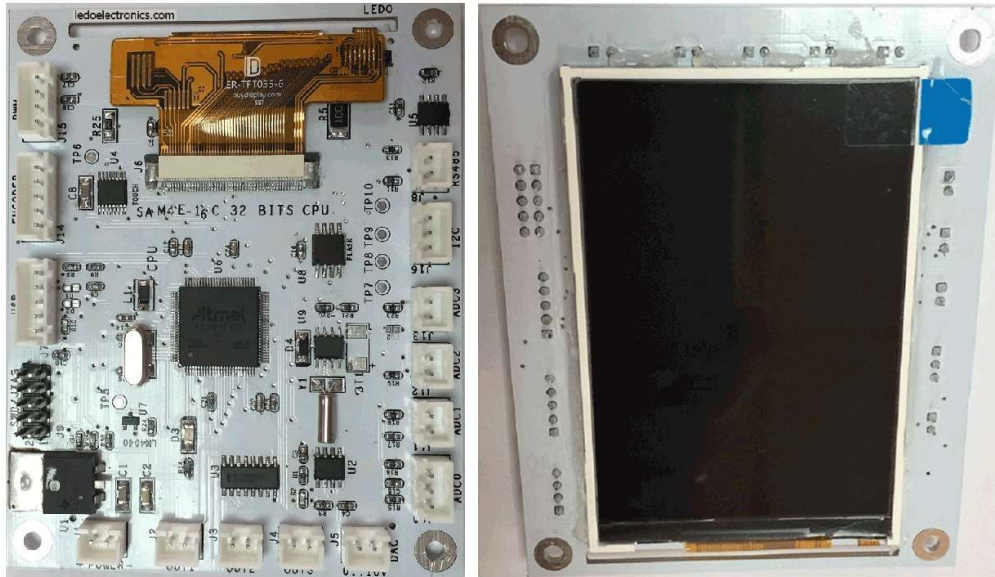


# SAM TFT3.5 TOUCH BOARD



## Hardware

- Sistema de control basado en el ATSAM4E-16C  
Arm de 32 bits con coma flotante
- Pantalla color TFT de 3.5" 320x480 con controlador ILI9488 integrado  
Control por interface paralela de 16 bits
- Pantalla táctil resistiva con controlador AD7843
- Memoria Flash de 16 MBytes para almacenar datos o imágenes
- Reloj de tiempo real con calendario y supercap de respaldo
- 4 entradas analógicas de 12 bits, 0...2.048V, 0...10V, 4-20 mA
- Una salida analógica 0...10V de 12 bits
- Conectores para Encoder y pulsadores
- Tres salidas digitales 0 /12V de 500 mA con ULN2003A
- Dos salidas PWM
- Comunicación USB Device 2.0
- Comunicación Rs485
- Comunicación I2C
- Conector SWD/JTAG para programación in system
- Voltaje de alimentación 12V (desde 9V hasta 15V DC)
- Corriente máxima de consumo 120 mA
- Diseño compacto. 100 mm x 80 mm

## Software

- **Varios programas ejemplos C y C++ con clases separadas para el tratamiento de cada uno de los módulos de Hardware.**
- **Todos los proyectos compilados con el IDE gratuito Atmel Studio 7**
- **Librería gráfica para representación de caracteres e imágenes en el Display con gran sencillez.**
- **Librería gráfica geométrica (Líneas, Triángulos, Rectángulos, Píxeles, etc.).**
- **Aplicación Windows para transferir Bitmaps desde el PC a la memoria flash de la placa, a través del bus Usb.**

## **Aplicaciones**

- **Control de temperatura (Incubadoras, Neveras).**
- **Temporizadores.**
- **Bombeo automático.**
- **Riego automático.**
- **Control de automatismo.**
- **Secuenciador.**
- **Sistema de ventilación.**
- **Dosificación.**
- **Generador de ondas de diferentes formas, hasta una frecuencia de 1 MHz.**
- **Maestro/esclavo MODBUS.**
- **Display /Teclado remoto.**
- **Sensor remoto.**
- **Control de motores paso a paso (opcional, requiere módulo de expansión).**
- **Control PWM.**
- **Control PID.**
- **Contador de pulsos**
- **Kit de entrenamiento para estudiantes**
- **Etc.**

