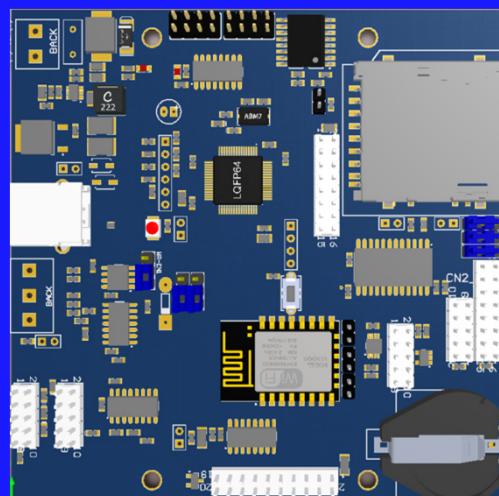




Proyecto Final Materia Protocolos en SE

“Ensayos en Buses I2C y Serial en placa CL3 con ARM STM32F411”



**FACULTAD
DE INGENIERIA**

Universidad de Buenos Aires

Carrera de Especialización de Sistemas Embebidos
Autor: Rafael Oliva
Docentes: Eric Pernia – Pablo Gomez
Sergio Melean

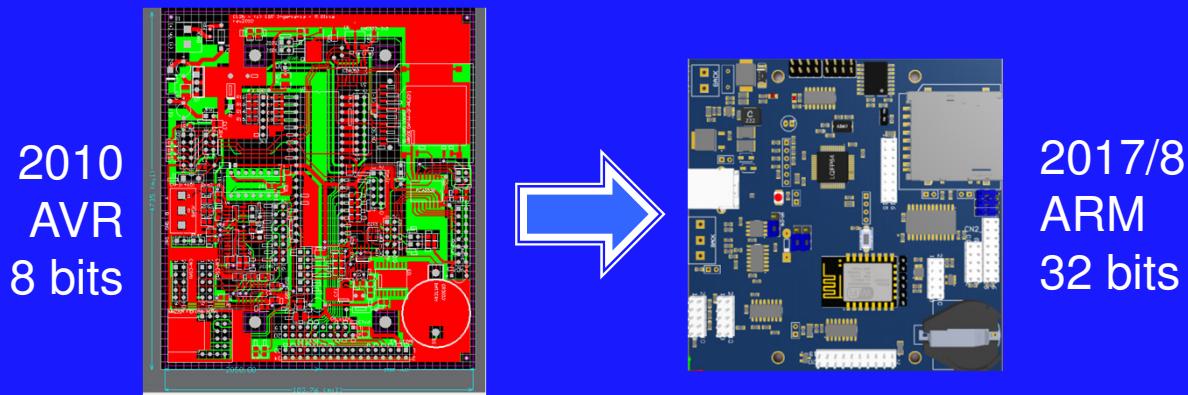
REV 08-2018

R.Oliva - UNPA + L&R Ing.

1

Contexto de los ensayos (i)

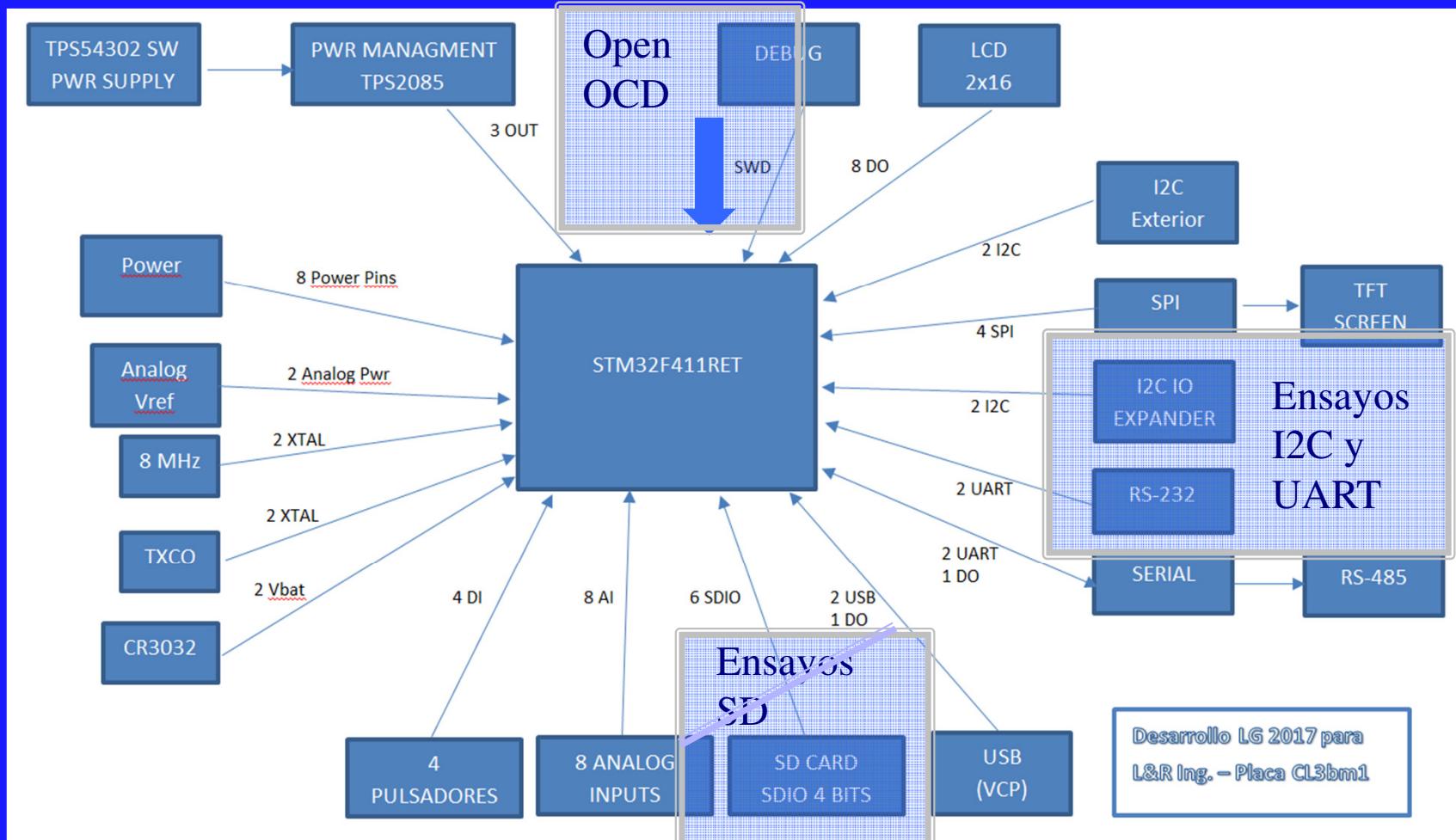
- La placa CL3 representa la evolución desde una placa existente CL2:



