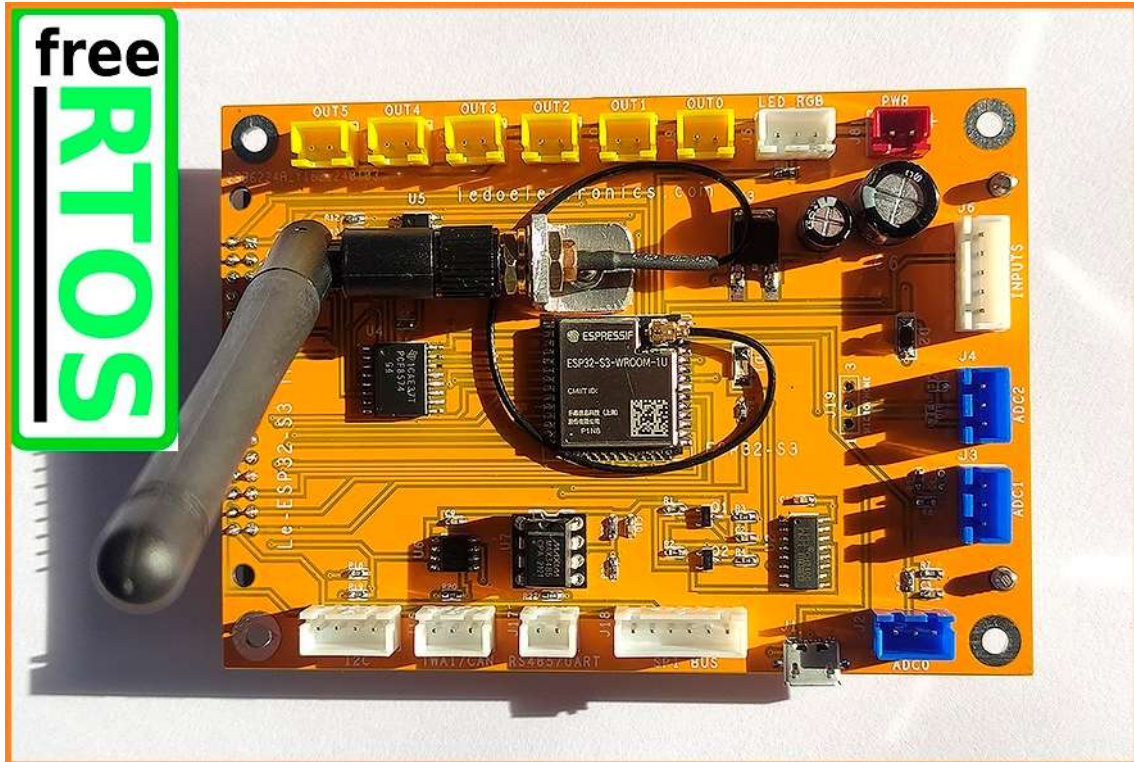
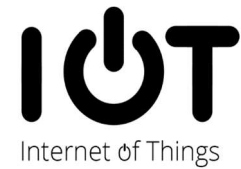


Módulo IoT

Le-ESP32-S3-TFT4.0



- Para desarrollo de aplicaciones IoT, servidor WEB simple, estación TCP/IP
- Bluetooth
- Sistema de control potente y compacto basado en el microcontrolador de 32 bits doble núcleo ESP32-S3 de Espressif
- 240 MHz 32 bits CPU, 512 KB RAM, 4 MB / 8MB Flash
- Entradas salidas digitales y analógicas
- Pantalla táctil TFT 4.0" color 480 x 800 píxeles. Controladores NE35510 y AD7843
- Comunicaciones WIFI, Bluetooth, USB, I2C, SPI, CAN Bus y RS485 / UART
- Conectores para Encoder rotatorio o tres pulsadores
- Programación desde PC por puerto USB
- Compatible con los IDE de Espressif, Arduino, PlatformIo, etc.
- Compatible con las plataformas IoT de Google y Amazon entre otras
- Voltaje de alimentación: 3.5V...12V DC / 100 mA

El módulo Le-Esp32-S3 TFT4.0 se alimenta aplicándole un voltaje entre 6.0V y 12V DC en el conector J12, la polaridad está indicada en la placa. El conector micro USB se usa para programar el microcontrolador desde el PC, sin necesidad de ningún programador.

