



# Oxímetro 20.20

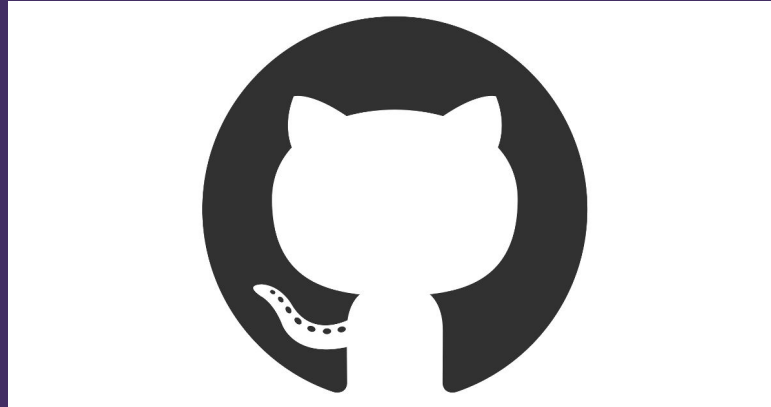
Luis Fer

Jorge Pérez, A01023859

# Repositorio



<https://github.com/JorgePerC/IoTProyecto>



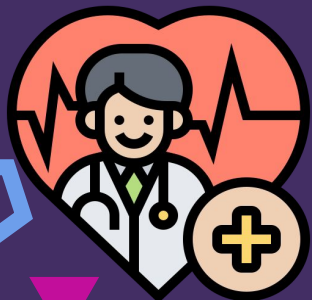
# Requerimientos del usuario



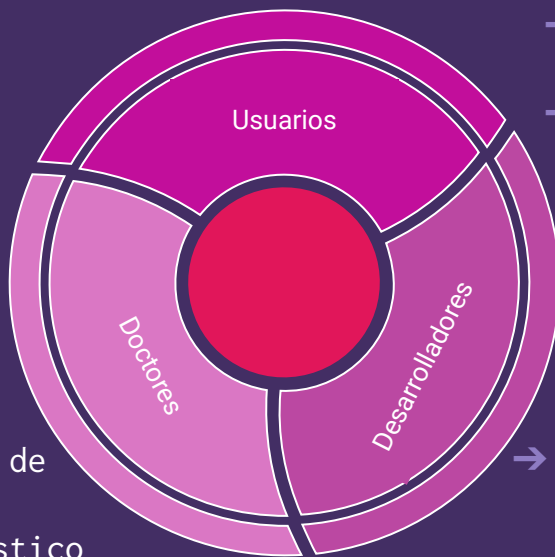
- Dispositivo capaz de medir el oxígeno de la sangre, e indicar el estado.
- También ser capaz de medir el ritmo cardiaco, y a través de luces de diferentes colores indicar el estado.
- Mostrar un resultado de ambas mediciones en el display sobre el estado del usuario.
- Mostrar de forma gráfica el historial del usuario.
- Un dispositivo pequeño y fácil de usar.
- Los datos sensibles están seguros



