

# **Oxy Pulse**

## **Alumno:**

- Ruiz Santiago

## **Descripción funcional del proyecto:**

“Oxy\_Pulse” es un oxímetro de pulsos y medidor de frecuencia cardíaca, diseñado para ser un dispositivo portátil y de fácil manejo para el usuario.

Es importante conocer los niveles de oxígeno en sangre, ya que si este es bajo las células del organismo pueden tener dificultades para cumplir adecuadamente sus funciones. El oxígeno es el “combustible” del cuerpo y cuando el  $O_2$  falta el cuerpo no funciona bien. Los bajos niveles de oxígeno también pueden repercutir sobre el corazón y el cerebro.

Este dispositivo mide los niveles de oxígeno en sangre sin necesidad de entrar en contacto con la misma y los presenta en pantalla para su lectura. El nivel de oxígeno en sangre obtenido se denomina “nivel de saturación de oxígeno” e indica cuánto oxígeno transporta la sangre en relación al máximo que sería capaz de transportar. En circunstancias normales, más del 89% de los glóbulos rojos debería contener oxígeno.

El dispositivo además indica la frecuencia cardíaca del usuario, y envía alertas por bradicardia o taquicardia vía Bluetooth a una aplicación móvil sencilla que el usuario puede descargar en su teléfono.

Por otra parte, cuenta con un módulo para tarjetas SD, donde se irán almacenando datos de lecturas que el usuario luego podrá utilizar a la hora de elaborar un informe médico.

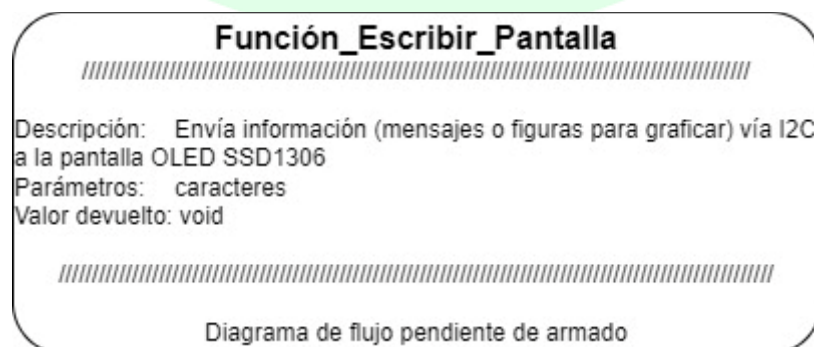
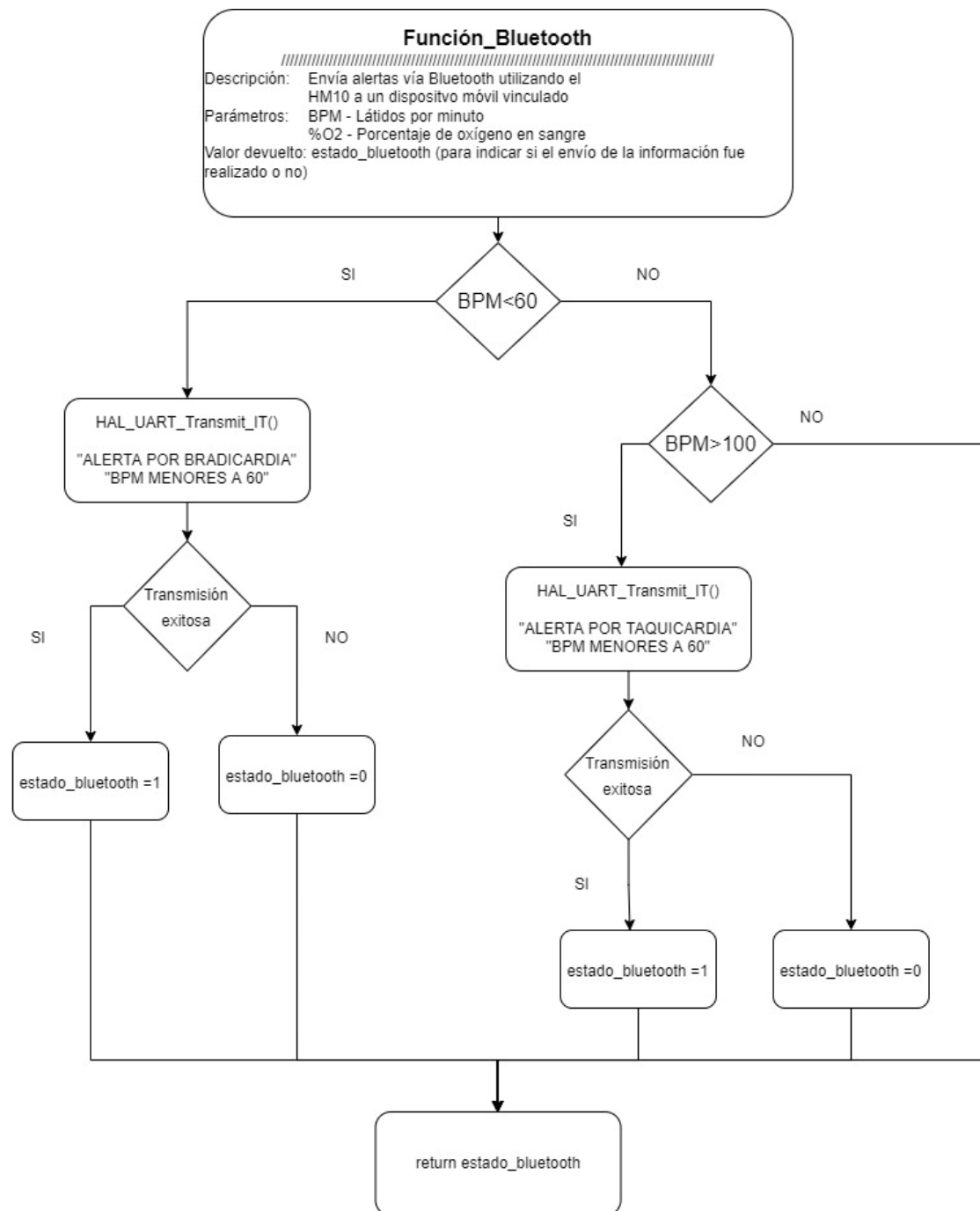
## **Descripción técnica del proyecto:**