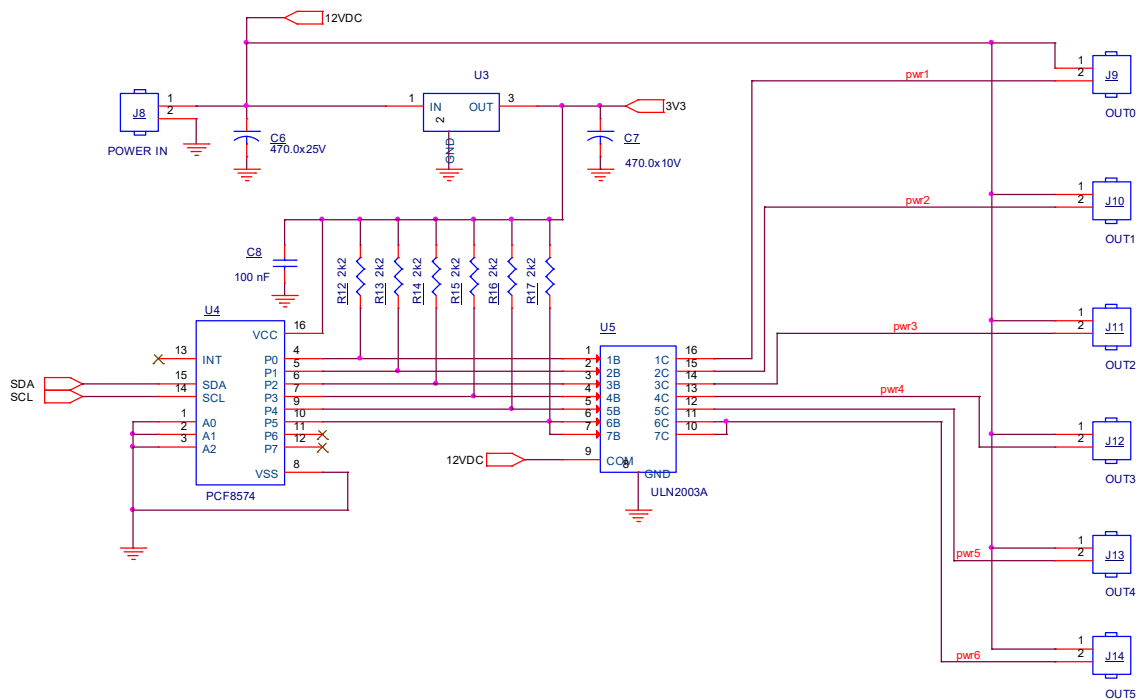


Fig.1. Circuito de alimentación y I/O digitales.

La fig.1 muestra las entradas / salidas digitales disponibles en el módulo. Muchos de los pines del microcontrolador se han destinado al control de los diversos periféricos presentes en la placa como Display TFT, Pantalla táctil, SD Card, buses comunicaciones, etc. Por ello, hemos añadido el expansor PCF8574 controlado mediante el bus I2C.

Las seis primeras salidas de U7 se hacen pasar por el arreglo de transistores (U4), y están destinadas al control de Relés y electroválvulas con un voltaje nominal de 12V, y un consumo de hasta 500 mA.

El conector J6 está destinado a ser usado por un encoder rotatorio, con su alimentación de 3.3V, y las señales A, B y botón Ok.