- Esta placa CL3, basada en un STM32F411 RE carece de **Firmware** específico – se va desarrollando y en este trabajo se configuran los primeros módulos

Ensayos Propuestos en CL3 (i)

Diagrama en bloques - placa CL3 con microcontrolador STM32 – Ensayos





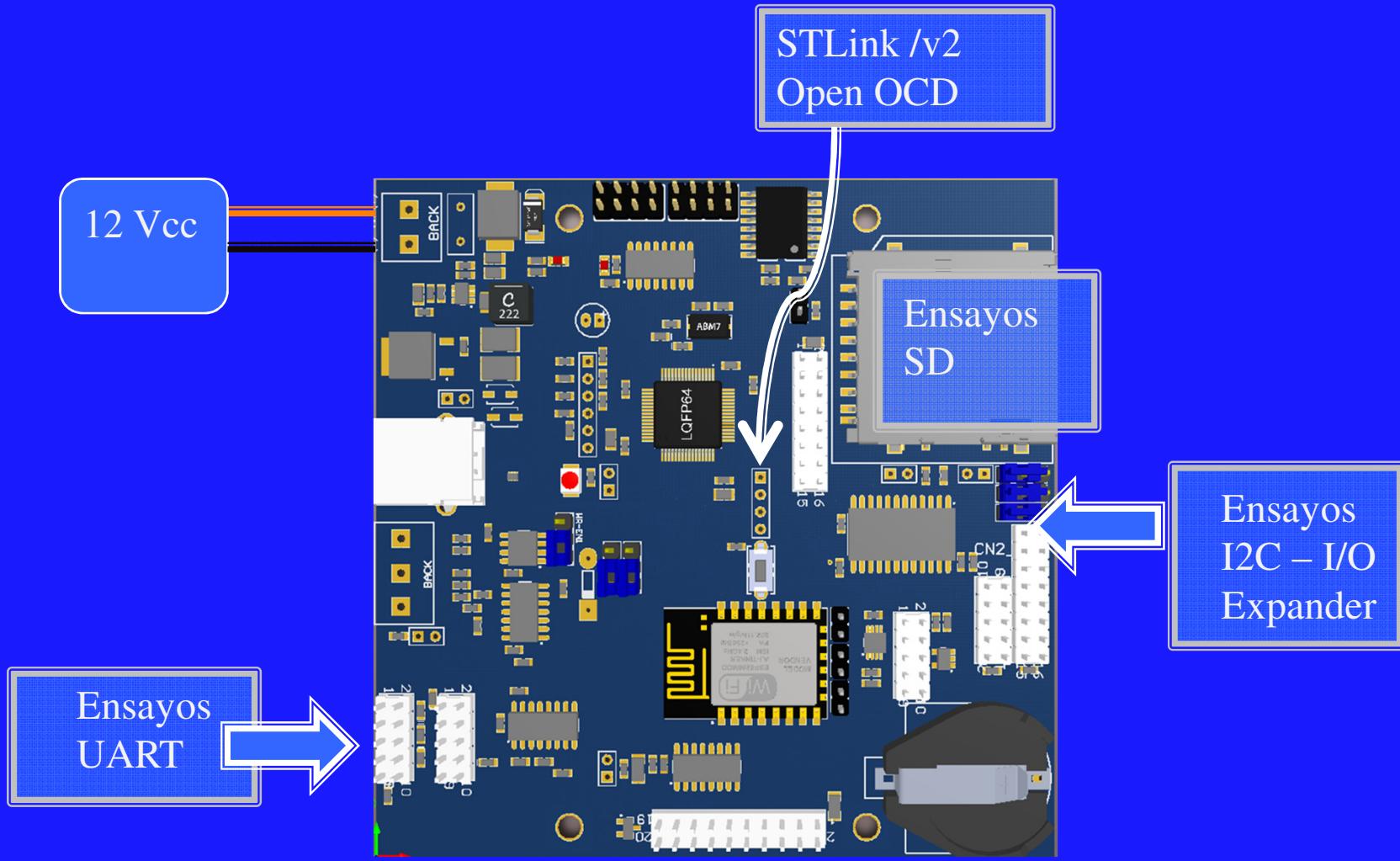
Ensayos Propuestos en CL3 (i)

