



INSTITUTO POLITECNICO
NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL
INTERDISCIPLINARIA DE
INGENIERIA Y CIENCIAS
SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS



INGENIERIA DE PRUEBAS

PROFESOR
Ramon Cruz Martínez

GRUPO
6NV61

PROYECTO
CALCULADORA

ALUMNOS

- Frías Gutiérrez Mario
- Saucedo Segura César Máximo
- Trejo Rosas Aaron
- Vargas Olivera Samanta

Índice

Introducción	3
Objetivo General	4
Objetivos Específicos.....	4
Alcance	4
Incluye:	4
No incluye:	5
Requerimientos Funcionales.....	5
RF-01: Operaciones básicas	5
RF-02: Manejo de números decimales	6
RF-03: Distribución estándar de botones.....	6
RF-04: Historial de operaciones	7
RF-05: Botones de borrado	7
RF-06: Funciones de Memoria (M+, M-, MC, MR)	8
Requerimientos No Funcionales (RNF).....	9
RNF-01: Interfaz Gráfica de Usuario (GUI).....	9
Consideraciones adicionales	10
Conclusiones	11

Introducción

El presente documento tiene como objetivo describir los **requerimientos funcionales (RF)** y **no funcionales (RNF)** para el desarrollo de la **Versión 2 (V2)** de una calculadora digital.

En la **V1**, la calculadora incluía:

- Operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división).
- Manejo de números decimales.
- Historial de operaciones.
- Botones de borrado diferenciados.
- Distribución estándar de la interfaz.

En esta **V2**, se agregan dos mejoras importantes:

1. **Funciones de memoria** con botones M+, M-, MC y MR (*requerimiento funcional*).
2. **Implementación de una interfaz gráfica (GUI)** que permita al usuario interactuar con la calculadora a través de botones y una pantalla visual, en lugar de comandos de texto (*requerimiento no funcional*).

Este documento servirá como guía para el equipo de desarrollo y pruebas, asegurando que el sistema final cumpla con las necesidades funcionales y ofrezca una experiencia moderna e intuitiva.

Objetivo General

Desarrollar una calculadora digital avanzada que permita realizar operaciones matemáticas básicas y gestionar valores intermedios mediante botones de memoria, ofreciendo una interfaz intuitiva y estandarizada que facilite la interacción del usuario.

Objetivos Específicos

1. Implementar operaciones matemáticas básicas: suma, resta, multiplicación y división.
2. Permitir el uso de números decimales en los cálculos.
3. Diseñar una interfaz con **distribución estándar**, asegurando facilidad de uso y familiaridad.
4. Incorporar un historial donde se registren las operaciones recientes.
5. Incluir dos botones de borrado diferenciados:
 - a. **CE (Clear Entry)**: limpia solo la pantalla actual.
 - b. **C (Clear All)**: reinicia completamente la calculadora.
6. Añadir **funciones de memoria** que permitan almacenar y manipular valores intermedios a través de los botones M+, M-, MC y MR.
7. Garantizar que la aplicación cuente con una **interfaz gráfica (GUI)** que permita interactuar mediante botones, en lugar de comandos de texto.

Alcance

Incluye:

- Operaciones básicas.
- Manejo de números decimales.
- Historial de operaciones.

- Botones de borrado diferenciados.
- Interfaz con diseño estándar y amigable.
- Botones de memoria (M+, M-, MC, MR).
- Interfaz gráfica visual e intuitiva (GUI).

No incluye:

- Funciones científicas avanzadas (por ejemplo: trigonometría, logaritmos, raíces n-ésimas).
- Exportación de gráficos o historial a archivos externos.
- Personalización avanzada de la interfaz.
- Conectividad con servicios en la nube o integración con otros sistemas.

Requerimientos Funcionales

RF-01: Operaciones básicas

- **Descripción:**
La calculadora debe permitir realizar las cuatro operaciones aritméticas fundamentales:
 - **Suma (+)**
 - **Resta (-)**
 - **Multiplicación (×)**
 - **División (÷)**
- **Criterio de aceptación:** El sistema debe devolver el resultado correcto al presionar el botón de igual (=).

- **Ejemplo:**

Entrada: 8 + 2
Resultado esperado: 10

RF-02: Manejo de números decimales

- **Descripción:**

La calculadora debe permitir introducir números con punto decimal para realizar operaciones con mayor precisión utilizando un botón dedicado (.).

- **Criterio de aceptación:** El usuario podrá ingresar y operar con valores decimales sin errores de formato.

- **Ejemplo:**

Entrada: 5.25 × 2
Resultado esperado: 10.50

RF-03: Distribución estándar de botones

- **Descripción:**

Los botones deberán colocarse de manera tradicional para que el usuario identifique la calculadora con facilidad.

