



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS

6NM60 Ingeniería de Pruebas

Documento de diseño – Calculadora Primer versión

Alumnos:

García Méndez Juan Carlos
Conde Basilio Leonardo
Felipe Ramos Velázquez
Javier Enrique Villaseñor Trejo

Docente:

Cruz Martínez Ramón

Fecha: 02 de marzo del 2025

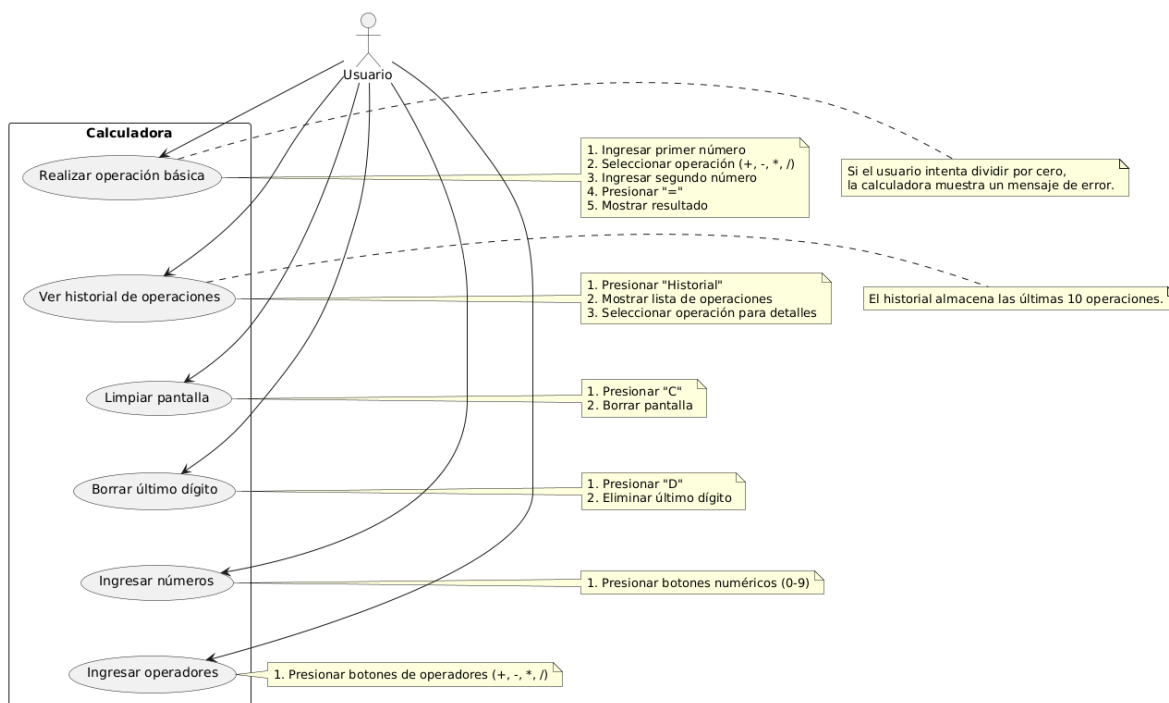


1. Casos de uso

Este diagrama de casos de uso describe las interacciones entre los usuarios y el sistema de la calculadora. Su objetivo es identificar las funcionalidades principales del sistema y cómo los usuarios interactúan con ellas.

Descripción del Sistema:

Esta calculadora permitirá a los usuarios realizar operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división), calcular porcentajes y acceder a un historial de operaciones. Está diseñada para ser intuitiva y fácil de usar.



Actores:

- ****Usuario****: La persona que utiliza la calculadora para realizar operaciones matemáticas.

Casos de Uso Principales:

- ****Realizar operación básica****: El usuario ingresa dos números y selecciona una operación (+, -, *, /) para obtener el resultado.
- ****Ver historial de operaciones****: El usuario accede al historial para ver las operaciones realizadas anteriormente.
- ****Limpiar pantalla****: El usuario presiona el botón "C" para limpiar la pantalla y comenzar una nueva operación.
- ****Borrar último dígito****: El usuario presiona el botón "D" para borrar el último dígito ingresado.
- ****Ingresar números****: El usuario ingresa números (0-9) para realizar cálculos.
- ****Ingresar operadores****: El usuario selecciona operadores (+, -, *, /) para realizar operaciones.