- Entradas y salidas del sistema
  - Entradas: Sensor MAX30102 y pulsador de PULL-UP.
  - Salidas: Módulo Bluetooth HM10, Módulo SD Card R/W, Pantalla OLED SSD1306, leds indicadores.
- Sensores a utilizar
  - Sensor oxímetro de pulsos y medidor de frecuencia cardíaca MAX30102 o MAX30100
- Circuitos integrados incluidos en el sistema
  - Módulo HM10 para la conexión bluetooth del dispositivo.
  - Pantalla OLED SSD1306.
  - Módulo SD Card (OKY 3001) o Micro SD
- Tipo de alimentación: el dispositivo contará con baterías de litio tipo 18650 con posibilidad de recargarlas utilizando un módulo de carga TP4056.
- Comunicaciones a efectuar con los distintos módulos:
  - I2C1: se utilizará para comunicar el STM32F103 con el módulo oxímetro, utilizando los pines PB7(SDA1) y PB6(SCL1).

- I2C2: se utilizará para comunicar el STM32F103 con la pantalla OLED, utilizando los pines PB11(SDA2) y PB10(SCL2)
- UART: se utilizará para comunicar el STM32F103 con el módulo bluetooth HM10, utilizando los pines PA2(TX2) y PA3(RX2)
- SPI: se utilizará para comunicar el STM32F103 con el módulo de tarjeta SD, utilizando los pines PB12(CS), PB13(CLK), PB14(MISO), PB15(MOSI).

### **Planificación de ejecución:**

- Tareas necesarias a llevar a cabo para desarrollar el proyecto:
  - Testeos de los componentes:
    - Prueba de módulo bluetooth HM10: Se realizará una prueba enviando un carácter vía bluetooth para encender y apagar un led.
    - Prueba de pantalla OLED SSD1306: Se buscará escribir en pantalla alguna frase e ir mostrando el cambio de alguna variable. Como segunda prueba, se buscará graficar algún símbolo o imagen relacionada con la funcionalidad del proyecto (señal ECG de referencia o un corazón latiendo)
    - Prueba del módulo R/W de Tarjetas SD(o Micro SD): Se realizará el conexionado y se buscará escribir la memoria SD, para luego hacer una lectura de esta información en la PC.
    - Prueba del módulo MAX30100(o 30102): Se realizará una prueba de la recepción de datos vía I2C para luego procesarlos con el STM32F103.
    - Diseño e impresión en 3D de las partes mecánicas del proyecto.
  - Redacción de programas para cada módulo



