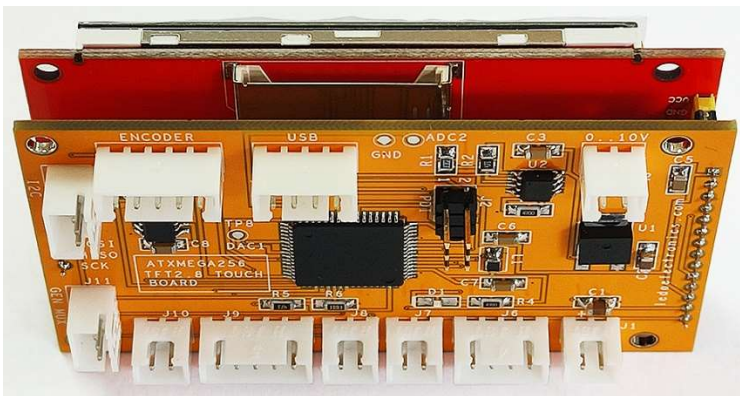
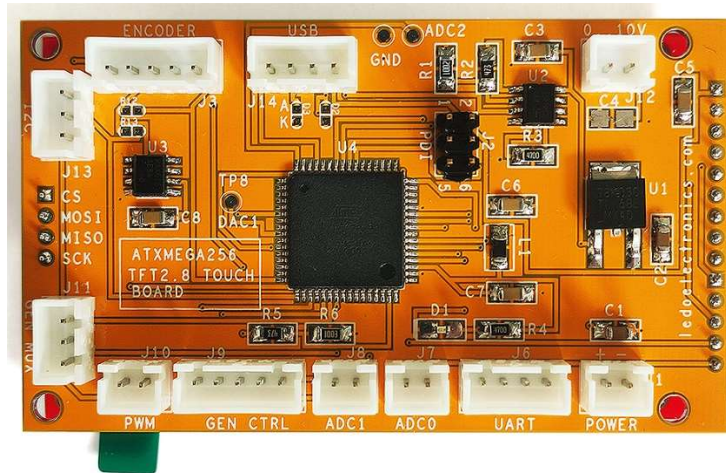


# XMEGA256 TFT2.8 TOUCH BOARD



## Hardware

- Sistema de control basado en el Xmega256a3u  
Flash: 256 KB RAM: 16 KB, EEPROM 4 KB, etc.
- Pantalla color TFT de 2.8" 320x240 con controlador ILI9341 integrado
- Pantalla táctil resistiva con controlador AD7843
- Tres entradas analógicas de 12 bits, 0...2.048V, 0...10V, 4-20 mA
- Una salida analógica 0...10V de 12 bits
- 17 entradas / salidas digitales de 3.3V
- Conector para Encoder rotatorio
- Comunicación USB Device 2.0
- Comunicación UART
- Comunicación I2C
- Comunicación SPI
- Zócalo para SD Card
- No necesita programador. Bootloader residente permite programar con cable USB
- Conector PDI para programación in system
- Voltaje de alimentación 12V (desde 9V hasta 15V DC)
- Corriente máxima de consumo 90 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.).**
- **Puede ser programada con Atmel Flip (sin programador), o con cualquier programador compatible con Atmel Studio.**

## Aplicaciones

- **Control de temperatura (Incubadoras, Neveras).**
- **Registro de datos en tiempo real.**
- **Temporizadores.**
- **Bombeo automático.**
- **Riego automático.**
- **Control de automatismo.**
- **Secuenciador.**
- **Sistema de ventilación.**
- **Dosificación.**
- **Generador de ondas de diferentes formas, hasta una frecuencia de 20 kHz.**
- **Display / Teclado remoto.**
- **Sensor remoto.**
- **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 1 Msps, con fuente de referencia externa de alta estabilidad  $V_{ref} = 2.048V$ . El ADC tiene habilitado tres canales, con conectores dedicados. El tercer canal cuenta con divisor de voltaje, para adaptarse a los niveles requeridos por la aplicación.