La placa ha sido diseñada, para garantizar alta flexibilidad y comodidad en su uso. Cuenta con los elementos necesarios para la implementación de pequeños sistemas de control, que requieran la medición de magnitudes analógicas unipolares. Cuenta con un convertidor analógico digital de 12 bits de hasta 2 Msps, con fuente de referencia externa de alta estabilidad  $V_{ref} = 3.0V$ . El ADC tiene habilitado cuatro canales, por lo que se pueden medir cuatro señales unipolares. Tres de los canales cuentan con divisores de voltaje, para adaptarse a los niveles requeridos por la aplicación.

La presencia del reloj de tiempo real con calendario, y la memoria Flash de 16 MBytes permiten la implementación de un Registrador de datos en tiempo real. El bus USB posibilita que los datos puedan ser recogidos en un PC.

La salida analógica de 0 a 10V, así como las tres salidas de potencia para el control de Reles convencionales o de estado sólido, facilitan la implementación de un PID para el control de temperatura, humedad, presión, etc. o la regulación de velocidad de un motor mediante un variador. La salida analógica puede usarse como generador de ondas de diversas formas y frecuencia variable.

El bus Rs485 permite la expansión del sistema, usando alguno de los módulos de expansión de Ledoelectronics o cualquier módulo standard; el mismo puede ser configurado en modo Maestro o Esclavo.

La presencia de un display gráfico a color con una resolución de 320x480, con pantalla táctil incorporada, aumenta la versatilidad de la placa. Las librerías suministradas con el módulo, hacen sencillo lo difícil, y permiten la representación de caracteres, imágenes y figuras mediante simples comandos com drawBitmap(..), printChar(..), printString(...), drawLine(..),drawRect(..), drawCircle(..), etc.

Usando una aplicación Windows, las imágenes pueden ser transferidas desde un PC hacia la memoria Flash de la placa mediante el bus Usb.

### Diagramas electrónicos del módulo SAM Tft3.5 Touch

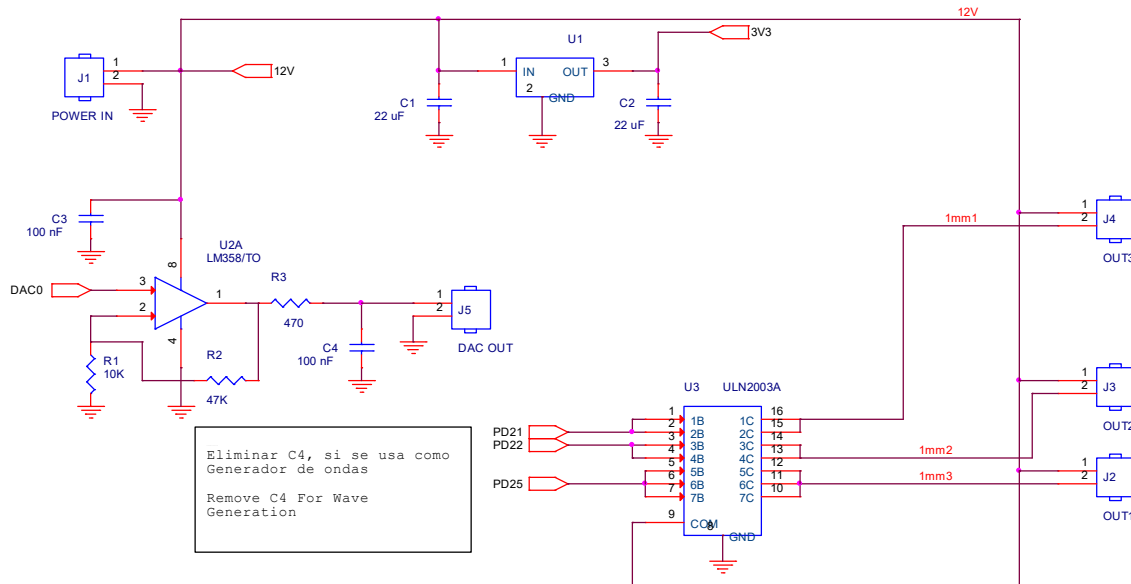


Fig.1. Alimentación y salidas.