# Nuestros interesados



- Facilidad de consulta
- Prediagnóstico
- Eficiencia en detección

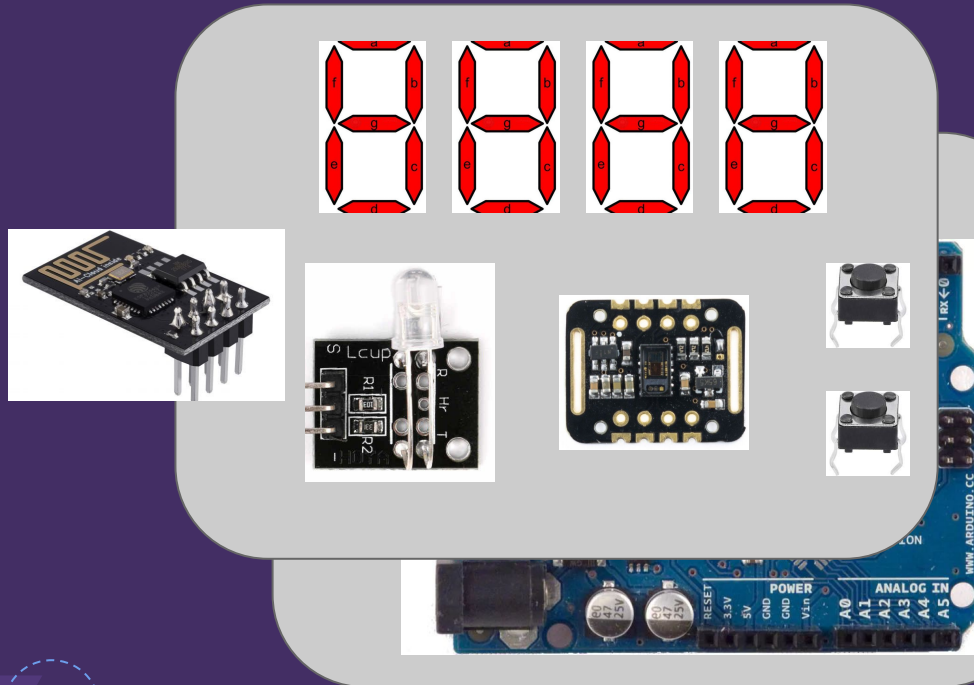


- Preservación de la salud y vida
- Evitar exposición innecesaria
- Versatilidad de medición



- Encargados de construir y diseñar el producto final
- Ayudar en un mundo COVID

# Primer Sketch del Prototipo



Diseño intuitivo y moderno

Dispositivo unificado de alta calidad, compacto con retroalimentación al usuario.

# Planificación del Proyecto

Para realizar la planificación del proyecto y llevar a cabo las actividades, utilizamos la herramienta *Planner*, donde organizamos las tareas a realizar y las asignaciones.

**Implementación de IoT** ☆  
Implementación de IoT

**Planeación del proyecto**

- + Add task
- ☐ Presentación final
- ☐ Presentación
- ☐ Documentación
- 12/04 1/3
- Yellow
- ☐ Plan de uso
- Es necesario hacer unas modificaciones al plan de uso original debido a las pocas pantallas :)
- 12/01
- Luis Alberto Fernández Castro

**Circuitos**

- + Add task
- ✓ Crear circuito para lectura del ritmo cardiaco
- 11/21 3/3
- JR Completed by Josué Rodríguez ...
- ✓ Comprar materiales
- 10/10 4/4
- Completed by Jorge Pérez Cháve...
- ✓ Conectar botones
- 11/27 3/3
- Completed by Jorge Pérez Cháve...

**Programación del objeto**

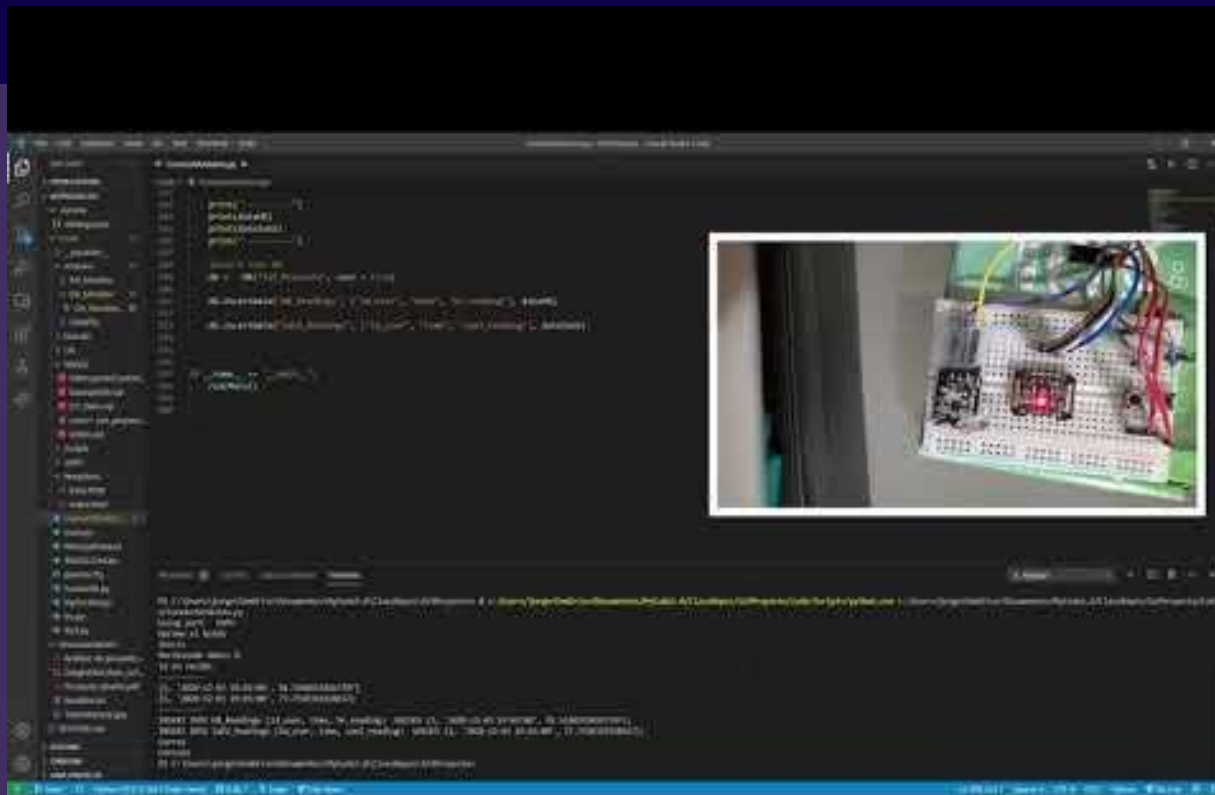
- + Add task
- Red
- ☐ Establecer conexión UDP
- Se está analizando la posibilidad de dejar el Serial por cable
- Red
- ☐ Conexión Wifi
- Hubo una inconveniencia con el módulo comprado. El Arduino Leonardo no tiene suficiente amperaje para hacer funcionar el sensor
- 11/27 0/2