Flujos de Trabajo:

- ****Realizar operación básica****:
 1. El usuario ingresa el primer número.
 2. El usuario selecciona una operación (+, -, *, /).
 3. El usuario ingresa el segundo número.
 4. El usuario presiona "=".
 5. La calculadora muestra el resultado.

Notas Adicionales:

- Si el usuario intenta dividir por cero, la calculadora muestra un mensaje de error.
- El historial almacena las últimas 10 operaciones realizadas.

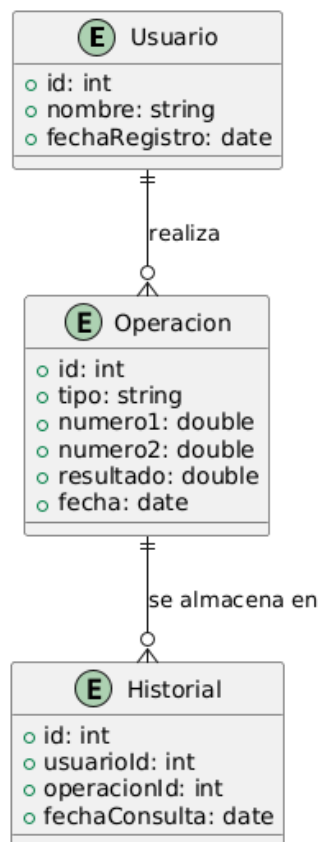
2. Modelo de análisis

El modelo de análisis para la calculadora debe incluir las siguientes entidades principales:

1. **Usuario**: Representa al usuario que interactúa con la calculadora.
2. **Operación**: Representa una operación matemática realizada por el usuario.
3. **Historial**: Representa el registro de las operaciones realizadas por el usuario.

Además, se deben definir las relaciones entre estas entidades:

- Un **Usuario** puede realizar múltiples **Operaciones**.
- Cada **Operación** se almacena en el **Historial**.



1. Entidad Usuario:

- id: Identificador único del usuario.
- nombre: Nombre del usuario.
- fechaRegistro: Fecha en la que el usuario se registró en el sistema.

2. Entidad Operacion:

- id: Identificador único de la operación.
- tipo: Tipo de operación (suma, resta, multiplicación, división).
- numero1 y numero2: Números ingresados por el usuario para la operación.
- resultado: Resultado de la operación.
- fecha: Fecha en la que se realizó la operación.

3. Entidad Historial:

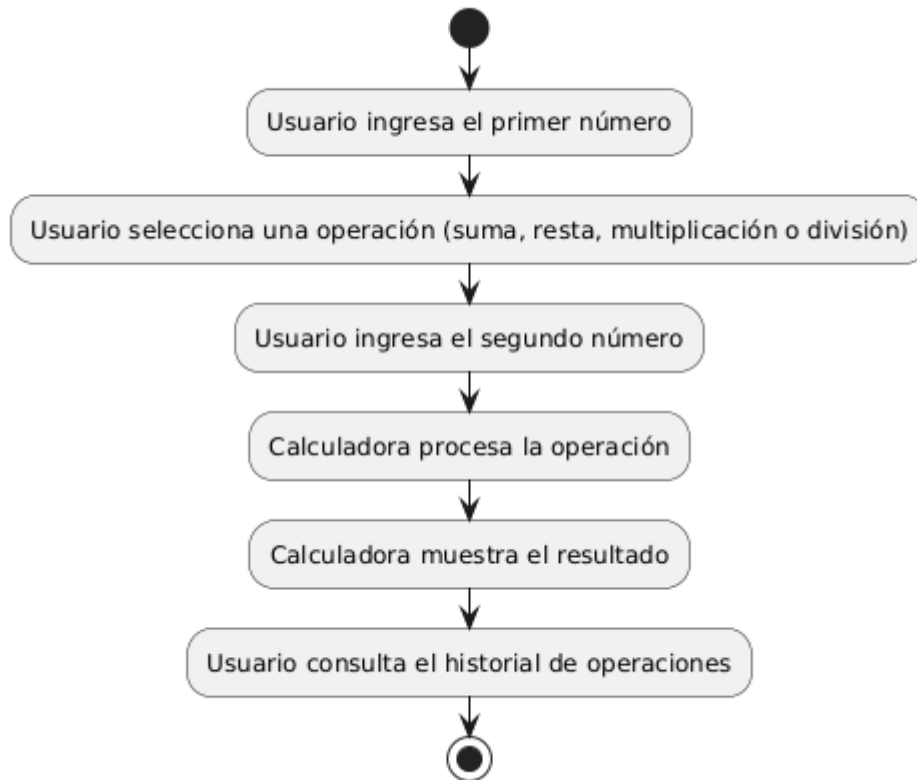
- id: Identificador único del registro en el historial.
- usuarioid: Identificador del usuario que realizó la operación.
- operacionId: Identificador de la operación realizada.
- fechaConsulta: Fecha en la que se consultó el historial.

