

fx-570LA CW *fx-991LA CW*

Guía del usuario

Sitio web educativo para todo el mundo de CASIO

<https://edu.casio.com>

Los manuales están disponibles en varios idiomas en

<https://world.casio.com/manual/calc/>

Contenidos

Antes de utilizar la calculadora	6
Lea esto primero	6
Acerca de este manual	6
Operaciones de tecla	6
Operaciones de menú	7
Tecla OK y tecla EXIT	8
Ejemplos	8
Iniciar la calculadora	9
Pantalla “Comenzar” de la calculadora	9
Precauciones	9
Precauciones de seguridad	9
Precauciones de manejo	11
Cómo empezar	12
Cómo colocar y retirar la cubierta frontal	12
Encendido y apagado	13
Pantalla HOME	14
Ajuste del contraste de pantalla	14
Leyendas de teclas	15
Indicadores	15
Uso de los menús	16
Aplicaciones y menús de calculadora	19
Aplicaciones de calculadora	19
Seleccionar una aplicación de calculadora	19
Lista de aplicaciones de calculadora instaladas	19
Uso del menú CONFIG	21
Cambio de los ajustes de calculadora	22
Elementos y opciones de ajustes disponibles	23
Uso del menú CATALOG	28
Uso del menú TOOLS	28
Introducción de expresiones y valores	30
Reglas básicas de entrada	30
Introducción de una expresión utilizando el formato de libro de texto natural (solo E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal)	31
Deshacer operaciones	32
Uso de valores y expresiones como argumentos	32
Modo de entrada de sobrescritura (solo E Línea/S Línea o E Línea/S Decim)	32
Cálculos básicos	34
Cálculos aritméticos	34
Cálculos de fracciones	34

Potencias, raíces de potencia y recíprocos	36
Pi, Logaritmo natural con base e	38
Pi	38
Logaritmo natural con base e	38
Historial de cálculos y Repetición	38
Historial de cálculos	38
Repetición	39
Uso de funciones de memoria	40
Memoria de respuesta (Ans) / Memoria de respuesta previa (PreAns)	40
Variables (A, B, C, D, E, F, x , y , z)	41
Borrar el contenido de todas las memorias	43
Cambio del formato del resultado del cálculo	44
Uso del menú FORMAT	44
Lista de menú FORMAT	44
Ejemplo de operación de conversión	45
Conversión Estándar y Decimal	46
Factorización de números primos	47
Conversión de coordenadas rectangulares y polares	47
Conversión de fracciones impropias y fracciones mixtas	48
Notación de ingeniería	48
Conversión sexagesimal (cálculos de grados, minutos y segundos) ...	50
Conversión de resultado de cálculo de valor decimal en valor sexagesimal	
.....	50
Introducción y cálculo con valor sexagesimal	50
Cálculos avanzados	51
Análisis de funciones	51
Derivada(d/dx)	51
Integración(\int)	53
Suma(Σ)	54
Resto	55
Simplificación (Simplificación de fracciones)	56
Logaritmo($\log a b$), Logaritmo(\log)	57
Logaritmo Natural	57
Probabilidad	57
%	58
Factorial(!)	58
Permutación(P), Combinación(C)	58
Número Aleatorio	59
Entero Aleatorio	59
Cálculos numéricos	60
MCD, MCM	60
Valor Absoluto	60
Redondear	60
Unidad angular, coordenada polar/rectangular, sexagesimal	61
Grados, Radianes, Gradianes	61

Rectang a Polar, Polar a Rectang	61
Grados, minutos, segundos	62
Hiperbólicas, trigonométricas	63
Funciones hiperbólicas	63
Funciones trigonométricas	63
Símbolos de ingeniería	64
Constantes científicas	65
Conversiones de unidades	66
Otros	67
Registro y uso de ecuaciones de definición para $f(x)$ y $g(x)$	69
Registro y uso de ecuaciones de definición para $f(x)$ y $g(x)$	69
Registro de una ecuación de definición	69
Realizar cálculo asignando un valor a la ecuación de definición registrada	70
Registro de función compuesta	70
Retener datos	71
Uso de Verificación	72
Descripción de Verificación	72
Activar y desactivar Verificación	72
Uso de Verificación con la aplicación Calcular	73
Ejemplo de operación de Verificación	74
Expresiones verificables	74
Realizar una operación de verificación secuencial en el lado derecho de una expresión	75
Uso de funciones de QR Code	76
Uso de funciones de QR Code	76
Visualización de un QR Code	76
Si tiene dificultades para escanear un QR Code	77
Uso de aplicaciones de calculadora	78
Cálculos estadísticos	78
Procedimiento general para realizar un cálculo estadístico	78
Introducción de datos con el editor de estadística	79
Visualización de resultados de cálculos estadísticos	82
Uso de la pantalla de cálculos estadísticos	87
Fórmula de cálculo estadístico	93
Cálculos de distribución	96
Procedimiento general para realizar un cálculo de distribución	97
Lista de parámetros	98
Pantalla de lista	99
Edición del contenido de la pantalla de lista	100
Ejemplo de cálculo	101
Uso de hoja de cálculo	101

Introducción y edición de contenido en las celdas	102
Introducción de una constante y una fórmula en una celda	103
Referencias relativas y absolutas de las celdas	104
Uso de los comandos especiales de la aplicación Hoja cálc	106
Introducción por lotes de la misma fórmula o constante en varias celdas ..	107
Opciones de configuración de la aplicación Hoja cálc	108
Autocálculo y Recalcular	109
Creación de una tabla numérica	109
Procedimiento general para la creación de una tabla numérica	109
Número máximo de filas en una tabla numérica según el Tipo de Tabla ...	111
Definición del registro de ecuaciones	111
Edición de los datos de la pantalla de la tabla numérica	112
Tiempo de actualización de $f(x)$ y $g(x)$	113
Uso de Verificación con la aplicación Tabla	113
Retener datos	115
Cálculos de ecuaciones	116
Sistema de ecuaciones lineales	116
Ecuaciones de grado superior, de 2º a 4º grado	118
Uso de Resolver	122
Uso de Verificación con la aplicación Ecuación	124
Cálculos de desigualdades	127
Procedimiento general para realizar un cálculo de desigualdades	127
Cálculos de números complejos	128
Introducción de números complejos	129
Ejemplos de cálculos de la aplicación Complejos	129
Uso de Verificación con la aplicación Complejos	131
Cálculos con base n	132
Especificación del modo numérico de un valor de entrada determinado ...	134
Conversión de un resultado de cálculo en otro tipo de valor	134
Operaciones lógicas y de negación	134
Cálculos de matriz	135
Procedimiento general para realizar cálculos con matrices	135
Pantalla de lista de variables de matriz	137
Memoria de respuesta de matriz (MatAns)	140
Ejemplos de cálculos con matrices	140
Cálculos vectoriales	143
Procedimiento general para realizar un cálculo vectorial	143
Pantalla de lista de variables vectoriales	145
Memoria de respuestas vectoriales (VctAns)	147
Ejemplos de cálculos vectoriales	148
Cálculos de proporción	149
Procedimiento general para realizar cálculos de proporción	149
Ejemplo de cálculo	150
Uso de Caja Mat	151
Lanzar Dado	151
Lanzar Moneda	155
Recta Numérica	158

Círculo	163
Información técnica	167
Errores	167
Visualización de la ubicación de un error	167
Mensajes de error	167
Antes de suponer un mal funcionamiento de la calculadora... ..	172
Cambio de pila	173
Secuencia de prioridad de los cálculos	174
Rangos de cálculo, número de dígitos y precisión	175
Rango de cálculo y precisión	175
Rangos de entrada y precisión del cálculo de funciones	176
Especificaciones	178
Preguntas frecuentes	180
Preguntas frecuentes	180

Antes de utilizar la calculadora

Lea esto primero

Acerca de este manual

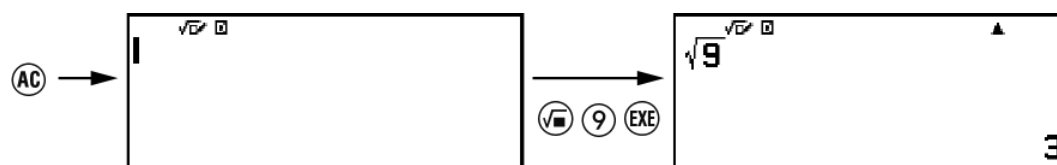
- En ningún caso, CASIO Computer Co., Ltd. será responsable por daños especiales, colaterales, incidentales o consecuentes que se deriven o que surjan de la compra o el uso de este producto y de los accesorios entregados con este. Asimismo, CASIO Computer Co., Ltd. no asume responsabilidad alguna ante ningún tipo de reclamo de terceras partes que surja del uso de este producto y de los accesorios entregados con este.
- El contenido de este manual está sujeto a cambios sin previo aviso.
- Las imágenes e ilustraciones (tales como las leyendas de teclas) mostradas en este manual son solo con fines ilustrativos y pueden diferir ligeramente de los elementos reales que representan.
- QR Code es una marca comercial registrada de DENSO WAVE INCORPORATED en Japón y otros países.
- Los nombres de la compañía o de los productos mencionados en este manual pueden ser marcas registradas o marcas comerciales de sus respectivos dueños.