[illegible]

[illegible]



# Video



# Monitoreo y Control

## HardWare:

- 1 Arduino
- 1 Sensor MAX 30102
- 1 Módulo KY-039
- 2 botones
- 2 Resistencias 220

## OHMS

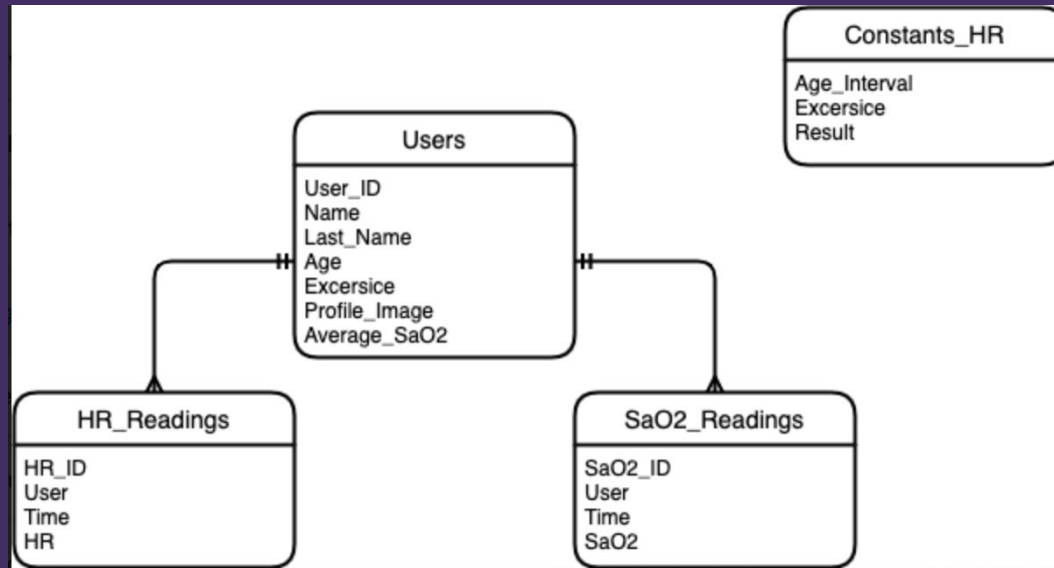
- 14 jumpers
- 1 Computadora
- 1 ProtoBoard