4. Relaciones:

- Un **Usuario** realiza múltiples **Operaciones** (Usuario ||--o{ Operacion).
 - Cada **Operación** se almacena en el **Historial** (Operacion ||--o{ Historial).
-

3. Diagramas basados en escenarios

El diagrama basado en escenario representa el flujo de interacción entre el usuario y la calculadora para realizar una operación básica (suma, resta, multiplicación o división) y consultar el historial de operaciones. Este diagrama es una secuencia de pasos que describe cómo el usuario interactúa con el sistema y cómo el sistema responde.



Elementos del Diagrama:

1. **Inicio:** Indica el comienzo del flujo de interacción.
 2. **Usuario ingresa el primer número:** El usuario introduce el primer valor numérico.
 3. **Usuario selecciona una operación:** El usuario elige entre las operaciones disponibles (suma, resta, multiplicación o división).
 4. **Usuario ingresa el segundo número:** El usuario introduce el segundo valor numérico.
 5. **Calculadora procesa la operación:** El sistema realiza el cálculo basado en los números y la operación seleccionada.
 6. **Calculadora muestra el resultado:** El resultado de la operación se presenta al usuario.
 7. **Usuario consulta el historial de operaciones:** El usuario revisa las operaciones anteriores almacenadas en el historial.
 8. **Fin:** Indica el final del flujo de interacción.
-

Relación con el Sistema:

- Este diagrama describe un **escenario típico de uso** de la calculadora, centrándose en la realización de operaciones básicas y la consulta del historial.
 - Refleja la **interacción entre el usuario y el sistema**, mostrando cómo el usuario proporciona entradas (números y operaciones) y cómo el sistema responde (mostrando resultados y el historial).
-

Casos de Uso Relacionados:

1. **Realizar una operación básica:**
 - El usuario ingresa dos números y selecciona una operación.
 - El sistema procesa la operación y muestra el resultado.
 2. **Consultar el historial de operaciones:**
 - El usuario accede al historial para ver las operaciones realizadas previamente.
-

4. Diagramas Orientados a Flujo

Los diagramas orientados a flujo representan el flujo de datos o procesos dentro del sistema. En este caso, el diagrama describe cómo la calculadora procesa las entradas del usuario (números y operaciones) y genera un resultado, incluyendo el almacenamiento en el historial.



Elementos del Diagrama:

1. **Inicio:** Indica el comienzo del proceso.
 2. **Ingresar datos:** El usuario introduce los números y selecciona la operación.
 3. **Validar datos:** El sistema verifica que los datos ingresados sean válidos (números correctos y operación soportada).
 4. **Procesar operación:** El sistema realiza el cálculo basado en los números y la operación seleccionada.
 5. **Almacenar en historial:** El resultado de la operación se guarda en el historial.
 6. **Mostrar resultado:** El sistema muestra el resultado al usuario.
 7. **Fin:** Indica el final del proceso.
-

Relación con el Sistema:

- Este diagrama describe el **flujo de datos** dentro de la calculadora, desde la entrada del usuario hasta la generación y almacenamiento del resultado.
 - Refleja cómo el sistema maneja las entradas, realiza cálculos y gestiona el historial.
-

Casos de Uso Relacionados:

1. Realizar una operación básica:

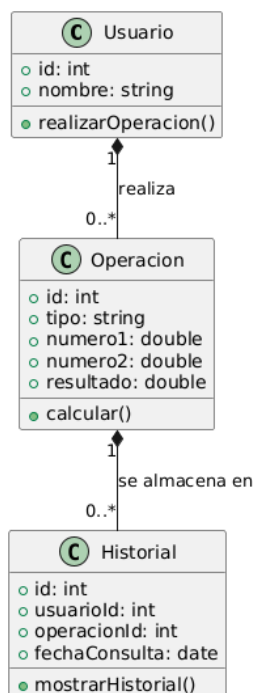
- El usuario ingresa dos números y selecciona una operación.
- El sistema valida, procesa y muestra el resultado.