Operaciones de tecla

El ejemplo que se muestra a continuación indica cómo se representan las operaciones de las teclas en este manual.

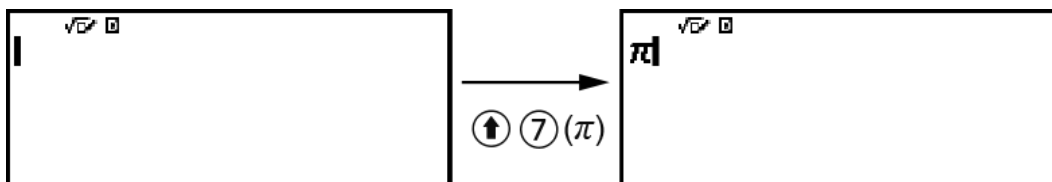
Ejemplo 1: (AC) (√) (9) (EXE)

Las teclas se deben presionar en la secuencia que se muestra arriba (de izquierda a derecha).



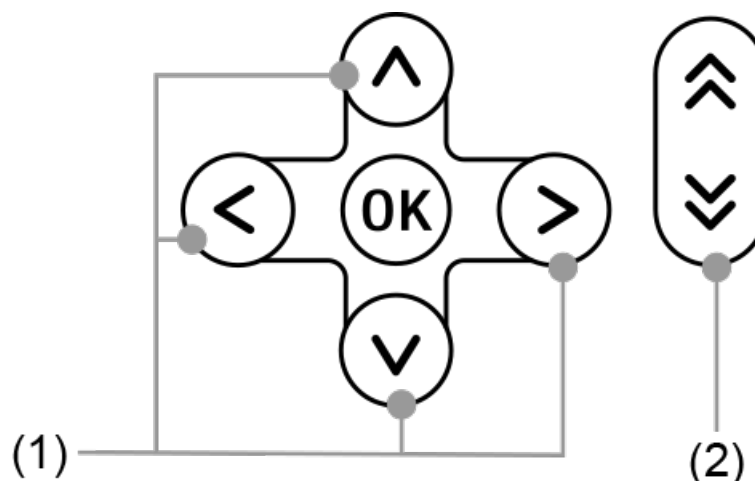
Ejemplo 2: (↑) (7) (π)*

Lo anterior indica que debe presionar (↑) y, a continuación, (7), lo que introducirá un símbolo π . Todas las operaciones de introducción de varias teclas se indican de este modo. Se muestran las marcas de las teclas, seguidas del carácter o comando introducido entre paréntesis.



* Consulte “**Leyendas de teclas**” (página 15) para obtener más información sobre los símbolos de las teclas que se utilizan en este ejemplo.

Ejemplo 3: \wedge , \vee , \lt , \gt , \wedge , \vee



- Las teclas de cursor individuales indicadas por (1) se representan como \wedge , \vee , \lt , \gt .
- Las teclas individuales de desplazamiento de página indicadas por (2) se representan como \wedge , \vee .

Operaciones de menú

Algunas operaciones de este manual utilizan una forma simplificada de operaciones de menú, como se muestra en los ejemplos a continuación.








Ejemplo 1

\oplus – [Otros] > π

o

Presione \oplus y, a continuación, seleccione [Otros] > π .



Operación real 1

1. Presione .
2. Utilice  y  para seleccionar [Otros] y, a continuación, presione .
3. Utilice  y  para seleccionar [π] y, a continuación, presione .







Ejemplo 2

- Calcular









o

Presione , seleccione el ícono de la aplicación Calcular y, a continuación, presione .

Operación real 2

1. Presione .
2. Utilice las teclas del cursor (, , , ) para seleccionar el ícono de aplicación Calcular y, a continuación, presione .

Tecla y tecla

La tecla  y la tecla  realizan la misma operación. En este manual, se utiliza  para seleccionar o aplicar un ajuste, mientras que  se utiliza para ejecutar un cálculo. Sin embargo, tenga en cuenta que es indiferente presionar  o  para las operaciones en las que se muestra  o .

Ejemplos

Si no se le indica que utilice una aplicación de calculadora específica o que configure ajustes determinados para realizar una operación de ejemplo, se asume que la aplicación y los ajustes que se indican a continuación son los utilizados.

Aplicación de calculadora: Calcular

Ajustes: Ajustes iniciales por defecto de la calculadora

Para obtener más información sobre cómo devolver a la calculadora sus ajustes iniciales por defecto, consulte [“Iniciar la calculadora” \(página 9\)](#).

Iniciar la calculadora

¡Importante!

- El procedimiento que se indica a continuación inicia todos los ajustes de la calculadora, excepto Contraste, Apagado automático e Idioma. También borra todos los datos almacenados en la memoria de la calculadora.

1. Presione \odot para mostrar la pantalla HOME.
2. Utilice las teclas del cursor (\wedge , \vee , \triangleleft , \triangleright) para seleccionar un ícono de aplicación de calculadora y, a continuación, presione OK .
3. Presione \equiv y, a continuación, seleccione [Reiniciar] > [Iniciar todo] > [Sí].
 - Esto muestra la pantalla HOME.

Pantalla “Comenzar” de la calculadora

Mientras se muestra la pantalla HOME, si presiona la tecla \equiv aparecerá la pantalla “Comenzar”, que incluye la información indicada a continuación.

- QR Code para acceder al sitio web “Comenzar” del Worldwide Education Service (<https://wes.casio.com/calc/cw/>)
El sitio web Comenzar le da acceso a la Guía del usuario y a más información para ayudarle a comenzar a utilizar su calculadora.
- Número de identificación de la calculadora (cadena de 24 caracteres)

Presione \odot para volver a la pantalla HOME.

Nota

- También puede mostrar la pantalla Comenzar si la selecciona desde el menú CONFIG. Consulte “Uso del menú CONFIG” (página 21).

Precauciones

Precauciones de seguridad

Gracias por comprar este producto CASIO.

Asegúrese de leer las “Precauciones de seguridad” antes de usar el producto, para garantizar que lo utilice de manera correcta. Asegúrese de tener a mano toda la documentación del usuario para futuras consultas.



Peligro

Indica que existe riesgo alto de muerte o de lesiones graves.

■ Precauciones con las pilas tipo botón y moneda (solamente el modelo fx-991LA CW)



Asegúrese de evitar la ingestión accidental de pilas.

Se debe prestar especial atención en mantener las pilas fuera del alcance de los niños.

En caso de ingestión accidental o si existe la posibilidad de ingestión de una pila, consulte inmediatamente con un médico.

La ingestión de una pila puede causar quemaduras por sustancias químicas, penetración en las mucosas y otros problemas graves que constituyen un riesgo de muerte.



Advertencia

Indica que existe riesgo de muerte o de lesiones graves.

■ Pantalla de visualización



No presione la pantalla LCD ni la someta a impactos fuertes.

Si lo hace, el cristal de la pantalla LCD puede agrietarse y acarrear el riesgo de causar lesiones.



Si la pantalla LCD llegara a agrietarse, no toque nunca el líquido de su interior.

Si el líquido de la pantalla LCD llegara a entrar en contacto con la piel, existe el riesgo de que se produzcan irritaciones cutáneas.

Si el líquido de la pantalla LCD llegara a entrar en la boca, enjuáguese inmediatamente y póngase en contacto con su médico.

Si el líquido de la pantalla LCD llegara a entraren contacto con los ojos o la piel, enjuáguese con agua limpia y póngase en contacto con su médico.

■ Precauciones con las pilas



Si el líquido de la pila llegara a entrar en contacto con su piel o ropa, lave inmediatamente con agua limpia.

La entrada de líquido de la pila en los ojos puede causar pérdida de visión. Lávese los ojos y consulte inmediatamente con un médico.



Precaución

Indica que existe el riesgo de que se produzcan lesiones o daños físicos leves.

Observe las siguientes precauciones. Si no lo hace, la pila puede romperse y la fuga de líquido acarrea un riesgo de incendio, de causar lesiones y de ensuciar objetos cercanos.



- No intente desmontar una pila y nunca permita que la pila entre en cortocircuito.

- No cargue una pila no recargable.

- No exponga la pila al calor ni la arroje al fuego.

- Utilice solo el tipo de pila especificado.