### Funciones a utilizar para el manejo de la Tarjeta SD

La información proveniente del módulo oxímetro será almacenada en la tarjeta SD

SPISD\_EscribirSector

SPISD\_LeerSector

SPISD\_EnviarComando

SPISD\_DetectarSD

SPISD\_RecibirRespuestaComando

SPISD\_EscribirSector

SPISD\_DetectarSD

### Función\_Oxímetro

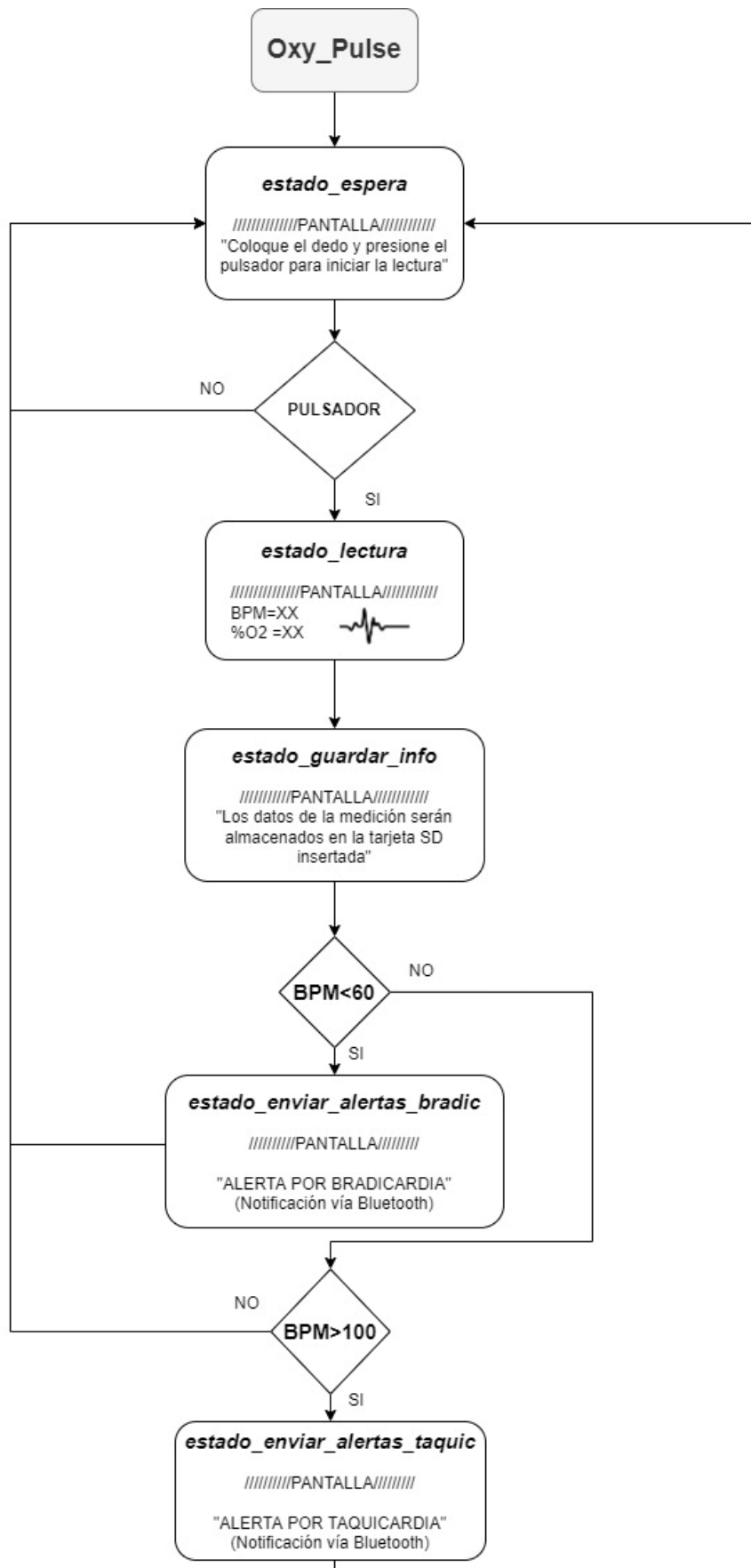
Descripción: Recibe información vía I2C del módulo oxímetro MAX30100(o 30102).

