



**Universidad Veracruzana**

INGENIERÍA BIOMÉDICA

# INTERFAZ PARA UN FILTRO DE FRECUENCIA CARDIÁCA.

*Proyecto.*

Autores:

Caballero Trinidad Flor Isabel.

Cortés Ramírez Samuel Jefte.

García García Ian Pablo.

Pérez Roldan Eduardo Alejandro.

Cabañas Alba Alejandro.

Alfonso Gamboa Rubén.

# Capítulo 1

## Parcial 1

### 1.1. keywords

Frecuencia cardiaca, Interfaz, Filtro de frecuencia cardiaca, Interfaz para un filtro, SPython, Interfaz Médica, Ingeniería Biomédica, Arduino.

### 1.2. Introducción.

El siguiente proyecto tiene como finalidad responder a la pregunta ¿Cómo desarrollar una interfaz que facilite la visualización y procesamiento de datos de la frecuencia cardiaca?, teniendo como principal objetivo visualizar la frecuencia cardiaca del usuario mediante una interfaz a partir del lenguaje de programación Python [1].

Los temas que se abordaran y se trabajaran para la realización óptima del proyecto son: desarrollar una interfaz amigable con el usuario con la finalidad de interpretar los datos de manera precisa, garantizando la funcionalidad del sistema diseñando una interfaz para una gráfica; con el lenguaje de programación Python se busca lograr leer y escribir archivos, desarrollar un código legible para el programador y crear una base de datos (con de ayuda de sql [2]) para los datos recolectados, con el propósito de calcular la media aritmética para añadir funcionalidad que permita al usuario calcular su recuperación cardiaca. Este proyecto esta dirigido a un público general busca monitorear su frecuencia cardiaca.

Se llevará a cabo el proyecto con la finalidad de adquirir conocimiento sobre la creación de una interfaz en el lenguaje de programación Python, con la ayuda de una practica anterior relacionada a la Ingeniería Biomédica, se obtendrán lecturas de medición para la realización de prueba predictiva en índices para medir la salud cardiaca, se diseñara una versión base de una interfaz para el almacenamiento de señales biomédicas, con la finalidad de utilizarlas en un futuro y poder manipularlas, también se trabajara en conjunto con compañeros

de la carrera de Instrumentación Electrónica, para así reforzar el trabajo en equipo y crear un frontend y un backend.

Para filtrar la búsqueda de la información necesaria para poder realizar el proyecto, se procedió a una búsqueda sistematizada de evidencia siguiendo los criterios de inclusión: artículos, libros, tesis, publicadas desde el año 1990 hasta la actualidad, información relacionada a como crear una interfaz en el lenguaje de programación Python, información del funcionamiento y características de la frecuencia cardiaca.

En esta sección se elabora una revisión bibliográfica de los conceptos generales a partir de los cuales se sustenta este proyecto, los conceptos a considerar son: señales biomédicas, interfaz, base de datos, frontend, backend, lenguaje de programación Python, frecuencia cardiaca.

**Señales biomédicas.** ¿Qué es una señal biomédica? "Las señales biomédicas representan variables fisiológicamente relevantes de las que nos interesa su curso temporal. La variable puede ser un voltaje muy pequeño, como el electroencefalograma, o algunos órdenes de magnitud mayor, como el electrocardiograma, o puede ser una variable que originalmente no es eléctrica, como la presión o la temperatura"[9].

**Interfaz.** ¿Qué es una interfaz? la RAE la define como: Conexión o frontera común entre dos aparatos o sistemas independientes, que permite el intercambio de información o la coordinación de sus funciones."[7]

**Base de datos.** ¿Qué es una base de datos?, Una base de datos es una recopilación de archivos dedicados a guardar información entre sí, es decir, que pertenecen al mismo contexto; estos datos serán usados a futuro en diferentes tareas, además, pueden ser visualizados y utilizados por más de una persona [6]

**Frontend y backend.** ¿Qué es front-end y back-end?. El front-end es la parte que va a interactuar con el usuario, en el caso de nuestro proyecto será la interfaz, el back-end es la parte que contiene la infraestructura que le va a dar funcionalidad a el proyecto. [3]