Diagrama en bloques - placa CL3 con microcontrolador STM32 – Configuración del Controlador en CubeMX



Ensayos Propuestos en CL3 (i)

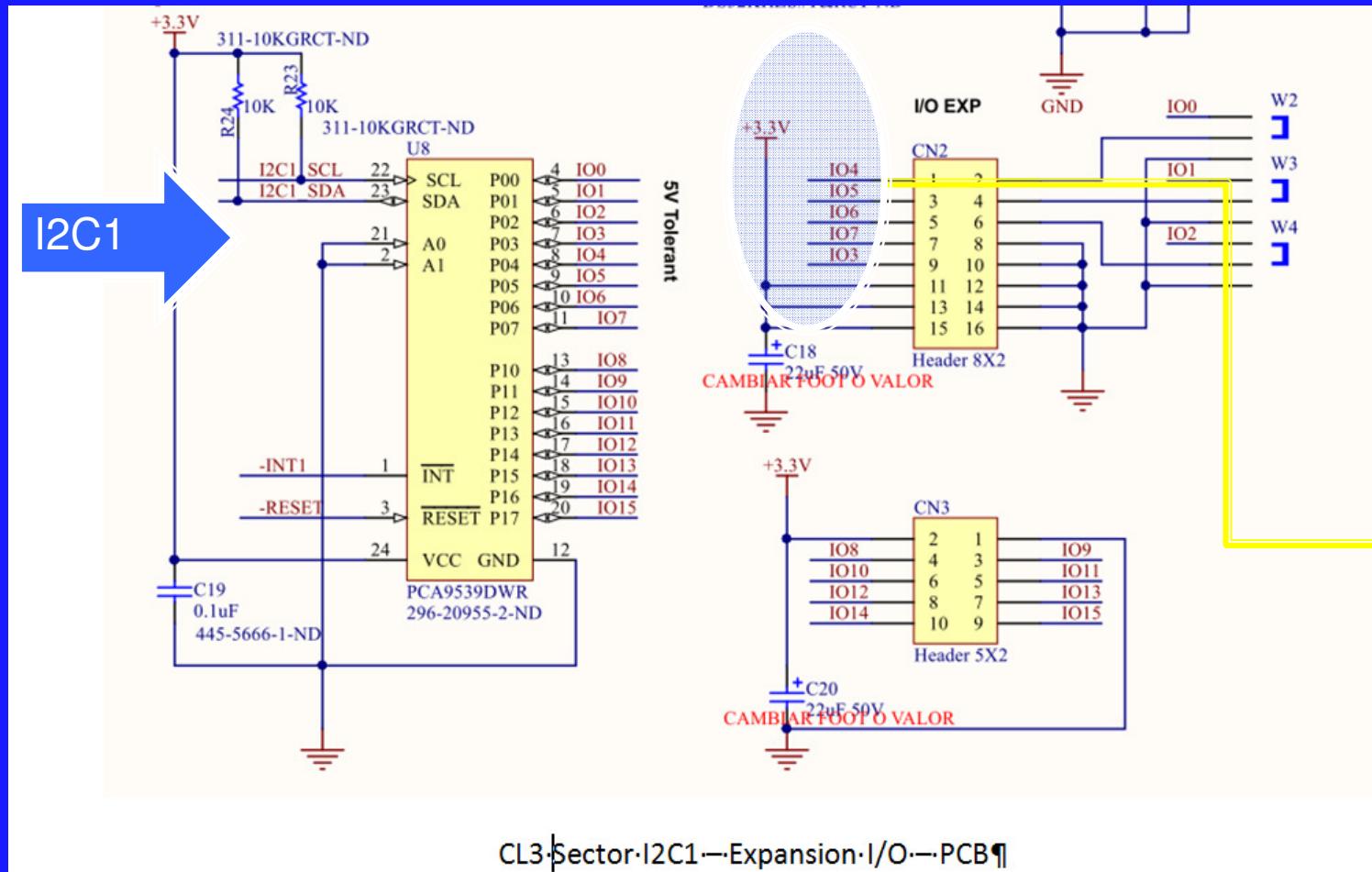
Diagrama en bloques - placa CL3 con microcontrolador STM32F411 – Ensayos Previstos..