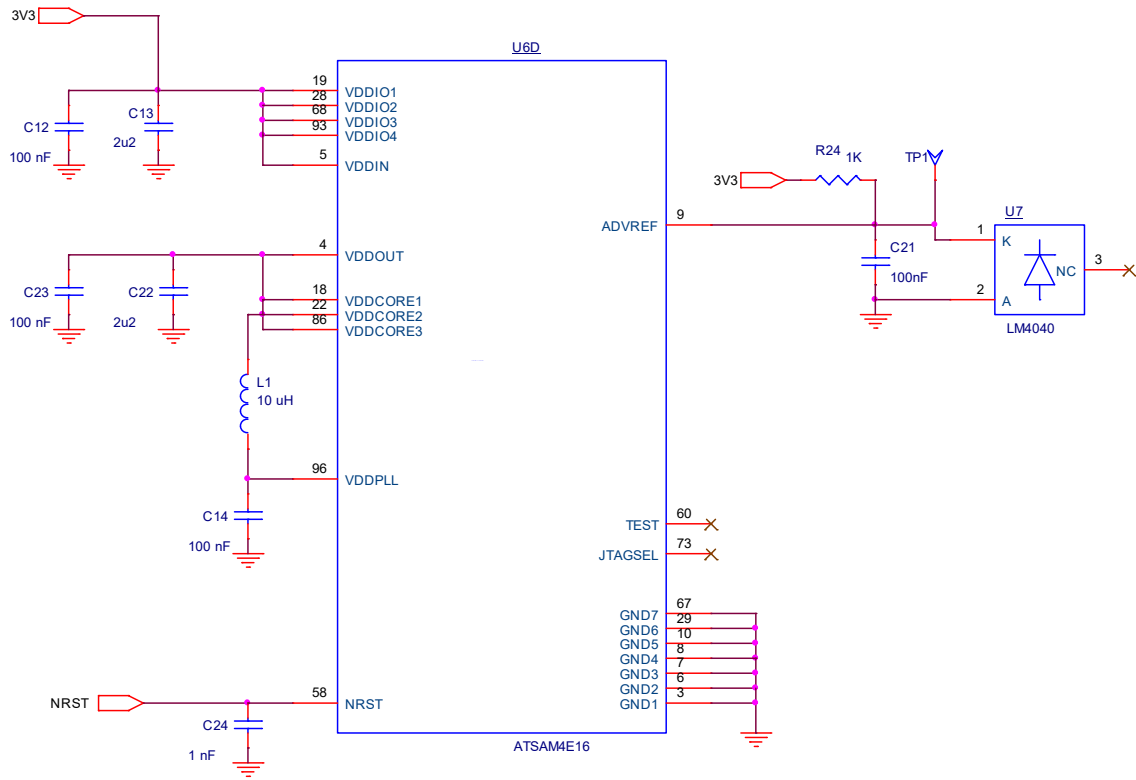


Fig.2. CPU Core.