2. Almacenar en historial:

- Cada operación realizada se guarda en el historial para su posterior consulta.
-

5. Diagramas basados en clase

Los diagramas basados en clase representan la estructura del sistema mediante clases, atributos, métodos y relaciones. En este caso, el diagrama describe las clases principales de la calculadora, sus atributos y cómo interactúan entre sí.



Elementos del Diagrama:

1. Clase Usuario:

- **Atributos:**

- id: Identificador único del usuario.
- nombre: Nombre del usuario.

- **Métodos:**

- realizarOperacion(): Permite al usuario realizar una operación.

2. Clase Operacion:

- **Atributos:**

- id: Identificador único de la operación.
- tipo: Tipo de operación (suma, resta, multiplicación, división).
- numero1: Primer número de la operación.
- numero2: Segundo número de la operación.
- resultado: Resultado de la operación.

- **Métodos:**

- calcular(): Realiza el cálculo basado en los números y el tipo de operación.

3. Clase Historial:

- **Atributos:**

- id: Identificador único del registro en el historial.
- usuarioid: Identificador del usuario que realizó la operación.
- operacionId: Identificador de la operación realizada.
- fechaConsulta: Fecha en la que se consultó el historial.

- **Métodos:**

- mostrarHistorial(): Muestra el historial de operaciones.

4. Relaciones:

- Un **Usuario** realiza múltiples **Operaciones** (Usuario "1" *-- "0..*" Operacion).

- Cada **Operación** se almacena en el **Historial** (Operacion "1" *-- "0.." Historial).
-

Relación con el Sistema:

- Este diagrama describe la **estructura interna** de la calculadora, mostrando las clases principales y cómo interactúan entre sí.
 - Refleja cómo las entidades (Usuario, Operacion, Historial) están relacionadas y cómo se gestionan las operaciones y el historial.
-

Casos de Uso Relacionados:

1. Realizar una operación básica:

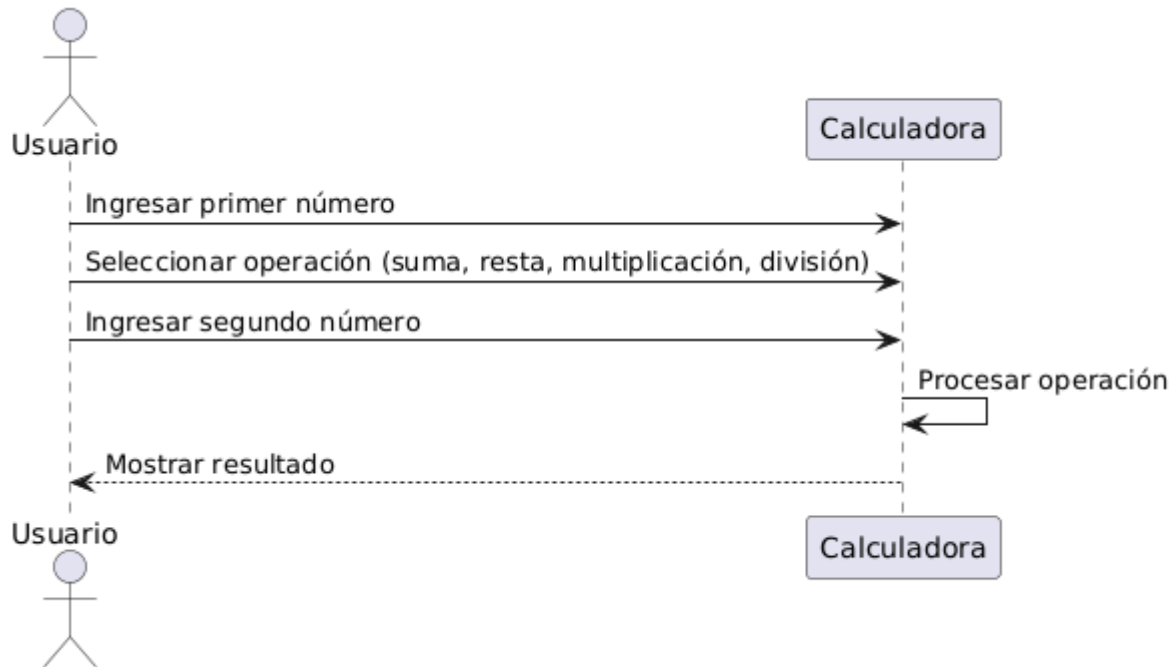
- El usuario utiliza el método realizarOperacion() para realizar una operación.
- La clase Operacion realiza el cálculo mediante el método calcular().