Ensayos Propuestos en CL3 (ii)

Diagrama en bloques - placa CL3 con microcontrolador STM32F411 – Ensayos Previstos..



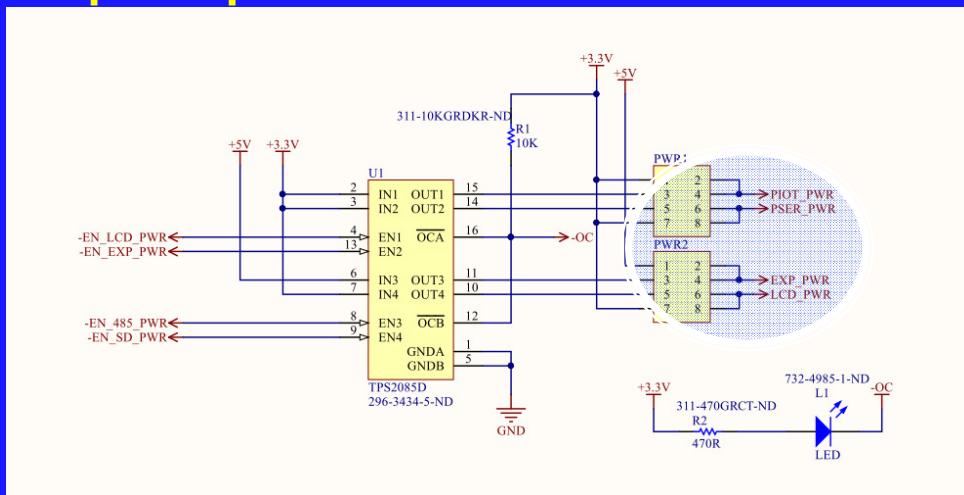
Ensayos
I₂C – I/O
Expander

IO4
IO5

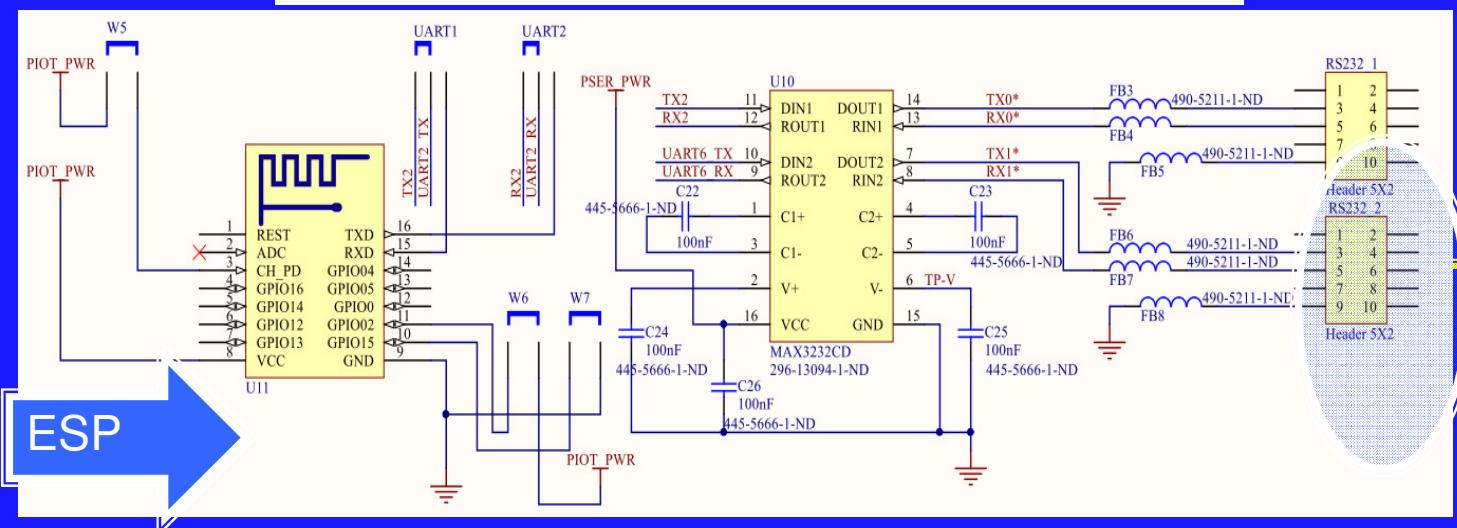
CL3 · Sector · I₂C1 — Expansion · I/O — PCB ¶

Ensayos Propuestos en CL3 (iii)

Diagrama en bloques - placa CL3 con microcontrolador STM32F411 – Ensayos Previstos..