- Coloque la pila con los polos (positivo (+) y negativo (-)) orientados correctamente.

- Cambie la pila lo antes posible cuando se agote.



Precauciones con las pilas



Observe las siguientes precauciones. Un mal uso de las pilas puede hacer que exploten o que se produzcan fugas de líquido o de gases inflamables.

- Utilice únicamente el tipo de pila especificado para este producto.
- No queme las pilas ni las deseche en un incinerador, ni trate de eliminarlas aplastándolas o cortándolas mecánicamente.
- No someta las pilas a temperaturas excesivamente altas o bajas durante el uso, almacenamiento o transporte.
- No someta las pilas a presión barométrica excesivamente baja durante el uso, almacenamiento o transporte.

Precauciones de manejo

- fx-570LA CW: Aunque la calculadora funcione normalmente, cambie la pila al menos una vez cada dos años (R03).

fx-991LA CW: Aunque la calculadora funcione normalmente, cambie la pila al menos una vez cada dos años (LR44).

Una pila agotada puede tener fugas, lo que podría causar daños y un mal funcionamiento de la calculadora. Nunca deje una pila agotada dentro de la calculadora. No intente utilizar la calculadora cuando la pila esté completamente agotada (fx-991LA CW).

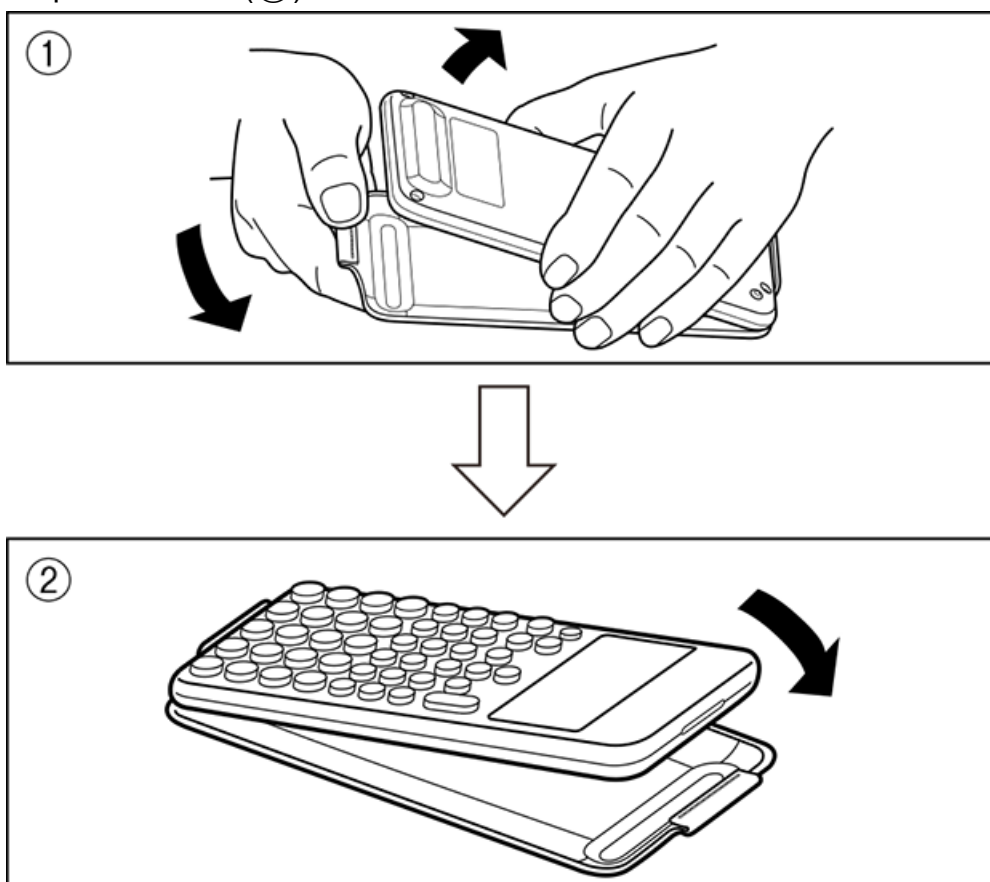
- Se le cobrará por el mal funcionamiento o los daños causados por la fuga de líquida de la pila; estos daños no están cubiertos por la garantía.
- La pila que viene con la calculadora se va descargando ligeramente durante el envío y almacenamiento. Por este motivo, es posible que sea necesario cambiar la pila antes del tiempo de duración normal previsto.
- Evite utilizar o almacenar la calculadora en zonas sometidas a temperaturas extremas y a grandes cantidades de humedad y polvo.
- No someta la calculadora a impactos, presiones o flexiones excesivas.
- No intente nunca desmontar la calculadora.
- Utilice un paño suave y seco para limpiar el exterior de la calculadora.
- Cuando deseche la calculadora o las pilas, asegúrese de hacerlo de acuerdo con las leyes y normativas de su área.

Cómo empezar

■ Cómo colocar y retirar la cubierta frontal

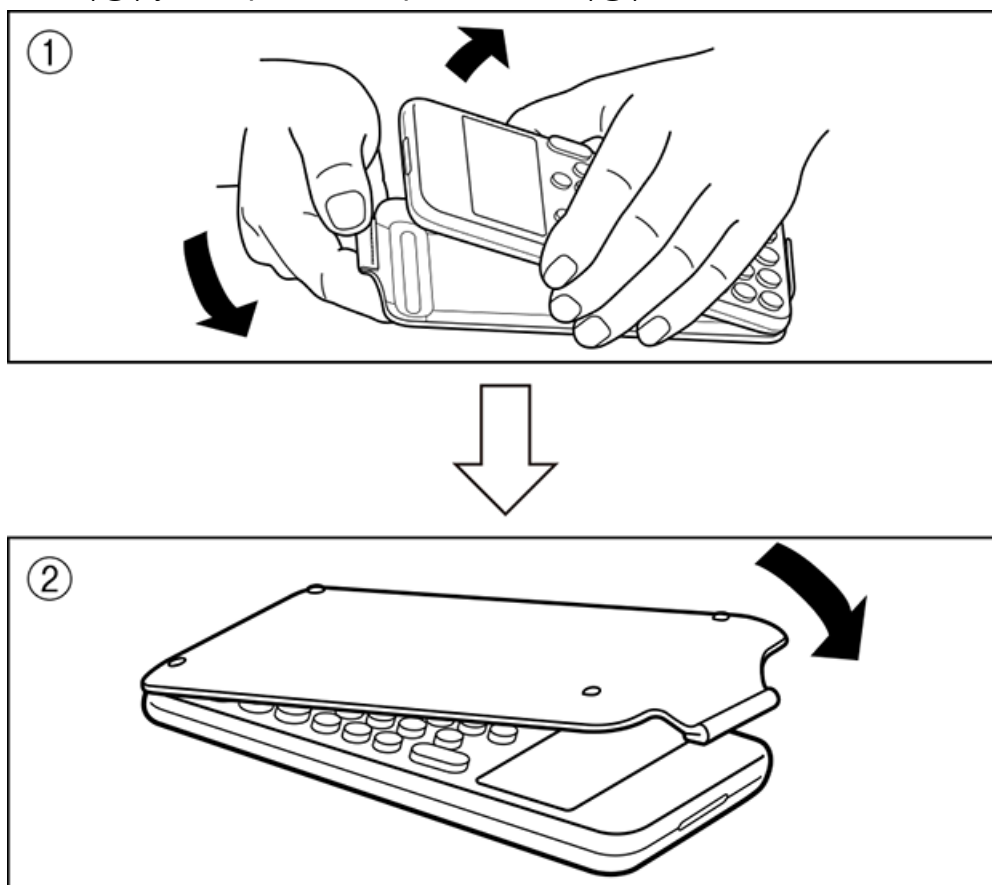
Retirar la cubierta frontal

Antes de utilizar la calculadora, retire la cubierta frontal (①) y colóquela en la parte trasera (②).




Colocar la cubierta frontal

Cuando la calculadora no esté en uso, retire la cubierta frontal de la parte trasera (①) y colóquela en la parte frontal (②).



¡Importante!



- Mantenga siempre la calculadora cubierta cuando no la utilice. De lo contrario, el accionar accidentalmente la tecla  puede hacer que la calculadora se encienda y se agote la pila.

Encendido y apagado

Presione  para encender la calculadora.

Presione   (OFF) para apagar la calculadora.

Nota

- Para encender la calculadora, presione por unos segundos la tecla . La parte superior de la tecla  es ligeramente más baja que las otras teclas para evitar que la calculadora se encienda accidentalmente.
- Si la pantalla que se muestra a continuación aparece justo después de conectar la alimentación, el nivel de la pila es bajo.

