

TÍTULO	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA PLACA DE DESARROLLO PARA EL MICROCONTROLADOR STM32F103C8T6
AMBITO	Ingenería Electrónica
AUTOR	Garcia Camoira Cristobal
FECHA	Febrero de 2022

Índice

Listado de figuras	3
Listado de tablas	3
Listado de códigos de programación	3
Introducción	4
1 Lista de materiales y presupuesto	4
2 Montaje	5
2.1 Guía de montaje	5
2.2 Programación del dispositivo	8
3 Códigos de programación	9
4 Sección Planos	9
Esquema electrónico de la placa Blue pill	10
Esquema electrónico del expensor de entradas-salidas IIC	11
Placa de evaluación ST	12
Fotolito PCB parte delantera	13
Fotolito PCB parte trasera	14

Listado de figuras

1	Vista de las pistas de la cara delantera de la PCB tras el proceso de insolado	6
2	Vista de las pistas de la cara trasera de la PCB tras el proceso de insolado	6
3	Vista de las vias de la cara delantera de la PCB tras el proceso de insolado	7
4	Vista de los componentes de la cara delantera de la PCB	7
5	Vista de los componentes de la cara trasera de la PCB	8
6	Vista 3D del modelo de la PCB	8

Listado de tablas

1	Lista de materiales	4
1	Lista de materiales	5

Listado de códigos de programación

Introducción

El presente proyecto tiene como objetivo la realización de un sistema de evaluación que nos permita el uso de diferentes periféricos así como el uso de diferentes tipos de comunicación con diversos dispositivos.

Características técnicas

Este sistema poseerá las siguientes salidas:

1. Salida para comunicación UART
2. Salida para comunicación IIC
3. Salida PWM

Y también las siguientes entradas:

1. Entrada ADC
2. Entrada JTAG para la programación del microcontrolador
3. Entrada para una batería auxiliar tipo CR2032 que usara el dispositivo DS1302 para mantener la hora en caso de que se desconecte la alimentación principal.

Este sistema incorporara internamente un LCD de 20 caracteres x 4 lineas que se conectara a nuestro microcontrolador través del expensor de entradas/salidas IIC PCF8574, ademas incorpora un DS1302, un reloj en tiempo real el cual se ha pensado manejar con el sistema de conexión 1 wire, para el cual se usara el periférico interno SPI en modo half duplex.Todo esto nos permitirá el desarrollo de drivers para el correcto manejo de los dispositivos internos que posee y aprender de ello. Ademas las salidas que tenemos disponibles nos servirán para manejar otro tipo de dispositivos, dado que tenemos salida PWM, IIC y UART y una entrada para un ADC.

El microcontrolador que se usara en el proyecto pertenece al fabricante ST microelectronics, concretamente es el STM32F103C8T6, que incorporaremos a nuestro sistema ya en una placa de evaluación comúnmente denominada por la red de internet como «Blue pill», de hecho, si descargamos las librerías adecuadas se puede usar el entorno de Arduino para su programación, como si de un Arduino se tratase.

La alimentación de este sistema se hará a través del conector micro USB del que dispone la placa de evaluación de ST, un cargador de teléfono móvil sera mas que suficiente, 5V 1A, el resto de componentes internos se nutrirán de la alimentación de 5V que proporciona la placa de evaluación de ST dado que usa un regulador interno para ello y la corriente que proporciona es capaz de nutrir de forma suficiente al resto de componentes.

1 Lista de materiales y presupuesto

Category	Quantity	References	Value	Unit Cost
Capacitors	2	C1-C2	6pF	€0,35

Tabla 1: Lista de materiales

Category	Quantity	References	Value	Unit Cost
Capacitors	1	C3	1.0u	€0,35
Capacitors	2	C4-C5	10n	€0,35
Capacitors	1	C6	100n	€1,00
Resistors	1	R1	1k	€0,15
Resistors	9	R2-R10	10k	€0,15
Integrated Circuits	1	U1	STM32F103	€3,50
Integrated Circuits	1	U2	74HC14	€1,00
Integrated Circuits	1	U3	PCF8574	€2,50
Integrated Circuits	1	U6	DS1302	€1,00
Miscellaneous	2	ADC,UART	CONN-SIL3	€0,40
Miscellaneous	1	BATT	CONN-H2	€0,35
Miscellaneous	2	IIC,JTAG	CONN-H4	€0,40
Miscellaneous	1	L1		€0,25
Miscellaneous	1	LCD_20X4	CONN-H16	€4,50
Miscellaneous	1	PWM	CONN-SIL5	€0,25
Miscellaneous	1	RENC1	ROTARY_ENCODER1	€2,50
Miscellaneous	1	X1	CRYSTAL	€0,50
Total				€22,2

Tabla 1: Lista de materiales

2 Montaje

2.1 Guía de montaje

El proceso de insolado no se explica en esta guía, con lo cual se explica el proceso de montaje una vez tenemos la PCB tras ese proceso y el proceso de taladrado de los agujeros. Se incluye como ejemplo la Figura (1).