Ensayos
RS232

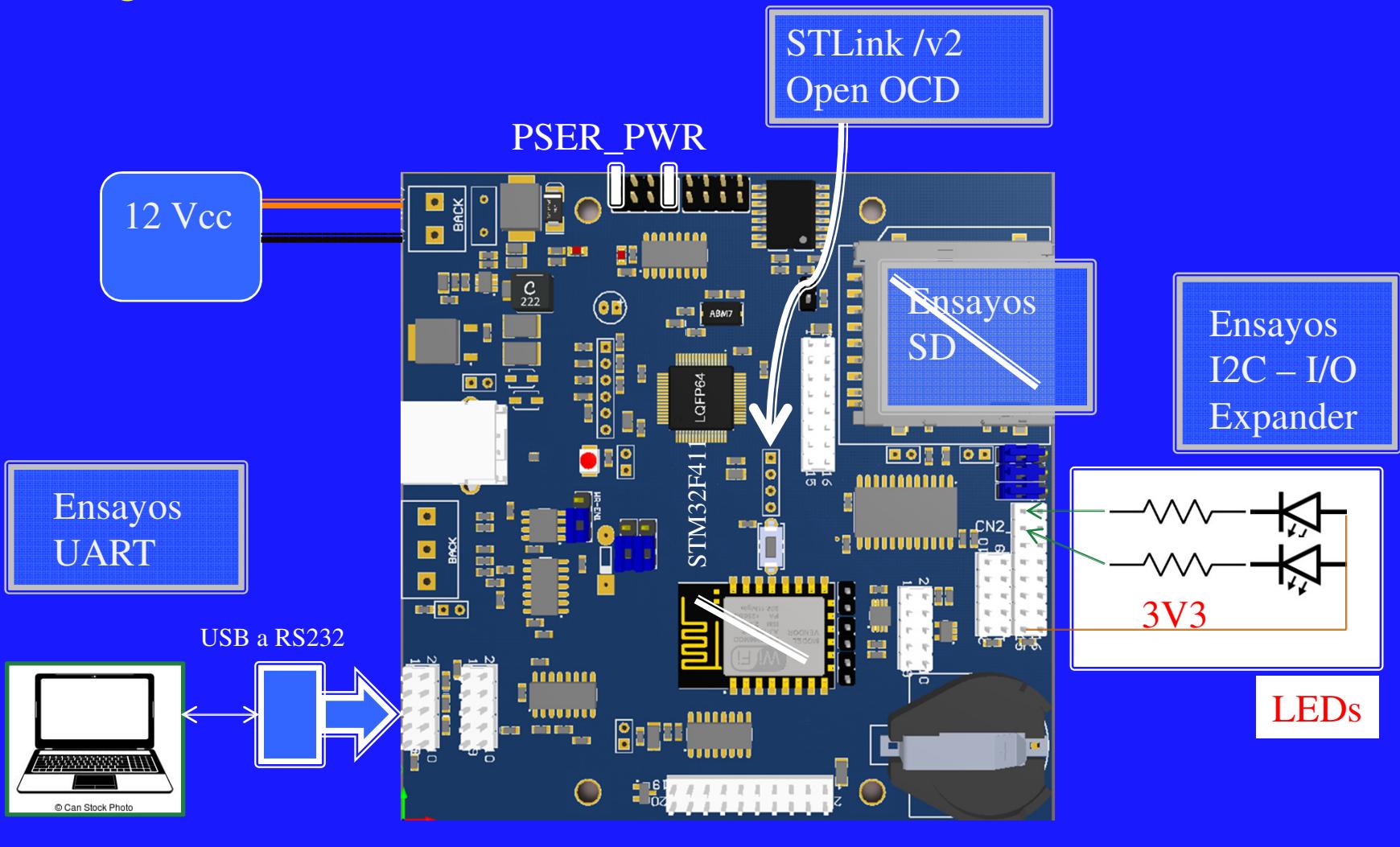


RS232_2



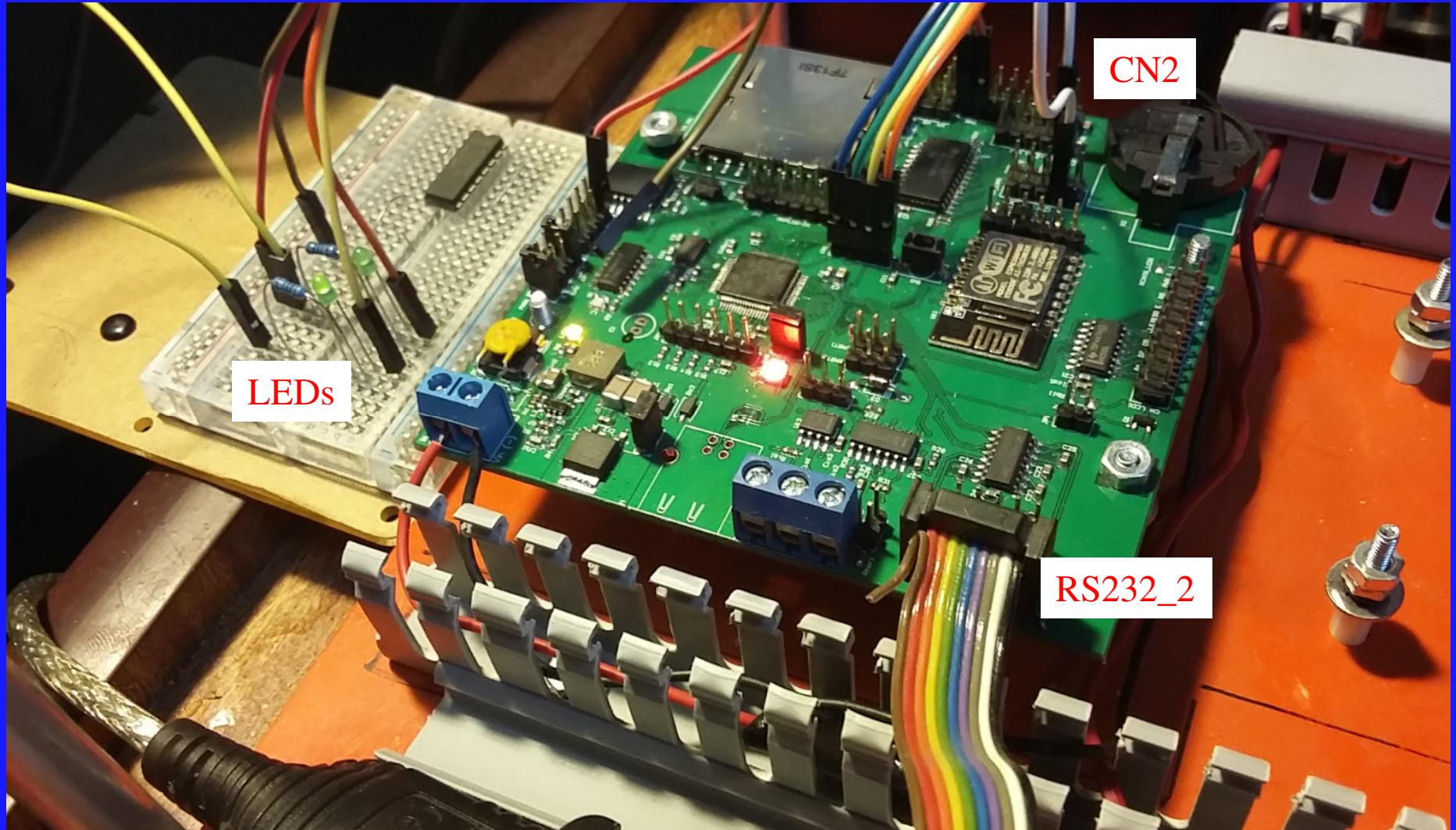
Ensayos Logrados en CL3 (i)

Diagrama en bloques - placa CL3 con microcontrolador STM32F411 – Ensayos
→ Logrados al 22-08-2018





ENSAYO SOBRE PLACA CL3





SOFTWARE PLACA CL3

WSAC6 - C/C++ - TP5PCSE_04_UARTI2C/Src/main.c - Eclipse

File Edit Source Refactor Navigate Search Project Run Window Help

Project Explorer

- test_02_I2C
- test_03_UART6
- TP5_PCSE
 - Back2Fin
 - main.c
 - Backup01 220818
 - main.c
- TP5PCSE_04_UARTI2C
 - Binaries
 - Includes
 - Drivers
 - Inc
 - gpio.h
 - i2c.h
 - main.h
 - stm32f4xx_hal_conf.h
 - stm32f4xx_it.h
 - uart.h
 - Src
 - gpio.c
 - i2c.c
 - main.c
 - stm32f4xx_hal_msp.c
 - stm32f4xx_it.c
 - system_stm32f4xx.c
 - uart.c
 - startup
 - Debug
- STM32F411RETx_FLASH.Id
- TP5_PCSE.cfg
- TP5PCSE_04_UARTI2C.ioc
- TP5PCSE_04_UARTI2C.xml

stm32f4xx_hal_uart.c main.c stm32f4xx_hal.c usart.c usart.h startup_stm32f411xe.s

```
204     sprintf((char *)data,"PCA0_low\r\n");
205     HAL_UART_Transmit(&huart6, data, 10, 10);
206     HAL_Delay(500);
207     /* USER CODE END 2 */
208
209     /* Infinite loop */
