Informe de Práctica 2: Chequeo del convertidor A/D y consola serie

Máximo García Aroca

April 12, 2024

1 Introducción

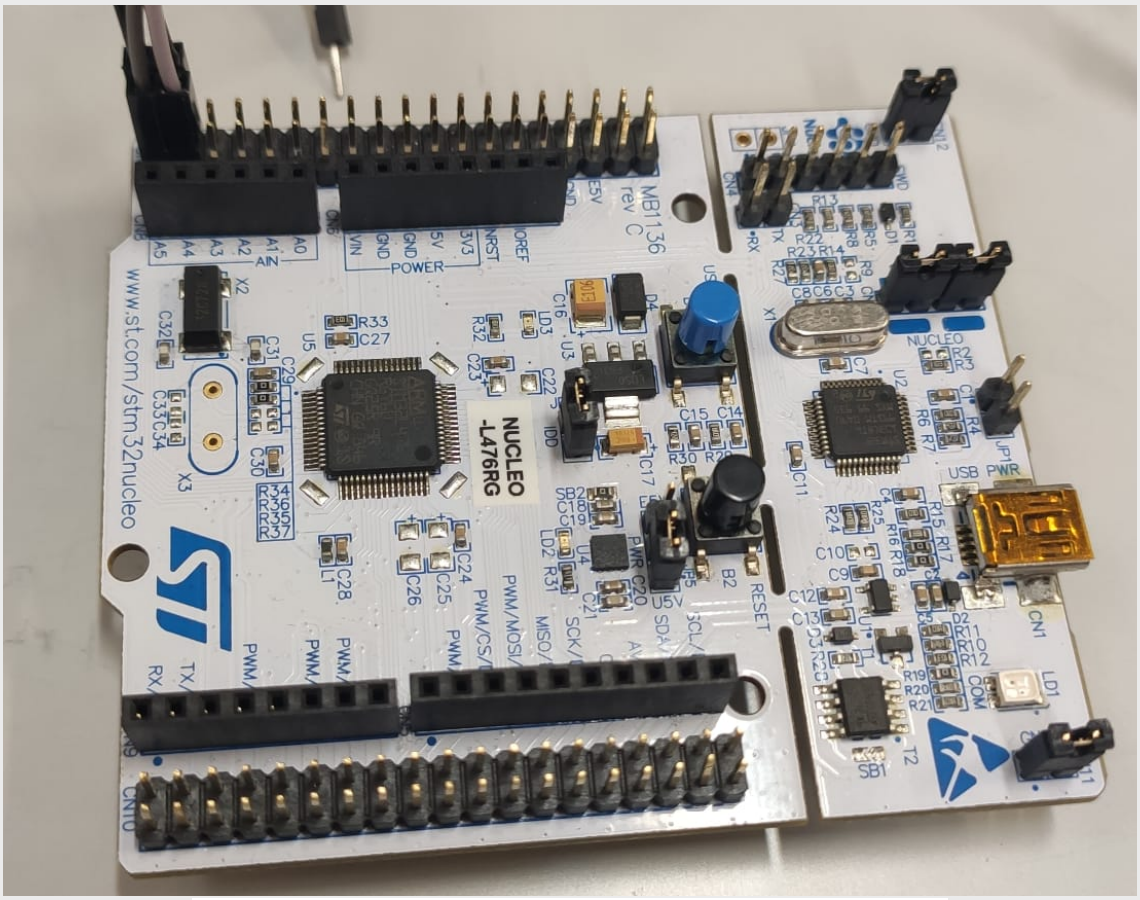
En esta práctica hemos usado un sensor semiconductor de humos. La idea de ésta es que seamos capaces de visualizar los datos que registra el sensor en una consola serie, lo cual podría ser una función de utilidad en un caso práctico de sensor de humos.

