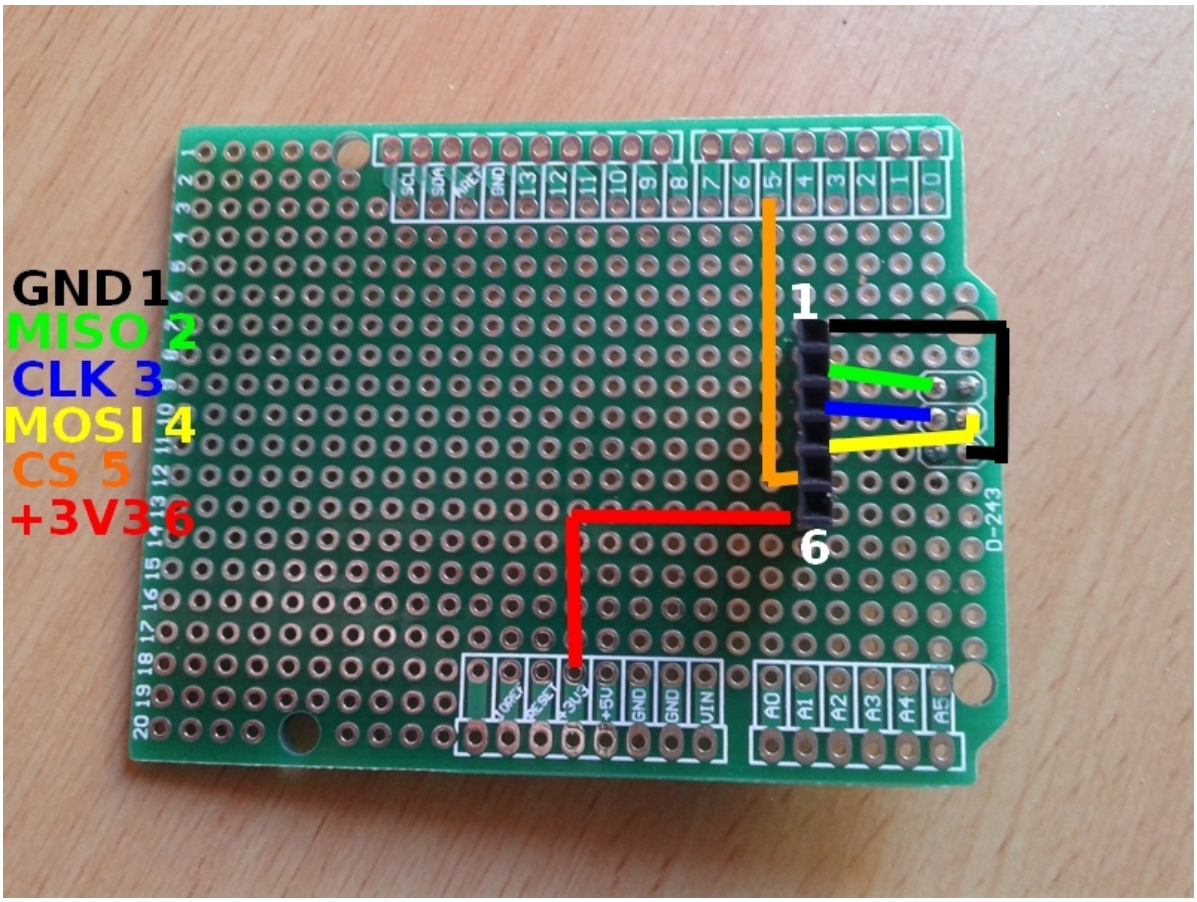
Para adquirir esta ProtoPCB **enlace ProtoPCB**