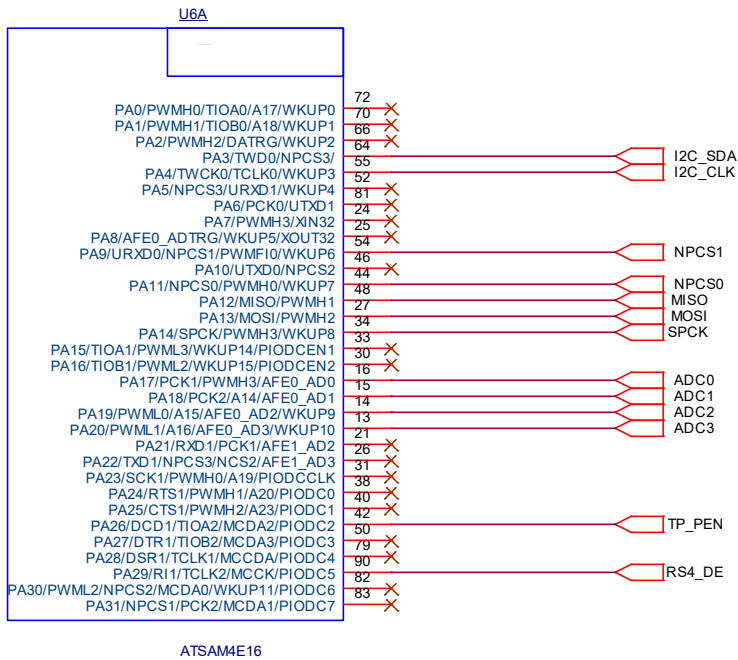


Fig.3. CPU PIOA

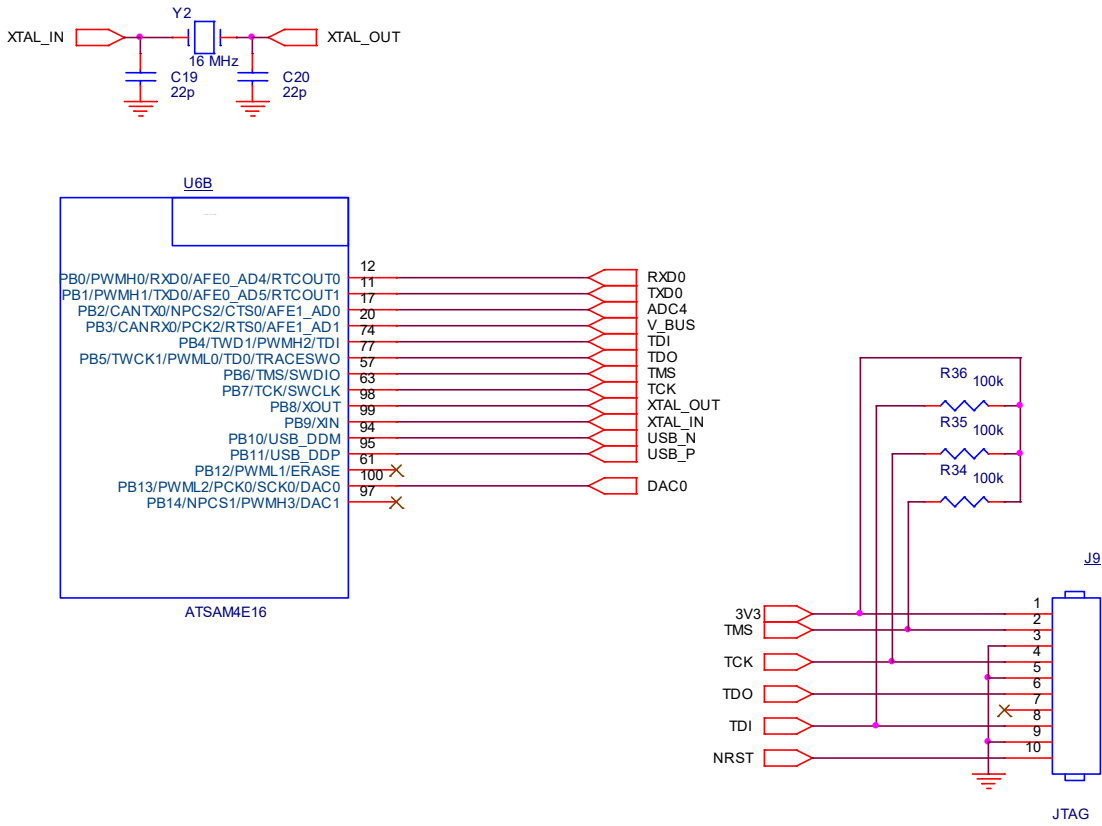


Fig.4. CPU PIOB