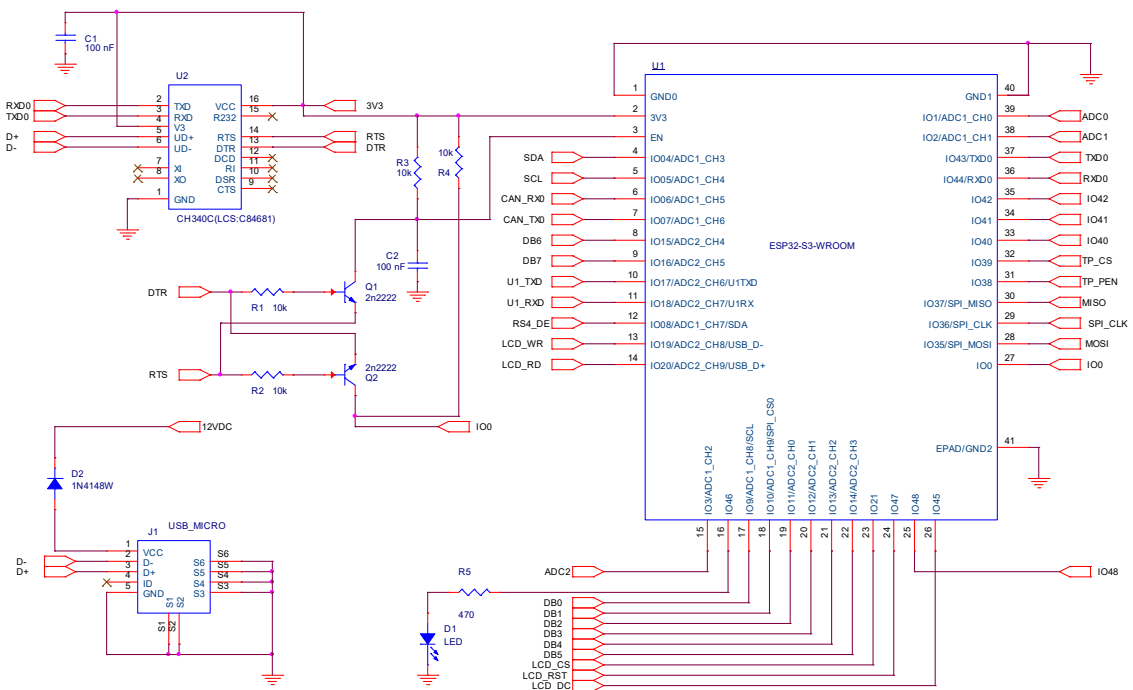


Fig.2. CPU y circuito de programación por USB.

El CI U2 y los transistores Q1 y Q2, permiten la programación automática del microcontrolador ESP32-S3, desde los IDE de Espressif, Arduino y PlatformIO, por lo que para cargar el proyecto solo es necesario alimentar el módulo, y conectarlo al PC mediante un cable USB. En estos entornos de desarrollo, debe elegirse una de las placas ESP32-S3- WROOM, NODEMCU-32-S3, etc.

Tabla uso de recursos del ESP32-S3

PIN ESP32-S3	USO	CONECTOR
IO04	I2C SDA	J15-1
IO05	I2C SCL	J15-2
3V3	POWER	J15-3
GND	GND	J15-4
IO46	SYSTEM LED	
IO06	CAN RX (SN65HVD232)	J16-1 (CAN H)
IO07	CAN TX (SN65HVD232)	J16-2 (CAN L)
GND	GND	J16-3
IO18	UART RX / RS485	J17-1 (RS485 A)
IO17	UART TX / RS485	J17-2 (RS485 B)
IO08	RS485 DE	
IO21	LCD CS	J7-1
IO45	LCD DC	J7-2
IO19	LCD WR	J7-3
IO20	LCD RD	J7-4
IO47	LCD RST	J7-5
IO09	LCD DB0	J7-6
IO10	LCD DB1	J7-7
IO11	LCD DB2	J7-8
IO12	LCD DB3	J7-9
IO13	LCD DB4	J7-10
IO14	LCD DB5	J7-11
IO15	LCD DB6	J7-12
IO16	LCD DB7	J7-13
	LCD BKL	J7-23
	3V3	J7-24
	3V3	J7-25
	GND	J7-26
	GND	J7-27
	NC	J7-28
IO37	TP DO	J7-29
IO35	TP DI	J7-30
IO38	TP PEN	J7-31
GND	NC	J7-32
IO39	TP CS	J7-33
IO36	TP CLK	J7-34
3V3	ENCODER PWR	J6-1
IO40	ENCODER A	J6-2
IO41	ENCODER B	J6-3
IO42	ENCODER PUSH	J6-4
GND	ENCODER GND	J6-5
IO01 (ADC0)	ENTRADA ANALOGICA	J2-1
GND	GND	J2-2
IO02 (ADC1)	ENTRADA ANALOGICA	J3-1
GND	GND	J3-2

IO03 (ADC2)	ENTRADA ANALOGICA	J4-1
GND	GND	J4-2
PIN ESP32-S3	USO	CONECTOR
	+12V DC	J5-1
IO48	RGB LED	J5-2
	GND	J5-3
	SPI MISO	J18-1
	SPI MOSI	J18-2
	SPI CLK	J18-3
	SPI CS	J18-4
	3V3	J18-5
	GND	J18-6

Uso del expansor PCF8574

PCF8574 IO	USO	CONECTOR
	12V DC	J9-1
P0	SALIDA RELE	J9-2
	12V DC	J10-1
P1	SALIDA RELE	J10-2
	12V DC	J11-1
P2	SALIDA RELE	J11-2
	12V DC	J12-1
P3	SALIDA RELE	J12-2
	12V DC	J13-1
P4	SALIDA RELE	J13-2
	12V DC	J14-1
P5	SALIDA RELE	J14-2