Los buses SPI e I2C y la interface UART permiten la expansión del sistema, usando alguno de los módulos de expansión de Ledoelectronics o cualquier módulo standard; pueden ser configurados en modo Maestro o Esclavo.

La presencia de un display gráfico a color con una resolución de 320x240, 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 como `drawBitmap(..)`, `printChar(..)`, `printString(...)`, `drawLine(..)`, `drawRect(..)`, `drawCircle(..)`, etc.

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

## Diagramas electrónicos del módulo Xmega256 Tft2.8 Touch

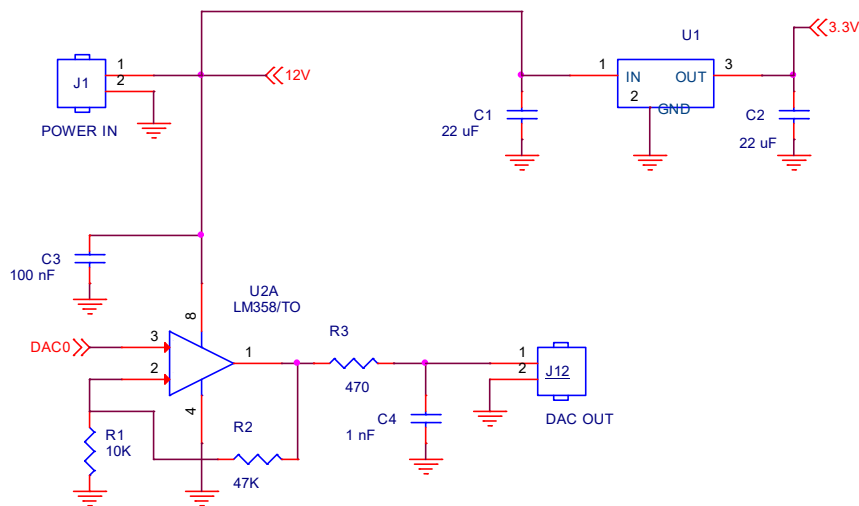
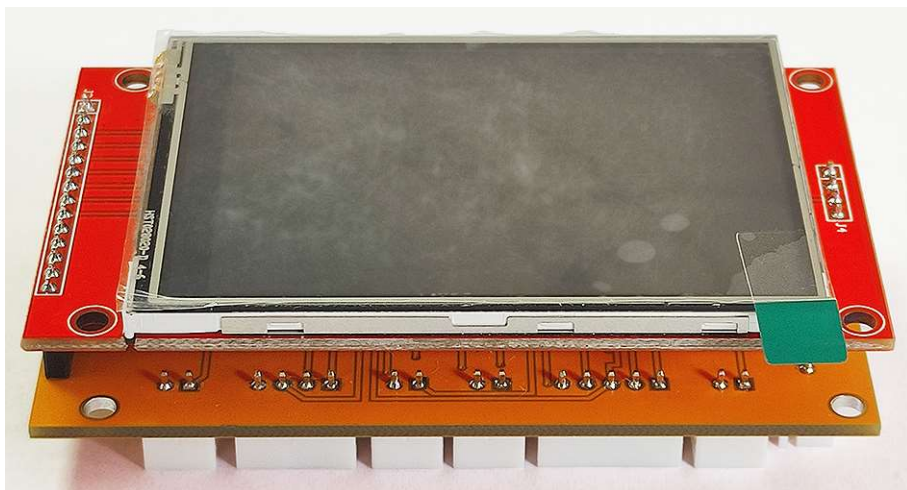


Fig.1. Alimentación y salida analógica.