210     /* USER CODE BEGIN WHILE */
211     while (1)
212     {
213         // Pone todas las salidas del Port 0 _PCA en 1
214         PCA_Write(OUTPUTPORT0, PCA_Out_value);
215         sprintf((char *)data,"PCA0_ON.\r\n");
216         HAL_UART_Transmit(&huart6, data, 10, 10);
217         HAL_GPIO_TogglePin(OLED_GPIO_Port, OLED_Pin);
218         HAL_Delay(500);
219         // Pone todas las salidas del Port 0 _PCA en 0
220         PCA_Write(OUTPUTPORT0, 0);
221         sprintf((char *)data,"PCA0_Off\r\n");
222         HAL_UART_Transmit(&huart6, data, 10, 10);
223         HAL_GPIO_TogglePin(OLED_GPIO_Port, OLED_Pin);
224         HAL_Delay(500);
225         if (getchar1(&rxdata) == 1){
226             sprintf((char *)data,"Rxd:\r\n");
227             HAL_UART_Transmit(&huart6, data, 10, 10);
228             //HAL_UART_Transmit(&huart6, rxdata, 10, 10);
229             sprintf((char *)data,"\\r\\n");
230             HAL_UART_Transmit(&huart6, data, 10, 10);
231             if (PCA_Out_value == 0x10){ PCA_Out_value = 0x20;
232             } else { PCA_Out_value = 0x10;
233         }
234     /* USER CODE END WHILE */
235 }
```