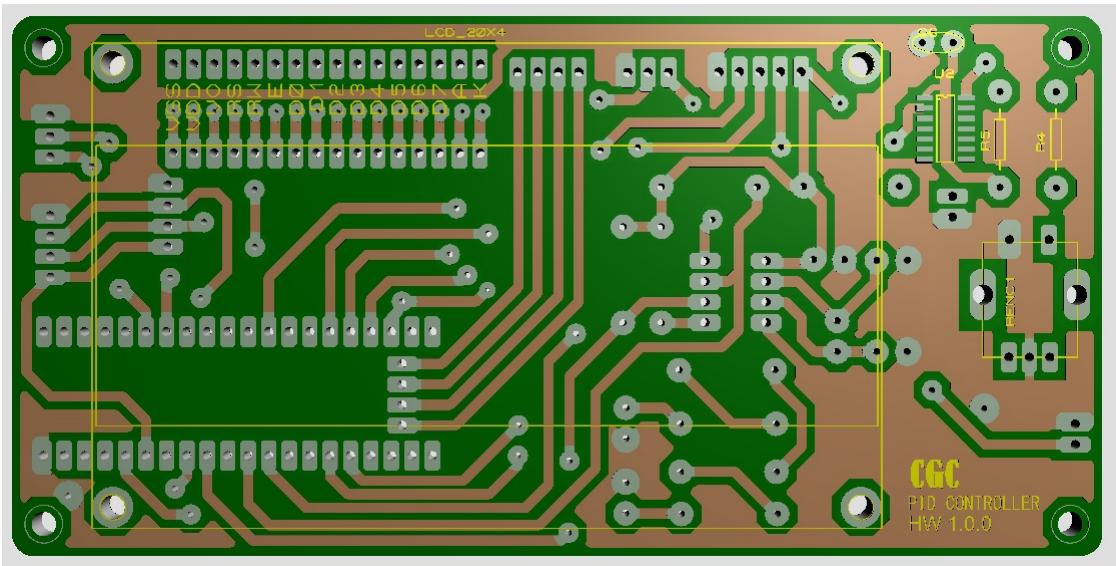
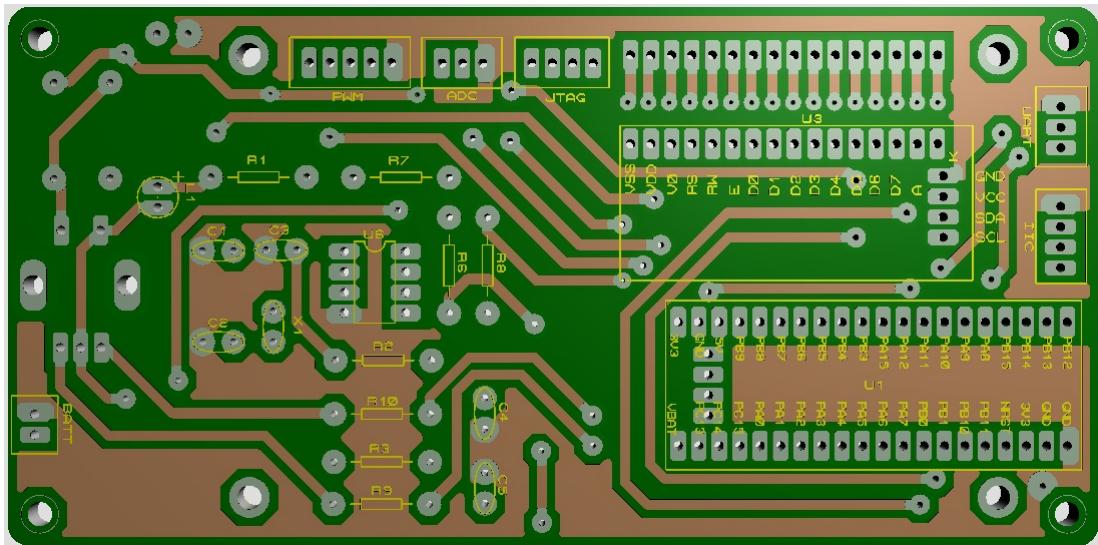