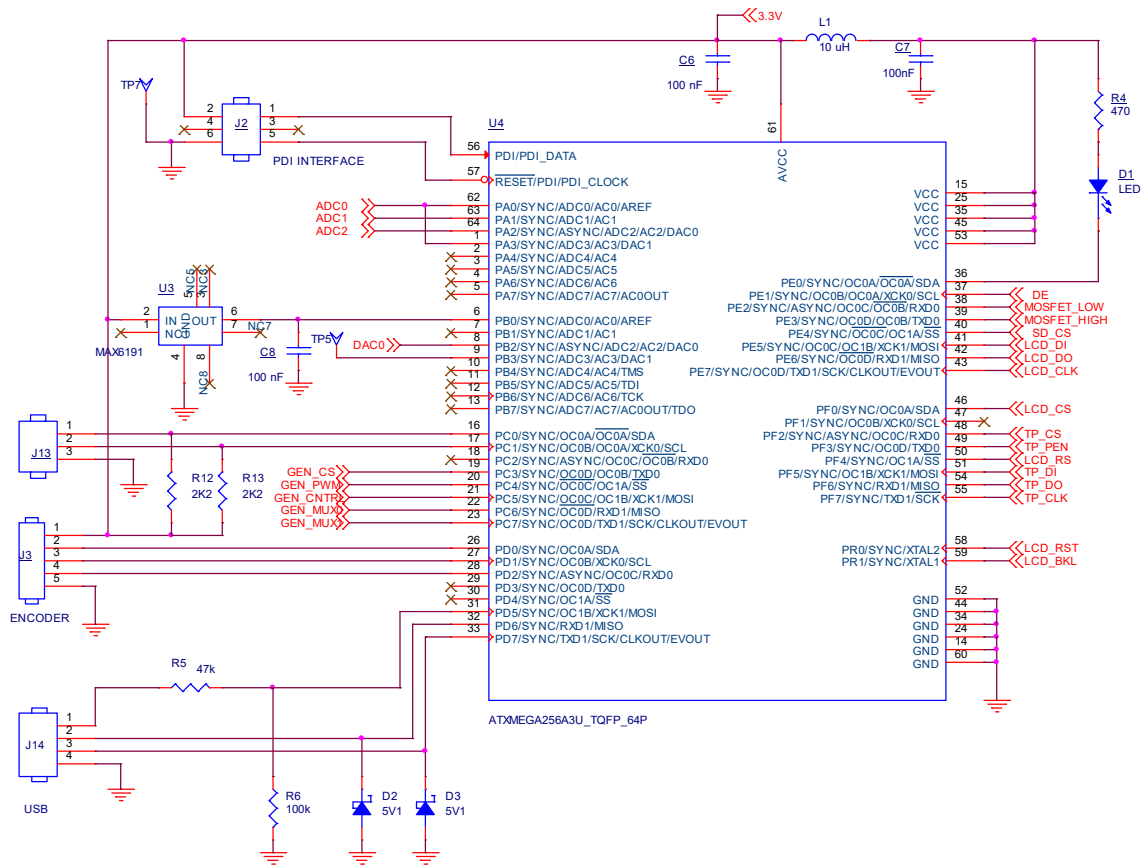


Fig.2. CPU

## Programación

El proyecto puede ser compilado en cualquier IDE de los usados habitualmente: **Atmel Studio, IAR Compiler, Codevision AVR** etc.

La aplicación puede transferirse al micro de dos formas:

1. Sin la necesidad de usar ningún programador externo, mediante **Atmel Flip**. Para ello, la placa se lleva a modo bootloader cortocircuitando los pines 4 y 5 del conector J3 (Encoder) durante el arranque. En este caso solo se requiere de un cable USB entre el PC y la placa.
2. Haciendo uso de cualquier programador de Atmel, como el Atmel\_ICE, o el AVRISP-MKii. Para ello, el módulo cuenta con la interface PDI.