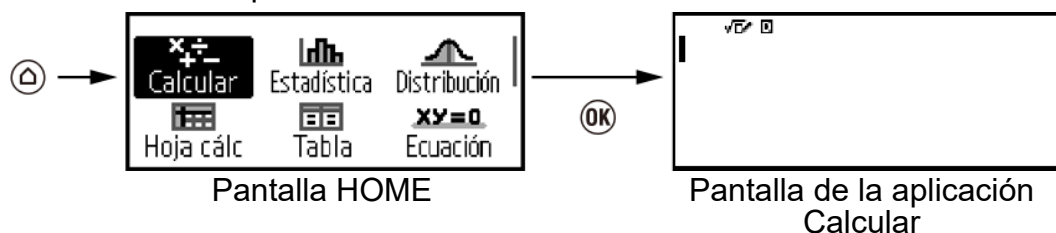


Si aparece esta pantalla, cambie la pila lo antes posible. Para obtener más información sobre el cambio de pila, consulte [“Cambio de pila” \(página 173\)](#).

- La calculadora también se apagará automáticamente luego de aproximadamente 10 minutos o 60 minutos sin uso. Presione la tecla \odot para volver a encender la calculadora.

Pantalla HOME

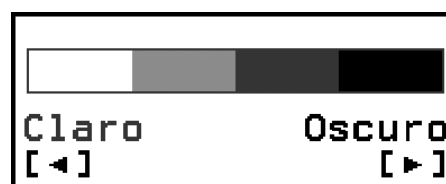
Al presionar \odot se muestra la pantalla HOME. La pantalla HOME muestra una lista de las aplicaciones de calculadora instaladas.



Para obtener más información sobre las aplicaciones de calculadora instaladas, consulte [“Lista de aplicaciones de calculadora instaladas” \(página 19\)](#).

Ajuste del contraste de pantalla

1. Presione \odot , seleccione el ícono de una aplicación de calculadora y, a continuación, presione OK .
2. Presione \equiv y, a continuación, seleccione [Ajustes Sistema] > [Contraste].



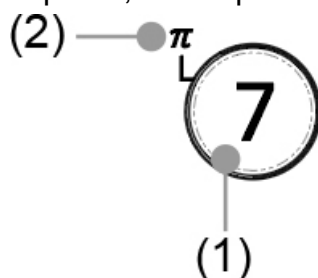
3. Utilice \leftarrow y \rightarrow para ajustar el contraste de la pantalla.
4. Cuando haya elegido el ajuste que desea, presione AC .

¡Importante!

- Si el ajuste del contraste de la pantalla no mejora su legibilidad, es probable que la pila tenga poca carga. Cambie la pila.

Leyendas de teclas

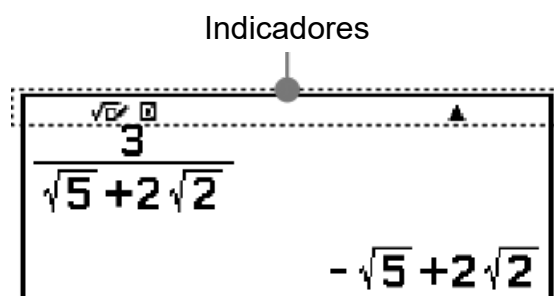
Al presionar la tecla \uparrow , seguida por una segunda tecla, se ejecutará la función alternativa de dicha tecla. La función alternativa de cada tecla se indica en la leyenda superior, a la izquierda.



(1) Función propia de la tecla: 7

(2) Función alternativa: \uparrow 7 (π)

Indicadores



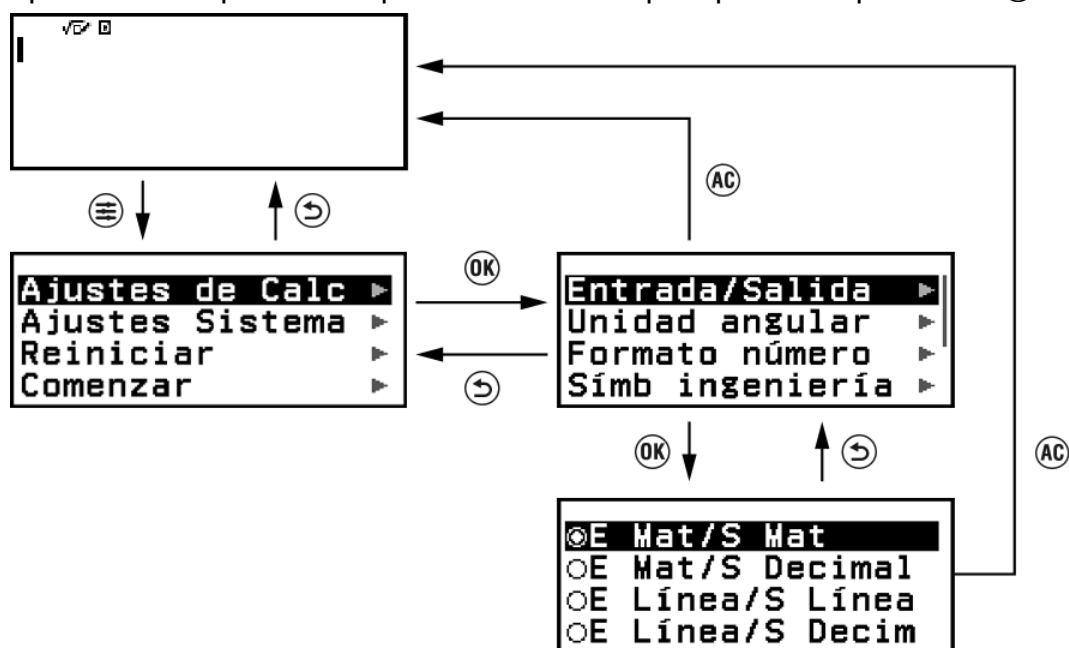
La tabla que se muestra a continuación describe los indicadores que aparecen en la parte superior de la pantalla.

Este indicador:	Significa:
S	El teclado se ha desplazado al presionar la tecla \uparrow . El teclado se desplazará y este indicador desaparecerá al presionar una tecla.
$\sqrt{\square}$	Se ha seleccionado E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal para Entrada/Salida en el menú CONFIG.
D/R/G	Ajuste actual de Unidad angular (D : Grado sexag (D), R : Radián o G : Grado cent (G)) en el menú CONFIG.
FIX	Existe un número fijo de decimales.
SCI	Existe un número fijo de dígitos significativos.

E	Se ha seleccionado Activar para Símb ingeniería en el menú CONFIG.
i/\angle	Configuración actual de Result complejo ($i : a+bi$ o $\angle : r\angle\theta$) en el menú CONFIG.
↓	Manual se selecciona para Simplificar en el menú TOOLS de la aplicación Calcular.
☑	Se activa Verificación (al seleccionar “Verificación Act” en el menú TOOLS).
▲/▼	Hay un historial de cálculos anteriores (▲) o siguientes (▼) para el resultado del cálculo que se muestra actualmente. En algunas aplicaciones de calculadora, estos indicadores señalan que hay otros resultados de cálculo disponibles.
☀	La calculadora está siendo alimentada directamente por sus células solares, ya sea por completo o en alguna combinación con la pila. (solo fx-991LA CW)

Uso de los menús


Muchas de las operaciones de su calculadora se realizan mediante pantallas de menú. El ejemplo que se muestra a continuación indica las operaciones a partir de la pantalla de menú que aparece al presionar \equiv .



Seleccionar una opción de menú

Para seleccionar una opción de menú, utilice las teclas del cursor (\uparrow , \downarrow , \leftarrow , \rightarrow) para resaltarla y, a continuación, presione OK . Tenga en cuenta que \leftarrow y \rightarrow se utilizan solo cuando hay varias columnas de opciones de menú.

Navegación entre jerarquías de menús

El indicador “” a la derecha de una opción de menú significa que hay niveles jerárquicos inferiores bajo ese elemento. Al seleccionar la opción de menú y presionar OK o \rightarrow se navega al siguiente nivel inferior de la jerarquía. Para volver al siguiente nivel superior de la jerarquía, presione \leftarrow .

Nota

- Si se encuentra en un nivel inferior de la jerarquía de un menú de una sola columna, puede presionar \leftarrow junto con \leftarrow para volver al siguiente nivel superior.

Selección de una opción de menú con un botón de radio (\circ / \bullet)





Cuando la pantalla muestra una lista de varias opciones, cada opción tendrá un botón de radio (\circ o \bullet) a su izquierda. \bullet indica la opción actualmente seleccionada.