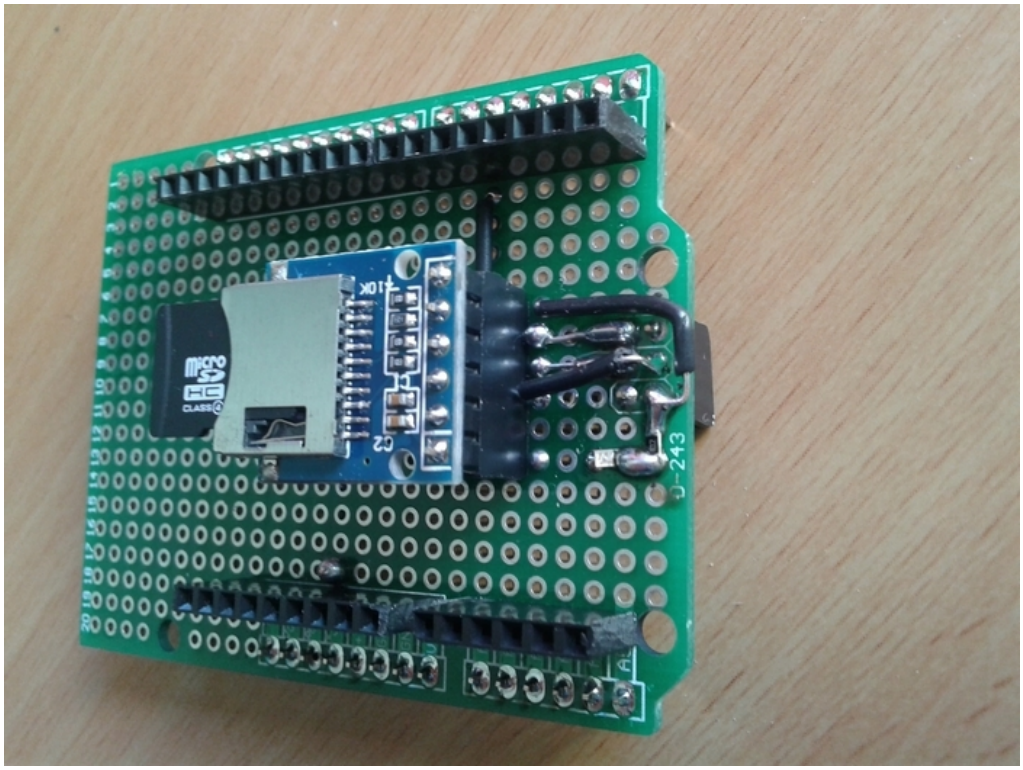
Realizaremos los conectores hembra para el cabezal ICSP y conector para el modulo microSD;