Figura 1: Pistas PCB cara delantera



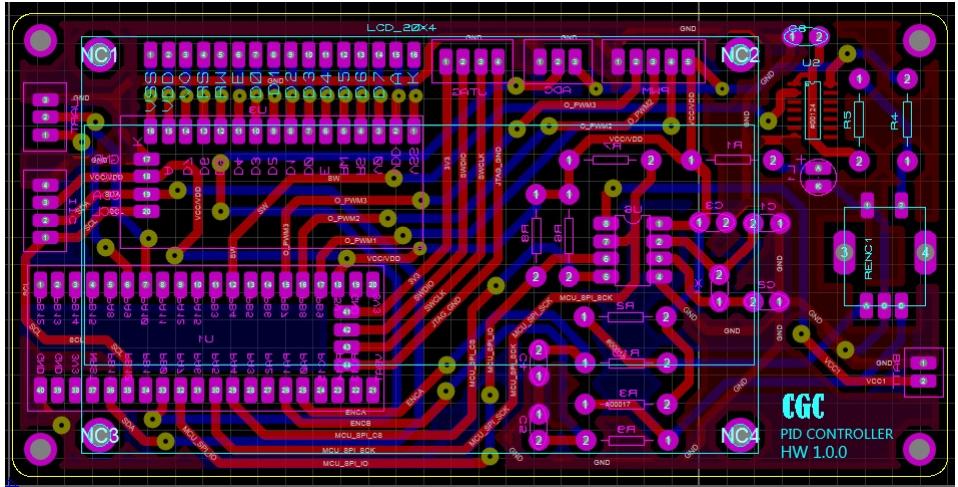


Figura 3: Vías PCB cara delantera

Una vez soldadas las vías, se recomienda ir soldando los componentes que vayan de menor a mayor volumen o tamaño para facilitar este proceso, se recomienda empezar por soldar los que van por la parte trasera (5).

Nota: No es necesario incorporar los componentes R6, R7 y R8 al circuito, en su defecto es necesario soldar un cable en cada uno de los pads de las resistencias para unir ambas caras de la placa, como si de vías se tratases.

Por la cara delantera irán soldados los componentes: R4, R5, U2, C6, RENCI y LCD20X4. El resto de componentes irán soldados por la parte trasera.

