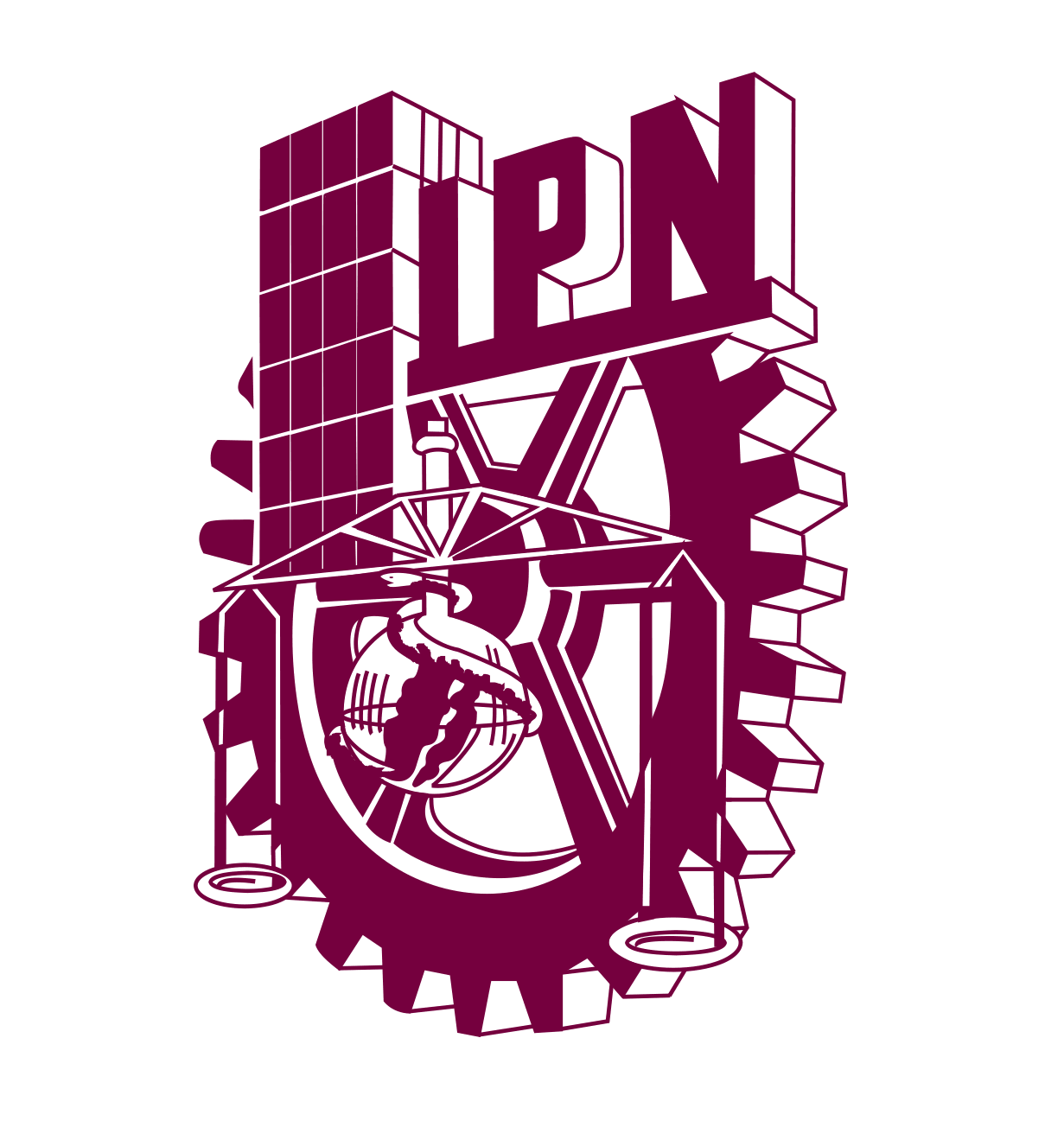
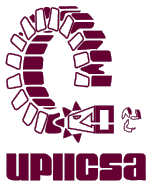
**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas**

