



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS

6NM60 Ingeniería de Pruebas

Documento de diseño – Calculadora Segunda Versión

Alumnos:

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

Docente:

Cruz Martínez Ramón

Fecha: 10 de marzo del 2025

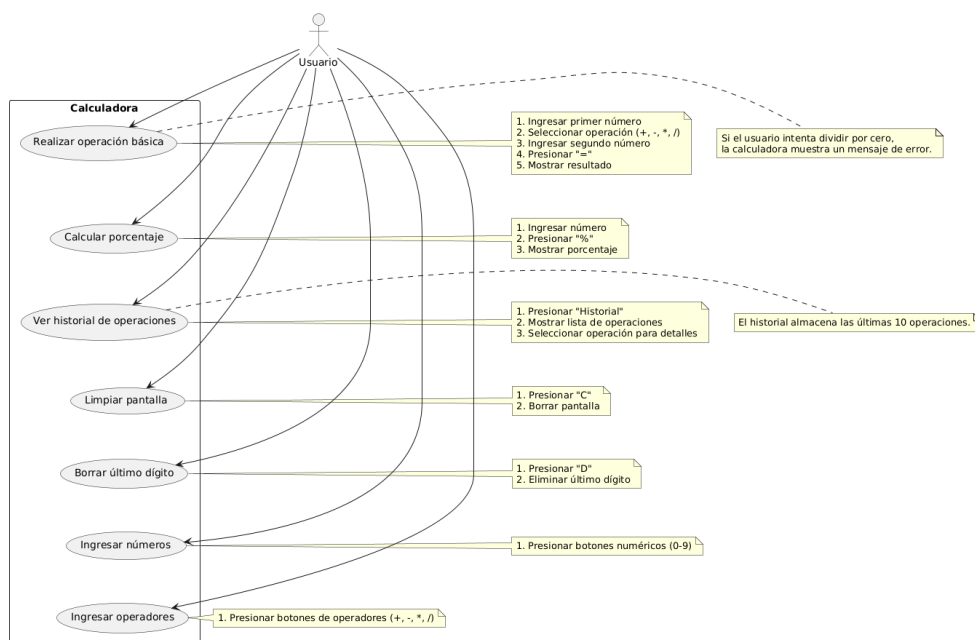


1. Casos de uso

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.

- ****Calcular porcentaje****: El usuario ingresa un número y selecciona el botón "%" para calcular su porcentaje.
- ****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.
- ****Calcular porcentaje****:
 1. El usuario ingresa un número.
 2. El usuario presiona "%".
 3. La calculadora muestra el porcentaje.

Notas Adicionales:

- Si el usuario intenta dividir por cero, la calculadora muestra un mensaje de error.

- El historial almacena las últimas 10 operaciones realizadas.

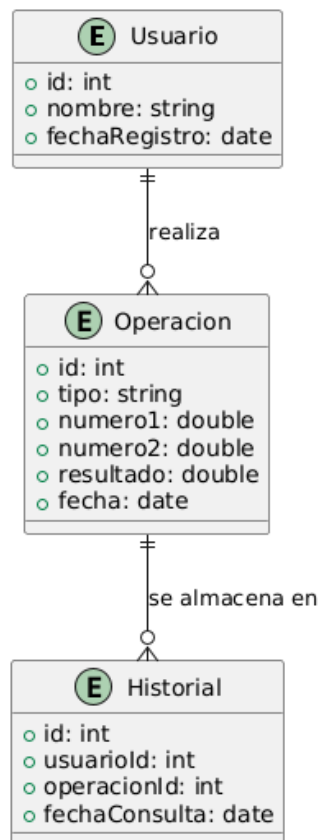
2. Modelo de análisis

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, porcentaje, etc.).
- 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:

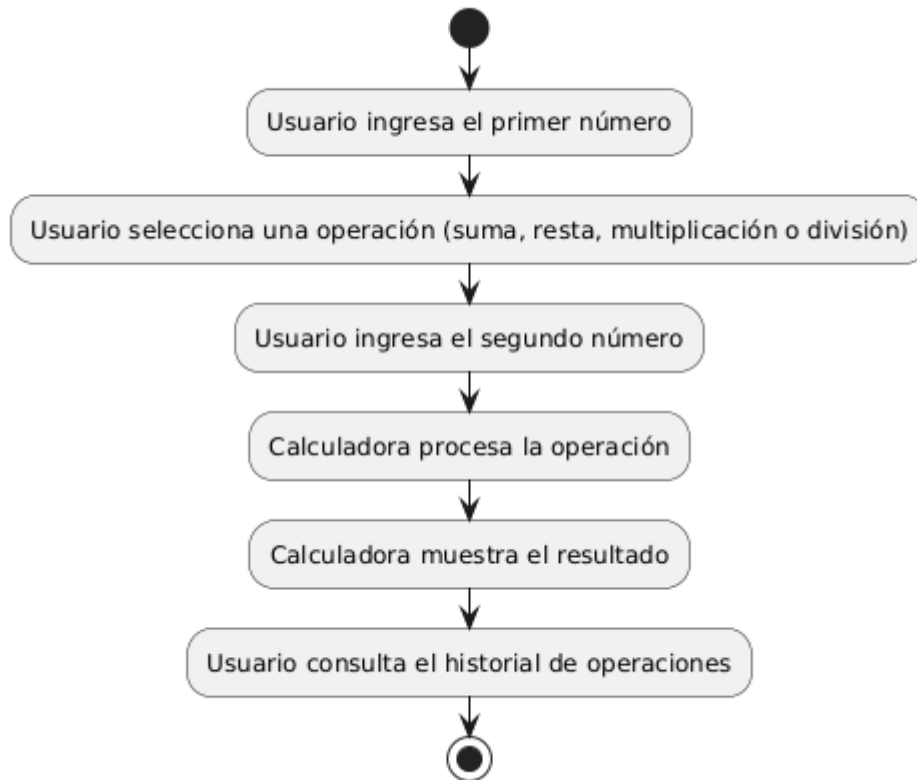
- id: Identificador único del registro en el historial.
- usuarioid: Identificador del usuario que realizó la operación.
- operacionId: Identificador de la operación realizada.
- fechaConsulta: Fecha en la que se consultó el historial.

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:

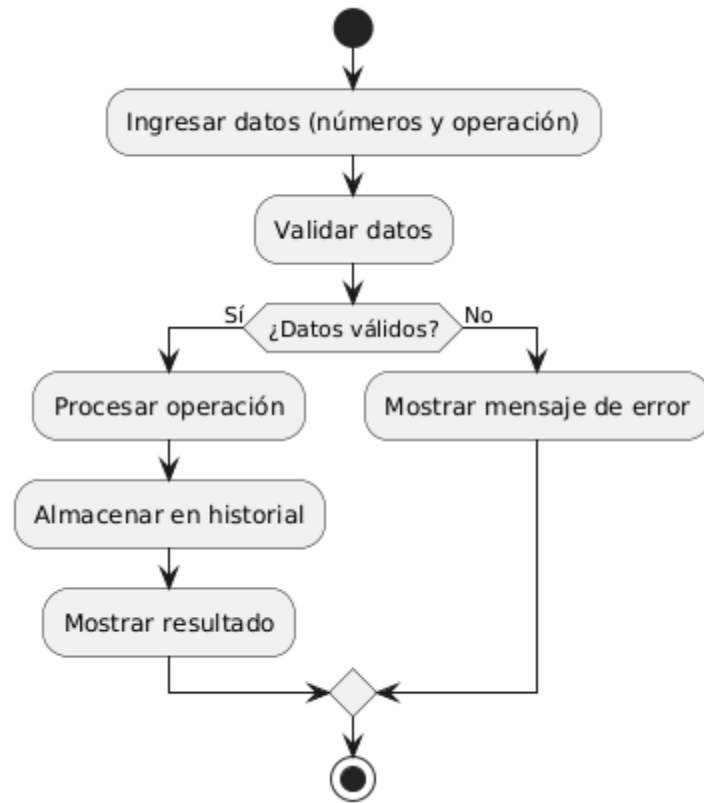
- Este diagrama describe un **escenario típico de uso** de la calculadora, centrándose en la realización de operaciones básicas y la consulta del historial.
 - Refleja la **interacción entre el usuario y el sistema**, mostrando cómo el usuario proporciona entradas (números y operaciones) y cómo el sistema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

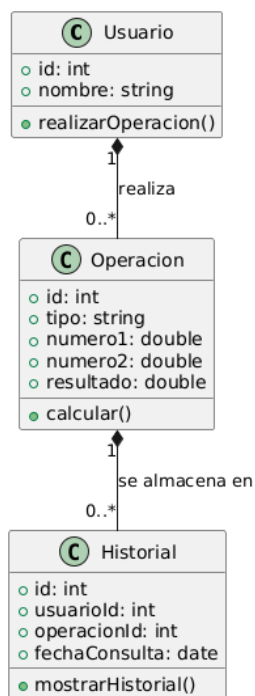
- El usuario ingresa dos números y selecciona una operación.
- El sistema valida, procesa y muestra el resultado.

