



UNIVERSIDAD POLITECNICA DE TEXCOCO
INGENIERIA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES



Manual Técnico

Programa: CALCULADOR DE INDICE DE
MASA CORPORAL (IMC).

Autores:

Leal Sánchez Juan Marcos

Estado de México, Texcoco 2024

Índice General

Contenido

1.	Objetivos.....	4
2.	Introducción	4
2.1	Fase de Captura de Datos.	5
2.2	Fase de Cálculo del IMC.	5
2.3	Fase de Interpretación de Resultados	6
3.	Instalación	7
3.1	Requerimientos mínimos del sistema	7
3.2	Instalación de Visual Studio Code	8
4.	Descripción de los archivos de simulación	9
4.1	Archivo IMC.py.....	9
4.2	Archivos .csv.....	10
4.3	Archivo .exe	11
4.4	Archivo .png	12
4.5	requirements.txt	13
5.	Ejecución de la Aplicación de IMC.....	13
5.1	Resultados del Cálculo de IMC.....	14
6.	Diagrama de funcionamiento	15

Índice de Figuras

Figura 1.	Ejemplo de entrada de datos.....	5
Figura 2.	Ejemplo de fórmula de IMC.	6
Figura 3.	Muestra de resultado.	7
Figura 4.	Logo de descarga en Visual Studio Code.	8
Figura 5.	Archivo de configuración IMC.py.....	10
Figura 6.	Estructura de un archivo .csv.....	11
Figura 7.	Archivo .exe.	12
Figura 8.	Imagen fondo de interfaz.	13
Figura 9.	Archivo requirements .txt.....	14
Figura 10.	Ejecución de aplicación.....	15
Figura 11.	Resultados del IMC.	16
Figura 12.	Diagrama de flujo funcionamiento de aplicación que da el IMC.....	16

Índice Tablas

Tabla 1. Requisitos mínimos en Windows y Linux.	8
--	---

1. Objetivos

1. El presente manual tiene como objetivo describir el funcionamiento de un programa de configuración de circuito, con características de sistemas SN P, que genera un comportamiento de suma y resta de números enteros con señalización de signo para el resultado.
2. Este documento contiene una descripción general del circuito, una descripción detallada los archivos necesarios para su funcionamiento, y la interpretación para la simulación generada.
3. El programa tiene como objetivos generales:
4. Realizar la simulación de un circuito de comportamiento asociado a sistemas SN P y spikes de colores, con la capacidad de realizar la operación aritmética de suma y resta con números enteros y señalización de signo. Con la finalidad de implementar este circuito como módulos que puedan trabajar de manera paralela.
5. Para lograr los objetivos generales el programa cumple con siguientes objetivos específicos:
6. Realiza la conversión de complemento a nueve para los valores entrantes.
7. Suma elementos de forma independiente para cada valor de entrada, así como el seguimiento del acarreo.
8. Realiza la señalización de signo para el valor resultante de la operación aritmética.

2. Introducción

La Calculadora de IMC consta de 3 fases principales:

1. Fase de Captura de Datos: En esta fase, el usuario ingresa su altura y peso. Estos datos son esenciales para calcular el IMC de manera precisa.

2. Fase de Cálculo del IMC: La aplicación utiliza los datos ingresados para calcular el IMC, aplicando la fórmula estándar (peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros).

Fase de Interpretación de Resultados: Una vez calculado el IMC, la aplicación proporciona una interpretación del resultado, indicando la categoría correspondiente (bajo peso, normal, sobrepeso, obesidad) y ofreciendo recomendaciones de salud basadas en esta clasificación

2.1 Fase de Captura de Datos.

En la fase de captura de datos, el usuario ingresa su altura y peso, que son los valores necesarios para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC). Es importante que los datos sean precisos para obtener un cálculo correcto. Durante esta fase, la aplicación valida los datos ingresados para asegurar que sean adecuados (por ejemplo, que la altura y el peso estén dentro de un rango plausible). En la Figura 1, se muestra un ejemplo de la interfaz de usuario para la entrada de datos.



