Ingenieria de Pruebas

Calculadora V.1

Franca Palafox Emiliano Axel

Lobato Nava Adrian Yahir

Ramírez González Ricardo

Soto Espinosa Juan de Jesús

Secuencia 6NV61

Instituto Politécnico Nacional - UPIICSA

Profesor CRUZ MARTINEZ RAMON

Agosto 10,2025

1. Descripción General

1.1 Objetivo

Desarrollar una aplicación de escritorio en Java (Calculadora V.1) con interfaz gráfica que permita realizar operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división), manejar números decimales con precisión a dos cifras, mantener un historial de operaciones y disponer de botones de borrado (C y AC). El proyecto se gestionará con Git y se alojará en GitHub.

1.2 Alcance

- Incluye:
    - Operaciones: +, -, *, /.
    - Entrada de números con punto decimal.
    - Precisión de salida a 2 decimales.
    - Historial de operaciones con posibilidad de limpiar.
    - Botones: C (borrar entrada actual/último dígito) y AC (borrar todo).
    - Aplicación de escritorio en Java con GUI (JavaFX).
    - Repositorio en GitHub con control de versiones básico.
- No incluye (V.1):
    - Funciones científicas (trigonométricas, potencias avanzadas).
    - Soporte para expresiones complejas con paréntesis múltiples.
    - Internacionalización (i18n), accesibilidad avanzada o temas visuales.

2. Requerimientos

2.1 Requerimientos Funcionales

RF-01. Operaciones básicas La aplicación debe permitir sumar, restar, multiplicar y dividir con operandos ingresados vía interfaz.

RF-02. Punto decimal La calculadora debe admitir la entrada de números con punto decimal y mostrar resultados con dos decimales por defecto (configurable).

RF-03. Historial La aplicación debe mostrar un historial de operaciones ejecutadas (ej.: 12.00 + 3.50 = 15.50). Debe permitir limpiar el historial.

RF-04. Botón C (Clear) Debe borrar el último dígito o la entrada actual sin afectar la operación previa.

RF-05. Botón AC (All Clear) Debe restablecer la calculadora a su estado inicial (pantalla, buffer y operación pendientes, e historial opcional según diseño).

RF-06. División por cero La calculadora debe manejar la división por cero mostrando un mensaje de error y evitando el bloqueo de la UI.

RF-07. Teclado Permitir interacción con teclado numérico y teclas básicas (0-9, ., +, -, *, /, Enter, Backspace, Esc).

RF-08. Persistencia de historial Permitir que el historial persista entre sesiones en un archivo local.

2.2 Requerimientos No Funcionales

RNF-01. Plataforma Compatible con Windows y Linux (Java 11+).

RNF-02. Rendimiento Operaciones y actualizaciones de UI deben responder en < 100 ms en hardware estándar.

RNF-03. Usabilidad Interfaz clara, botones de tamaño adecuado, lectura legible y flujo intuitivo.

RNF-04. Confiabilidad Manejo de errores de entrada (múltiples puntos, entradas vacías) sin crashear.

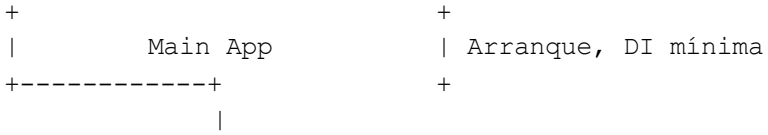
RNF-05. Mantenibilidad Separación clara entre lógica de negocio (cálculo) y capa de UI. Cobertura mínima de pruebas unitarias del 70% para la lógica.

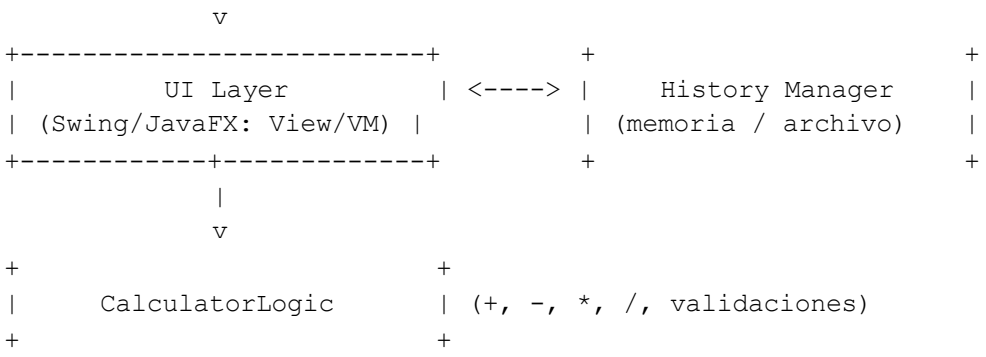
RNF-06. Seguridad No requiere datos sensibles. Evitar ejecución de código no confiable o acceso a red.