Configurar el ajuste de una opción de menú de botón de radio

1. Resalte la opción de menú correspondiente y presione OK .
 - Lo que ocurra a continuación dependerá del tipo de opción de menú que haya seleccionado.
 - Si no hay más ajustes que configurar para la opción que ha seleccionado, el botón de opción situado junto a él cambiará a \bullet .
 - Si la opción de menú que ha seleccionado tiene más ajustes que configurar, aparecerá una pantalla para seleccionar el ajuste de la opción. En este caso, vaya al paso 2.
2. En la pantalla de configuración, resalte el ajuste que desee y presione OK .
 - Volverá a la pantalla de opción de menú del paso 1, con el botón de radio junto a la opción que seleccionó previamente cambiado a \bullet .

Desplazamiento entre pantallas










Cuando haya tantas opciones de menú que no quepan en una sola pantalla, aparecerá una barra de desplazamiento en el lado derecho de la pantalla.

- Utilice  y  para desplazarse entre pantallas.
- Utilice  y  para desplazarse línea por línea.

Para cerrar el menú y volver a la pantalla anterior al menú

Presione .

Nota

- Puede cerrar un menú presionando , , , ,  o  presionando . Si el menú que se muestra es uno que aparece inmediatamente después de iniciar una aplicación de calculadora determinada, o si se trata de un menú específico de la aplicación, no podrá cerrarlo presionando . En ese caso, debe presionar  para cerrar el menú.

Aplicaciones y menús de calculadora

Aplicaciones de calculadora

Seleccionar una aplicación de calculadora




Selecciona una aplicación de calculadora que sea adecuada para el tipo de cálculo que desea realizar.



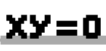





1. Presione \odot para mostrar la pantalla HOME.
 - Para obtener más información sobre cada aplicación de calculadora, consulte [“Lista de aplicaciones de calculadora instaladas” \(página 19\)](#).





2. Utilice las teclas del cursor (\uparrow , \downarrow , \leftarrow , \rightarrow) para seleccionar el ícono de aplicación de calculadora deseado.
3. Presione \odot para mostrar la pantalla inicial de la aplicación de calculadora que ha seleccionado.

Lista de aplicaciones de calculadora instaladas

Ícono	Descripción
 Calcular (Calcular)*	Cálculos generales
 Estadística (Estadística)	Cálculos estadísticos y de regresión
 Distribución (Distribución)	Cálculos de distribución


 Hoja cálc <hr/> (Hoja cálc)	Cálculos de hoja de cálculo
 Tabla <hr/> (Tabla)*	Genera una tabla numérica basada en una o dos funciones
 Ecuación <hr/> (Ecuación)*	Sistemas de ecuaciones lineales, ecuaciones de grado superior y Resolver (función para encontrar el valor de cualquier variable contenida en una ecuación ingresada)
 Desigualdad <hr/> (Desigualdad)	Cálculos de desigualdades
 Complejos <hr/> (Complejos)*	Cálculos de números complejos
 Base-N <hr/> (Base-N)	Cálculos con sistemas numéricos específicos (binario, octal, decimal, hexadecimal)
 Matriz <hr/> (Matriz)	Cálculos de matriz
 Vector <hr/> (Vector)	Cálculos vectoriales

 Proporción (Proporción)	Cálculos de proporción
 Caja Mat (Caja Mat)	<p>Las funciones que se indican a continuación son un apoyo para la enseñanza de la matemática.</p> <p>Lanzar Dado, Lanzar Moneda: Simulador de probabilidad</p> <p>Recta Numérica: Gráficos de recta numérica para hasta tres ecuaciones o desigualdades</p> <p>Círculo: Los ángulos y los valores trigonométricos se muestran utilizando una figura de Círc Unidad o Medio Círc. Los ángulos también pueden mostrarse utilizando la figura de un Reloj.</p>

Nota

- Verificación, que es una función que determina la veracidad de una ecuación o solución introducida, está disponible con las aplicaciones de calculadora marcadas con un asterisco (*) en la tabla anterior. Para obtener más información sobre Verificación, consulte [“Uso de Verificación” \(página 72\)](#).

Uso del menú CONFIG

Para mostrar el menú CONFIG, presione  cuando utiliza una aplicación de calculadora. El menú CONFIG incluye las opciones de menú que se indican a continuación.



Ajustes de Calc	Incluye opciones de menú para configurar los ajustes de cálculo, como el formato de visualización de los resultados de cálculo.
Ajustes Sistema	Incluye opciones de menú para configurar los ajustes de funcionamiento de la calculadora, como el ajuste del contraste.
Reiniciar	Incluye opciones de menú que permiten realizar varios tipos de operaciones de reinicio.
Comenzar	Muestra la pantalla Comenzar. Para obtener más información, consulte “Pantalla “Comenzar” de la calculadora” (página 9) .

Nota

- Al presionar \equiv cuando se muestra la pantalla HOME, aparecerá la pantalla “Comenzar” en lugar del menú CONFIG.
- Dependiendo de la pantalla que muestre la aplicación de calculadora, es posible que no aparezca el menú CONFIG al presionar \equiv .

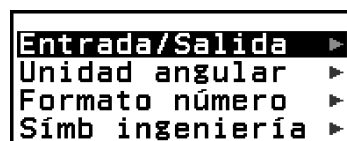
Cambio de los ajustes de calculadora

1. Presione \odot , seleccione el ícono de una aplicación de calculadora y, a continuación, presione OK .
2. Presione \equiv para mostrar el menú CONFIG.

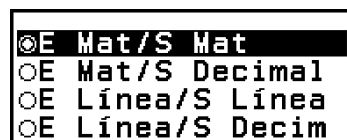


3. Utilice \wedge y \vee para seleccionar Ajustes de Calc o Ajustes Sistema y, a continuación, presione OK .
 - De este modo, se muestra una lista de opciones de ajuste incluidas en el menú seleccionado.

Esta pantalla muestra un ejemplo de lo que aparece cuando se selecciona [Ajustes de Calc].



- Consulte “**Elementos y opciones de ajustes disponibles**” (página 23) para conocer los elementos de configuración incluidos en [Ajustes de Calc] y [Ajustes Sistema].
4. Utilice \wedge y \vee para resaltar la opción cuyo ajuste desea cambiar y, a continuación, presione OK .
- De este modo, se mostrará una lista de opciones de ajuste para el elemento seleccionado.
- Esta pantalla muestra un ejemplo de lo que aparece cuando se selecciona [Entrada/Salida].



5. Utilice \wedge y \vee para resaltar la opción que desee y, a continuación, presione OK .
6. Cuando haya elegido el ajuste que desea, presione AC .

Elementos y opciones de ajustes disponibles

“◆” indica el ajuste inicial por defecto.

Ajustes de Calc > Entrada/Salida

Especifica el formato que utilizará la calculadora para la entrada de expresiones y la salida de resultados de cálculo.

E Mat/S Mat◆	Entrada: Libro de texto natural; Salida: Formato que incluye una fracción, $\sqrt{}$, y/o π^{*1}
E Mat/S Decimal	Entrada: Libro de texto natural; Salida: Convertido en valor decimal
E Línea/S Línea	Entrada: Linear ^{*2} ; Salida: Decimal o fracción
E Línea/S Decim	Entrada: Linear ^{*2} ; Salida: Convertido en valor decimal

*1 La salida decimal se aplica cuando estos formatos no pueden salir por alguna razón.

*2 Todos los cálculos, incluidas las fracciones y las funciones, se introducen en una sola línea. Mismo formato de salida que el de los

modelos sin visualización de libro de texto natural (modelos S-V.P.A.M., etc.)

Ejemplos de visualización del formato de entrada/salida:

E Mat/S Mat (ajuste inicial por defecto)	<div><div>$\frac{1}{200}$</div><div>$\frac{1}{200}$</div></div>
---	---

E Mat/S Decimal (Formato número: Normal 1)	<div><div>$\frac{1}{200}$</div><div>5×10^{-3}</div></div>
---	--

(Formato número: Normal 2)	<div><div>$\frac{1}{200}$</div><div>0,005</div></div>
----------------------------	--

E Línea/S Línea	<div><div>1J200</div><div>1J200</div></div>
-----------------	---

E Línea/S Decim (Formato número: Normal 1)	<div><div>1J200</div><div>5×10^{-3}</div></div>
---	---

Ajustes de Calc > Unidad angular

Grado sexag (D)[♦]; Radián; Grado cent (G)

Especifica el grado sexagesimal, el radián o el grado centesimal como unidad angular para la entrada de valores y la visualización del resultado del cálculo.

Ajustes de Calc > Formato número

Especifica el número de dígitos para la visualización de un resultado de cálculo.

Fijar Decim: El valor que se especifica (de 0 a 9) controla el número de decimales para los resultados de los cálculos mostrados. Los resultados del cálculo se redondean al dígito especificado antes de ser mostrados.