The image shows a user interface for data entry. It includes a green circular logo with a stylized bird or leaf design. Below the logo, there are five input fields: 'Nombre:', 'Peso (kg):', 'Altura (cm):', 'Edad (años):', and 'Sexo biológico:'. The 'Sexo biológico:' field has two radio buttons labeled 'Hombre' and 'Mujer'.

Figura 1. Ejemplo de entrada de datos.

2.2 Fase de Cálculo del IMC.

En la segunda fase, la aplicación realiza el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) utilizando los datos de altura y peso ingresados por el usuario. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$IMC = \text{peso (kg)} / \text{altura}^2 (\text{m}^2) \quad IMC = \frac{P(kg)}{a^2(m^2)} * ks * ka.$$

Donde:

- P es el peso del usuario en kilogramos.

- A es la altura del usuario en metros.
- ks es el factor de corrección según el sexo biológico del usuario:
 - ks=1.0 para hombres.
 - ks=1.1 para mujeres.
- ka es el factor de ajuste según la edad del usuario:
 - ka = 1 + 0.01 x (edad -25)

Este cálculo determina el valor del IMC ajustado, que indica la relación entre el peso y la altura de una persona, ajustada por su sexo biológico y edad. La aplicación, además, clasifica el resultado en categorías como bajo peso, normal, sobrepeso u obesidad, con base en los estándares internacionales de salud.

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{altura (m)} \times \text{altura (m)}} * \text{ks}$$

Exemplo

$$\text{IMC} = \frac{85}{1,65 \times 1,65} = 31,2 * 0.1$$

Figura 2. Ejemplo de fórmula de IMC.

2.3 Fase de Interpretación de Resultados

En la fase de interpretación de resultados, la aplicación analiza el valor del Índice de Masa Corporal (IMC) calculado y lo clasifica en categorías de salud. Si el valor del IMC cae dentro del rango considerado saludable, se devuelve un mensaje indicando una categoría positiva, como "normal". En caso contrario, si el IMC indica una condición que requiere atención, como "bajo peso", "sobrepeso" u "obesidad", la aplicación presenta el resultado en la categoría correspondiente. La interpretación de estos resultados está diseñada para ofrecer recomendaciones de salud basadas en la categoría de IMC obtenida. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de cómo se presenta un resultado en una categoría específica.

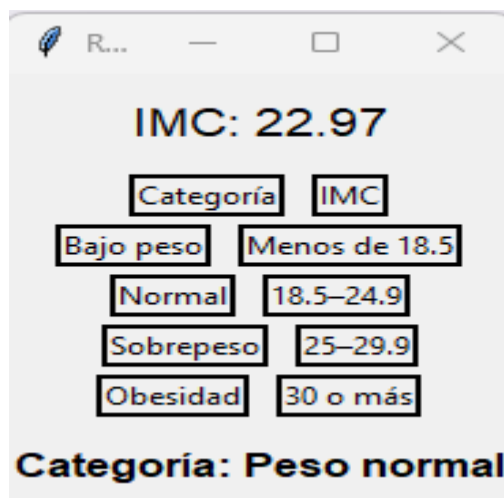


Figura 3. Muestra de resultado.

3. Instalación

La aplicación de cálculo de Índice de Masa Corporal (IMC) está desarrollada como un archivo ejecutable (.exe) que puedes descargar y ejecutar directamente en tu computadora. No es necesario contar con software adicional para su funcionamiento, ya que el archivo .exe incluye todo lo necesario para el cálculo y la interpretación del IMC.

Para instalar y utilizar la aplicación, simplemente descarga el archivo desde el enlace proporcionado y sigue las instrucciones de instalación. No se requiere ningún registro adicional para usar la aplicación. Una vez instalada, podrás abrirla y utilizarla en sistemas operativos Windows y Linux.

Asegúrate de descargar la versión adecuada para tu sistema operativo para garantizar un funcionamiento óptimo.