## Software:

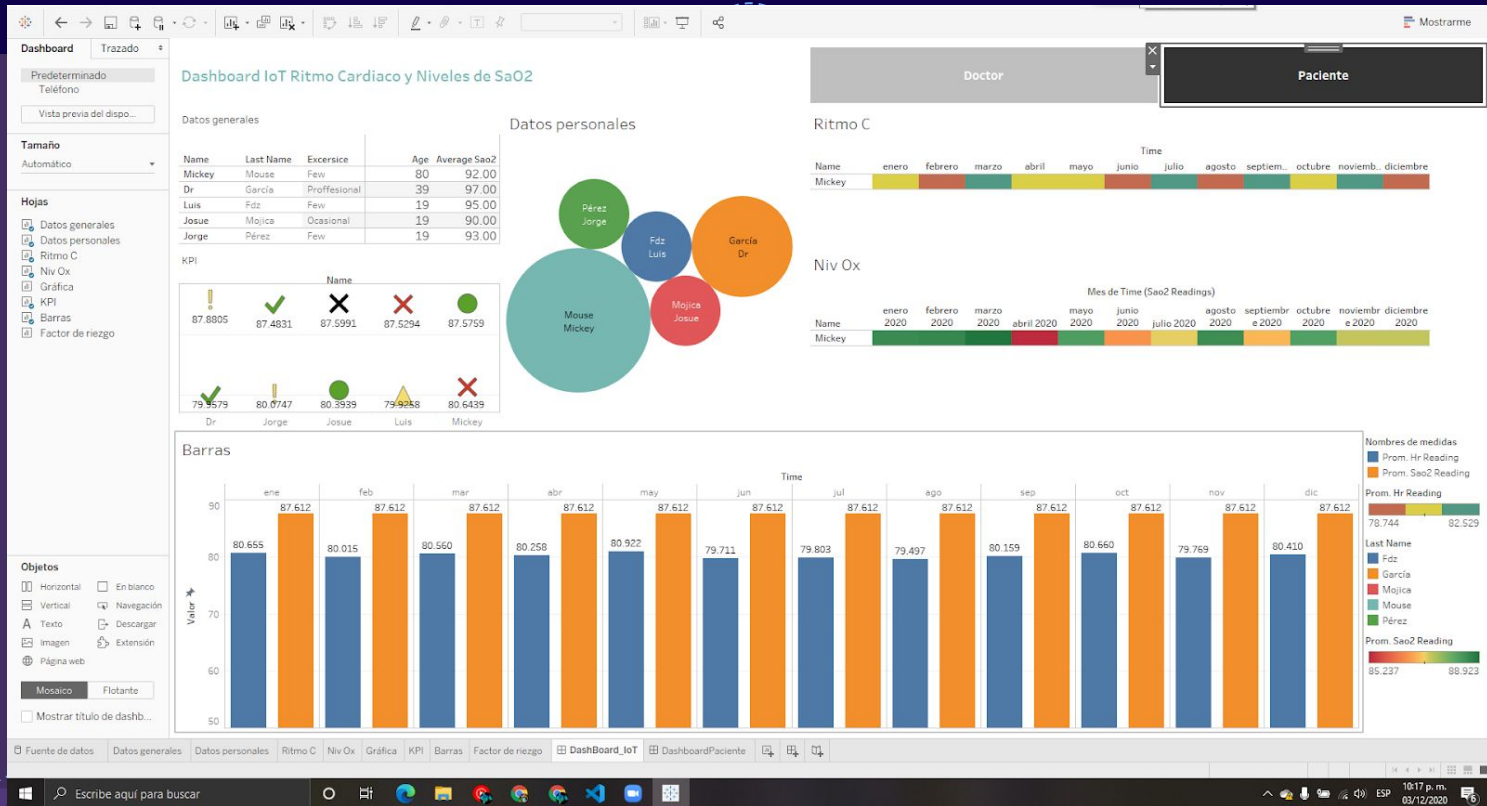
- Arduino
- Python
- Mysql
- Tableau



# Software



# Software



# Software

sketch\_dec03a\$

```
void cambiarUsuario() {
  buttonState2 = digitalRead(5);
  if (buttonState2 != lastButtonState2) {
    if (buttonState2 == LOW) {
      user++;
      user = (5 < user) ? 0 : user;
    }
  }
  // Para cambiar lo del button state
  lastButtonState2 = buttonState2;
}

void loop() {
  cambiarUsuario();
  //Iniciar lectura con botón
  buttonState = digitalRead(4);
  if (buttonState != lastButtonState) {
    if (buttonState == LOW) {
      Serial.println("Transmit");
      readings = 500; // NUMERO DE SAMPLES
      infoToPrint = "User: ";
      infoToPrint += user;
      Serial.println(infoToPrint);
    }
  }
}
```

lot.py > ...

```
139 def processData_Ox(data: list):
140     """
141     Takes a list as an input and gives back
142     a list ready to be inserted into the DB
143     with the final SaO2 reading
144     """
145     user = data[0]
146     now = datetime.now()
147     time = now.strftime("%H:%M:%S")
148     todayDate = date.today()
149
150     oxigenLevel = 0
151
152     readingsRedValue = [i[0] for i in data[1:]]
153     readingsIrValue = [i[1] for i in data[1:]]
154     milisValue = [i[2] for i in data[1:]]
155
156     REDmax = max(readingsRedValue)
157     REDmin = min(readingsRedValue)
158     IRmax = max(readingsIrValue)
159     IRmin = min(readingsIrValue)
160
161     R = ( (REDmax-REDmin) / REDmin ) / ((IRmax-IRmin) / IRmin)
162
163     k = -25
164     m = 110
165
166     # SpO2 = K * R + M
167
168     oxigenLevel = k*R + m
169
170     return [user, str(todayDate) + " " + time, oxigenLevel]
171
172 def realMain():
173
174     serialPort = findArduino()
175
```