2. Consultar el historial de operaciones:

- El usuario utiliza el método mostrarHistorial() para ver las operaciones anteriores.
-

6. Diagramas de comportamiento

Los diagramas de comportamiento muestran cómo el sistema responde a las interacciones del usuario. En este caso, utilizaremos un **diagrama de secuencia** para describir cómo el usuario realiza una operación básica (suma, resta, multiplicación o división) y cómo la calculadora procesa y devuelve el resultado.



Elementos del Diagrama:

1. **Actor Usuario:** Representa al usuario que interactúa con la calculadora.
2. **Participante Calculadora:** Representa el sistema de la calculadora.
3. **Mensajes:**
 - El usuario ingresa el primer número.
 - El usuario selecciona una operación.
 - El usuario ingresa el segundo número.
 - La calculadora procesa la operación y devuelve el resultado.

Relación con el Sistema:

- Este diagrama describe la **interacción en tiempo real** entre el usuario y la calculadora.
- Refleja cómo el sistema responde a las entradas del usuario y cómo se genera el resultado.

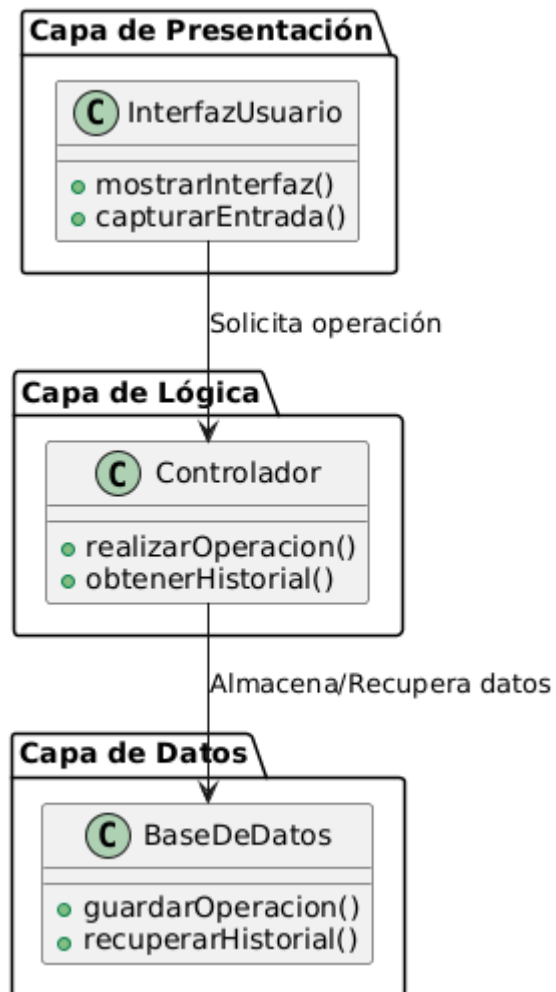
Casos de Uso Relacionados:

1. Realizar una operación básica:

- El usuario ingresa dos números y selecciona una operación.
- La calculadora procesa la operación y muestra el resultado.

7. Modelo de diseño

El modelo de diseño describe la arquitectura del sistema en capas (presentación, lógica y datos). Este diagrama muestra cómo las diferentes capas interactúan entre sí para realizar las operaciones y gestionar el historial.



Elementos del Diagrama:

1. Capa de Presentación:

- InterfazUsuario: Maneja la interacción con el usuario, como la entrada de números y la selección de operaciones.

2. **Capa de Lógica:**

- Controlador: Gestiona las operaciones matemáticas y la lógica de negocio. Recibe las entradas del usuario, realiza los cálculos y devuelve los resultados.

3. **Capa de Datos:**

- BaseDeDatos: Almacena el historial de operaciones realizadas por los usuarios.

