

## Requerimientos

**Comentado [OL1]:** A partir de esta sección coloca los requerimientos

### Requerimientos Funcionales (RF)

- **RF-01:** la calculadora debe realizar operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división.
- **RF-02:** la calculadora debe tener una interfaz gráfica de usuario (UI).
- **RF-03:** la calculadora debe tener un botón de borrado que borre toda la operación actual.
- **RF-04:** la calculadora debe tener un botón de borrado que borre el último dígito ingresado.
- **RF-05:** la calculadora debe tener un botón de borrado que borre la última operación realizada.
- **RF-06:** la calculadora debe mostrar los resultados con 2 decimales redondeados hacia el entero más próximo.
- **RF-07:** la calculadora debe mantener un historial de operaciones, mostrando el número de operación, la operación y el resultado.
- **RF-08:** la calculadora debe tener un botón de porcentaje.
- **RF-09:** los números y operadores deben colocarse de izquierda a derecha.
- **RF-10:** al presionar el botón de igual, el resultado de la operación debe sustituir todo lo que esté en la pantalla.
- **RF-11:** dentro de un fragmento de operación no se debe permitir más de un punto decimal.
- **RF-12:** cuando un resultado se muestra en pantalla, se deben poder agregar operadores a la derecha.
- **RF-13:** cuando un resultado se muestra en pantalla, cualquier número debe sustituir al resultado en pantalla.

- **RF-14:** al dividir entre 0, se debe mostrar el mensaje "Error matemático".
- **RF-15:** cualquier expresión aritméticamente inválida debe mostrar el mensaje "Error Sintáctico".
- **RF-16:** el botón de porcentaje debe colocarse en pantalla como un operador aritmético más.
- **RF-17:** las expresiones con el operador de porcentaje deben operarse dividiendo entre 100.
- **RF-18:** el botón de borrar operación debe borrar el último fragmento de operación.
- **RF-19:** al presionar el botón de punto decimal, si hay un resultado en pantalla o no hay nada en pantalla, se debe agregar un 0 a la izquierda automáticamente.
- **RF-20:** las expresiones sin operadores y las operaciones con error sintáctico o matemático no deben aparecer en el historial.
- **RF-21:** la calculadora debe permitir operaciones perpetuas cuando se repita más de una vez seguida una operación aplicada a cualquier expresión o número.
- **RF-22:** las operaciones perpetuas deben efectuarse con el botón de igual hasta que la operación o número en pantalla cambie.
- **RF-23:** La calculadora debe contar con un botón **MC (Memory Clear)** que elimine cualquier número almacenado en memoria.
- **RF-24:** La calculadora debe contar con un botón **MR (Memory Recall)** que recupere el número almacenado en memoria sin modificarlo.
- **RF-25:** La calculadora debe contar con un botón **MS (Memory Storage)** que almacene en memoria el número actualmente mostrado en pantalla.
- **RF-26:** La calculadora debe permitir almacenar un número en memoria usando la combinación de teclas **CTRL + M**.
- **RF-27:** La calculadora debe contar con un botón **M+** que sume el número en pantalla al valor almacenado en memoria sin mostrar el resultado.

- **RF-28:** La calculadora debe contar con un botón **M-** que reste el número en pantalla al valor almacenado en memoria sin mostrar el resultado.
- **RF-29:** Si no hay un número almacenado en memoria, al presionar **MR**, **M+** o **M-**, la pantalla no debe cambiar y no debe haber errores.
- **RF-30:** Si la memoria está vacía y se presiona **MR**, la pantalla debe mostrar "0".
- **RF-31:** La memoria de la calculadora debe persistir hasta que se borre explícitamente con **MC** o hasta que la aplicación se cierre.
- **RF-32:** La interfaz debe indicar visualmente si hay un valor almacenado en memoria (ejemplo: un icono o un indicador "M" en pantalla).
- **RF-33:** Si el usuario presiona varias veces **M+** o **M-**, el número en pantalla debe seguir sumándose o restándose acumulativamente al valor almacenado en memoria.
- **RF-34:** Si el usuario intenta almacenar un número extremadamente grande en memoria y excede la capacidad del sistema, se debe mostrar un mensaje de error en lugar de permitir un valor no válido.
- **RF-35:** Si el usuario intenta hacer una operación con memoria cuando no hay ningún número en pantalla (por ejemplo, presionar **M+** sin un valor mostrado), la memoria no debe modificarse.
- **RF-36:** Si la memoria contiene un valor diferente de 0, debe mostrarse un indicador en pantalla (como una "M" en la esquina) para recordarle al usuario que hay un número almacenado.

## Requerimientos No Funcionales (RNF)

- **RNF-01:** la interfaz gráfica debe ser intuitiva y fácil de usar.
- **RNF-02:** la calculadora debe responder rápidamente a las entradas del usuario.
- **RNF-03:** la calculadora debe ser compatible con los sistemas operativos más comunes (Windows, macOS, Linux).
- **RNF-04:** un fragmento de operación es aquel denotado por el inicio de la operación hasta algún operador aritmético; o bien, desde algún operador hasta el final de la operación, o hasta el fin de la operación.
- **RNF-05:** se considera una operación perpetua a aquella que se repite más de una vez seguida a un número o expresión cualquiera.
- **RNF-06:** la aplicación estará desarrollada en Java con el JDK 21
- **RNF-07:** la interfaz gráfica será implementada con Java FX y SceneBuilder
- **RNF-08:** La implementación de la memoria debe ser eficiente y no afectar el rendimiento de la calculadora.
- **RNF-09:** La interfaz debe mantener la coherencia con el diseño actual y las nuevas funciones deben integrarse sin afectar la usabilidad.
- **RNF-10:** La funcionalidad de memoria debe ser compatible con todas las operaciones existentes y no debe interferir con el historial.
- **RNF-11:** La calculadora debe evitar la pérdida de datos de memoria durante el uso, salvo cuando se cierre la aplicación o se utilice MC.
- **RNF-12:** La memoria debe soportar valores decimales y negativos sin restricciones.
- **RNF-13:** Las combinaciones de teclas deben implementarse sin conflictos con atajos de teclado existentes en el sistema operativo.
- **RNF-14:** El almacenamiento en memoria no debe interferir con el historial de operaciones; las acciones de MC, MR, MS, M+ y M- no deben registrarse en el historial.

- **RNF-15:** Si el usuario intenta almacenar un número inválido (por ejemplo, "Error matemático" o "Error sintáctico"), la memoria no debe actualizarse y debe mantenerse el último valor válido.