**Lenguaje de programación Python.** Python es un lenguaje de programación de alto nivel, el cual ha agarrado bastante popularidad en nuestros tiempos gracias a su legibilidad, razón por la cual también es el más usado en cuanto a aprender a programar se refiere; razón por la cual hoy en día contamos con un sin fin de librerías y documentación al respecto. [1]

**Frecuencia cardiaca.** La frecuencia cardiaca o pulso, es la cantidad de veces que late por cierto periodo de tiempo, se puede medir en varias partes del cuerpo como la muñeca, cuello, pecho, entre otros. La frecuencia de un adulto suele encontrarse dentro de 60 – 100 latidos por minuto.[4]

### 1.3. Metodología.

Se utilizará el lenguaje de programación Python [1] para la aplicación principal. Se utilizará la librería “TkInter” [5] para el diseño de una interfaz amigable con el usuario. Para el despliegue de las gráficas de pulso cardiaco se utilizará la librería seaborn de python [8].

Para la obtención de las señales cardiacas se utilizará un sensor "Max 30100" (figura 1.2) y una placa arduino uno (figura 1.1) con el cual se medirá el pulso cardiaco de una persona; para la comunicación se utilizará un programa por aparte hecho en python. Posteriormente guardarlo en un archivo “.txt”, dicho archivo pasará por un filtro realizado por nuestros compañeros de instrumentación electrónica para así entregarnos una señal legible y más limpia, con esto podremos hacer la interfaz en Python.

Para una mejor organización y para un control de versiones, se usará git y github. Publicado en: <https://github.com/Benchito2003/Proyecto-programacion.git>

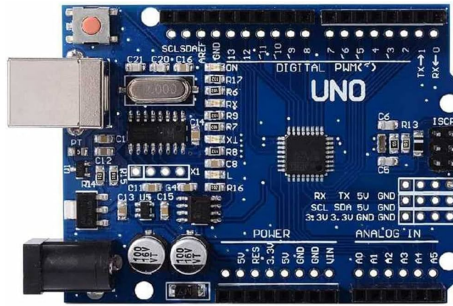


Figura 1.1: Placa Arduino uno



Figura 1.2: Sensor max 30100

# Bibliografía

- [1] *3.13.0 Documentation* — *docs.python.org*. <https://docs.python.org/es/3/>. [Accessed 15-10-2024].
- [2] Datademia. *¿Que es SQL? - Datademia* — *datademia.es*. <https://datademia.es/blog/que-es-sql>. [Accessed 16-10-2024].
- [3] *Frontend y backend: ¿Que son y cuales son sus diferencias?* — *gluo.mx*. <https://www.gluo.mx/blog/frontend-y-backend-que-son-y-cuales-son-sus-diferencias>. [Accessed 11-10-2024].
- [4] fundaciondelcorazon. *Frecuencia cardiaca* — *fundaciondelcorazon.com*. <https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/marcadores-de-riesgo/frecuencia-cardiaca.html>. [Accessed 16-10-2024].
- [5] *Interfaces graficas de usuario con Tk* — *docs.python.org*. <https://docs.python.org/es/3/library/tk.html>. [Accessed 15-10-2024].
- [6] Oracle. *¿Que es una base de datos?* <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>. [Accessed 16-10-2024].
- [7] RAE. *interfaz / Diccionario de la lengua española* — *dle.rae.es*. <https://dle.rae.es/interfaz>. [Accessed 11-10-2024].
- [8] *seaborn: statistical data visualization seaborn 0.13.2 documentation* — *seaborn.pydata.org*. <https://seaborn.pydata.org/>. [Accessed 16-10-2024].
- [9] Ennio A Vivaldi V y Pedro Maldonado A. “Computadores en investigación biométrica: I. Análisis de series de tiempo”. es. En: *Revista médica Chile* 129 (ago. de 2001), págs. 955-962. ISSN: 0034-9887. URL: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872001000800016&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872001000800016&nrm=iso).