Relación con el Sistema:

- Este diagrama describe la **estructura interna** de la calculadora, dividida en tres capas principales:
 1. **Presentación:** Interfaz que interactúa directamente con el usuario.
 2. **Lógica:** Procesa las operaciones y gestiona la lógica de negocio.
 3. **Datos:** Almacena y gestiona la información (historial de operaciones).
- Refleja cómo las capas interactúan entre sí para realizar las operaciones y almacenar los resultados.

Casos de Uso Relacionados:

1. **Realizar una operación básica:**

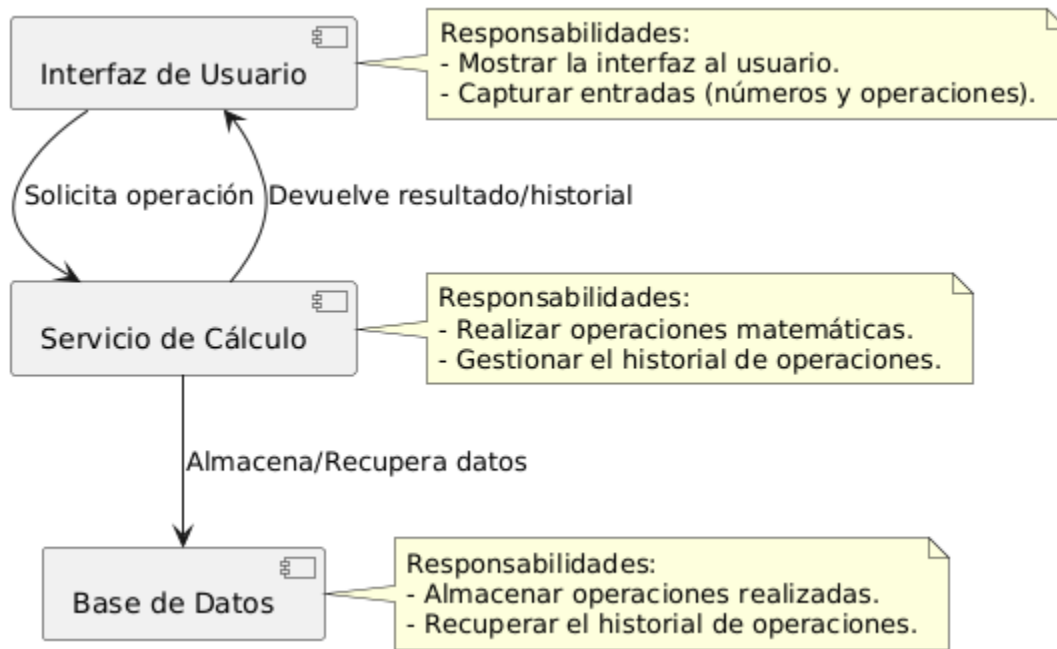
- El usuario interactúa con la **Capa de Presentación** para ingresar números y seleccionar una operación.
- La **Capa de Lógica** procesa la operación y devuelve el resultado.
- La **Capa de Datos** almacena la operación en el historial.

2. **Consultar el historial de operaciones:**

- La **Capa de Presentación** solicita el historial a la **Capa de Lógica**.
- La **Capa de Lógica** recupera los datos de la **Capa de Datos** y los muestra al usuario.

8. Diagramas arquitectónicos

Los diagramas arquitectónicos representan la estructura del sistema a alto nivel. En este caso, utilizaremos un **diagrama de componentes** para mostrar los componentes principales de la calculadora y cómo interactúan entre sí.



Elementos del Diagrama:

1. **Interfaz de Usuario:** Componente que maneja la interacción con el usuario, como la entrada de números y la selección de operaciones.
2. **Servicio de Cálculo:** Componente que realiza las operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación, división).
3. **Base de Datos:** Componente que almacena el historial de operaciones realizadas por los usuarios.