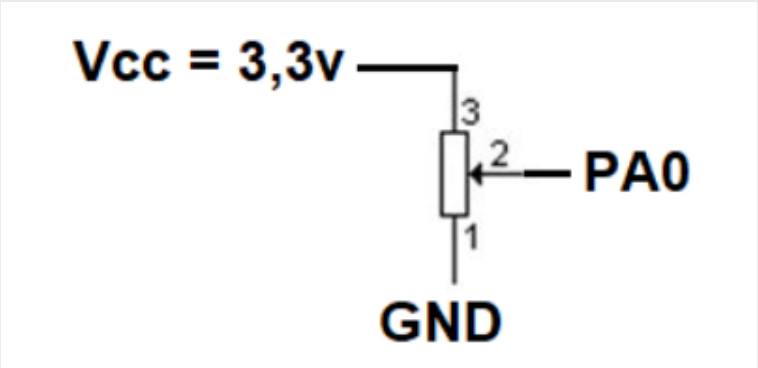
El sensor es muy sensible al gas, es de bajo coste y es muy duradero además de tener una circuitería muy simple de entender.

Todo el proceso lo he llevado a cabo junto con mi compañero de prácticas Sergio Maximiliano.

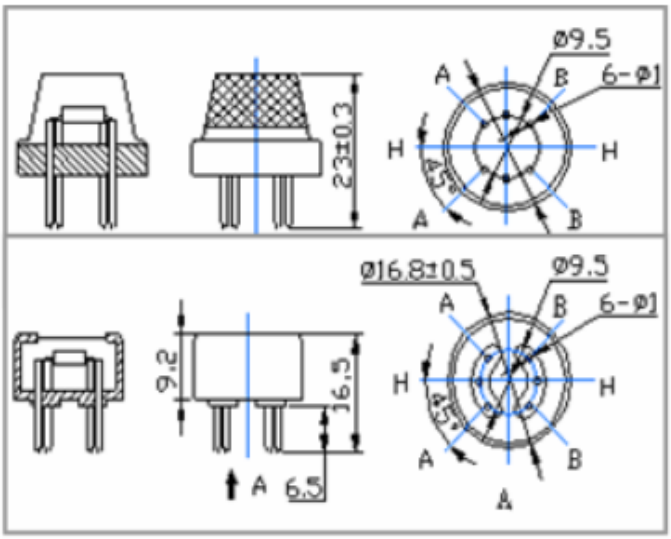
2 Diseño físico

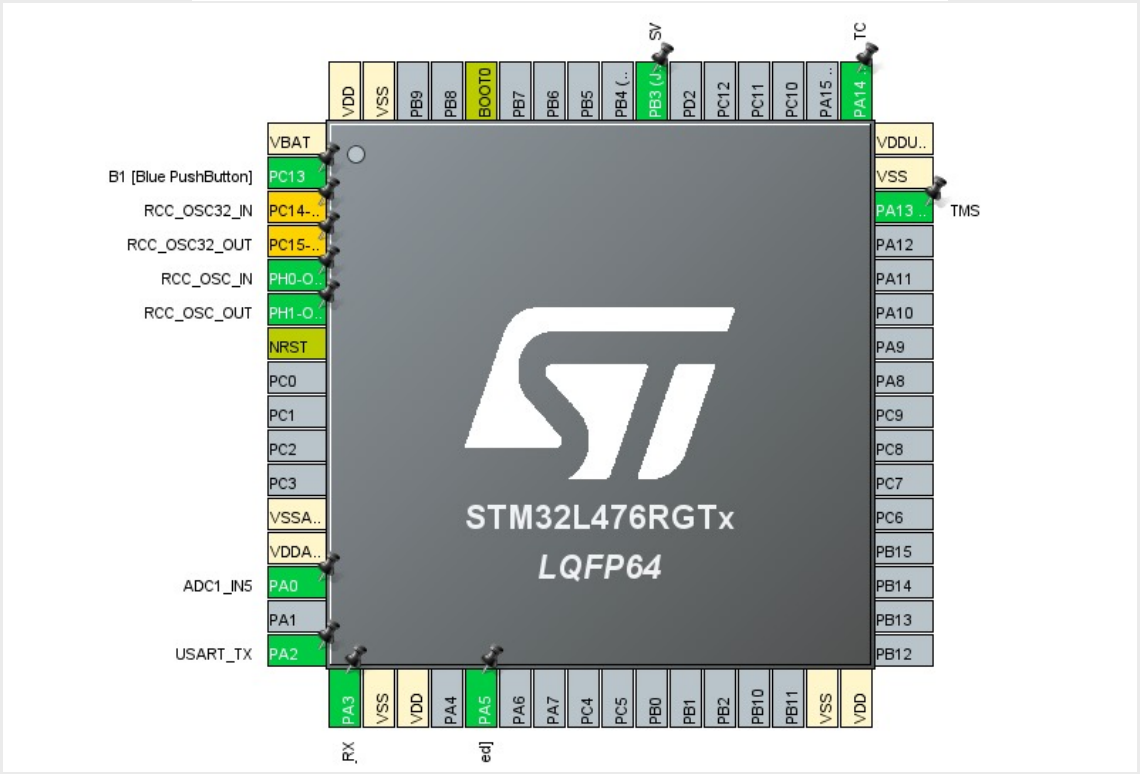
Hemos usado como siempre la placa L476RG, de la cual hemos usado tres puertos como se nos indica en el siguiente diagrama: el puerdo de 3.3V del arduino, también uno de los GND y el pin PA_0 el cual está configurado como salida. Cada puerto de la placa ha sido conectado a los pines del sensor tal y como se indica:





Configuration

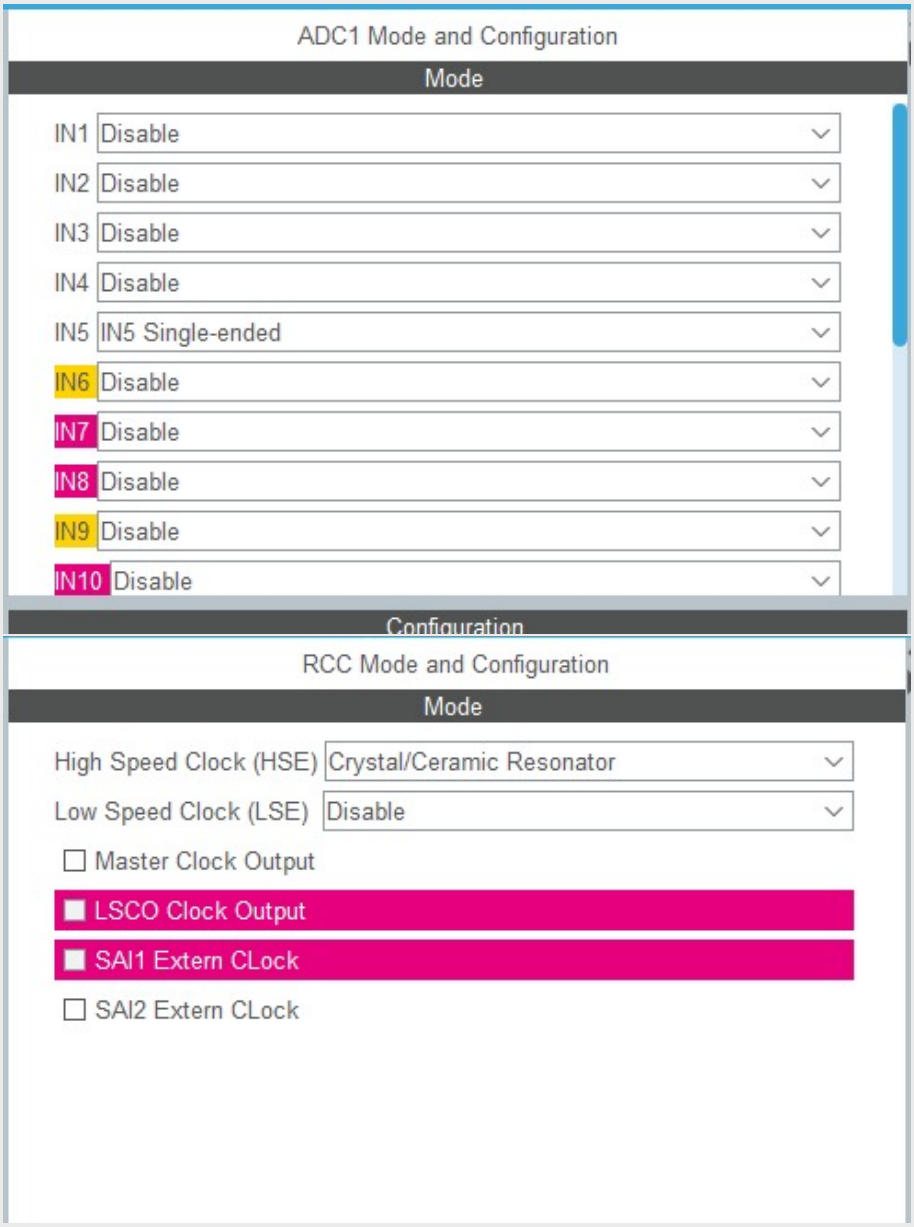


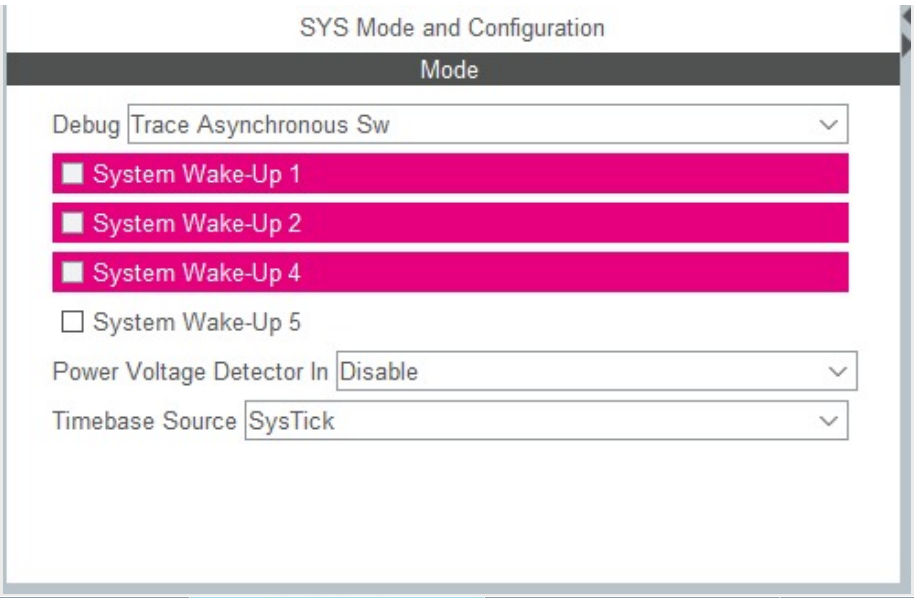


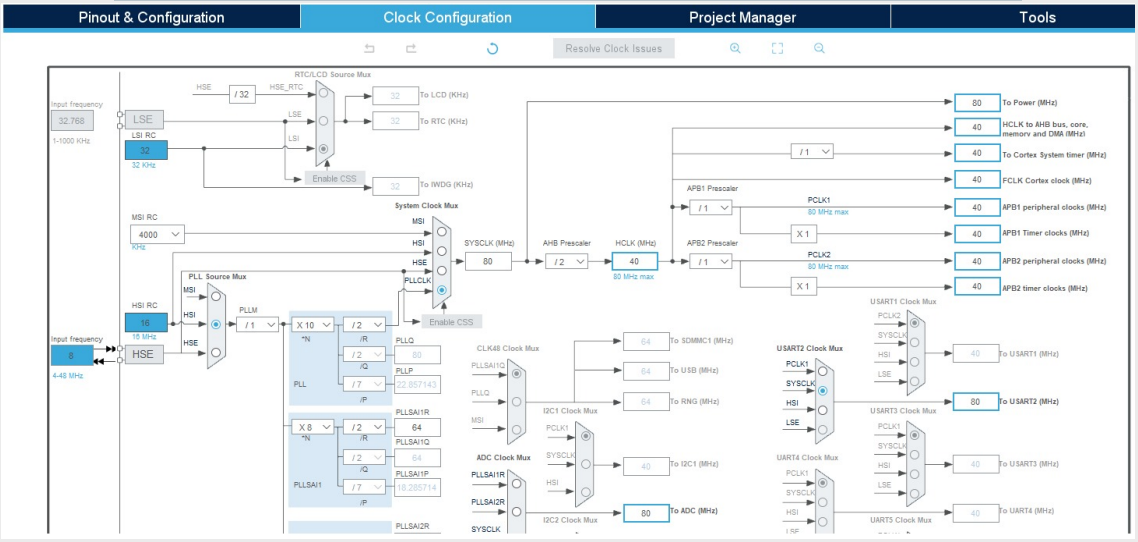
3 Pasos

Lo primero ha sido crear el proyecto en el software STM32Cube.

Depués hemos habilitado el pin PA_0 con ADC1 entrada, el cual nos permite conectar una tensión externa de entrada. Seleccionamos en ADC1 la entrada IN5 como entrada single-ended. Luego hemos seguido la práctica donde se nos indicaba *"En clock configuration seleccionar el reloj PLLCLK y seleccionar para el convertidor ADC el reloj del sistema marcando SYSCLK y en System Clock Mux la opción PLLCLK y en el reloj HLCK teclear 40 Mhz. En el apartado RCC seleccionar en High Speed Clock (HSE) la opción Crystal/Ceramic Resonator y en LSE la opción Disable."*