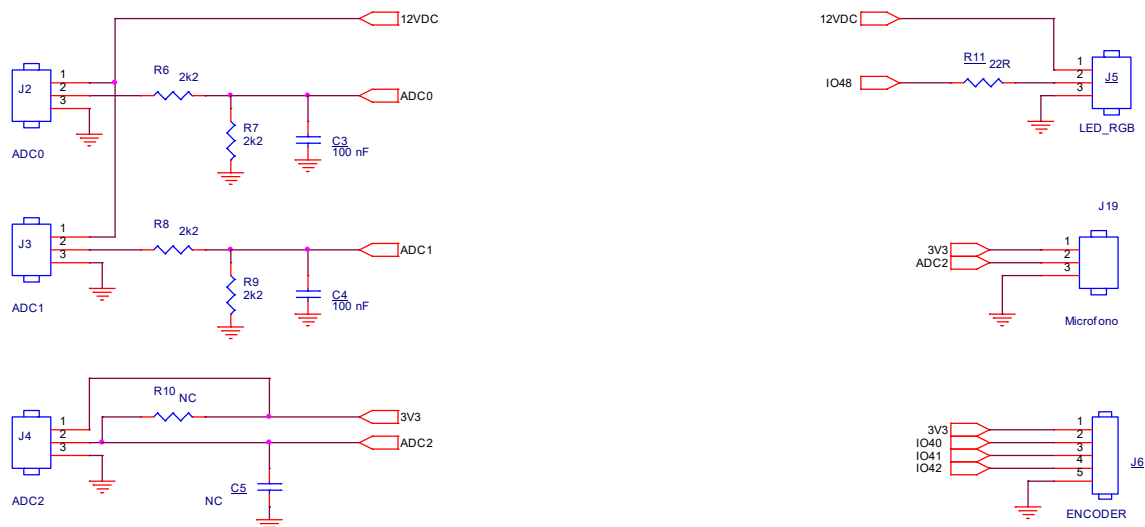


Fig.3. Entradas analógicas y digitales.

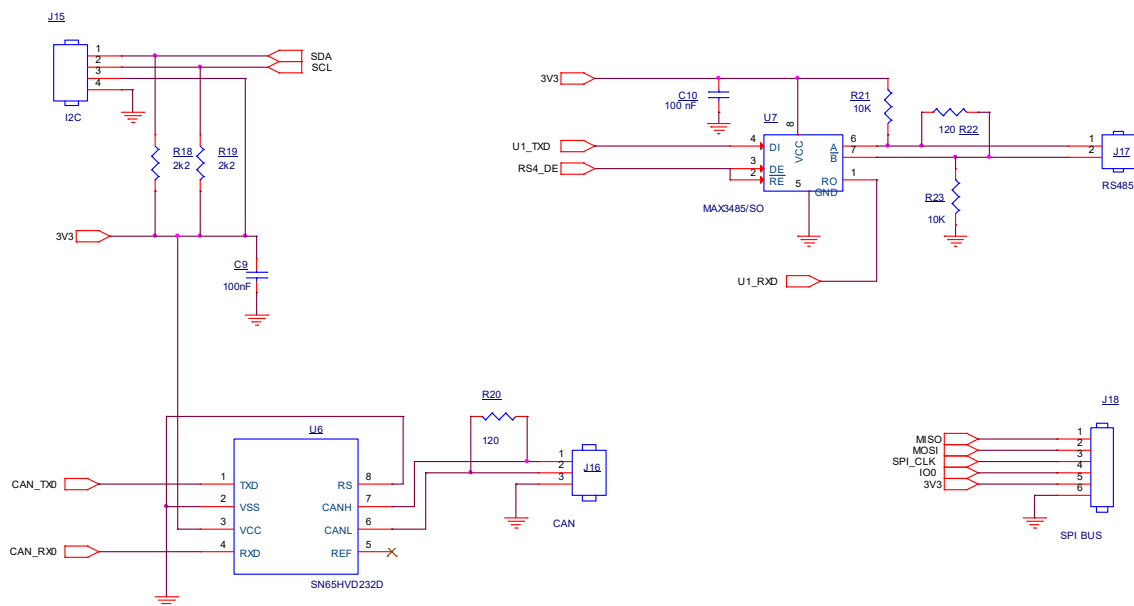


Fig.4. I2C, SPI, CAN Bus y RS485.

El chip de conversión a RS485 (U7) se ha montado en un zócalo, para poder ser retirado en caso de querer hacer uso de la interface en modo UART. En este caso, necesitamos conectar puentes entre los pines 4 y 6 y los pines 1 y 7 del zócalo DIP8.

La potencia de cálculo del microcontrolador de 32 bits, la presencia de entradas salidas analógicas y digitales, su gran número de buses de comunicaciones, y la pantalla táctil gráfica a color hacen de esta placa una opción atractiva para el diseño de sistemas de control y diversas aplicaciones IoT.