Relación con el Sistema:

- Este diagrama describe la **arquitectura del sistema** a nivel de componentes, mostrando cómo los componentes principales interactúan para realizar las operaciones y gestionar el historial.
 - Refleja cómo los componentes se comunican entre sí para procesar las entradas del usuario y almacenar los resultados.
-

Casos de Uso Relacionados:

1. Realizar una operación básica:

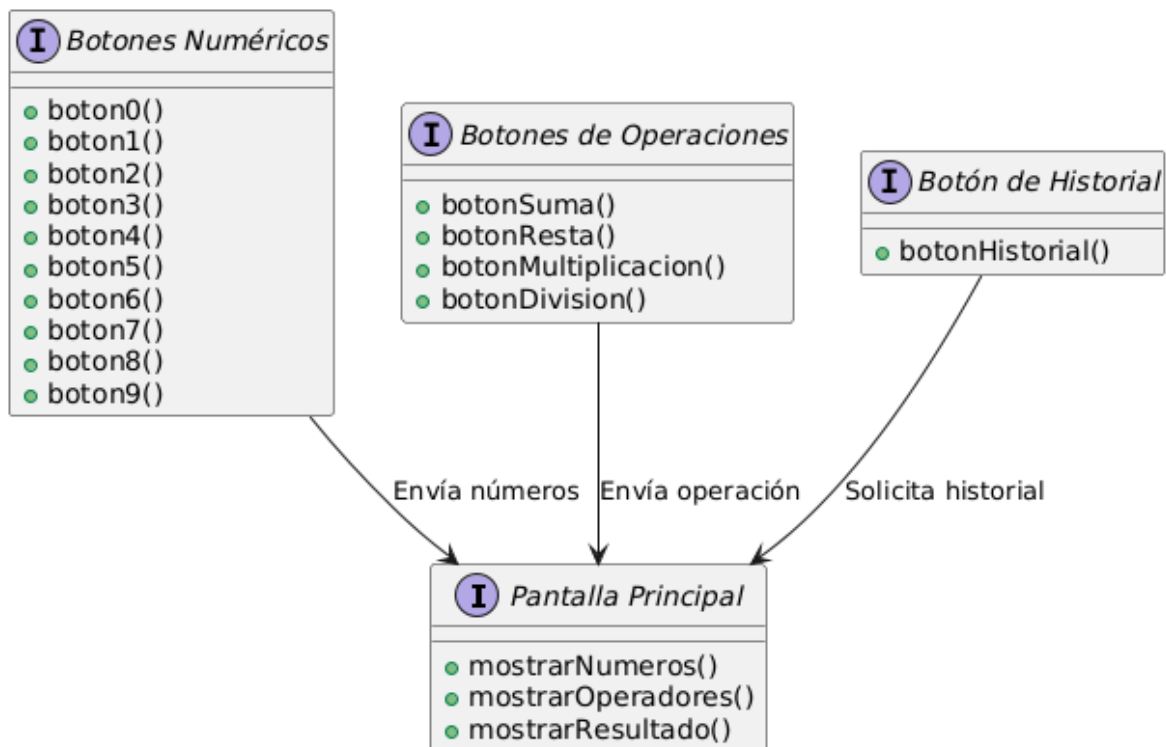
- El usuario interactúa con la **Interfaz de Usuario** para ingresar números y seleccionar una operación.
- La **Interfaz de Usuario** envía la solicitud al **Servicio de Cálculo**.
- El **Servicio de Cálculo** realiza la operación y devuelve el resultado.
- El resultado se almacena en la **Base de Datos**.

2. Consultar el historial de operaciones:

- La **Interfaz de Usuario** solicita el historial al **Servicio de Cálculo**.
- El **Servicio de Cálculo** recupera los datos de la **Base de Datos** y los devuelve a la **Interfaz de Usuario**.

9. Diagramas de interfaz

Los diagramas de interfaz representan las interfaces de usuario del sistema. En este caso, el diagrama describe la **pantalla principal de la calculadora**, incluyendo los elementos clave como la pantalla de visualización, los botones numéricos y los botones de operaciones.



Elementos del Diagrama:

1. Pantalla Principal:

- **Elementos:**

- `mostrarNumeros()`: Muestra los números ingresados por el usuario.
- `mostrarOperadores()`: Muestra los operadores disponibles (+, -, *, /).
- `mostrarResultado()`: Muestra el resultado de la operación.

2. Botones Numéricos:

- Representan los números del 0 al 9.

3. Botones de Operaciones:

- Representan las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división).

4. Botón de Historial:

- Permite al usuario consultar el historial de operaciones.

Relación con el Sistema:

- Este diagrama describe la **interfaz gráfica de usuario (GUI)** de la calculadora.
- Refleja cómo el usuario interactúa con los elementos de la interfaz para realizar operaciones y consultar el historial.