De... Problems Tasks Console Properties Search Debug

TP5_PCSE [Ac6 STM32 Debugging] openocd

Polling target STM32F411RETx.cpu failed, trying to reexamine
Examination failed, GDB will be halted. Polling again in 6300ms
Info : Previous state query failed, trying to reconnect
Error: jtag status contains invalid mode value - communication failure
Polling target STM32F411RETx.cpu failed, trying to reexamine
Examination failed, GDB will be halted. Polling again in 6300ms

Outline Build Targets Task List

AC6 – System Workbench (Eclipse)



SOFTWARE PLACA CL3

The screenshot shows a development environment with a terminal window and a code editor.

Terminal Window:

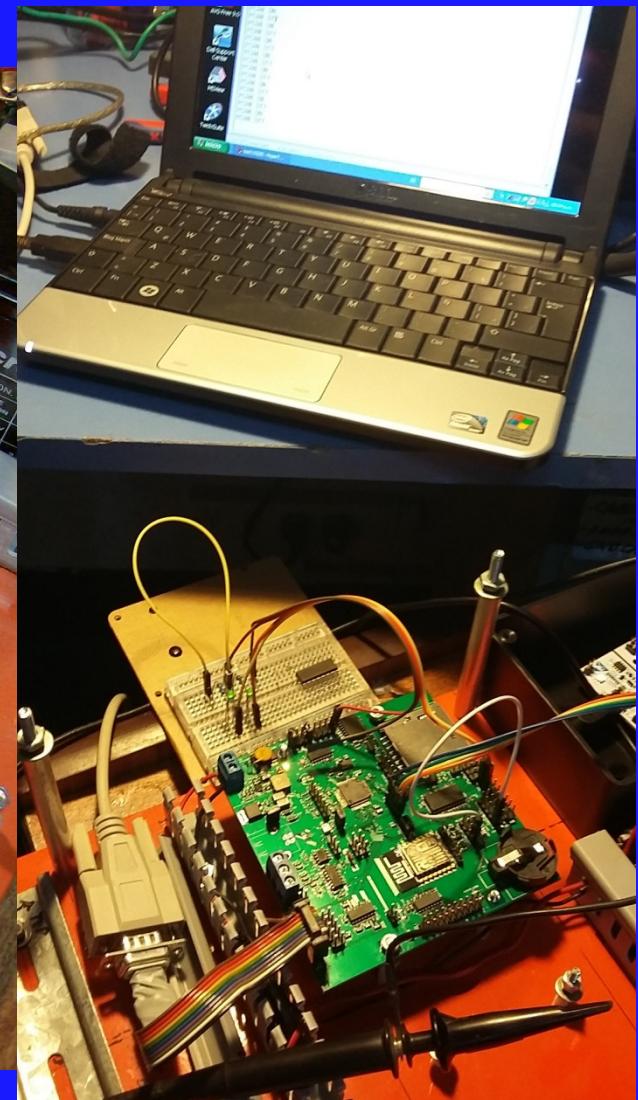
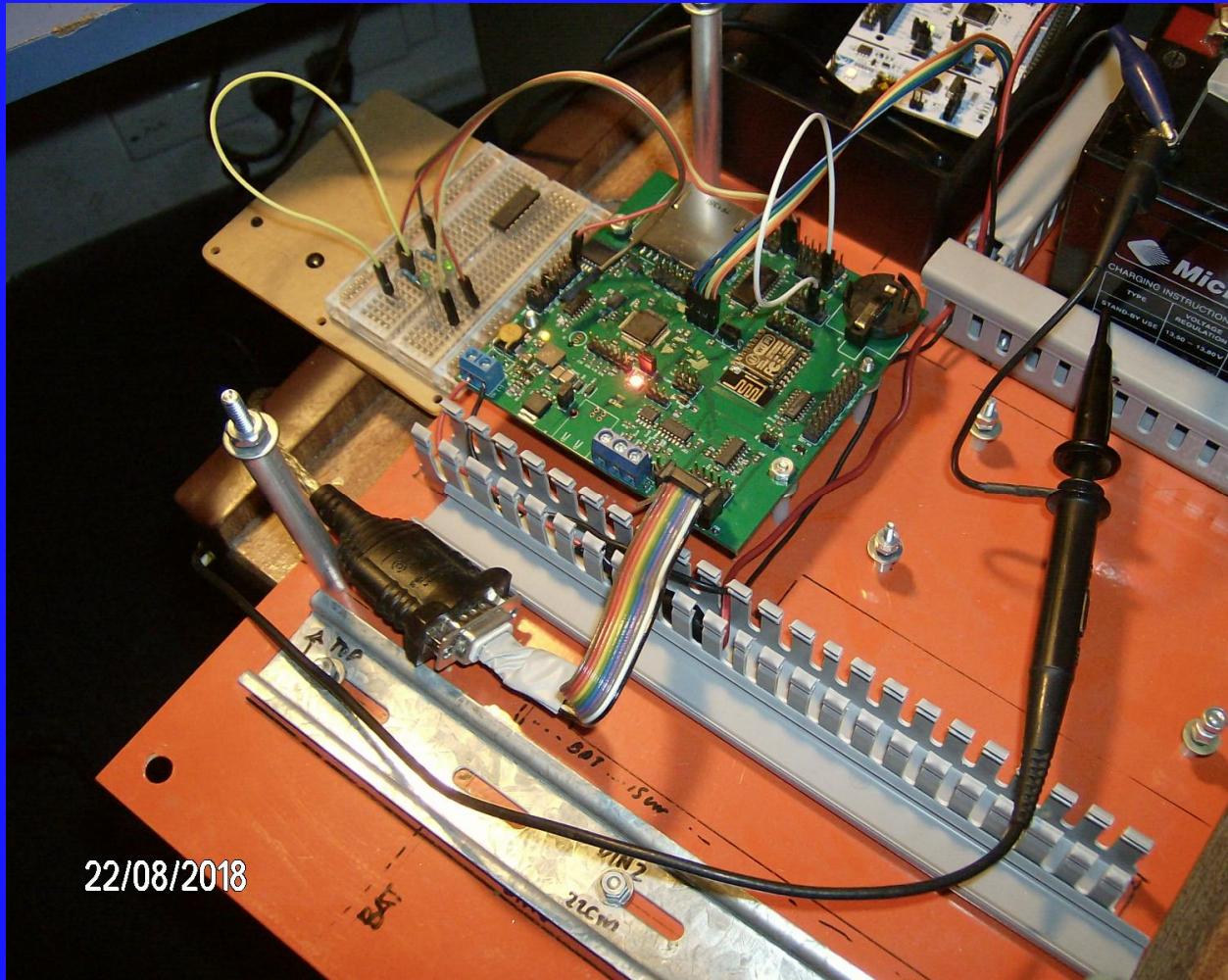
```
COM3:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
led
PCA0_ON.
1 PCA0_Off
2 PCA0_ON.
3 PCA0_Off
4 PCA0_ON.
5 PCA0_Off
6 PCA0_ON.
7 PCA0_Off
8 PCA0_ON.
9 PCA0_Off
10 Rxd:
11 f
12 ;
13 f
14 PCA0_ON.
15 PCA0_Off
16 PCA0_ON.
17 PCA0_Off
18 PCA0_ON.
19 PCA0_Off
```