**Ingeniería de Pruebas**

**Documento Técnico: Manual de Usuario - Calculadora en Python con Tkinter**

**Autores:**

* Contreras Mosco Cristobal
* Díaz Pérez Diego
* Hernández Aguirre Ricardo
* Monroy Muñoz Angel Yael
* Salazar Rocha Any Jennifer

**Fecha:** [09/09/2025]

**Versión:** 1.0

**Índice**

1. Introducción
2. Objetivo
3. Requisitos del sistema
4. Instalación
5. Uso de la calculadora

5.1. Interfaz principal

5.2. Botones y funciones

5.3. Realizar una operación

1. Manejo de historial
2. Errores comunes y soluciones
3. Preguntas frecuentes (FAQ)

**Introducción**

Este manual proporciona la información necesaria para instalar, utilizar y comprender el funcionamiento de la aplicación Calculadora con Interfaz Gráfica desarrollada en Python con Tkinter. El objetivo es guiar al usuario final para que pueda realizar operaciones aritméticas básicas de manera rápida, sencilla y confiable, aprovechando todas las funciones del sistema.

**Objetivo**

Explica el uso de la interfaz gráfica y cada uno de sus componentes, proporciona instrucciones paso a paso para ejecutar operaciones, detalla las funciones adicionales como historial, borrado y limpieza y orienta al usuario en la resolución de errores comunes.

**Requisitos del Sistema**

**Hardware**

* PC o Laptop con al menos 4 GB de RAM y procesador de 2 núcleos.
* Pantalla mínima de 1024x768 píxeles.

**Software**

* Sistema operativo: Windows, Linux o MacOS.
* Python 3.8 o superior instalado.
* Tkinter (incluido en Python).
* Editor de texto o consola para ejecutar el programa.

**Instalación**

1. Descargue el archivo calculadora.py en su computadora.
2. Verifique que tenga instalado Python 3.8 o superior.

* En consola escriba:

python –versión

1. Ejecute la aplicación con:

python calculadora.py

1. Se abrirá la ventana principal de la calculadora.

**Uso de la Calculadora**

**Interfaz Principal**

Al abrir la aplicación se muestran:

* Pantalla de operaciones (parte superior).
* Botones numéricos y de operaciones (zona central).
* Historial de operaciones (oculto por defecto, se activa con el botón “H”).

**Botones y Funciones**

* Números (0–9): Permiten ingresar valores.
* \**Operadores (+, -, , /):* Definen la operación a realizar.
* .= (punto decimal): Añade decimales al número.
* =: Calcula el resultado.
* C: Borra la operación en curso.
* CA: Limpia toda la pantalla y el historial.
* B: Borra el último carácter ingresado.
* H: Muestra u oculta el historial.

**Realizar una Operación**

1. Ingrese el primer número con los botones numéricos.
2. Seleccione un operador (+, -, \*, /).
3. Ingrese el segundo número.
4. Presione **=**.
5. El resultado aparecerá en la pantalla y se guardará en el historial.

Ejemplo:

* Entrada: 7 + 3 =
* Salida en pantalla: 10
* Historial: 7+3 = 10

**Manejo del Historial**

* Para consultar operaciones anteriores, presione el botón **H**.
* El historial se mostrará en el panel lateral derecho.
* Para limpiarlo, presione el botón **CA**.

**Errores Comunes y Soluciones**

| Error mostrado | Causa | Solución |
| --- | --- | --- |
| ERROR: ÷ 0 | División entre cero | Verificar divisor antes de calcular |
| ERROR: Incompleta | Operación sin terminar (ejemplo: 7+) | Ingresar número válido antes de presionar = |
| ERROR | Entrada no reconocida | Borrar operación con C y reingresar valores |

**Preguntas Frecuentes (FAQ)**

¿Puedo usar números con más de dos decimales?  
*No, la calculadora redondea a dos decimales.*

¿Se pueden hacer operaciones con más de dos operandos?  
*Sí, siempre que la operación esté bien escrita (ejemplo: 5 + 2 \* 3).*

¿El historial se guarda al cerrar la aplicación?  
*No, se elimina automáticamente al cerrar la calculadora.*