Parámetros: void

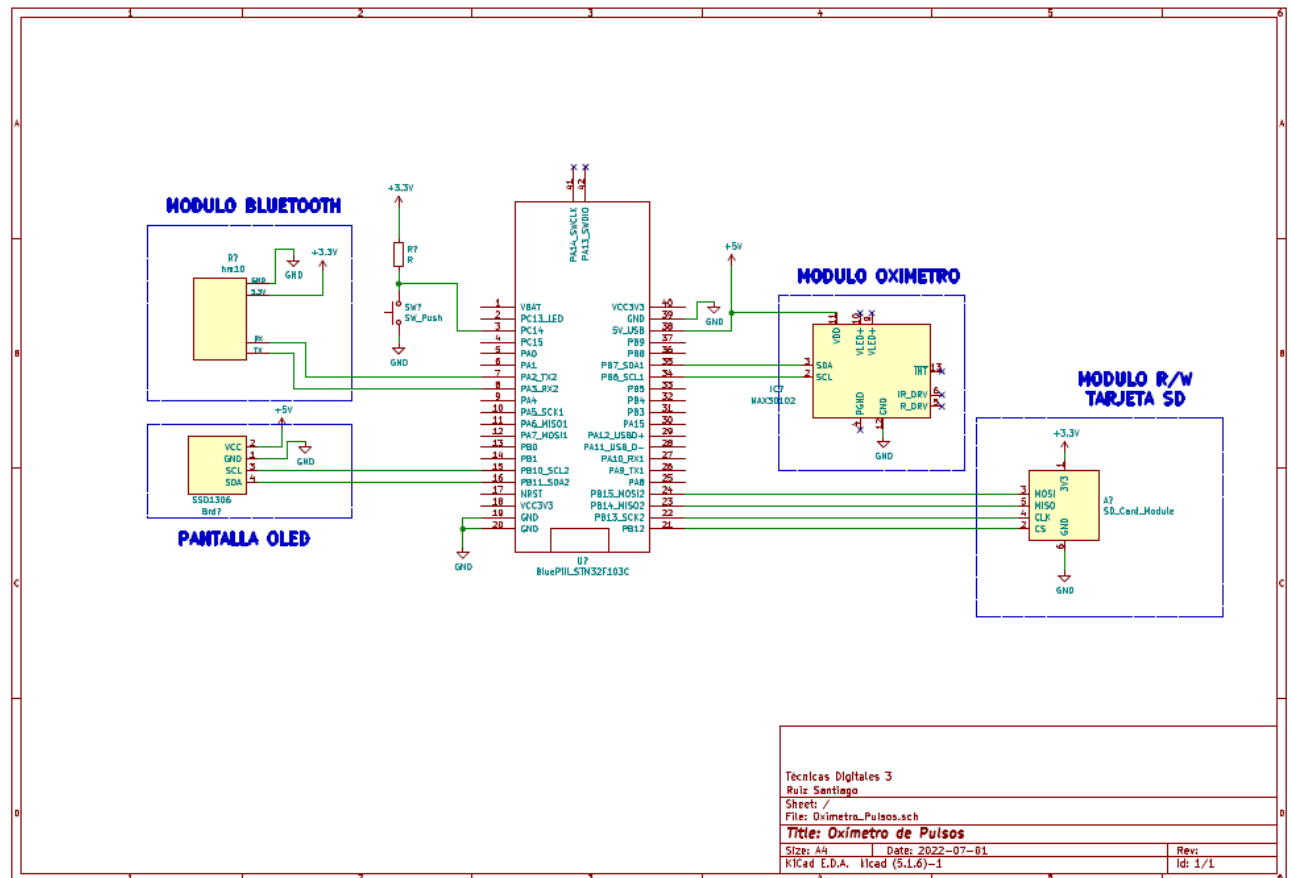
Valor devuelto: estructura\_información (posibles campos: BPM Y %O2)

Diagrama de flujo pendiente de armado

- Diseño del programa del sistema



- Diseño y armado de PCBs: el PCB será incluido en esta sección y será en función del siguiente circuito esquemático:



- Orden de las tareas:
  1. Diseño del circuito esquemático
  2. Prueba de módulo Bluetooth HM10
  3. Prueba de pantalla OLED SSD1306
  4. Prueba de módulo de Tarjeta SD
  5. Prueba de módulo oxímetro MAX30100/MAX30102
  6. Diseño e impresión en 3D de las partes mecánicas
  7. Diseño y procesado del PCB
  8. Armado y prueba del funcionamiento en conjunto

- Tiempo estimado para cada tarea:

TAREA A REALIZAR	ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE		
Propuestas de Proyectos y Elección del definitivo																								
Elección de sensores y módulos a utilizar																								
Diseño de Circuito Esquemático																								
Prueba de módulo Bluetooth																								
Prueba de pantalla OLED																								
Prueba de módulo de Tarjeta SD																								
Prueba del módulo oxímetro																								
Diseño e impresión 3D de las partes mecánicas																								
Diseño y Procesado del PCB																								
Pruebas en conjunto y coordinación																								
Programación Principal																								
Corrección de Errores y Ajustes																								
Presentación																								

La extensión mínima del documento entregado deberá ser de tres páginas y se debe respetar el formato de este modelo, no solo en el tipo de letra y la tabulación, sino también en el orden y presencia de los títulos incluidos. Téngase en cuenta que conforme más información (tanto de la parte técnica como de la planificación) se entregue, mas fácil será para la cátedra el acotar los proyectos a los tiempos y conocimientos de los cuales se dispone y más efectivo podrá ser el seguimiento que se hará de los mismos, siendo los alumnos los principales beneficiarios.

**Universidad Nacional de La Matanza**

**Técnicas Digitales III**