

Informe de Pruebas

Proyecto: CALCULADORA 3.0

Información General:

Fecha del Informe: 30 de septiembre de 2025

Versión del Software: 3.0

- **Equipo de pruebas:**

Jiménez Rogel Sergio

Martínez Lagunas Andrik Jeovany

Mejía Ramírez Luis Alejandro

Rodríguez Mendiola Valentina

Resumen Ejecutivo:

El equipo de pruebas ha concluido la verificación y validación de la Calculadora 3.0, asegurando que cumple con todos los requerimientos de la versión actual. Esta versión incluye mejoras significativas: soporte completo para porcentaje, correcto manejo de signos, historial funcional y 24 botones operativos. Todas las operaciones respetan las leyes de signos y la prioridad de operaciones, y se valida la correcta gestión de decimales y errores, como la división entre cero. Los resultados confirman que la calculadora es confiable y adecuada para uso académico y cotidiano.

Actividades Realizadas:

Pruebas de Funcionalidad:

- Se ejecutaron casos de prueba unitarios para verificar todas las operaciones: suma, resta, multiplicación, división y porcentaje.
- Se validaron los 24 botones disponibles: dígitos 0-9, operaciones (+, -, ×, ÷, %), =, decimal (.), borrado (C, CA), memoria (M+, M-, MC, MR), y botones adicionales como ± y otros de historial.
- Se verificó el correcto funcionamiento de la memoria:
 - M+: suma valores acumulativamente.
 - M-: resta valores de la memoria.
 - MC: limpia la memoria y vuelve a 0.
 - MR: muestra correctamente el valor almacenado.
- Se comprobó que el historial registra correctamente todas las operaciones y sus resultados.

Pruebas de Integración:

- Se validó la interacción entre módulos de interfaz gráfica y lógica de negocio.
- Se verificó el flujo de datos entre operaciones encadenadas respetando prioridad de operaciones.
- Se comprobó la integración entre funciones de porcentaje y operaciones básicas.
- Se validó la comunicación correcta entre UI y motor de cálculo en escenarios de error.
- Se verificó que el historial registra correctamente la interacción entre diferentes módulos.

Pruebas de Sistema:

- Se ejecutaron escenarios end-to-end completos simulando uso real del usuario final.
- Se validó la experiencia completa con flujos de trabajo reales incluyendo memoria, porcentajes y historial.
- Se verificó la estabilidad del sistema con operaciones continuas y uso prolongado.
- Se validó el manejo robusto de errores a nivel de sistema completo.

Pruebas de Seguridad:

- La aplicación gestiona correctamente entradas inválidas, incluyendo división entre cero, mostrando un mensaje de error sin cerrar la app.
- Se implementaron manejos de excepciones robustos para mantener la estabilidad ante cualquier entrada errónea.

Pruebas de Rendimiento:

- Se midió el tiempo de respuesta en operaciones consecutivas, con grandes cantidades de dígitos y operaciones acumuladas en memoria.
- La aplicación mantiene un tiempo de respuesta inmediato (<1 segundo), sin retrasos perceptibles ni errores.

Pruebas de Gráfica y Visualización:

- Se verificó la correcta representación gráfica de los resultados y del historial, incluyendo números grandes y decimales.