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:

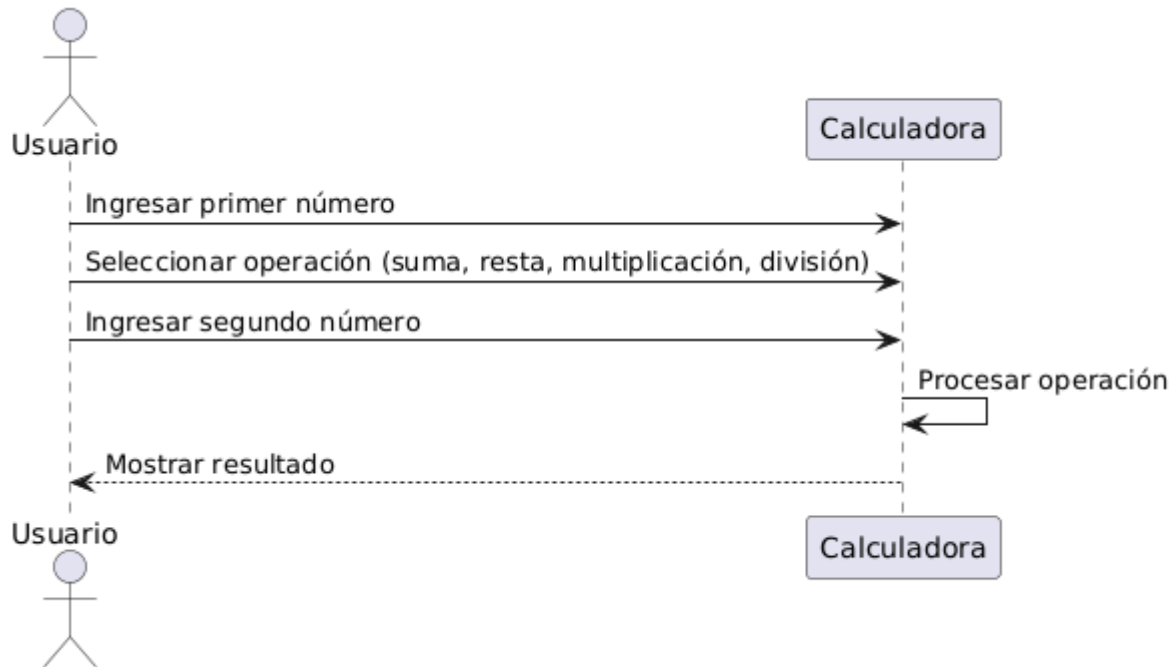
- El usuario utiliza el método realizarOperacion() para realizar una operación.
- La clase Operacion realiza el cálculo mediante el método calcular().

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.

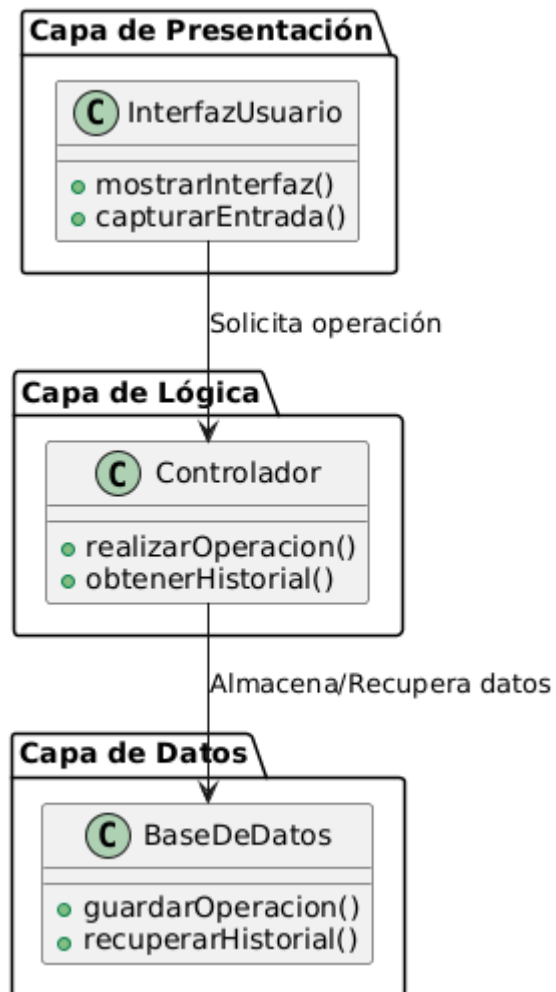
Casos de Uso Relacionados:

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:**

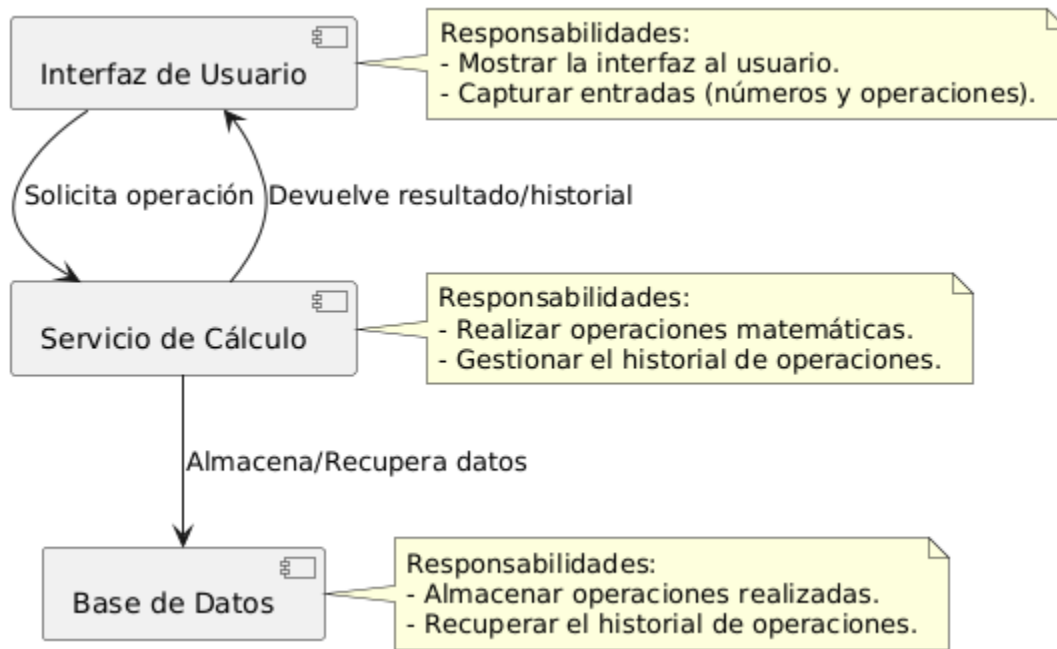
- El usuario interactúa con la **Capa de Presentación** para ingresar números y seleccionar una operación.
- La **Capa de Lógica** procesa la operación y devuelve el resultado.
- La **Capa de Datos** almacena la operación en el historial.

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:

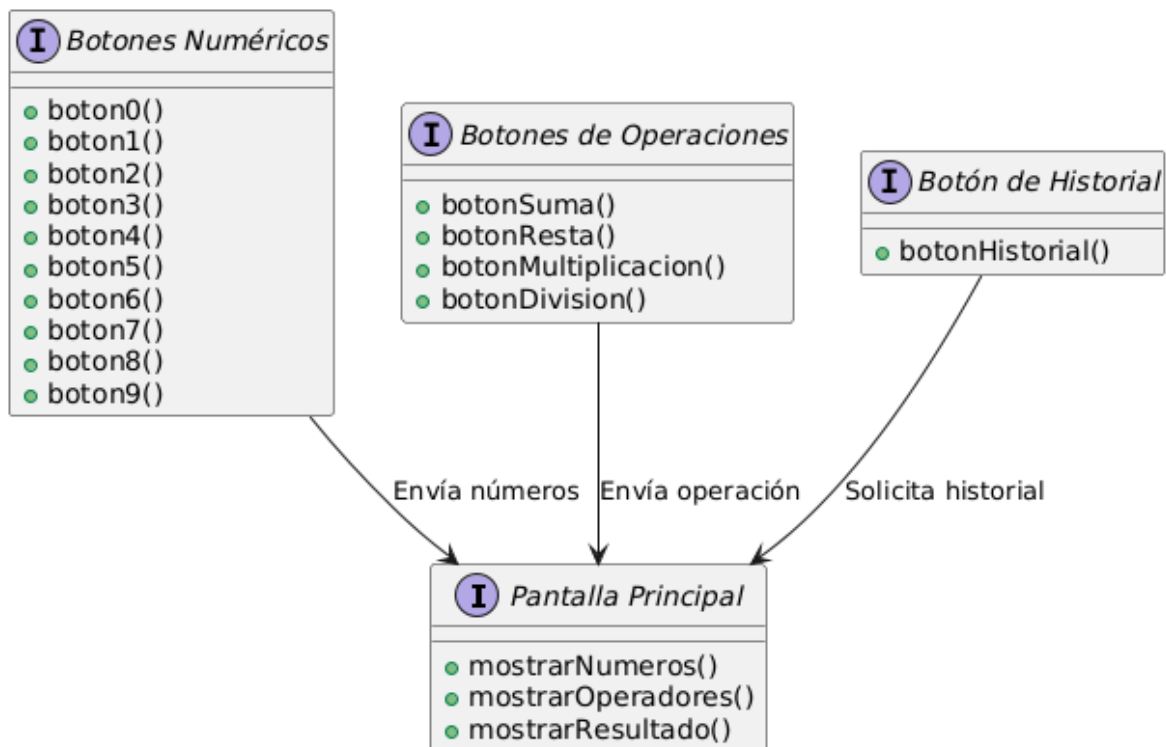
- El usuario interactúa con la **Interfaz de Usuario** para ingresar números y seleccionar una operación.
- La **Interfaz de Usuario** envía la solicitud al **Servicio de Cálculo**.
- El **Servicio de Cálculo** realiza la operación y devuelve el resultado.
- El resultado se almacena en la **Base de Datos**.

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:

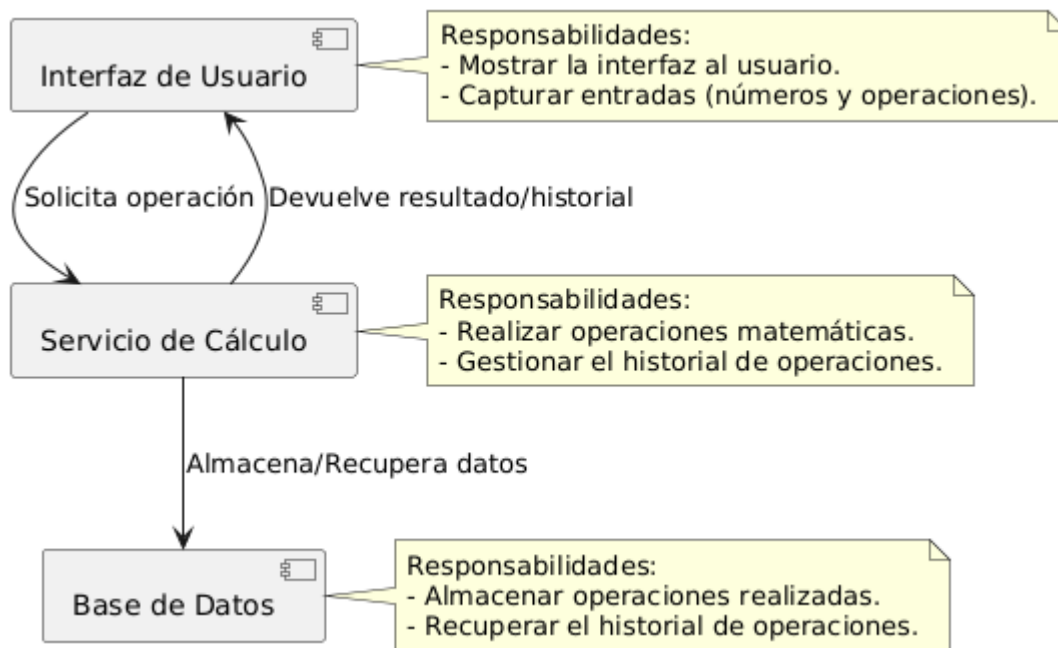
- El usuario ingresa números utilizando los botones numéricos.
- El usuario selecciona una operación utilizando los botones de operaciones.
- La calculadora muestra el resultado en la pantalla principal.

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**.
-