3.1 Requerimientos mínimos del sistema

ModelSim INTEL FPGA 21.3 puede ejecutarse en Windows y Linux con los siguientes requerimientos mínimos:

Sistema operativo	Procesador	Espacio en disco	RAM	Gráficos
Windows: <ul style="list-style-type: none"> Windows 11 Windows 10 (versión 1909 o mayor) Linux: <ul style="list-style-type: none"> SUSE SLE (versión 12 o mayor) Ubuntu (versión 16.04 o mayor) 	Cualquier procesador Intel o AMD x86-64	1 GB de espacio en disco solo para librerías, 2-3 GB para una instalación de Python.	2 GB	No es requerida ninguna tarjeta gráfica en específico.

Tabla 1. Requisitos mínimos en Windows y Linux.

3.2 Instalación de Visual Studio Code

Para el desarrollo del programa, se utilizó Visual Studio Code como editor de texto, que ofrece soporte completo para Python. Este editor facilita la escritura y depuración del código, proporcionando una interfaz amigable y potentes herramientas de desarrollo. Aunque existen entornos de desarrollo específicos para otros lenguajes y herramientas, Visual Studio Code es altamente versátil y se adapta bien a diferentes sistemas operativos.

Para comenzar, descarga e instala Visual Studio Code desde el sitio oficial: Visual Studio Code. Una vez instalado, puedes configurar el entorno para trabajar con Python utilizando extensiones disponibles en la tienda de extensiones del editor.



Figura 4. Logo de descarga en Visual Studio Code.

4. Descripción de los archivos de simulación

Como se explicó en las secciones anteriores, el programa fue diseñado utilizando Python. Para facilitar el desarrollo y la simulación, se utilizó Visual Studio Code como editor de texto, que ofrece una interfaz intuitiva y soporte completo para el lenguaje Python.

Los archivos del programa están organizados en diferentes secciones, cada una con una función específica:

Archivos de Configuración: Contienen las configuraciones necesarias para la correcta ejecución del programa, como las dependencias y parámetros de ejecución.

Archivos de Descripción: Incluyen los scripts y módulos de Python que definen la lógica y funcionalidad del programa. Estos archivos están estructurados de manera modular, facilitando la extensión y mantenimiento del código.

Para ejecutar el programa y visualizar los resultados, simplemente abre el proyecto en Visual Studio Code, instala las dependencias necesarias y ejecuta el script principal.

4.1 Archivo IMC.py

Este archivo actúa como el punto de entrada principal para la aplicación de cálculo de IMC. Contiene la lógica principal para la captura de datos del usuario, el cálculo del IMC, la visualización de resultados y la opción de guardar los datos en un archivo CSV. En él, se configuran los elementos de la interfaz gráfica de usuario, tales como botones, entradas de texto y opciones de selección.

La aplicación permite al usuario ingresar su nombre, peso, altura, edad y sexo biológico. Luego, realiza el cálculo del IMC utilizando estos datos y muestra el resultado junto con una categorización del índice (bajo peso, normal, sobrepeso, obesidad). Además, ofrece la opción de guardar los datos ingresados en un archivo CSV para referencia futura.

La Figura 5 muestra la estructura y disposición de los elementos en la interfaz gráfica de la aplicación, así como los botones para calcular el IMC y guardar los datos.

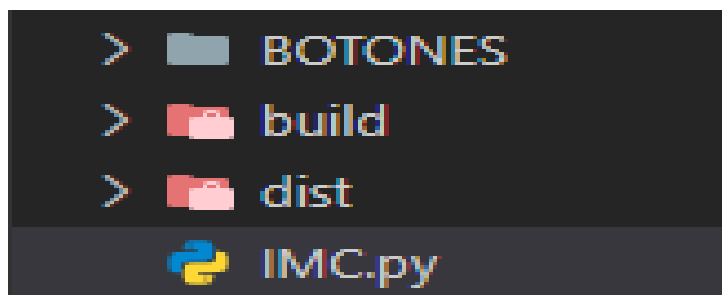


Figura 5. Archivo de configuración IMC.py.