Ejemplo: $1 \div 6$

(Fijar Decim 3)

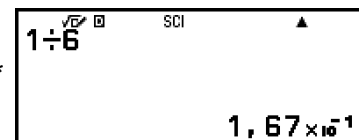
$$1 \div 6 \uparrow \text{EXE} (\approx)^*$$



Científica: El valor que se especifica (de 1 a 10) controla el número de dígitos significativos para los resultados de los cálculos mostrados. Los resultados del cálculo se redondean al dígito especificado antes de ser mostrados.

Ejemplo: $1 \div 6$
(Científica 3)

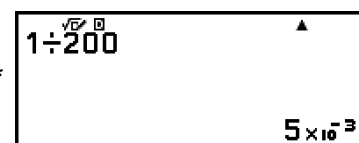
$$1 \div 6 \uparrow \text{EXE} (\approx)^*$$



Normal: Muestra los resultados de los cálculos en formato exponencial cuando se encuentran dentro de los rangos que se indican a continuación.
Normal 1♦: $10^{-2} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$, Normal 2: $10^{-9} > |x|$, $|x| \geq 10^{10}$

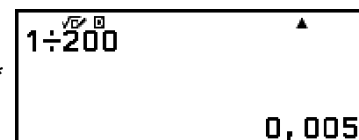
Ejemplo: $1 \div 200$
(Normal 1)

$$1 \div 200 \uparrow \text{EXE} (\approx)^*$$



(Normal 2)

$$1 \div 200 \uparrow \text{EXE} (\approx)^*$$



* Si presiona $\uparrow \text{EXE} (\approx)$ en lugar de EXE después de introducir un cálculo, el resultado del cálculo se mostrará en forma decimal.

Ajustes de Calc > Símb ingeniería

Activar; Desactivar♦

Especifica si los resultados de los cálculos se muestran con símbolos de ingeniería.

Nota

- Se muestra un indicador (E) en la parte superior de la pantalla cuando se selecciona Activar para este ajuste.

Ajustes de Calc > Result fracción

Fracción Mixta; Fracción Improp♦

Especifica si se muestra una fracción mixta o una fracción impropia en los resultados de cálculo.

Ajustes de Calc > Result complejo

$a+bi$ ♦; $r\angle\theta$

Especifica las coordenadas rectangulares o las coordenadas polares para los resultados de cálculo de la aplicación Complejos y las soluciones polinómicas de la aplicación Ecuación.

Nota

- Se muestra un indicador i en la parte superior de la pantalla cuando se selecciona $a+bi$ para el ajuste Result complejo. Se muestra \angle cuando está seleccionado $r\angle\theta$.

Ajustes de Calc > Separador dígit

Activar; Desactivar♦

Especifica si se debe utilizar o no un carácter separador en los resultados de cálculo.

Ajustes Sistema > Contraste

Consulte [“Ajuste del contraste de pantalla” \(página 14\)](#).

Ajustes Sistema > Apagado automát

10 min ♦; 60 min

Especifique la cantidad de tiempo que debe transcurrir para que se active Apagado automát.

Ajustes Sistema > Idioma

English♦; Español; Português

Especifica el idioma que se utilizará en los menús y mensajes de la calculadora.

Ajustes Sistema > Fuente multilín

Fuente normal♦; Fuente pequeña

Especifica el tamaño de la fuente de la pantalla cuando se selecciona E Línea/S Línea o E Línea/S Decim para Entrada/Salida. Se pueden mostrar hasta cuatro líneas cuando se selecciona Fuente normal y hasta seis líneas con Fuente pequeña.

Ajustes Sistema > QR Code

Especifica la versión de QR Code que se muestra cuando se presiona

⬆️ⓧ(QR).

Versión 3: Indica QR Code Versión 3.

Versión 11♦: Indica QR Code Versión 11.

Reiniciar > Ajustes y Datos

Consulte [“Iniciar los ajustes de la calculadora” \(página 27\)](#).

Reiniciar > Mem de Variables

Consulte [“Borrar el contenido de todas las memorias” \(página 43\)](#).

Reiniciar > Iniciar todo

Consulte [“Iniciar la calculadora” \(página 9\)](#).

Comenzar


Consulte [“Pantalla “Comenzar” de la calculadora” \(página 9\)](#).

Iniciar los ajustes de la calculadora


¡Importante!

- El procedimiento que se indica a continuación inicia todos los ajustes de la calculadora, excepto Contraste, Apagado automát e Idioma. También borra todos los datos, excepto los de la memoria variable, Ans y PreAns.

1. Presione ⓧ, seleccione el ícono de una aplicación de calculadora y, a continuación, presione OK.

2. Presione  y, a continuación, seleccione [Reiniciar] > [Ajustes y Datos] > [Sí].
- Esto muestra la pantalla HOME.

Uso del menú CATALOG

Presione  para mostrar el menú CATALOG. Este menú muestra las categorías de los comandos, las funciones y los símbolos de acuerdo con la aplicación de calculadora que esté utilizando en ese momento y el estado actual (pantalla o ajustes actuales) de la aplicación.




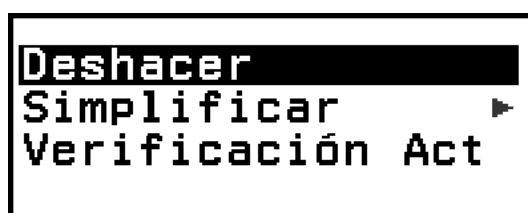
Ejemplo: Menú CATALOG de la aplicación Calcular

Nota

- Para obtener más información sobre cómo introducir comandos, funciones y símbolos del menú CATALOG, consulte [“Cálculos avanzados” \(página 51\)](#).
- Para obtener más información sobre los comandos, funciones y símbolos específicos de cada aplicación de calculadora, consulte las descripciones de las aplicaciones en [“Uso de aplicaciones de calculadora” \(página 78\)](#).

Uso del menú TOOLS

El menú TOOLS que aparece cuando presiona  incluye opciones de menú que permiten realizar funciones específicas de cada aplicación de calculadora y configurar los ajustes.



Ejemplo: Menú TOOLS para la aplicación Calcular



Ejemplos: Menú TOOLS para la aplicación Tabla

Nota

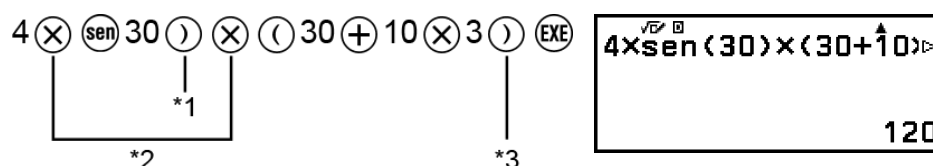
- Las opciones de menú que se indican a continuación están presentes en varias aplicaciones de calculadora.
 - Deshacer (consulte [“Deshacer operaciones” \(página 32\)](#)).
 - Verificación Act, Verificación Des (consulte [“Uso de verificación” \(página 72\)](#)).

Introducción de expresiones y valores

Reglas básicas de entrada

Al presionar EXE , se evaluará automáticamente la secuencia de prioridad del cálculo de entrada y el resultado aparecerá en la pantalla.

$$4 \times \sin 30 \times (30 + 10 \times 3) = 120$$



- *1 Es necesario introducir el paréntesis de cierre para sen y otras funciones que incluyen paréntesis.
- *2 Estos símbolos de multiplicación (\times) pueden omitirse.
- *3 Puede omitirse el paréntesis de cierre anterior a la operación EXE .

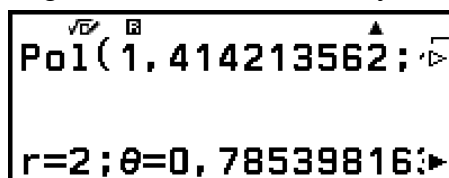
Mover el cursor al inicio o al fin de una expresión introducida

Mientras se introduce una expresión, puede presionar F7 para que el cursor salte al inicio o F8 para que vaya al fin de la misma.

Indicador de “más” de la expresión introducida y del resultado de cálculo (\blacktriangleright , \blacktriangleleft)

Si ve un símbolo de puntero (\blacktriangleright o \blacktriangleleft) a la derecha de una línea de expresión de entrada o de una línea de resultado de cálculo, significa que dicha línea continúa hacia la derecha. Utilice F5 y F6 para desplazar la línea a la izquierda y a la derecha.

- Cuando vea \blacktriangleright en el extremo derecho de una línea de resultado de cálculo, puede saltar al final del resultado al presionar F8 . Para saltar al principio de una línea de resultado de cálculo, presione F7 .
- Tenga en cuenta que, si desea desplazarse por la expresión introducida mientras se muestran los indicadores \blacktriangleright y \blacktriangleleft , tendrá que presionar primero F4 o AC y, seguidamente, utilizar F5 y F6 para desplazarse.