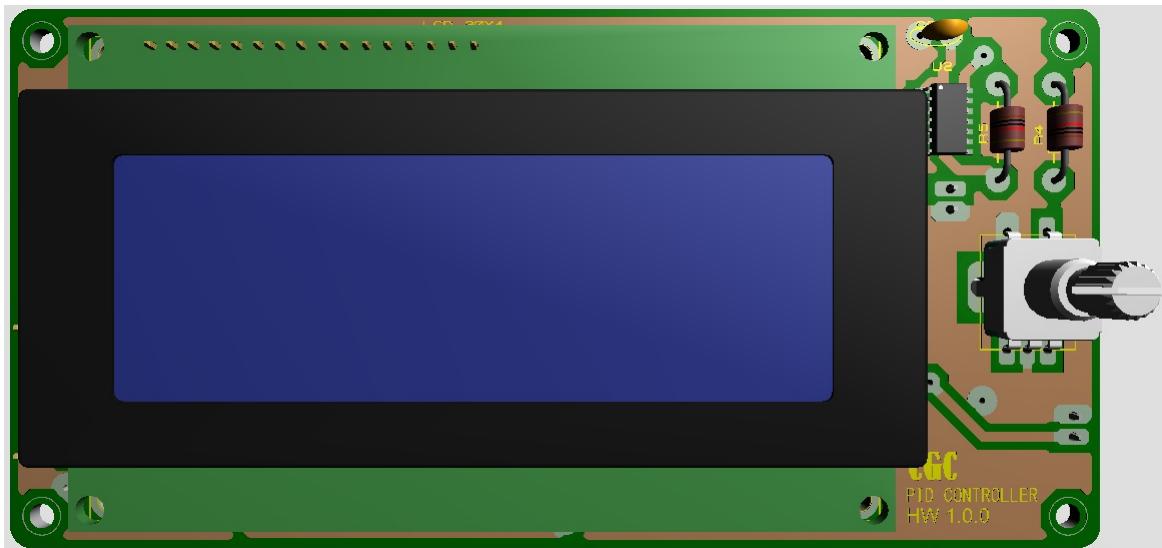


Figura 4: Componentes de la cara delantera

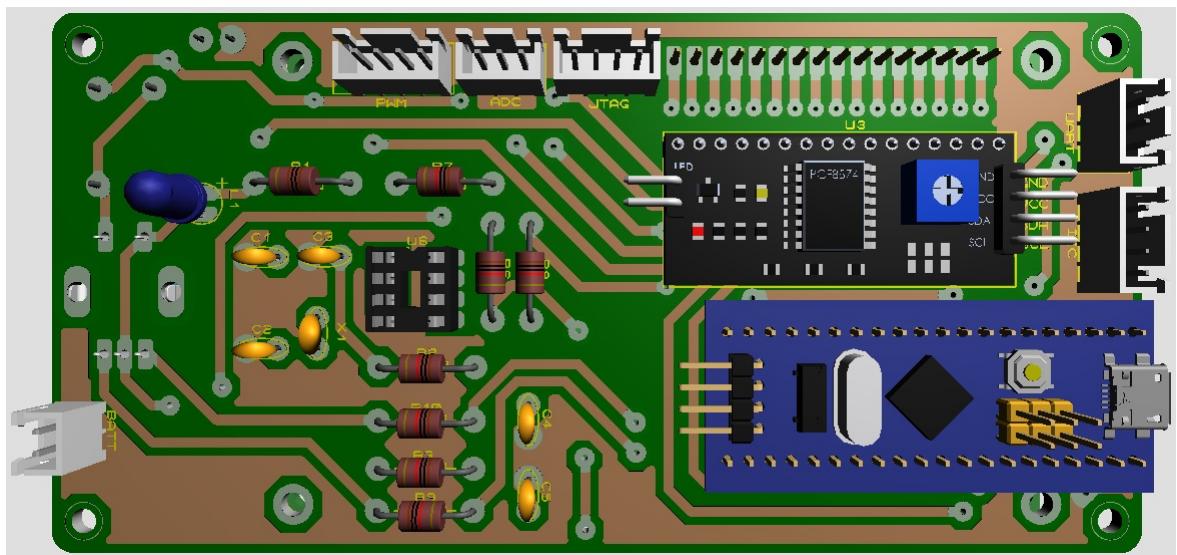


Figura 5: Componentes de la cara trasera

Figura 6: Modelo 3D de la PCB

2.2 Programación del dispositivo

Para la programación de este dispositivo se deben ejecutar los siguientes pasos:

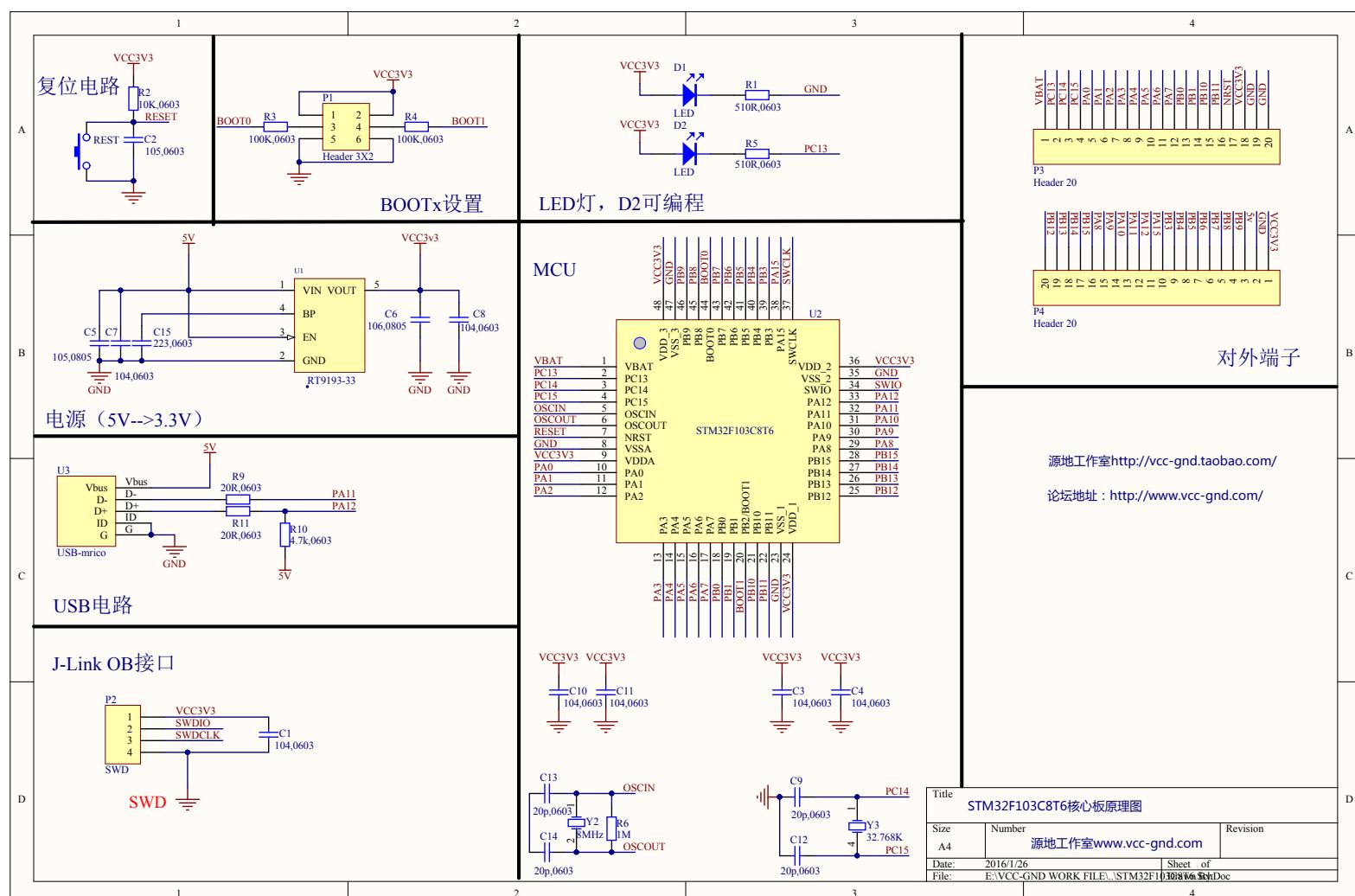
1. Conectar los pines del conector JTAG con sus homólogos en el programador stlink-V2.
2. El código se encuentra en la siguiente dirección: https://github.com/cristobalgc/STM32_PID_CONTROLLER