4.2 Archivos .csv

Los archivos .csv generados por la aplicación contienen los datos de los usuarios, incluyendo su nombre, peso, altura, edad, sexo biológico y el resultado del cálculo del IMC. Estos archivos son creados de manera automática al guardar los datos desde la interfaz de usuario de la aplicación.

Cada archivo .csv tiene el siguiente formato de columnas:

Nombre: Nombre del usuario.

Peso: Peso del usuario en kilogramos.

Altura: Altura del usuario en metros.

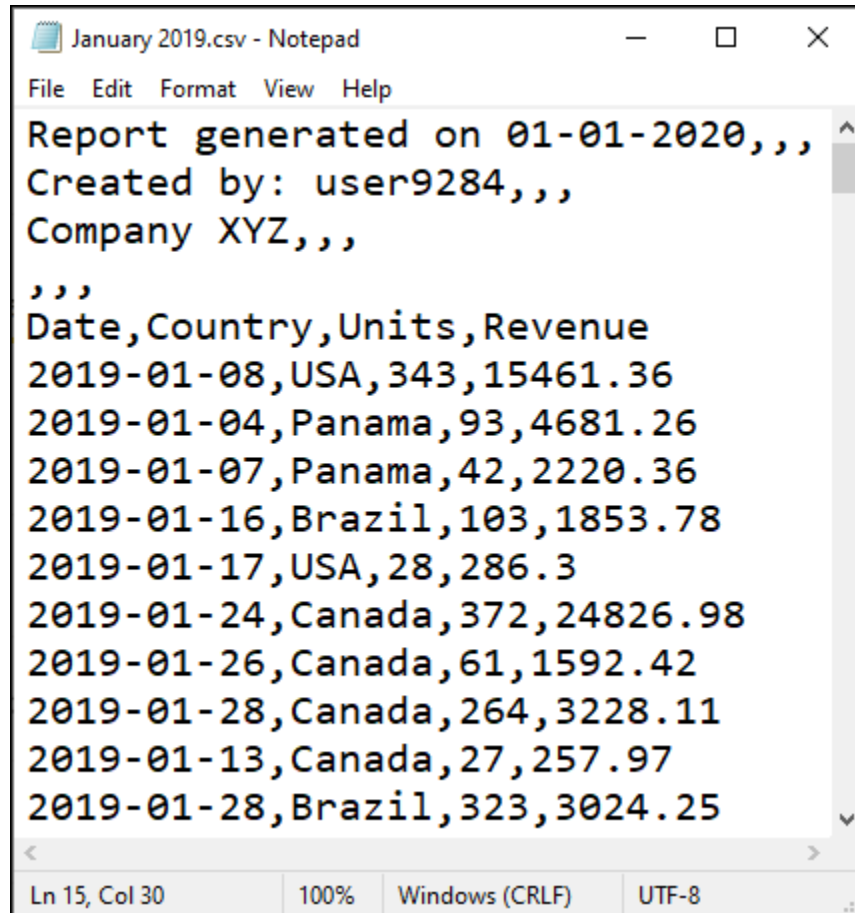
Edad: Edad del usuario en años.

Sexo: Sexo biológico del usuario (Hombre o Mujer).

IMC: Índice de Masa Corporal calculado.

Estos archivos permiten almacenar y organizar los datos de manera estructurada, facilitando su acceso y análisis posterior. Los archivos .csv se generan en la misma ubicación donde se ejecuta el programa, con un nombre basado en el nombre del usuario, y se pueden abrir y editar con cualquier editor de hojas de cálculo.

La Figura 6 muestra un ejemplo de cómo se estructura la información en un archivo .csv, donde cada fila corresponde a un usuario diferente y cada columna a uno de los atributos mencionados.



```
January 2019.csv - Notepad
File Edit Format View Help
Report generated on 01-01-2020,,,
Created by: user9284,,,
Company XYZ,,,
,,,
Date,Country,Units,Revenue
2019-01-08,USA,343,15461.36
2019-01-04,Panama,93,4681.26
2019-01-07,Panama,42,2220.36
2019-01-16,Brazil,103,1853.78
2019-01-17,USA,28,286.3
2019-01-24,Canada,372,24826.98
2019-01-26,Canada,61,1592.42
2019-01-28,Canada,264,3228.11
2019-01-13,Canada,27,257.97
2019-01-28,Brazil,323,3024.25
Ln 15, Col 30 100% Windows (CRLF) UTF-8
```

Figura 6. Estructura de un archivo .csv.