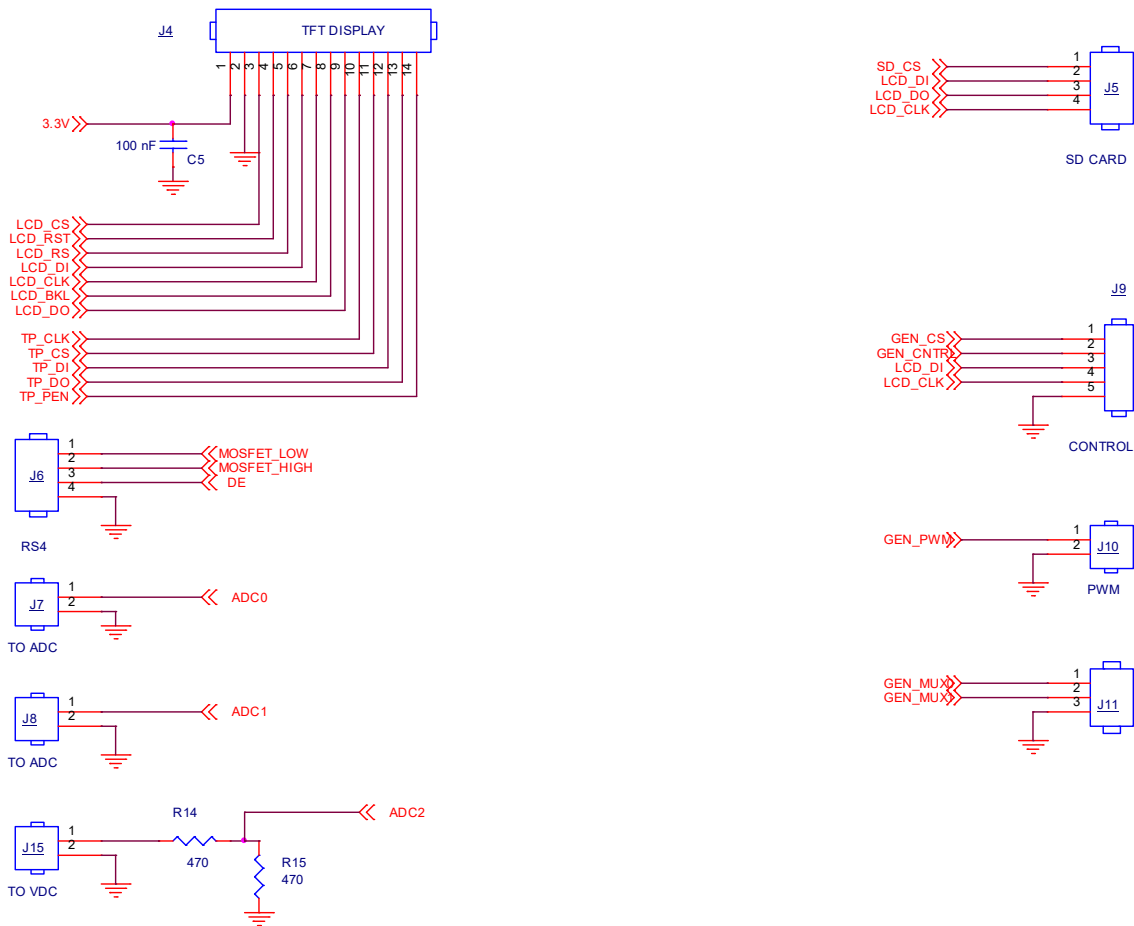


Fig.3. Conectores.