3. Esta sección se completara cuando el código este acabado.

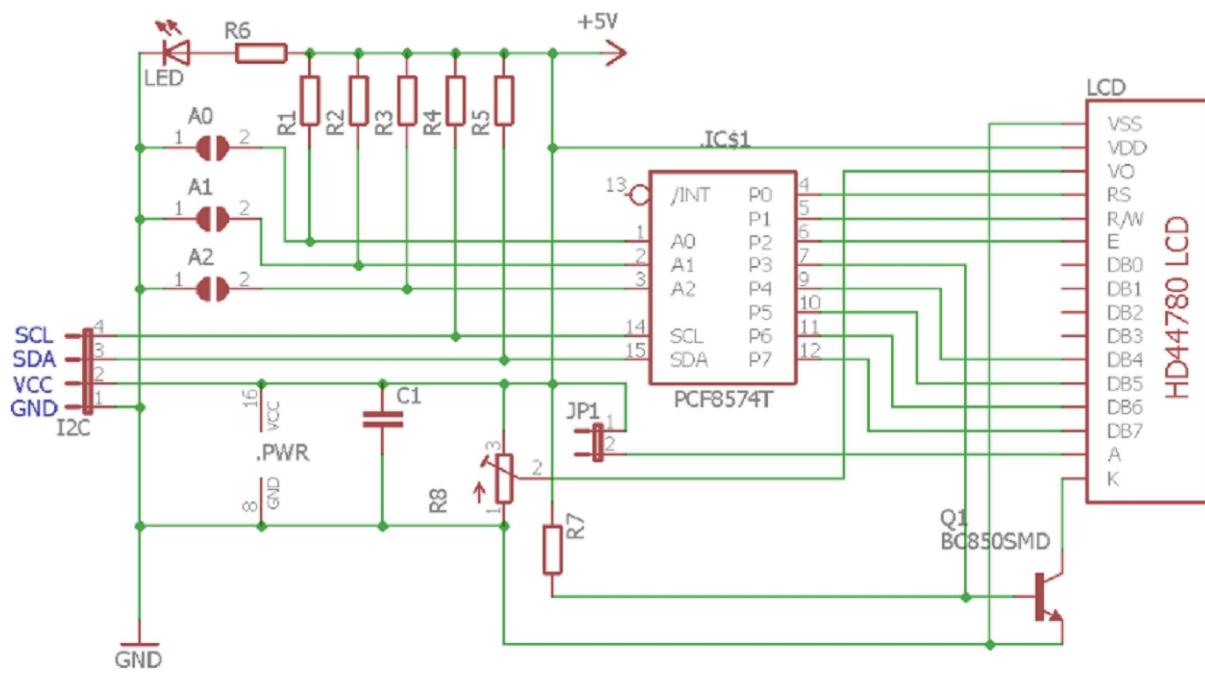
3 Códigos de programación

El código de programación del dispositivo estará localizado en el siguiente repositorio de github: https://github.com/cristobalgc/STM32_PID_CONTROLLER