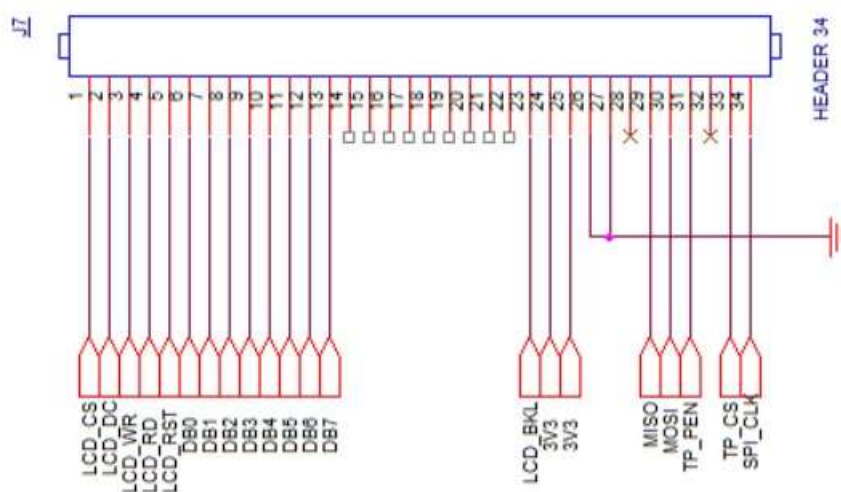
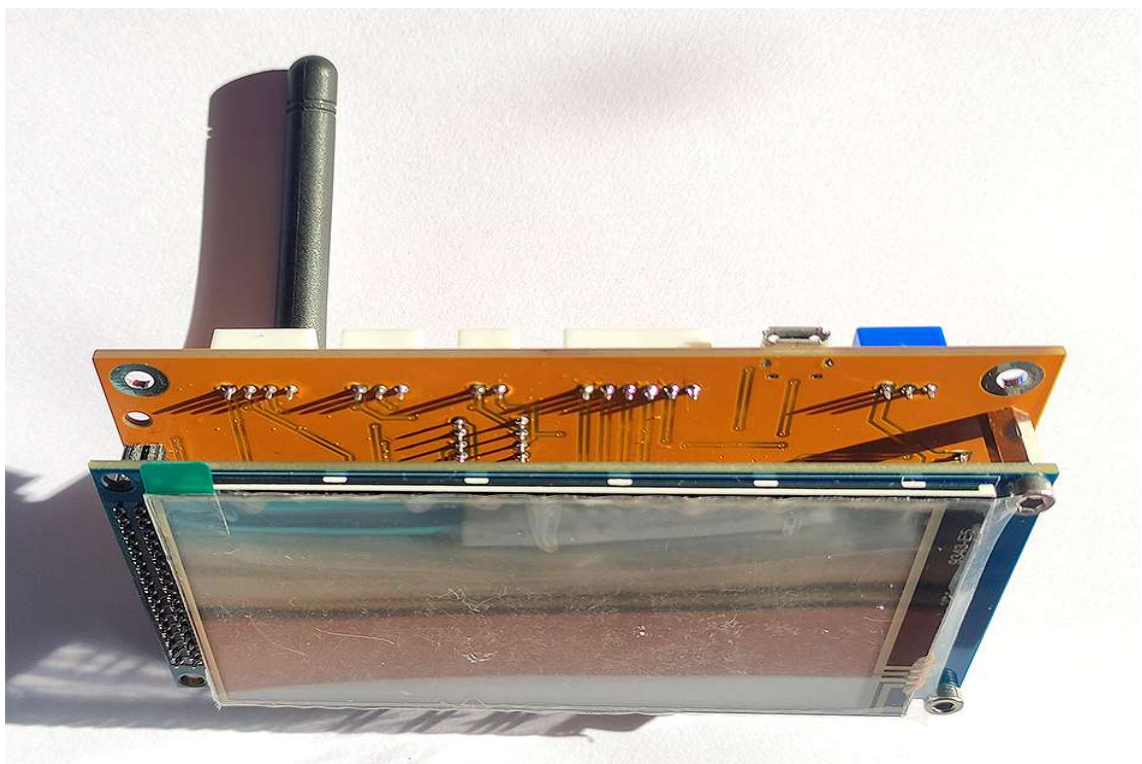


Fig.5. Conector TFT Touch.





Conclusiones:

A diferencia del resto de módulos IoT presentes en el mercado, este se caracteriza por ser compacto y versátil, orientado a ser usado también en equipos reales de control de procesos, cuenta con todo lo necesario para adaptarse a una gama muy diversa de aplicaciones, sin necesidad de añadir otros módulos.