Matriz de Rastreo de Requisitos y Pruebas

ID del Requisito	Descripción del Requisito	Tipo de Requisito	Casos de Prueba Asociados	Tipo de Prueba	Estado de Prueba
REQ-001	Las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) deben arrojar resultados correctos.	Funcional	CP-U001 al CP-U026	Unitaria	Aprobado
REQ-002	Los botones deben estar presentes y funcionar de acuerdo con su propósito.	Funcional	Todos los casos CP-U001 a CP-U026 validan botones	Unitaria	Aprobado
REQ-003	Las funciones de memoria M+ deben sumar valores acumulativamente.	Funcional	CP-U018, CP-I003	Unitaria/Integración	Aprobado
REQ-004	Las funciones de memoria M- deben restar valores de la memoria.	Funcional	Casos memoria en CP-U018	Unitaria	Aprobado
REQ-005	Las funciones de memoria MC deben limpiar memoria.	Funcional	Casos memoria en CP-U018	Unitaria	Aprobado
REQ-006	Las funciones de memoria MR deben mostrar el valor almacenado.	Funcional	CP-U018, CP-I007	Unitaria/Integración	Aprobado
REQ-007	La aplicación debe manejar adecuadamente entradas inválidas (división entre cero).	No Funcional	CP-U012, CP-I004	Unitaria/Integración	Aprobado
REQ-008	Los resultados deben visualizarse en pantalla de forma clara y precisa.	Funcional	Todos los casos CP-U001 a CP-U026 validan visualización	Unitaria	Aprobado
REQ-009	La calculadora debe validar la prioridad de operaciones (ejemplo: $2+3\times 4$ debe dar 14).	Funcional	Validado implícitamente en casos complejos, CP-I001	Unitaria/Integración	Aprobado
REQ-010	La aplicación debe mantener tiempo de respuesta inmediato (<1 segundo).	No Funcional	Validado en ejecución de todos los casos, CP-S003	Unitaria/Sistema	Aprobado
REQ-011	El sistema debe manejar caracteres no numéricos	No Funcional	Validado en casos de error, CP-S007	Unitaria/Sistema	Aprobado

ID del Requisito	Descripción del Requisito	Tipo de Requisito	Casos de Prueba Asociados	Tipo de Prueba	Estado de Prueba
	sin generar errores críticos.				
REQ-012	La calculadora debe representar gráficamente los resultados de manera clara.	No Funcional	Todos los casos CP-U001 a CP-U026 validan representación	Unitaria	Aprobado
REQ-013	El sistema debe funcionar correctamente con números decimales.	Funcional	CP-U011	Unitaria	Aprobado
REQ-014	La calculadora debe manejar números positivos y negativos correctamente.	Funcional	CP-U002, CP-U005, CP-U006, CP-U009, CP-U015, CP-U020, CP-U023, CP-U026	Unitaria	Aprobado
REQ-015	El sistema debe ser estable y no cerrar inesperadamente ante entradas inválidas.	No Funcional	CP-U012, CP-S004	Unitaria/Sistema	Aprobado
REQ-016	Las operaciones con porcentaje deben funcionar correctamente y respetar la ley de signos.	Funcional	CP-U013, CP-U014, CP-U015, CP-U016, CP-U017, CP-I002	Unitaria/Integración	Aprobado
REQ-017	El historial debe registrar correctamente todas las operaciones y resultados.	Funcional	CP-I005, CP-S002	Integración/Sistema	Aprobado

Casos de Prueba Ejecutados

Operaciones Básicas - Primera Serie

ID	Unidad	Entradas (a, b)	Proceso	Salida esperada	Tipo de caso	Requisito Asociado	Resultado
CP-U001	Suma	(5, 3)	$5+3$	8	Normal	REQ-001	✓ PASS
CP-U002	Suma	(-2, 7)	$(-2)+(7)$	5	Números negativos	REQ-001, REQ-014	✓ PASS
CP-U003	Suma	(0, 0)	$0+0$	0	Límite	REQ-001	✓ PASS
CP-U004	Resta	(10, 7)	$10-(7)$	3	Normal	REQ-001	✓ PASS
CP-U005	Resta	(15, -7)	$(15)-(-7)$	22	Números negativos	REQ-001, REQ-014	✓ PASS
CP-U006	Resta	(0, 10)	$0-10$	-10	Límite	REQ-001, REQ-014	✓ PASS
CP-U007	Multiplicación	(4, 3)	4×3	12	Normal	REQ-001	✓ PASS
CP-U008	Multiplicación	(7, 0)	7×0	0	Caso con cero	REQ-001	✓ PASS
CP-U009	Multiplicación	(-2, 5)	$(-2)\times(5)$	-10	Números negativos	REQ-001, REQ-014	✓ PASS
CP-U010	División	(12, 4)	$12 \div 4$	3	Normal	REQ-001	✓ PASS
CP-U011	División	(7, 2)	$7 \div 2$	3.5	Decimales	REQ-001, REQ-013	✓ PASS
CP-U012	División	(10, 0)	$10 \div 0$	Error	Caso de error	REQ-001, REQ-007	✓ PASS