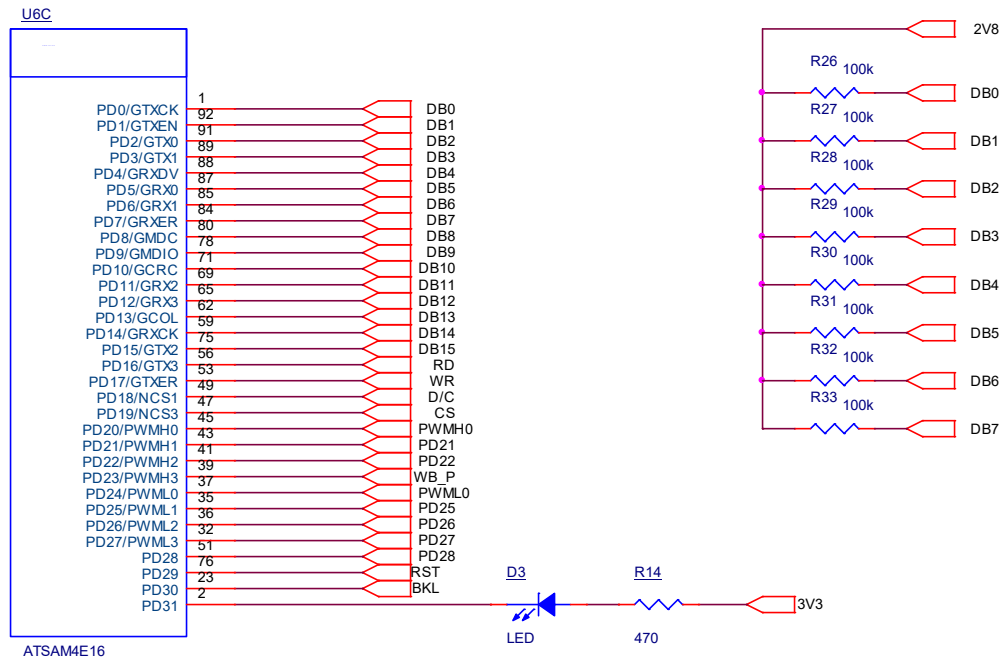


Fig.5. CPU PIOD

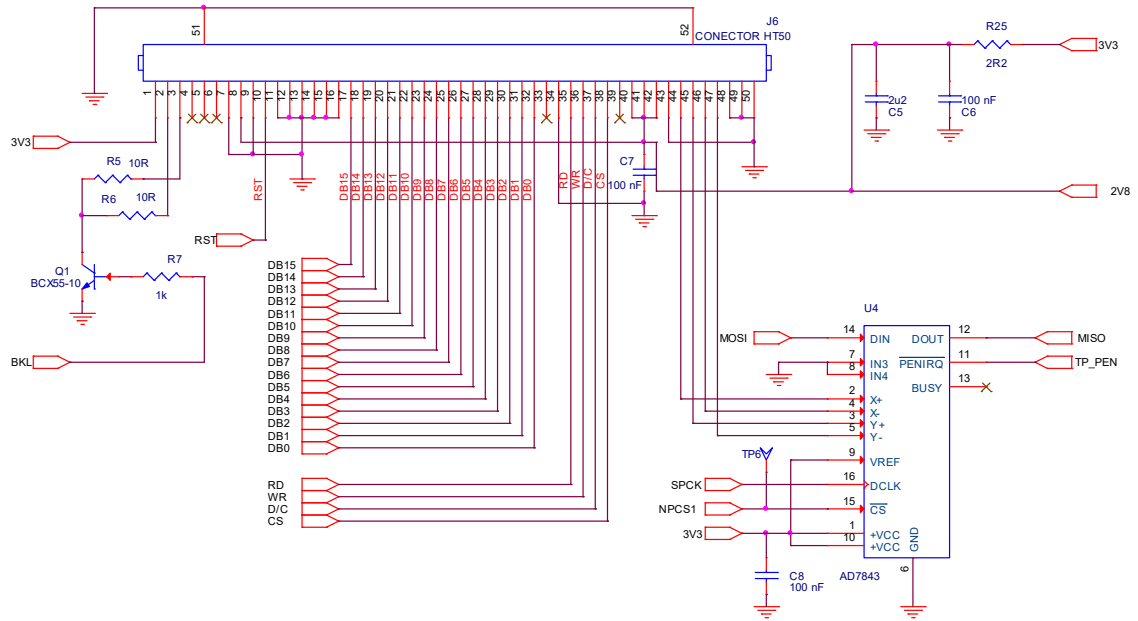


Fig.3. TFT y Panel táctil.