4 Sección Planos

A continuación se introducen los planos. Cada plano figura en una página separada con numeración impar. La parte posterior de esas hojas deben estar en blanco.





	FECHA	NOMBRE	FIRMAS	TÍTULO DEL PLANO
DIBUJADO	01/11/2020			EXPANSOR DE E/S PARA LCD I ₂ C
MODIFICADO				
ESCALA	TÍTULO DEL TFM: 1:1 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLACA DE DESARROLLO PARA STM32F103C8T6			Autor: Cristóbal García Camoira

1 2 3 4 5 6 7 8

A

B

C

D

E

F

1

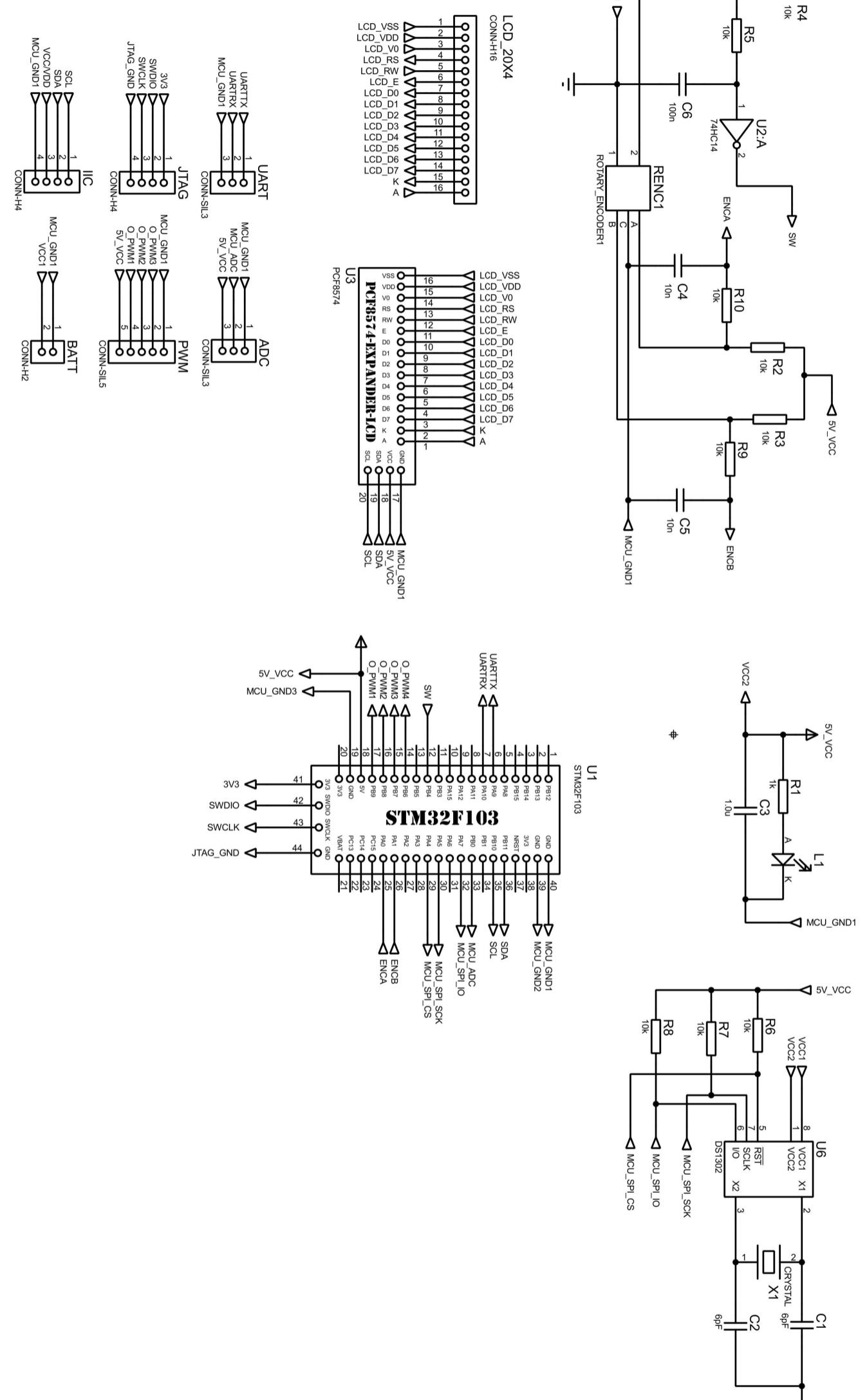
2

3

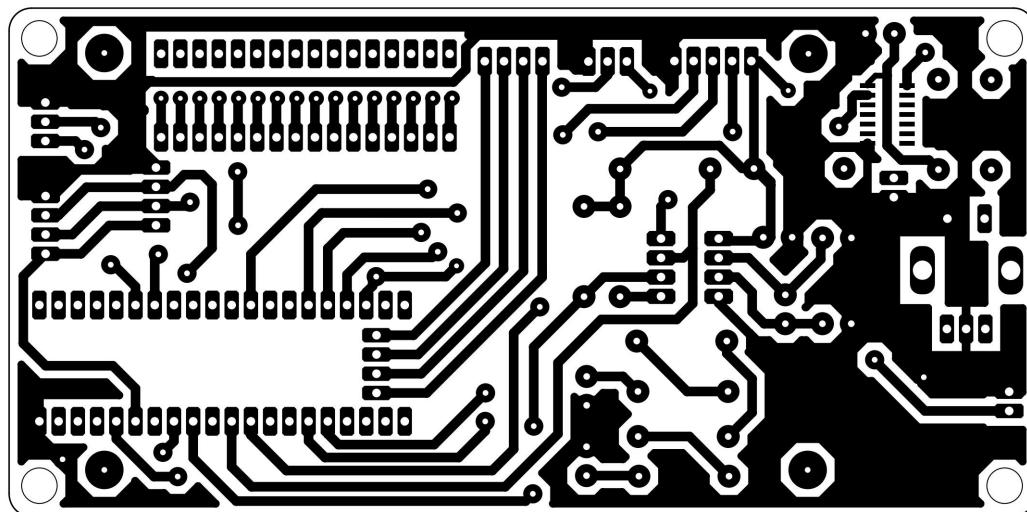
4

	FECHA	NOMBRE	FIRMAS	TÍTULO DEL PLANO
DIBUJADO	13/02/2022			PLANO GENERAL DE MONTAJE
MODIFICADO				
ESCALA	1:1			DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLACA DE DESARROLLO PARA STM32F103C8T6