### Accesorios

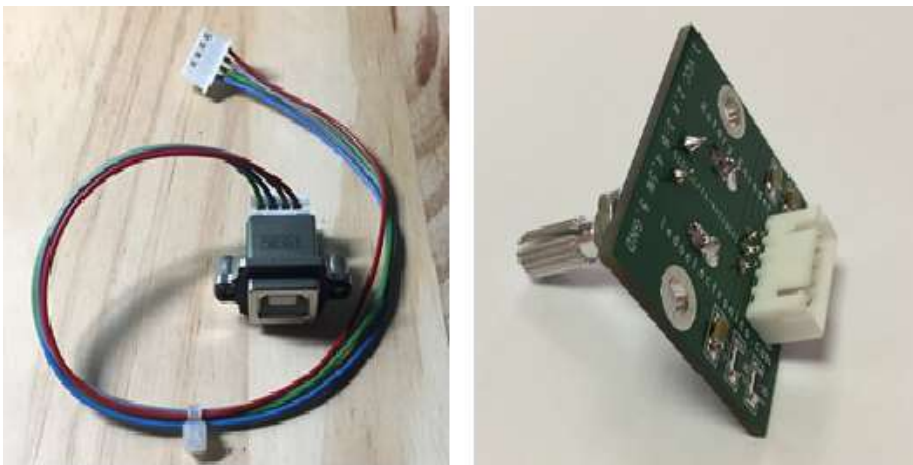


Fig.4. Conector USB y Encoder rotatorio, fabricados por Ledoelectronics.

## Limitaciones

Sin duda, este módulo es uno de los más atractivos del mercado, por su relación calidad / precio, recursos, conectividad, potencia y versatilidad. Su punto débil es la velocidad de refresco de la pantalla. La misma se controla por el bus serie SPI a 8 MHz. Cada pixel requiere de unos 20 uS. Esto no es un problema, para actualizar variables, y áreas pequeñas del display, pero un cambio de sus 76800 pixeles ocupa cerca de dos segundos.

Para aplicaciones gráficas más dinámicas, recomendamos uno de los dos módulos de Ledoelectronics, con procesador ARM de 32 bits. El **SAM TFT3.5 TOUCH**, o el **SAM TFT4.0 TOUCH**.

Estas placas, son muy parecidas al **Xmega256 Tft2.8 Touch**, en cuanto a recursos, pero su procesador es mucho más potente, y el display es controlado por un bus paralelo de 16 / 18 bits. La **SAM TFT4.0 TOUCH** tiene una resolución de 800x480, y cuenta además con CAN Bus.

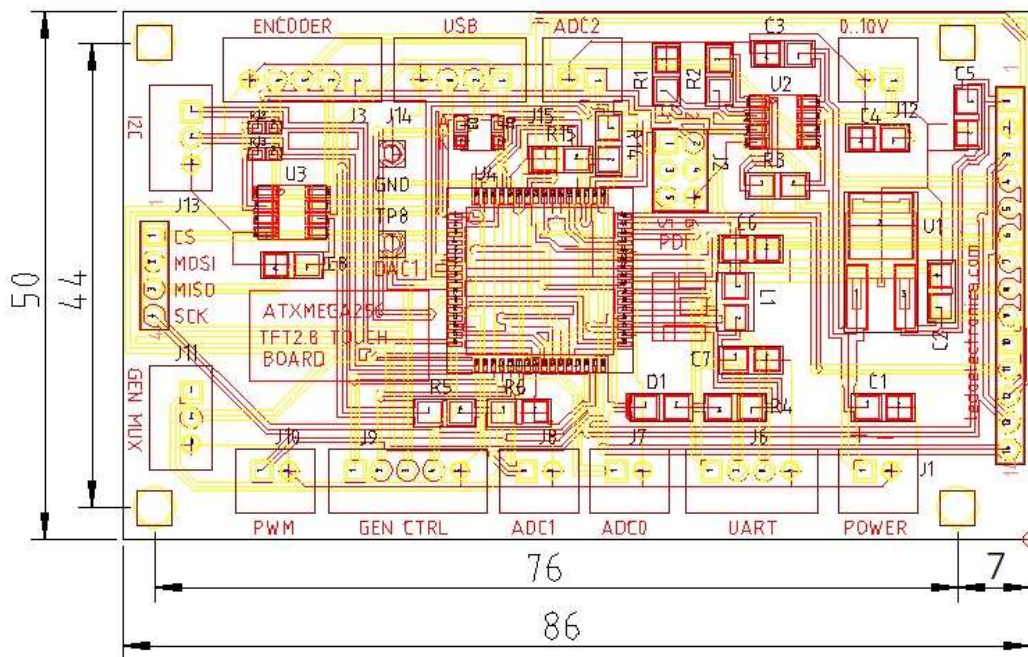


Fig.6. Medidas de la placa