4.3 Archivo .exe

El archivo .exe es el ejecutable principal de la aplicación de cálculo de IMC. Este archivo contiene todo el código necesario para ejecutar la aplicación y no requiere instalación ni dependencias adicionales, ya que es un paquete autoejecutable que incluye todos los módulos necesarios.

Al ejecutar el archivo .exe, se abre la interfaz gráfica de la aplicación, permitiendo al usuario ingresar sus datos, calcular el IMC, visualizar los resultados y guardar la información. Este

ejecutable se puede utilizar en cualquier computadora con el sistema operativo compatible, proporcionando una experiencia de usuario sencilla y accesible.

La Figura 7 muestra un ejemplo de la ventana inicial de la aplicación al ejecutarse, destacando las funcionalidades principales como la captura de datos, el cálculo del IMC y la opción de guardar los resultados en un archivo .csv.

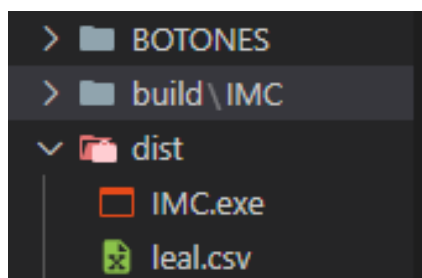


Figura 7. Archivo .exe.

4.4 Archivo .png

Dentro de la carpeta del proyecto, los archivos .png se utilizan como recursos gráficos para la interfaz de usuario de la aplicación de cálculo de IMC. Estos archivos incluyen imágenes como fondos, botones, iconos y cualquier otro elemento visual que mejore la experiencia del usuario.

Por ejemplo, el archivo fondo.png se utiliza como imagen de fondo en la ventana principal de la aplicación, mientras que otras imágenes como BOTONTIPOIMS.png y BOTONGUARDAR.png representan los botones para calcular el IMC y guardar los datos, respectivamente. Estas imágenes están diseñadas para ser visualmente atractivas y coherentes con el tema de la aplicación.

La Figura 4.4 muestra una captura de pantalla de la aplicación, destacando la integración de los archivos .png en la interfaz gráfica. Estos archivos permiten personalizar la apariencia de la aplicación, haciendo que la interacción del usuario sea más intuitiva y agradable.



Figura 8. Imagen fondo de interfaz.

4.5 requirements.txt

Dentro de la carpeta del proyecto, los archivos .txt se utilizan para definir los requisitos necesarios para la aplicación de cálculo de IMC. Estos archivos especifican las bibliotecas y dependencias que deben instalarse para que la aplicación funcione correctamente.

Por ejemplo, el archivo requirements.txt incluye líneas como numpy, pandas, y matplotlib, que son necesarias para el procesamiento de datos y la visualización. Cada entrada en el archivo representa un paquete que se debe instalar para asegurar que la aplicación tenga todas las funcionalidades necesarias.

La correcta configuración de requirements.txt asegura que el entorno de desarrollo esté alineado con las necesidades de la aplicación, facilitando la instalación y gestión de las dependencias de manera eficiente.

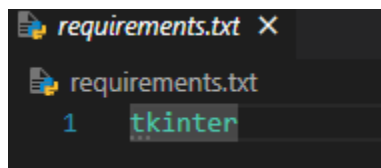


Figura 9. Archivo requirements .txt.

5. Ejecución de la Aplicación de IMC

Al hacer doble clic en el archivo BMI_Calculator.exe, se ejecuta la aplicación de cálculo de IMC, que abre la ventana principal de la interfaz gráfica diseñada con Tkinter. En esta ventana, los usuarios pueden ingresar sus datos personales, como nombre, peso, altura, edad y sexo biológico. Una vez ingresados los datos, los usuarios pueden hacer clic en los botones correspondientes para calcular el IMC y guardar los resultados.