Autocompletar paréntesis

Si ejecuta un cálculo que incluye operaciones de división y multiplicación en las que se ha omitido un signo de multiplicación, los paréntesis se insertarán automáticamente como se muestra en los ejemplos a continuación.


- Cuando se omite un signo de multiplicación antes de un paréntesis abierto o después de un paréntesis de cierre.

Ejemplo: $6 \div 2(1 + 2) \rightarrow 6 \div (2(1 + 2))$

- Cuando se omite un signo de multiplicación antes de una variable, una constante, etc.

Ejemplo: $6 \div 2\pi \rightarrow 6 \div (2\pi)$




Indicación del límite de entrada

El cursor cambiará de forma a ■ cuando queden 10 bytes o menos de entrada permitida. Si esto ocurre, finalice de introducir cálculos y, a continuación, presione .

Introducción de una expresión utilizando el formato de libro de texto natural (solo E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal)

Las expresiones que incluyen fracciones y/o funciones especiales como $\sqrt{\quad}$ pueden introducirse en formato de libro de texto natural utilizando plantillas que aparecen al presionar ciertas teclas, así como al introducir ciertas funciones desde el menú CATALOG.

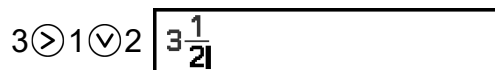
Ejemplo: $3\frac{1}{2} + 5\frac{3}{2}$

1. Presione   ()

- De este modo, se introduce una plantilla de fracción mixta.



2. Introduzca los valores en las áreas de enteros, numerador y denominador de la plantilla.



3. Haga lo mismo para introducir el resto de la expresión.

$$\text{> (+) (↑) (⊞) (■) (■) 5 > 3 < 2 (EXE)} \quad \boxed{3\frac{1}{2} + 5\frac{3}{2}} \quad 10$$

Nota

- Cuando el cursor de entrada se encuentra dentro del área de entrada de una plantilla (fracciones mixtas, integración (∫) y suma (Σ)), al presionar (↑) (>) saltará a la posición directamente después de la plantilla (a la derecha), mientras que al presionar (↑) (<) saltará a la posición anterior (a la izquierda).
- Siempre se puede saber la ubicación actual del cursor dentro de una plantilla porque el área enmarcada en blanco o los caracteres donde se encuentra serán de color negro oscuro. Todo lo demás en la expresión de cálculo será de color gris oscuro.



Deshacer operaciones

Para deshacer la última operación de tecla, presione (⏏), seleccione [Deshacer] y, a continuación, presione (OK).

Para rehacer una operación de tecla que acaba de deshacer, presione (⏏), seleccione [Deshacer] y, a continuación, presione de nuevo (OK).

Uso de valores y expresiones como argumentos

Ejemplo: Para introducir $1 + \frac{7}{6}$ y luego cambiarlo por $1 + \sqrt{\frac{7}{6}}$



$$1 (+) 7 (⊞) 6 (<) (<) (↑) (⊞) (INS) \quad \boxed{1 + \frac{7}{6}}$$

$$(\sqrt{}) \quad \boxed{1 + \sqrt{\frac{7}{6}}}$$

Al presionar (↑) (⊞) (INS) en el ejemplo anterior, $\frac{7}{6}$ será el argumento de la función introducida por la siguiente operación de tecla ($\sqrt{}$).

Modo de entrada de sobrescritura (solo E Línea/S Línea o E Línea/S Decim)

En el modo de sobrescritura, el texto introducido sustituye al texto en la posición actual del cursor. Puede alternar entre los modos de inserción y

sobrescritura realizando la operación:   (INS). El cursor aparece como “**I**” en el modo de inserción y como “**—**” en el modo de sobrescritura.

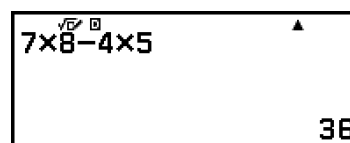
Cálculos básicos

Cálculos aritméticos

Utilice las teclas \oplus , \ominus , \otimes , y \oslash para realizar cálculos aritméticos.

Ejemplo: $7 \times 8 - 4 \times 5 = 36$

$7 \otimes 8 \ominus 4 \otimes 5 \text{EXE}$



Cálculos de fracciones

Tenga en cuenta que el método de introducción de fracciones depende del ajuste actual de Entrada/Salida en el menú CONFIG.

Introducir $\frac{7}{3}$ (fracción impropia)

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal)

$\frac{7}{3} \oslash 3$ o $7 \frac{7}{3}$	$\frac{7}{3}$
---	---------------

(Entrada/Salida: E Línea/S Línea o E Línea/S Decim)

$7 \frac{7}{3}$	$\begin{array}{c} 7 \text{ } \text{ } 3 \\ \swarrow \quad \searrow \\ (a) \quad (b) \end{array}$
-----------------	--

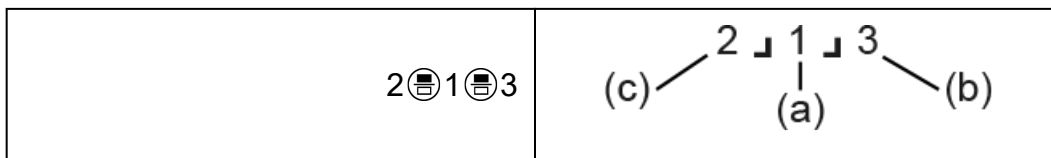
(a) Numerador, (b) Denominador

Introducir $2 \frac{1}{3}$ (fracción mixta)

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal)

$2 \frac{1}{3} \oslash 3$	$2 \frac{1}{3}$
---------------------------	-----------------

(Entrada/Salida: E Línea/S Línea o E Línea/S Decim)



(a) Numerador, (b) Denominador, (c) Parte de entero

Ejemplo: $\frac{2}{3} + 1 \frac{1}{2} = \frac{13}{6}$

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat)

$2 \frac{1}{3} > + \uparrow \frac{1}{2}) 1 > 1 \vee 2 \text{ EXE}$

$\frac{2}{3} + 1 \frac{1}{2}$	$\frac{13}{6}$
-------------------------------	----------------

(Entrada/Salida: E Línea/S Línea)

$2 \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{2} \text{ EXE}$

$2 \frac{1}{3} + 1 \frac{1}{2}$	$13 \frac{1}{6}$
---------------------------------	------------------

Nota

- En los resultados de los cálculos, las fracciones se muestran después de haber sido reducidas a sus términos más bajos cuando se selecciona la opción Automático para Simplificar en el menú TOOLS de la aplicación Calcular.

Para convertir un formato de resultado de cálculo en fracción impropia o fracción mixta, presione . Para obtener más información, consulte [“Conversión de fracciones impropias y fracciones mixtas” \(página 48\)](#).

Resultados de cálculo en formato de fracción

Si hay un resultado de cálculo cuyo número total de dígitos de fracción mixta (incluidos el número entero, el numerador, el denominador y el símbolo de separación $\frac{\text{ }}{\text{ }}$) es superior a 10, este no podrá mostrarse utilizando el formato de fracción. En este caso, el resultado del cálculo se muestra como valor decimal.

Ejemplo 1: $1 \frac{1}{1} \frac{123456}{123456} = 123457 \frac{1}{123456}$

(Entrada/Salida: E Línea/S Línea)


$1 \frac{1}{1} \frac{123456}{123456} \text{ EXE}$

$1 \frac{1}{1} \frac{123456}{123456}$

Como el número total de dígitos del valor $1 \div 1 \div 123456$ es 10, el resultado se muestra como un valor de fracción.

Ejemplo 2: $1 \div 1 \div 1234567$ ($= 1234568 \div 1234567$) $= 1,00000081$

(Entrada/Salida: E Línea/S Línea)

$$1 \div 1 \div 1234567 \text{ EXE}$$


Como el número total de dígitos del valor $1 \div 1 \div 1234567$ es 11, el resultado se muestra como un valor decimal.

Nota

- Mezclar fracciones y valores decimales en un cálculo a la vez que se selecciona una opción que no sea E Mat/S Mat hará que el resultado se muestre como un valor decimal.

Potencias, raíces de potencia y recíprocos


Utilice las teclas que se indican a continuación para introducir las funciones de potencia, las funciones de raíz de una potencia y la función recíproca.