Casos de Uso Relacionados:

1. Realizar una operación básica:

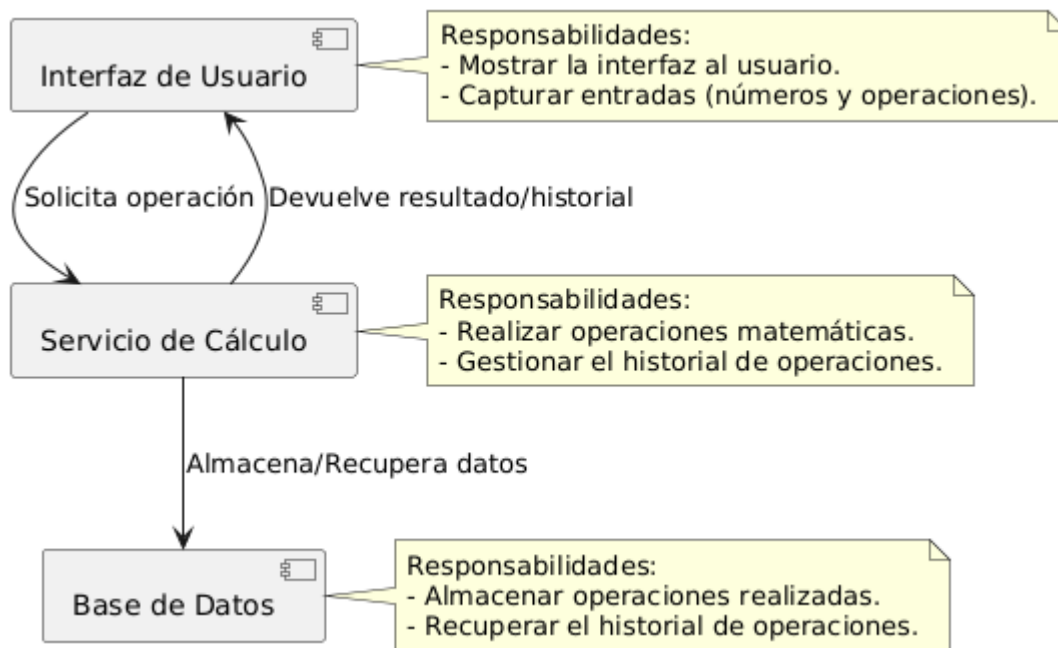
- El usuario ingresa números utilizando los botones numéricos.
- El usuario selecciona una operación utilizando los botones de operaciones.
- La calculadora muestra el resultado en la pantalla principal.

2. Consultar el historial de operaciones:

- El usuario presiona el botón de historial para ver las operaciones anteriores.

10. Diagramas de nivel componente

Los diagramas en el nivel componente representan los componentes principales del sistema y sus interacciones. En este caso, el diagrama describe los componentes clave de la calculadora y cómo interactúan entre sí para realizar operaciones y gestionar el historial.



Elementos del Diagrama:

1. Interfaz de Usuario (UI):

- Componente que maneja la interacción con el usuario, como la entrada de números y la selección de operaciones.

2. Servicio de Cálculo (SC):

- Componente que realiza las operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación, división).

3. Base de Datos (BD):

- Componente que almacena el historial de operaciones realizadas por los usuarios.

Relación con el Sistema:

- Este diagrama describe la **estructura del sistema a nivel de componentes**, mostrando cómo los componentes principales interactúan para realizar las operaciones y gestionar el historial.
- Refleja cómo los componentes se comunican entre sí para procesar las entradas del usuario y almacenar los resultados.

Casos de Uso Relacionados:

1. Realizar una operación básica:

- El usuario interactúa con la **Interfaz de Usuario** para ingresar números y seleccionar una operación.
- La **Interfaz de Usuario** envía la solicitud al **Servicio de Cálculo**.
- El **Servicio de Cálculo** realiza la operación y devuelve el resultado.
- El resultado se almacena en la **Base de Datos**.

2. Consultar el historial de operaciones:

- La **Interfaz de Usuario** solicita el historial al **Servicio de Cálculo**.
 - El **Servicio de Cálculo** recupera los datos de la **Base de Datos** y los devuelve a la **Interfaz de Usuario**.
-