RNF-07. Portabilidad Entrega como .jar ejecutable; sin dependencias nativas.

3. Arquitectura y Diseño

3.1 Arquitectura (vista lógica)





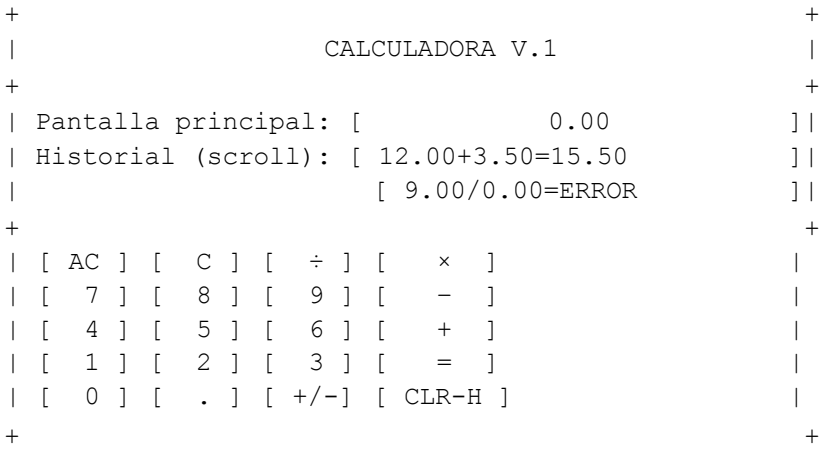
3.2 Estructura de Paquetes (propuesta)

```
src/
 └ com.calcv1/
    ├ app/            (Main)
    ├ ui/             (ventanas, controladores, listeners)
    ├ core/           (CalculatorLogic, operaciones, validación)
    ├ history/        (modelo, persistencia opcional)
    └ util/           (formatos numéricos, helpers)
```

3.3 Clases principales (borrador)

- Main (app): Inicializa UI.
- CalculatorView (ui): Componentes gráficos (pantalla, botones, historial).
- CalculatorController (ui): Orquesta eventos, comunica UI con lógica.
- CalculatorLogic (core): Implementa operaciones y validaciones.
- HistoryService (history): Maneja el historial en memoria/archivo.
- DecimalFormatter (util): Formatea a 2 decimales (configurable).

4. Diseño de Interfaz (Mockup)



Leyenda:
- AC: borrar todo

```
- C: borrar último dígito / entrada actual
- CLR-H: limpiar historial
- +/-: cambia signo (opcional recomendado)
```

5. Casos de Uso

CU-01: Realizar suma

- Actor: Usuario
- Precondición: App abierta.
- Flujo principal: Ingresar primer número → Presionar + → Ingresar segundo número → =.
- Postcondición: Mostrar resultado con dos decimales y registrar en historial.

CU-02: Ingresar número con decimales

- Flujo: Ingresar dígitos → . → más dígitos.
- Regla: Un solo . por número.

CU-03: Borrar entrada (C)

- Flujo: Durante la entrada, presionar C.
- Resultado: Se elimina el último dígito o la entrada actual.

CU-04: Reiniciar calculadora (AC)

- Resultado: Limpia pantalla, operación en curso y buffers; historial según configuración (no borrar por defecto, salvo que se use CLR-H).

CU-05: Consultar y limpiar historial

- Flujo: Ver panel de historial; botón CLR-H para limpiar todo.

CU-06: División por cero

- Flujo: Ingresar a / 0 → =.
- Resultado: Mostrar ERROR sin cerrar la aplicación.

6. Reglas de Negocio y Validaciones

- RB-01: Máximo un punto decimal por número.
- RB-02: Redondeo a 2 decimales (modo “half-up” recomendado).

- RB-03: El botón = ejecuta la operación pendiente; una segunda pulsación repite la última operación (opcional).
- RB-04: +/- cambia el signo del número actual (si se implementa).
- RB-05: División por cero produce mensaje de error y no actualiza historial como operación válida (opcional: sí registrar como error).

7. Estrategia de Control de Versiones (Git/GitHub)

7.1 Flujo de ramas

- main: versión estable.
- develop: integración de features.
- feature/...: ramas por funcionalidad (ej. feature/historial, feature/decimal).