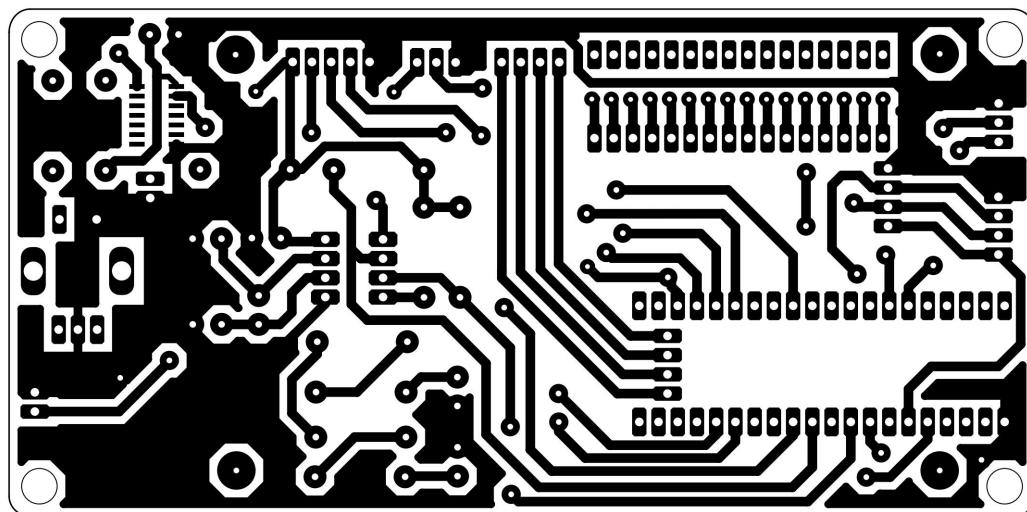
Autor:
Cristóbal García Camoira



PCB CARA DELANTERA

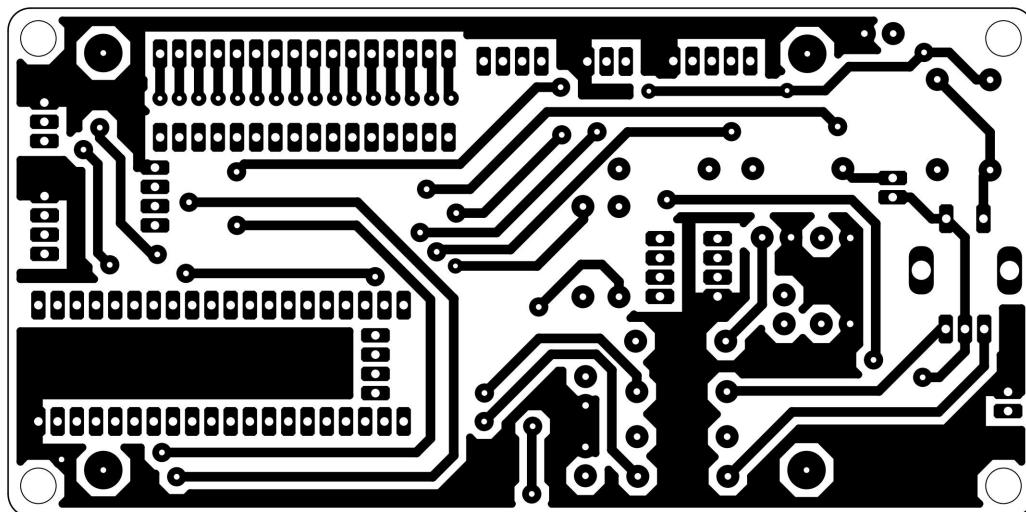


PCB CARA DELANTERA ESPEJO

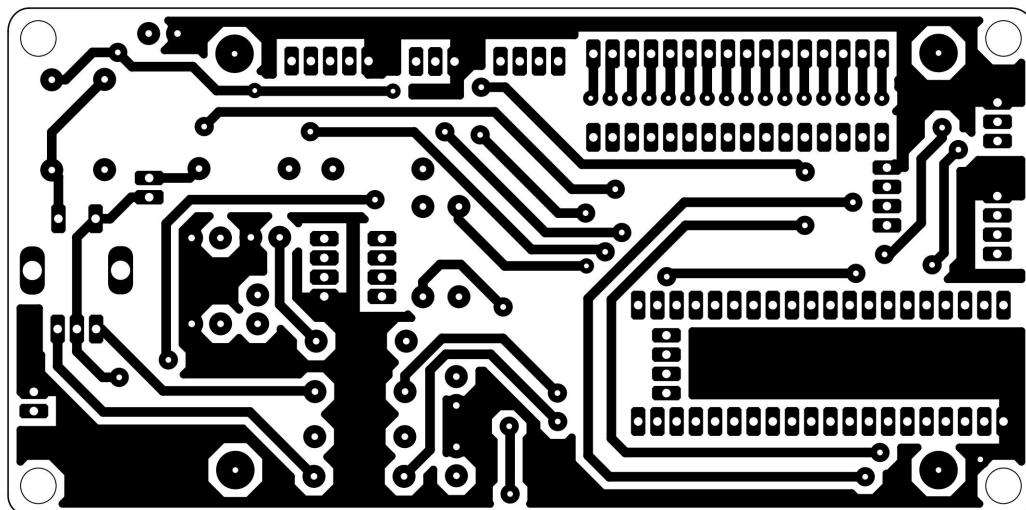


	FECHA	NOMBRE	FIRMAS	TÍTULO DEL PLANO
DIBUJADO	13/02/2022			FOTOLITO PCB CARA DELANTERA
MODIFICADO				
ESCALA	TÍTULO DEL TFM:			Autor: Cristóbal García Camoira
1:1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLACA DE DESARROLLO PARA STM32F103C8T6			

PCB CARA TRASERA



PCB CARA TRASERA ESPEJO



	FECHA	NOMBRE	FIRMAS	TÍTULO DEL PLANO
DIBUJADO	13/02/2022			FOTOLITO PCB CARA TRASERA
MODIFICADO				
ESCALA	TÍTULO DEL TFM: 1:1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLACA DE DESARROLLO PARA STM32F103C8T6		Autor: Cristóbal García Camoira