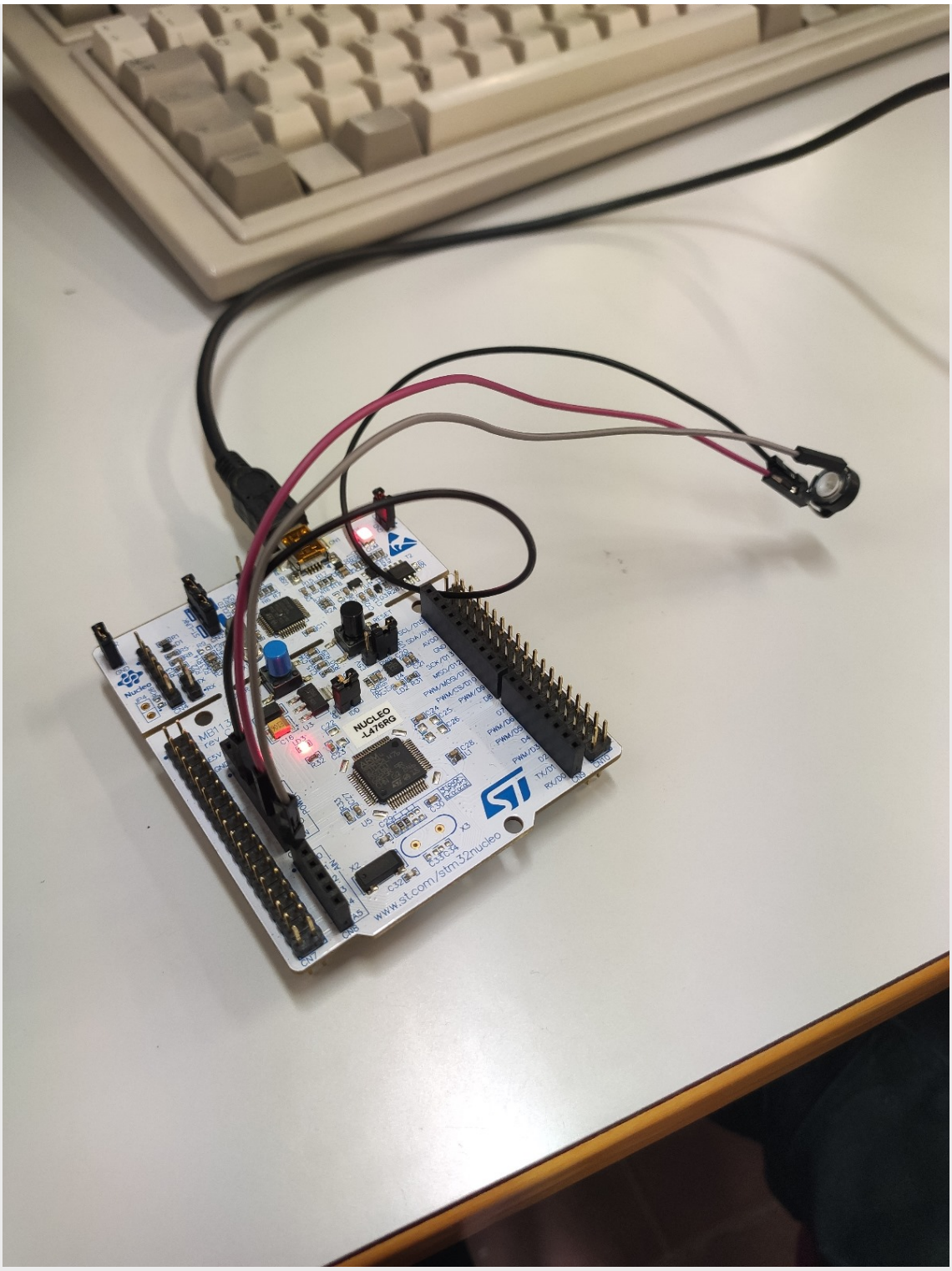






Después hemos configurado putty para conectarse al COM1 el cual era el puerto de comunicación con la placa.

En cuanto al montaje únicamente hemos tenido que conectar con tres cables a las tres conexiones previamente indicadas.



Para el **montaje** hemos conectado la primera patilla a **GND**, la segunda al puerto **PA_0** y la tercera a la entrada de tensión de +3.3V.

El código ha usado las funciones:

- HAL_ADC_Start(hadc1): habilita ADC.
- HAL_ADC_PollForConversion(hadc1, ...): indica lectura por del convertidor mediante polling.
- HAL_ADC_GetValue(hadc1): obtiene el valor del convertidor (ADC).
- HAL_UART_Transmit(huart2, ...): Transmite a la usart la cadena.
- HAL_Delay(100): realiza un retraso de 100 milisegundos.

Este es el código:

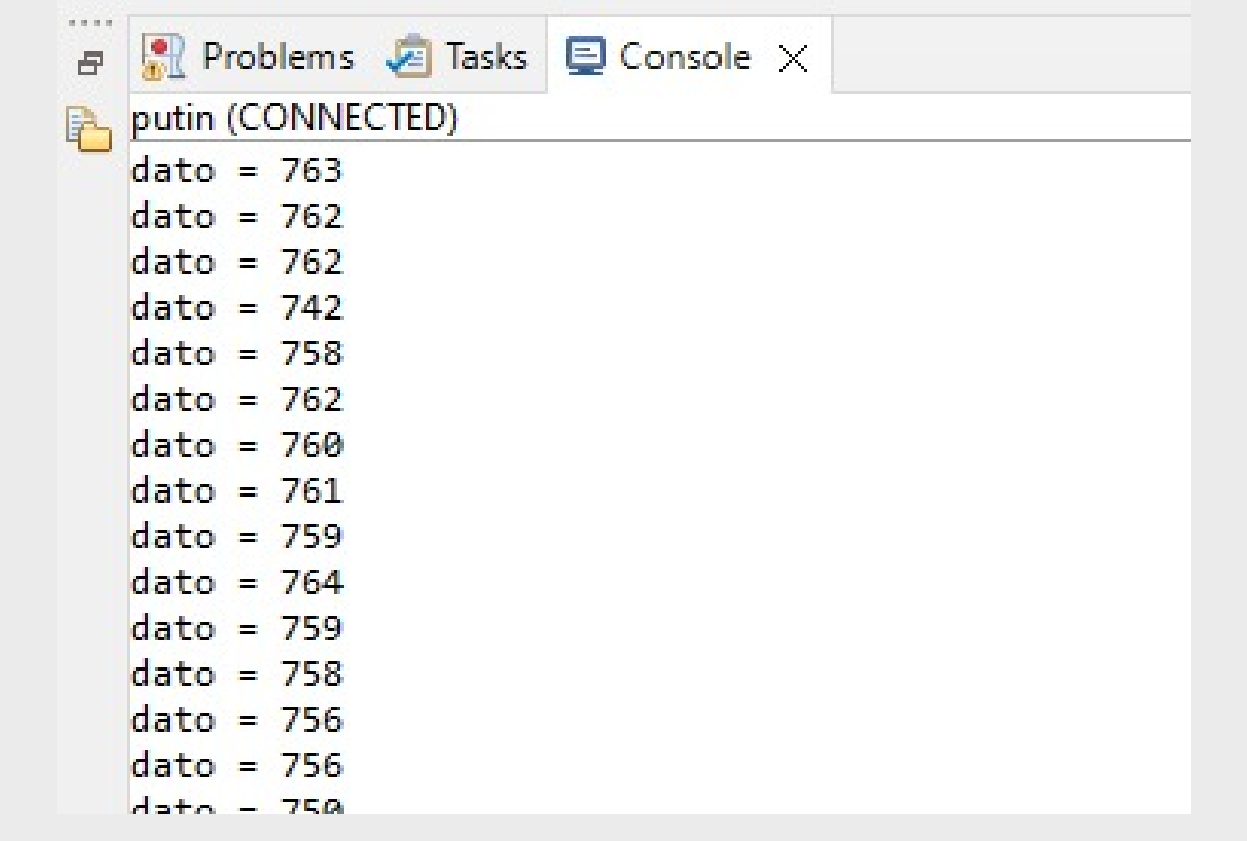
```
/* Includes ----------
#include "main.h"
#include <string.h>
#include <stdio.h>

/* Private define --------
/* USER CODE BEGIN PD */
#define MAX_LENGTH 30
/* USER CODE END PD */

/* USER CODE BEGIN Init */
char str[MAX_LENGTH];
/* USER CODE END Init */

/* Configure the system clock */
SystemClock_Config();

/* USER CODE BEGIN SysInit */
uint32_t dato;
/* USER CODE END SysInit */
```

```
  /* Infinite loop */
  /* USER CODE BEGIN WHILE */
  while (1)
  {
    /* USER CODE END WHILE */
      HAL_ADC_Start(&hadc1); // Inicio del convertidor
      HAL_ADC_PollForConversion(&hadc1, 500); // Lectura mediante polling
      dato = HAL_ADC_GetValue(&hadc1); // Obtención del dato
      sprintf((str), "dato = %lu \n\r", dato); // Copia de cadena string con dato a str
      HAL_UART_Transmit(&huart2, str, strlen(str), 100); // Transmitimos str con el dato en la cadena
      HAL_Delay(100); // Añadimos un delay
    /* USER CODE BEGIN 3 */
  }
  /* USER CODE END 3 */
}
```

También hicimos uso como se nos indica en el principio de la práctica de la instrucción *sprintf* para imprimir el valor en el formato adecuado, copiando el valor en la cadena y transmitiéndolo a través del COM.

Al ejecutar el programa y configurar la terminal podemos ver cada 100 milisegundos aproximadamente un valor del sensor de humos. El sensor dispone de una pestaña que al girar aumenta o reduce la sensibilidad del sensor y cambia el valor transmitido lo cual simularía el que el sensor se encontrase en un lugar con más o menos humedad.

```
dato = 3906
dato = 3908
dato = 3907
dato = 3914
dato = 3908
dato = 3909
dato = 3905
dato = 3907
dato = 3908
dato = 3905
dato = 3905
```


Problems
Tasks
Console
putin (CONNECTED)
dato = 763
dato = 762
dato = 762
dato = 742
dato = 758
dato = 762
dato = 760
dato = 761
dato = 759
dato = 764
dato = 759
dato = 758
dato = 756
dato = 756