7.2 Estructura del repositorio

```
/
├─ README.md
├─ LICENSE
├─ .gitignore
├─ docs/                  (este documento, mockups)
├─ src/                   (código fuente)
├─ tests/                 (pruebas unitarias)
├─ build/                 (artefactos, jar)
└─ .github/
   ├─ ISSUE_TEMPLATE.md
   └─ workflows/ci.yml    (opcional: build y tests)
```

7.3 Convención de commits

- Formato: tipo(scope): resumen
- Tipos: feat, fix, chore, docs, test, refactor.
- Ej.: feat(ui): agregar botón CLR-H para historial.

7.4 Versionado Semántico

- V.1 inicial: v1.0.0.
- Parches: v1.0.x (bugs).
- Menores: v1.x.0 (nuevas funciones sin romper compatibilidad).

8. Plan de Pruebas

8.1 Pruebas Unitarias (lógica)

ID	Caso	Entrada	Esperado

PU-01	Suma simple	2 + 2	4.00
PU-02	Resta negativa	3 − 5	−2.00
PU-03	Multiplicación	1.5 × 2	3.00
PU-04	División exacta	10 ÷ 2	5.00
PU-05	División decimal	7 ÷ 3	2.33
PU-06	División por cero	5 ÷ 0	ERROR
PU-07	Punto decimal único	1.2.3	Rechazado

8.2 Pruebas Funcionales (UI)

ID	Flujo	Pasos	Resultado
PF-01	C tecla	Ingresar 123 → C	12
PF-02	AC	Ingresar 45 → AC	Pantalla 0.00
PF-03	Historial	2+3=	Registra 2.00+3.00=5.00
PF-04	CLR-H	Varias ops → CLR-H	Historial vacío
PF-05	Decimal	1 . 5 + 2 =	3.50

8.3 Criterios de Aceptación

- CA-01: Todas las operaciones básicas funcionan con precisión a 2 decimales.
- CA-02: C y AC operan según definición.
- CA-03: Historial visible, con formato consistente y opción de limpieza.
- CA-04: División por cero manejada sin bloqueo.
- CA-05: Build reproducible y ejecutable .jar generado.

9. Cronograma (estimado)

Fase	Duración	Entregables

Diseño y mockups	1 día	Mockups, estructura de paquetes
Implementación lógica	1–2 días	CalculatorLogic + tests
UI básica	1–2 días	CalculatorView y Controller
Historial y borrados	1 día	HistoryService, botones C/AC/CLR-H
Pruebas e integración	1 día	Suite de pruebas, correcciones
Empaquetado y README	0.5 día	.jar, documentación

10. Riesgos y Mitigaciones

Riesgo	Impacto	Mitigación
Inconsistencia de formatos decimales por locale	Media	Fijar Locale.US/formateador propio
Bloqueo de UI por operaciones	Baja	Ejecutar cálculos ligeros en EDT; validar entradas
Falta de pruebas	Alta	Añadir JUnit para core; CI opcional
Manejo de errores incompleto	Media	Casos de prueba para entradas inválidas

11. Entrega y Empaquetado

Requisitos: Java 11+ (JDK).

Build: mvn package o gradle build (a elegir).

Artefacto: calculadora-v1.jar ejecutable: `java -jar build/calculadora-v1.jar`

12. Glosario

- C: Borrar última entrada o dígito.
- AC: Borrar todo (reset).
- Historial: Registro visible de operaciones realizadas.
- Precisión 2 decimales: Formateo/Redondeo a dos cifras decimales (configurable).

13. Anexos

13.1 Configuración recomendada

- Tecnología GUI: Swing (simplicidad) o JavaFX (más moderno).
- Pruebas: JUnit 5.
- Formateo decimal: DecimalFormat("#0.00") o BigDecimal con RoundingMode.HALF_UP.

13.2 .gitignore (Java/Swing genérico)

```
# Build
/build/
/target/
/out/
*.class

# IDEs
/.idea/
/.vscode/
*.iml

# Sistema
.DS_Store
Thumbs.db

# Logs
*.log
```

13.3 Plantilla de Issue (sugerida)

```
## Descripción
[Explicar el problema o la mejora.]

## Pasos para reproducir (si aplica)
1.
2.
3.
```

```
## Resultado esperado
[...]
## Resultado actual
[...]
## Contexto adicional / Capturas
[...]
```

14. Resumen Ejecutivo

Calculadora V.1 entregará una app de escritorio en Java con operaciones básicas, manejo de decimales a dos cifras, historial de operaciones y controles de borrado (C y AC). El proyecto se gestionará en GitHub con un flujo de ramas simple, pruebas unitarias para la lógica de cálculo y un empaquetado reproducible
en .jar.