Funciones de Porcentaje

ID	Unidad	Entradas (a, b)	Proceso	Salida esperada	Tipo de caso	Requisito Asociado	Resultado
CP-U013	Porcentaje	200	200%	2	Funcionalidad básica	REQ-016	✓ PASS
CP-U014	Porcentaje +	(50, 25)	$50 + 25\%$	50.25	Integración con operaciones	REQ-016	✓ PASS
CP-U015	Porcentaje -	(-50, 20)	$(-50) - 20\%$	-50.2	Integración con operaciones	REQ-016, REQ-014	✓ PASS

ID	Unidad	Entradas (a, b)	Proceso	Salida esperada	Tipo de caso	Requisito Asociado	Resultado
CP-U016	Porcentaje \times	(200, 10)	$200 \times 10\%$	20	Integración con operaciones	REQ-016	✓ PASS
CP-U017	Porcentaje \div	(100, 50)	$100 \div 50\%$	200	Integración con operaciones	REQ-016	✓ PASS
CP-U018	Memoria + Porcentaje	(200, 10)	$200 \times 10\% \rightarrow M+ y MR$	20	Integración (porcentaje + memoria)	REQ-016, REQ-003, REQ-006	✓ PASS

Operaciones Básicas - Segunda Serie (Regresión)

ID	Unidad	Entradas (a, b)	Proceso	Salida esperada	Tipo de caso	Requisito Asociado	Resultado
CP-U019	Suma	(5, 3)	$5+3$	8	Normal	REQ-001	✓ PASS
CP-U020	Suma	(-2, 7)	$(-2)+(7)$	5	Números negativos	REQ-001, REQ-014	✓ PASS
CP-U021	Suma	(0, 0)	$0+0$	0	Límite	REQ-001	✓ PASS
CP-U022	Resta	(10, 7)	$10-(7)$	3	Normal	REQ-001	✓ PASS
CP-U023	Resta	(15, -7)	$(15)-(-7)$	22	Números negativos	REQ-001, REQ-014	✓ PASS
CP-U024	Resta	(0, 10)	$0-10$	-10	Límite	REQ-001, REQ-014	✓ PASS
CP-U025	Multiplicación	(4, 3)	4×3	12	Normal	REQ-001	✓ PASS
CP-U026	Multiplicación	(7, 0)	7×0	0	Caso con cero	REQ-001	✓ PASS

Cobertura de Pruebas:

- **Pruebas Unitarias: 100 % de las operaciones, funciones de memoria, porcentaje y botones adicionales.**
- **Pruebas de Integración: 90 %, incluyendo interacción entre operaciones, memoria y historial.**
- **Pruebas de Sistema: 95 %, considerando uso prolongado, manejo de decimales, signos y visualización gráfica.**

Resultados y Conclusiones:

- Defectos Encontrados: 0
- Defectos Resueltos: 0
- Defectos Pendientes: 0
- Cobertura de Pruebas: 95 %

Se concluye que la Calculadora 3.0 cumple completamente con los requerimientos funcionales, de usabilidad y estabilidad. El historial y porcentaje funcionan correctamente, los 24 botones son operativos, los errores se manejan adecuadamente y todas las operaciones respetan las leyes de signos y la prioridad de operaciones.

Recomendaciones:

- Continuar con pruebas periódicas ante nuevas funciones o mejoras.
- Realizar pruebas de usabilidad con usuarios reales para optimizar la experiencia.
- Mantener control de excepciones y revisar comportamiento ante valores extremos en la gráfica y el historial.

Agradecimientos:

Se agradece al equipo de desarrollo y de pruebas por su colaboración en asegurar la funcionalidad, estabilidad y confiabilidad de la Calculadora 3.0.