

# Título de la presentación

## Subtítulo de la presentación

Emiliano Salvatori

Departamento de Ingeniería  
Universidad Arturo Jauretche

**Trabajo Práctico**



Universidad Nacional  
ARTURO JAURETCHE

# Indice

1 Sección 1

2 Sección 2

3 Sección 3



Universidad Nacional  
ARTURO JAURETCHÉ

# Objetivos

## Título 1

El objetivo principal es diseñar un equipo médico que permita visualizar en una pantalla OLED los datos de la saturación de oxígeno (SPO2) junto con la frecuencia cardíaca (BPM por sus siglas en inglés *beat per minute*) en tiempo real, utilizando elementos de **bajo costo** y accesibles a cualquier estudiante.



Universidad Nacional  
ARTURO JAURETCHÉ

# Objetivos

## Título 2

- Identificar la necesidad de un equipo médico como el que se propone en este trabajo, en las instituciones de la salud.
- Realizar el armado del equipo médico efectuando las pruebas de diseño y evidenciando resultados reales.

# Objetivos

## Título 2

- Identificar la necesidad de un equipo médico como el que se propone en este trabajo, en las instituciones de la salud.
- Realizar el armado del equipo médico efectuando las pruebas de diseño y evidenciando resultados reales.

# Descripción

## Título 3

Ante la situación de pandemia causada por el Covid-19, y la apremiante disposición de los recursos económicos con los que cuentan los centros de salud, la medición de la saturación de oxígeno es esencial para decidir cuándo utilizar tratamientos de oxígeno y cuándo no.



Universidad Nacional  
ARTURO JAURETCHÉ

# Oxímetro de Pulso

## Cómo funciona

El **MAX30100** tiene un LED rojo, un LED infrarrojo y un fotodetector en la parte superior del encapsulado. El LED rojo se emplea para oximetría de pulso, mientras que el LED infrarrojo se utiliza para medir el ritmo *cardíaco*.



Universidad Nacional  
ARTURO JAURETCHÉ

# Oxímetro de Pulso

## Espectrofotometría

- La **Hemoglobina oxigenada** absorbe más radiación infrarroja y permite pasar más luz roja (aproximadamente 940 nanómetros)
- La **Hemoglobina desoxigenada** absorbe más luz roja y permite pasar más radiación infrarroja (aproximadamente 660 nanómetros)



# Oxímetro de Pulso

## Espectrofotometría

- La **Hemoglobina oxigenada** absorbe más radiación infrarroja y permite pasar más luz roja (aproximadamente 940 nanómetros)
- La **Hemoglobina desoxigenada** absorbe más luz roja y permite pasar más radiación infrarroja (aproximadamente 660 nanómetros)

# Implementación

## Metas

- **Tipo de Proyecto:** Se decidió llevar a cabo el proyecto tratando de obtener muestras lo más semejante al mundo real.
- **Disponibilidad:** ante la situación de pandemia, se utilizaron recursos que se tenían a la mano sin la posibilidad de acceder a otros más complejos y específicos.
- **Experiencia:** Se trató de ganar experiencia volcando los conocimientos adquiridos en la materia,
- La siguiente ecuación, permite visualizar cómo se obtiene la Saturación en sangre mediante el cociente entre la luz roja e infrarroja:

$$\frac{\frac{CALuz_R}{CELuz_R}}{\frac{CALuz_{IR}}{CELuz_{IR}}} = SpO_2$$

# Implementación

## Metas

- **Tipo de Proyecto:** Se decidió llevar a cabo el proyecto tratando de obtener muestras lo más semejante al mundo real.
- **Disponibilidad:** ante la situación de pandemia, se utilizaron recursos que se tenían a la mano sin la posibilidad de acceder a otros más complejos y específicos.
- **Experiencia:** Se trató de ganar experiencia volcando los conocimientos adquiridos en la materia,
- La siguiente ecuación, permite visualizar cómo se obtiene la Saturación en sangre mediante el cociente entre la luz roja e infrarroja:

$$\frac{\frac{CALuz_R}{CELuz_R}}{\frac{CALuz_{IR}}{CELuz_{IR}}} = SpO_2$$

# Implementación

## Metas

- **Tipo de Proyecto:** Se decidió llevar a cabo el proyecto tratando de obtener muestras lo más semejante al mundo real.
- **Disponibilidad:** ante la situación de pandemia, se utilizaron recursos que se tenían a la mano sin la posibilidad de acceder a otros más complejos y específicos.
- **Experiencia:** Se trató de ganar experiencia volcando los conocimientos adquiridos en la materia,
- La siguiente ecuación, permite visualizar cómo se obtiene la Saturación en sangre mediante el cociente entre la luz roja e infrarroja:

$$\frac{\frac{CALuz_R}{CELuz_R}}{\frac{CALuz_{IR}}{CELuz_{IR}}} = SpO_2$$

# Implementación

## Metas

- **Tipo de Proyecto:** Se decidió llevar a cabo el proyecto tratando de obtener muestras lo más semejante al mundo real.
- **Disponibilidad:** ante la situación de pandemia, se utilizaron recursos que se tenían a la mano sin la posibilidad de acceder a otros más complejos y específicos.
- **Experiencia:** Se trató de ganar experiencia volcando los conocimientos adquiridos en la materia,
- La siguiente ecuación, permite visualizar cómo se obtiene la Saturación en sangre mediante el cociente entre la luz roja e infrarroja:

$$\frac{\frac{CALuz_R}{CELuz_R}}{\frac{CALuz_{IR}}{CELuz_{IR}}} = SpO_2$$

# Implementación

## Operación con MAX30100

Donde  $\lambda_1$  y  $\lambda_2$  representan las dos longitudes de onda distintas.  
Cabe destacar que en la práctica, la relación entre  $SpO_2$  y R no es tan lineal como se indica en la fórmula anterior.



Universidad Nacional  
ARTURO JAURETCHÉ

# Bibliografía I



A. Burns, A. Welling

*Real-Time Systems and Programming Languages.*  
Addison Wesley, 2009.