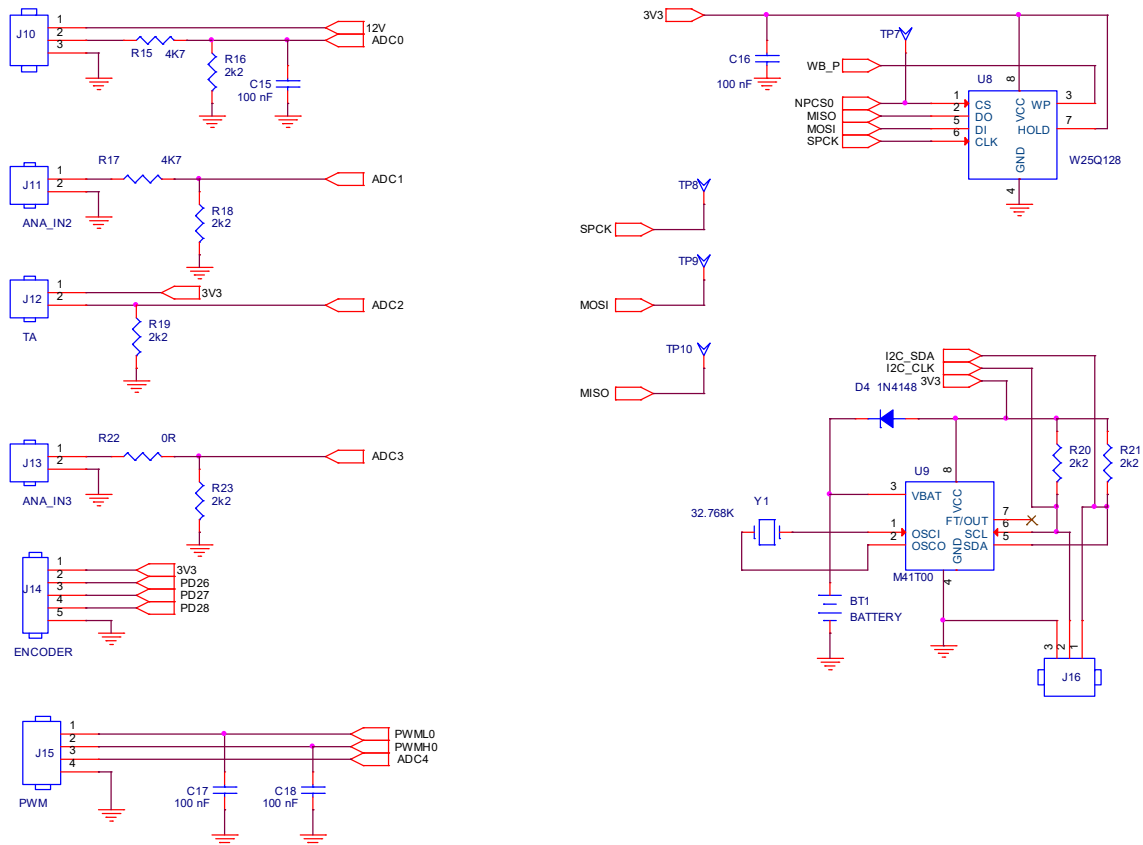


Fig.4. Conectores. RTC y Flash

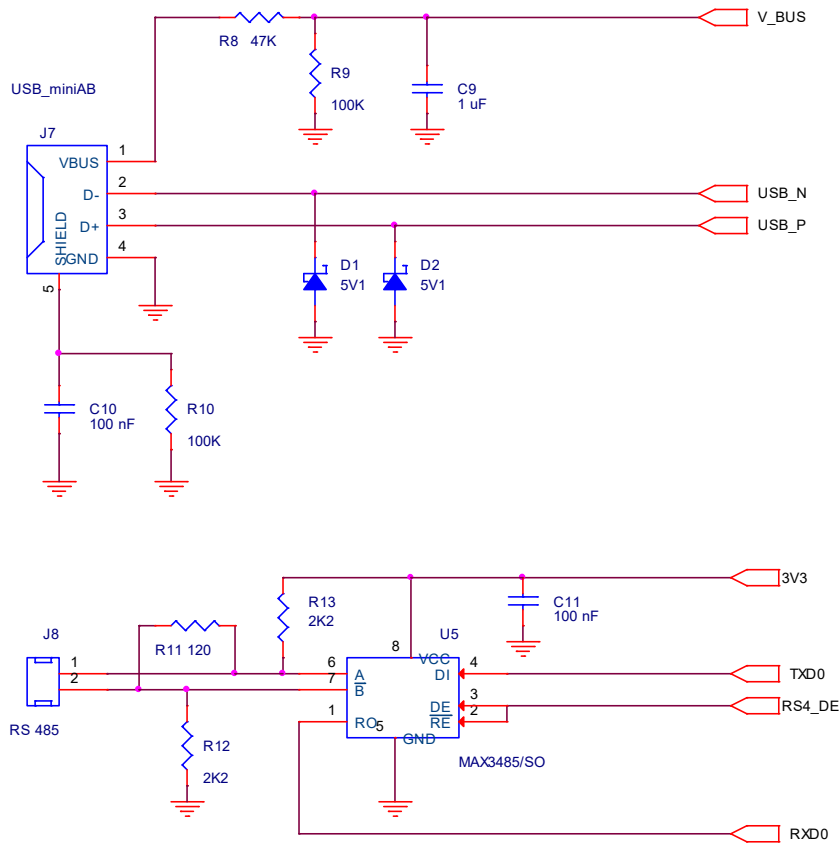