La Figura 9 muestra un ejemplo de la interfaz de usuario de la aplicación una vez ejecutada, destacando los campos de entrada de datos y los botones de acción. La aplicación es intuitiva y fácil de usar, proporcionando resultados de manera inmediata y permitiendo el almacenamiento de los datos en archivos .csv para referencia futura.

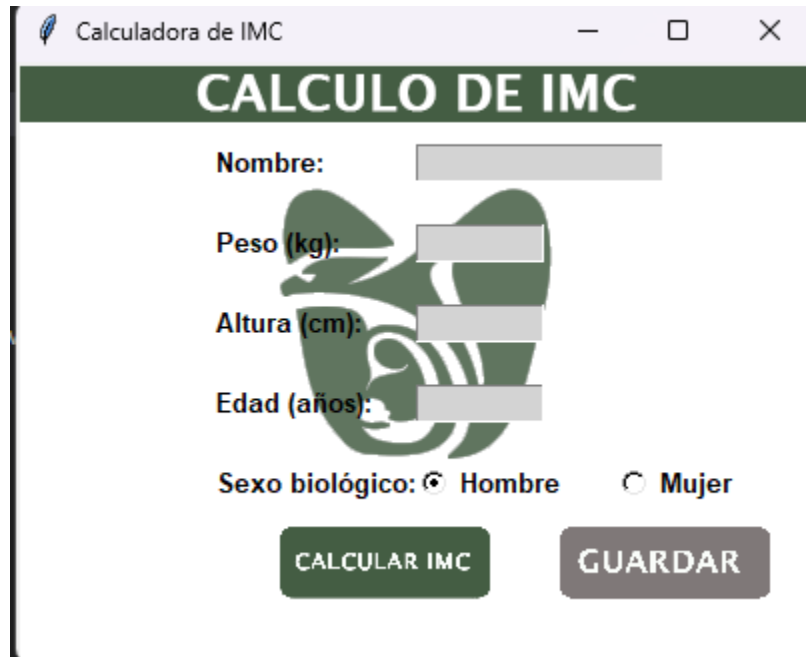
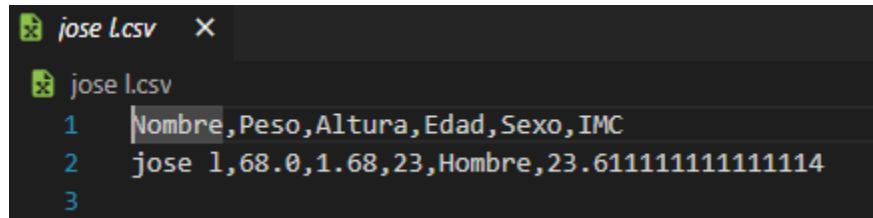
The image shows a screenshot of a Windows application window titled "Calculadora de IMC". The window has a standard Windows title bar with minimize, maximize, and close buttons. The main content area has a dark green header with the text "CALCULO DE IMC" in white. Below the header, there are four input fields with labels: "Nombre:", "Peso (kg):", "Altura (cm):", and "Edad (años):". A large, stylized green logo of a bird is positioned behind these input fields. Below the input fields, there is a "Sexo biológico:" label with two radio buttons: "Hombre" (selected) and "Mujer". At the bottom of the window, there are two buttons: "CALCULAR IMC" and "GUARDAR".

Figura 10. Ejecución de aplicación.

5.1 Resultados del Cálculo de IMC

Además de la interfaz principal de la aplicación, se muestra una ventana emergente con los resultados del cálculo de IMC. Esta ventana proporciona una visualización clara del valor del IMC calculado, así como una categorización del estado del peso del usuario (bajo peso, normal, sobrepeso, obesidad) basada en los datos ingresados.

La Figura 10 muestra un ejemplo de la ventana de resultados, destacando cómo se presentan los datos calculados y la categoría correspondiente. Esta ventana permite a los usuarios comprender fácilmente su índice de masa corporal y su clasificación, ofreciendo una representación visual y textual del resultado.



```
jose l.csv x
jose l.csv
1 Nombre,Peso,Altura,Edad,Sexo,IMC
2 jose 1,68.0,1.68,23,Hombre,23.61111111111114
3
```

Figura 9. Resultados del IMC.