- Números dispuestos del 0 al 9 en un patrón estándar (3x3 con el 0 centrado en la fila inferior).
- Botones de operaciones ubicados a la derecha.
- Botón de punto decimal junto al cero.
- Botones de memoria (M+, M-, MC, MR) en una sección diferenciada.
- **Criterio de aceptación:** El usuario debe identificar fácilmente la ubicación de cada número y operación.
- **Ejemplo visual (referencial):**

M+	M-	MC	MR
C	%	<	/
7	8	9	*
4	5	6	-
1	2	3	+
0	.	=	Limpiar historial (AC)

RF-04: Historial de operaciones

- **Descripción:**

La calculadora debe contar con una sección que muestre las operaciones anteriores realizadas por el usuario, junto con sus resultados.

- **Criterio de aceptación:** El usuario podrá visualizar un listado cronológico como mínimo, las últimas 5 operaciones realizadas.

- **Ejemplo:**

- $8 + 2 = 10$
- $10 \div 5 = 2$
- $7 \times 3 = 21$

RF-05: Botones de borrado

- **Descripción:**

La calculadora debe incluir dos botones de borrado con funciones diferenciadas:

1. **C (Clear / Borrar pantalla):** Elimina únicamente el número u operación actualmente mostrada en la pantalla.
 2. **AC (All Clear / Borrar todo):** Limpia por completo la pantalla y el historial almacenado.
- **Criterio de aceptación:**
 - Al presionar C, solo se borra el contenido visible actual.
 - Al presionar AC, se limpia la pantalla y el historial.
 - **Ejemplo:**
 - Pantalla: $25 \times 4 \rightarrow$ Botón C \rightarrow Pantalla vacía.
 - Pantalla: $25 \times 4 = 100$ con historial \rightarrow Botón AC \rightarrow Pantalla vacía e historial borrado.

RF-06: Funciones de Memoria (M+, M-, MC, MR)

- **Descripción:** La calculadora debe contar con funciones de memoria para almacenar y recuperar valores durante operaciones extensas.
 - **M+ (Memory Add):** Suma el valor actual a la memoria.
 - **M- (Memory Subtract):** Resta el valor actual a la memoria.
 - **MC (Memory Clear):** Borra el valor almacenado en memoria.
 - **MR (Memory Recall):** Recupera y muestra el valor almacenado.
- **Ejemplo:**
 - **Paso 1:** Ingresar 50 y presionar M+ \rightarrow Memoria guarda 50.
 - **Paso 2:** Ingresar 20 y presionar M+ \rightarrow Memoria ahora guarda 70.
 - **Paso 3:** Presionar MR \rightarrow Pantalla muestra 70.
 - **Paso 4:** Presionar MC \rightarrow Memoria se borra.

- **Criterio de aceptación:**
 - Al presionar **M+** o **M-**, la memoria debe actualizarse correctamente.
 - **MC** debe vaciar la memoria sin afectar el historial.
 - **MR** debe mostrar el valor guardado en la pantalla.

Requerimientos No Funcionales (RNF)

RNF-01: Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)

- **Descripción:**

El sistema debe contar con una **interfaz gráfica propia**, permitiendo al usuario interactuar con la calculadora mediante botones, pantallas y elementos visuales.

 - La aplicación **no debe limitarse a comandos de texto (CLI)**.
 - Debe ofrecer una experiencia visual amigable y sencilla.
- **Ejemplo:**
 - Al abrir la aplicación, el usuario ve una ventana con botones numéricos, botones de operaciones y un área de pantalla para visualizar resultados.
 - El usuario **hace clic en los botones**, en lugar de escribir comandos como:
 - > suma 5 10
 - Resultado: 15
- **Propósito:**

Garantizar que la aplicación sea fácil de usar y accesible para usuarios sin conocimientos técnicos.
- **Criterio de aceptación:**
 - La aplicación debe ejecutarse en una ventana visual.
 - Todos los elementos deben ser interactivos mediante clics.

Consideraciones adicionales

- El sistema debe manejar errores comunes, como **división entre cero**, mostrando un mensaje de advertencia en lugar de bloquearse.

Conclusiones

La **V1** de la calculadora proporcionará una herramienta confiable y sencilla para realizar operaciones matemáticas básicas, con funcionalidades clave como el historial, manejo de punto decimal y opciones de borrado. Este documento establece las bases para que el equipo de desarrollo diseñe y construya el sistema con claridad en sus alcances y limitaciones, asegurando la entrega de un producto funcional y alineado a las necesidades del usuario final.

La **V2** de la calculadora representa un avance significativo respecto a la V1, ya que no solo mantiene las funciones básicas, sino que añade dos características clave:

- **Se asegura que el sistema cuente con una interfaz gráfica, ofreciendo una experiencia moderna y accesible.**
- **Funciones de memoria avanzadas** para el manejo de valores intermedios, lo que la hace más útil en cálculos extensos.

Estos requerimientos garantizan que el producto final cumpla con las necesidades funcionales y no funcionales, proporcionando una herramienta confiable, intuitiva y de calidad.