Code Editor:

```
stm32f4xx_hal_uart.c main.c stm32f4xx_hal.c usart.c usart.h
204     sprintf((char *)data,"PCA0_tog\n\r");
205     HAL_UART_Transmit(&huart6, data, 10, 10);
206     HAL_Delay(500);
207     /* USER CODE END 2 */
208
209     /* Infinite loop */
210     /* USER CODE BEGIN WHILE */
211     while (1)
212     {
213         // Pone todas las salidas del Port 0 _PCA en 1
214         PCA_Write(OUTPUTPORT0, PCA_Out_value);
215         sprintf((char *)data,"PCA0_ON.\n\r");
216         HAL_UART_Transmit(&huart6, data, 10, 10);
217         HAL_GPIO_TogglePin(OLED_GPIO_Port, OLED_Pin);
218         HAL_Delay(500);
219         // Pone todas las salidas del Port 0 _PCA en 0
220         PCA_Write(OUTPUTPORT0, 0);
221         sprintf((char *)data,"PCA0_Off\n\r");
222         HAL_UART_Transmit(&huart6, data, 10, 10);
223         HAL_GPIO_TogglePin(OLED_GPIO_Port, OLED_Pin);
224         HAL_Delay(500);
225         if (getchar1(&rxdata) == 1){
226             sprintf((char *)data,"Rxd:\n\r");
227             HAL_UART_Transmit(&huart6, data, 10, 10);
228             //HAL_UART_Transmit(&huart6, rxdata, 10, 10);
229             sprintf((char *)data," \n\r");
230             HAL_UART_Transmit(&huart6, data, 10, 10);
231             if (PCA_Out_value == 0x10){ PCA_Out_value = 0x20;}
232             else { PCA_Out_value = 0x10;}
233         }
234     /* USER CODE END WHILE */
```



ENSAYOS PLACA CL3





PREGUNTAS?