Valores	La gráfica barras, no tiene variedad en los datos	Rotular mejor las gráficas, así como facilitar la simbología representativa de todas las gráficas. Para que el doctor tenga un idea clara de qué significan los datos que está visualizando en el dashboard. Es necesario hacer esto en compañía de un especialista.
Factor de riesgo	Valor calculado factor de riesgo	Creo que es necesario implementar algoritmos de machine learning, para poder predecir y detectar una relación causal entre todos los datos que se tienen en la base de datos. Esto puede llevar varias semanas, o incluso meses.
Vistas	Las vistas pueden no ofrecer suficiente información.	Considero que una solución sería poder mostrar los datos y gráficas de cada persona de una manera más reducida, es decir, que pueda mostrar las mediciones de la última semana o hasta la última medición y no solo una general.
Interfaz	Mala distribución de complementos en la pantalla	Mejorar la interfaz para que se reacomode todos las gráficas y componentes si se cambia la resolución y tamaño de la pantalla para una buena visualización de todo.

# Riesgos

# Riesgos



Por parte del Hardware, tuvimos complicaciones al momento de:

1. Conectar el módulo Wifi, aquí simplemente no pudimos lograr hacer uso del módulo, aunque no parecía tener ningún daños, jamás se conectó al arduino y lo descartamos
2. Usar el display de 4 segmentos, al momento de quererlo implementar, nos dimos cuenta que era mucha extensión en el código para programar cada número, lo cual nos consumiría mucha memoria.

# Posibles mejoras

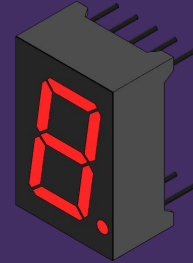


Usar un SoC  
cómo una  
raspberry para  
mayor  
conectividad y  
procesamiento.



Tener un mejor  
diseño para  
mayor  
comodidad del  
usuario y  
mejor  
presentación.

Pasar la base  
de datos a la  
nube para que  
todos los  
sensores envíen  
sus datos y se  
puede mejorar  
el programa.



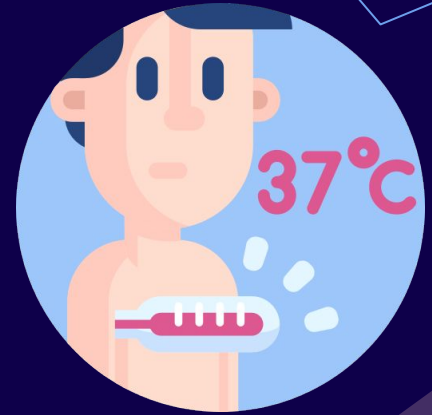
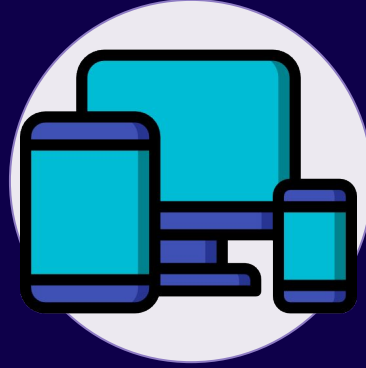
Utilizar mejores  
displays y  
sensores para la  
interactividad y  
la facilidad de  
uso para el  
usuario.



# Escalabilidad

¿Y ahora qué?

- Mejorar el análisis a través de la toma de temperatura.
- Implementar análisis de tendencia para prevenir antes de tiempo.
- Despliegue de servicio en multiplataforma en la nube.



# Conclusiones

- Un proyecto necesita tiempo y preparación, conocer tus materiales y herramientas para desarrollarlo al igual que las distintas formas de organizar a tu equipo. En este, aprendimos a dividir nuestros objetivos para un uso eficaz de nuestro tiempo, también el uso de Tableau y Mysql y juntar esto con conocimientos de python y arduino, logramos relacionarnos y hacer que trabajen juntos. Podemos mejorar en varios puntos, como investigar más el uso del módulo Wifi para mejorar nuestro producto, entre otras cosas.