Fig.5. Comunicaciones Usb y Rs485

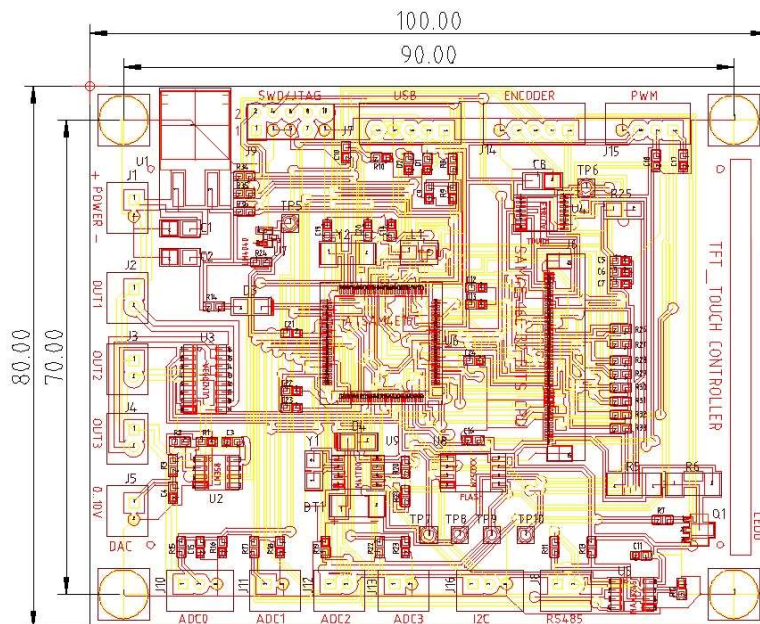


Fig.6. Medidas de la placa