La operación que se representa es el cálculo del IMC utilizando los datos ingresados. La ventana de resultados muestra el valor calculado del IMC y su categorización correspondiente. En este contexto, el cálculo del IMC se visualiza como un resultado único, y no como una serie de señales en estado alto.

6. Diagrama de funcionamiento

En la Figura 11, se muestra un diagrama de flujo donde es posible apreciar la separación entre cada comportamiento previamente descrito, donde: la sección verde corresponde a las importaciones de módulos necesarios, la sección azul involucra las funciones de cálculo y muestra de resultados, y la sección roja cubre la verificación de entradas y la creación de la interfaz gráfica de usuario (GUI).

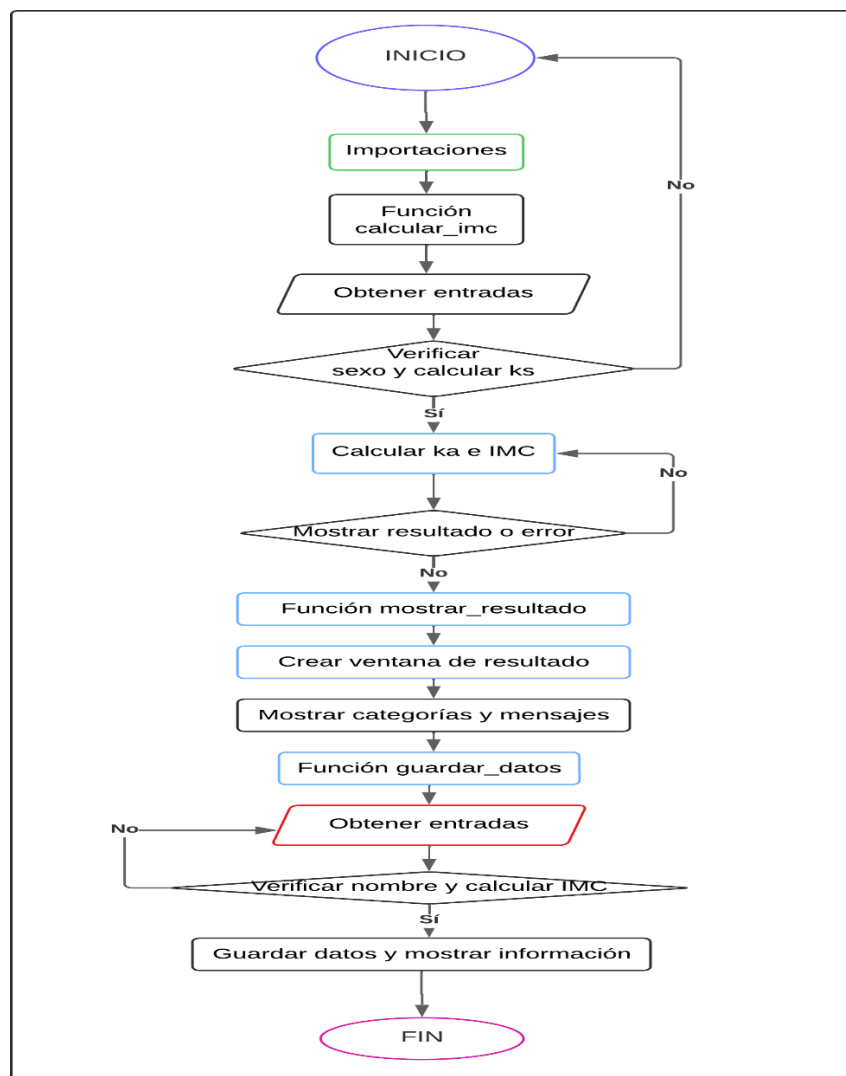


Figura 10. Diagrama de flujo funcionamiento de aplicación que da el IMC.