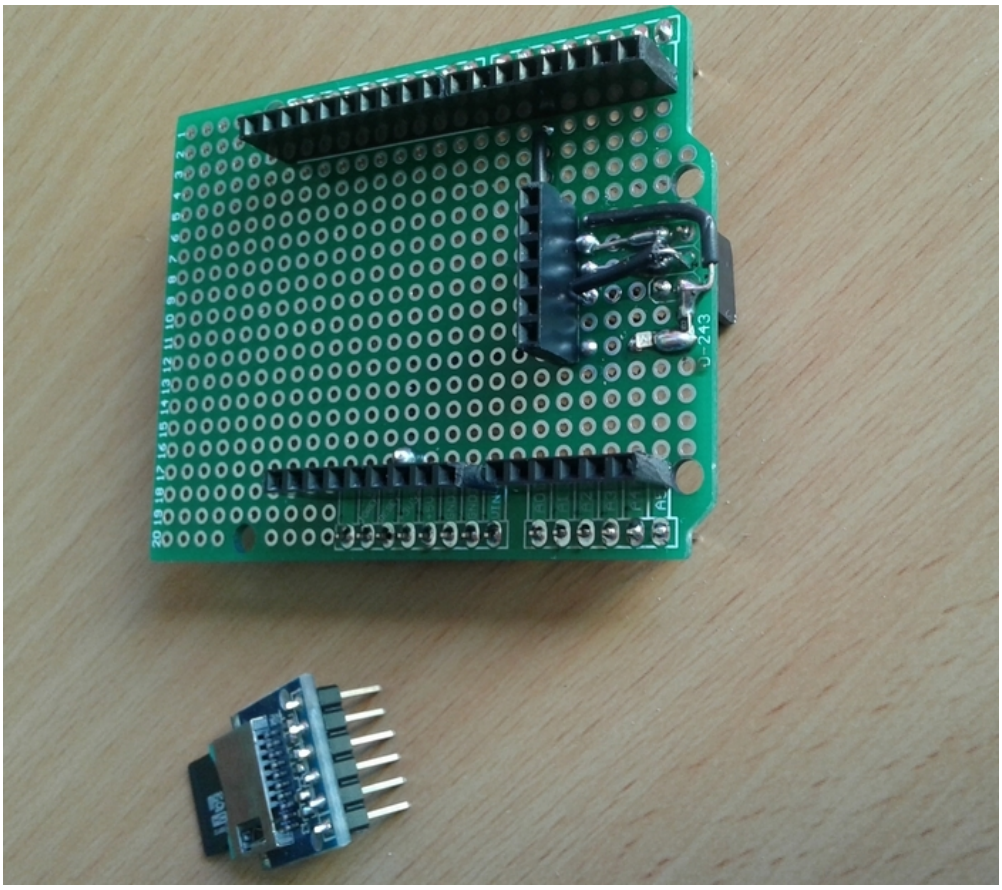


Siga ahora las conexiones desde esta siguiente captura:



Y quedara mas o menos con el modulo insertado de esta forma;





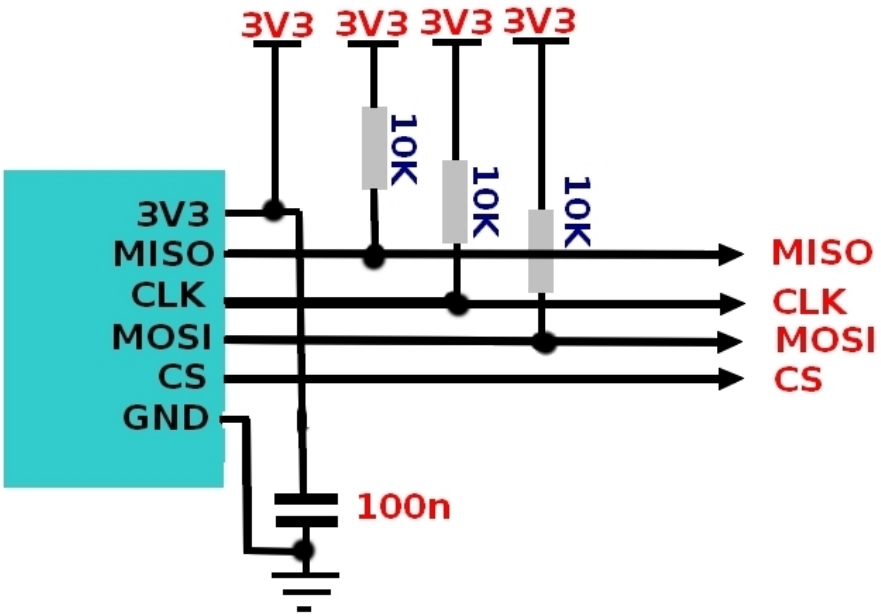
Importante, es definir el pin CS de la shield microSD. En el montaje se ha puesto al pin digital numero 5, por lo tanto tiene que editar el fichero de la librería GD2 / 3, concretamente el fichero GD.cpp la linea (casi al principio) ;

GD2.cpp

```
#include <Arduino.h>
#include "SPI.h"
#if !defined(__SAM3X8E__)
#include "EEPROM.h"
#endif
#define VERBOSE            0
#include <GD2.h>

#define SD_PIN             5   // pin used for the microSD enable signal

#define BOARD_FTDI_80x     0
#define BOARD_GAMEDUINO23  1
#define PROTO              1   //0 FT843 or FT80x alternatives, 1 MEGA,
#define BOARD_EVITA_0      2

#define ORIENTACION        4

#define BOARD              0   // board, from above
#define STORAGE            1   // Want SD storage?
```

Pin 5 CS microSD

El esquema de esta shield microSD es el siguiente;



Nota importante; el lector microSD no graba datos desde la librería GD2 / 3

He aquí un video del final acabado y funcionando correctamente:
https://youtu.be/zRaflJej1Y0

En una nueva revisión del documento, ampliaré la versión de pantalla + lector microSD + shield audio.

Cualquier duda, error la pueden consultar donde se publico esta información.

En algún lugar de la red, a 1 de Enero de 2017