Funciones de potencia: $\text{[x]}\text{[x]}\text{[x]}$ (cuadrado), $\text{[x]}\text{[x]}\text{[x]}$ (enésima potencia)

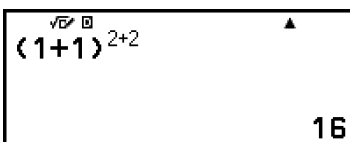
Funciones de raíz de una potencia: $\text{[x]}\text{[x]}\text{[x]}$ (raíz cuadrada), $\text{[x]}\text{[x]}\text{[x]}\text{[x]}\text{[x]}$ (enésima raíz)

Función recíproca: $\text{[x]}\text{[x]}\text{[x]}\text{[x]}\text{[x]}$

Ejemplo 1: $(5^2)^3 = 15625$

$$(5^2)^3 \text{ EXE}$$


Ejemplo 2: $(1 + 1)^{2+2} = 16$

$$(1 + 1)^{2+2} \text{ EXE}$$


Ejemplo 3: $\sqrt{2} \times 3 = 3\sqrt{2} = 4,242640687...$

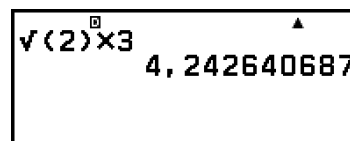
(Entrada/Salida: E Mat/S Mat)

$\sqrt{\square} 2 > \times 3 \text{ EXE}$



(Entrada/Salida: E Línea/S Línea)

$\sqrt{\square} 2 \text{) } \times 3 \text{ EXE}$



Ejemplo 4: ${}^5\sqrt{32} = 2$

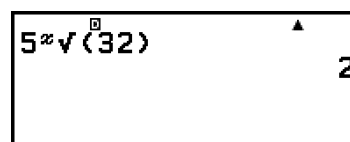
(Entrada/Salida: E Mat/S Mat)

$\uparrow \sqrt{\square} (\square \sqrt{\square}) 5 > 32 \text{ EXE}$



(Entrada/Salida: E Línea/S Línea)

$5 \uparrow \sqrt{\square} (\square \sqrt{\square}) 32 \text{) } \text{ EXE}$



Ejemplo 5: $10^{-1} = \frac{1}{10}$

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat)

$10 \uparrow \sqrt{\square} (\square^{-1}) \text{ EXE}$

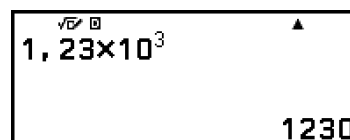


$\times 10^{\square}$ Tecla (Potencia de 10)

Presionar la tecla $\times 10^{\square}$ equivale a presionar $\times 1 \text{ 0 } \square$. Ambas operaciones introducen “ $\times 10^{\square}$ ” (E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal) o “ $\times 10^{\wedge}(\square)$ ” (E Línea/S Línea o E Línea/S Decim).

Ejemplo: $1,23 \times 10^3 = 1230$

$1 \text{ , } 23 \times 10^3 \text{ EXE}$



Rango de cálculo de la forma $\sqrt{\square}$

Los rangos de visualización permitidos del resultado del cálculo de la forma $\sqrt{\square}$ se indican a continuación.

$$\pm a\sqrt{b}, \pm d \pm a\sqrt{b}, \pm \frac{a\sqrt{b}}{c} \pm \frac{d\sqrt{e}}{f}$$

$$1 \leq a < 100, 1 < b < 1000, 1 \leq c < 100$$

$$0 \leq d < 100, 0 \leq e < 1000, 1 \leq f < 100$$

Ejemplo:

• $10\sqrt{2} + 15 \times 3\sqrt{3} = 45\sqrt{3} + 10\sqrt{2} \dots$ Se muestra en forma de $\sqrt{}$

• $99\sqrt{999} (= 297\sqrt{111}) = 3129,089165 \dots$ Se muestra como valor decimal

Pi, Logaritmo natural con base e

Pi

Introduzca π al presionar \uparrow (7) (π).

π se muestra como 3,141592654, pero $\pi = 3,1415926535897932384626$ al momento de realizar cálculos internos.

Logaritmo natural con base e

Introduzca e al presionar \uparrow (8) (e).

Logaritmo natural con base e se muestra como 2,718281828, pero $e = 2,7182818284590452353602$ al momento de realizar cálculos internos.

Historial de cálculos y Repetición

Historial de cálculos

Un \blacktriangle y/o \blacktriangledown en la parte superior de la pantalla indica que hay más contenido arriba y/o abajo del historial de cálculo. Puede desplazarse por el contenido del historial de cálculo utilizando \wedge y \vee .

Aplicaciones con historial de cálculo:

Calcular, Complejos, Base-N

Ejemplo

$$2 + 2 = 4$$

$$2 \oplus 2 \text{ EXE}$$



$$3 + 3 = 6$$

$$3 \oplus 3 \text{EXE}$$



(Desplazarse hacia atrás).



Nota

- Todos los datos del historial de cálculo se borran al presionar \leftarrow o \rightarrow , al cambiar el ajuste de Entrada/Salida o cuando se realiza una operación de Reiniciar ("Ajustes y datos" o "Iniciar todo").

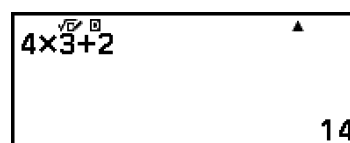
Repetición

Mientras el resultado de un cálculo está en la pantalla, puede presionar \leftarrow , \rightarrow o \rightarrow para editar la expresión que utilizó para el cálculo anterior.

Ejemplo

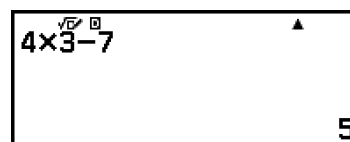
$$4 \times 3 + 2 = 14$$

$$4 \otimes 3 \oplus 2 \text{EXE}$$



$$4 \times 3 - 7 = 5$$

(Continuación) $\leftarrow \otimes \otimes - 7 \text{EXE}$



Nota

- Si se muestra \blacktriangleleft (izquierda) o \blacktriangleright (derecha) en cualquiera de los extremos o en ambos extremos de una línea de resultado de cálculo, puede utilizar \leftarrow y \rightarrow para desplazarse a la izquierda y a la derecha de la línea. Si esto ocurre, presione primero \rightarrow o AC y, a continuación, utilice \leftarrow y \rightarrow para editar la expresión.

Uso de funciones de memoria

Memoria de respuesta (Ans) / Memoria de respuesta previa (PreAns)

El último resultado de cálculo obtenido se almacena en la memoria Ans (respuesta). El resultado del penúltimo cálculo obtenido se almacena en la memoria PreAns (respuesta anterior). Al visualizar el resultado de un nuevo cálculo, el contenido de la memoria Ans se traslada a la memoria PreAns y el nuevo resultado de cálculo se almacena en la memoria Ans.

Nota

- La memoria PreAns solo se puede utilizar en la aplicación Calcular.
- El contenido de la memoria PreAns se borra cada vez que se cambia a una aplicación que no sea Calcular.

Uso de la memoria Ans para realizar una serie de cálculos

Ejemplo: Dividir el resultado de 3×4 entre 30

$$3 \otimes 4 \text{ EXE} \quad \boxed{12}$$

(Continuación) $\div 30 \text{ EXE}$

Ans $\div 30$

$\frac{2}{5}$

Introducción del contenido de la memoria Ans en una expresión

Ejemplo: Realizar los cálculos que se muestran a continuación:

$$123 + 456 = 579 \quad 789 - 579 = 210$$

$$123 \oplus 456 \text{ EXE} \quad \boxed{579}$$

(Continuar) $789 \ominus \text{Ans} \text{ EXE}$

789 - Ans

210

Uso de la memoria PreAns

Ejemplo: Para $T_{k+2} = T_{k+1} + T_k$ (secuencia de Fibonacci), determine la secuencia de T_1 a T_5 . Sin embargo, tenga en cuenta que $T_1 = 1$ y $T_2 = 1$.
 $T_1 = 1$

$$1 \text{ EXE} \quad \boxed{1}$$

(Ans = $T_1 = 1$)

$$T_2 = 1$$

1 $\textcircled{\text{EXE}}$ 1

(Ans = $T_2 = 1$, PreAns = $T_1 = 1$)

$$T_3 = T_2 + T_1 = 1 + 1$$

$\textcircled{\text{Ans}}$ $\textcircled{+}$ $\textcircled{\uparrow}$ $\textcircled{\text{Ans}}$ (PreAns) $\textcircled{\text{EXE}}$

√□ □ ▲

Ans+PreAns

2

(Ans = $T_3 = 2$, PreAns = $T_2 = 1$)

$$T_4 = T_3 + T_2 = 2 + 1$$

$\textcircled{\text{EXE}}$

√□ □ ▲

Ans+PreAns

3

(Ans = $T_4 = 3$, PreAns = $T_3 = 2$)

$$T_5 = T_4 + T_3 = 3 + 2$$

$\textcircled{\text{EXE}}$

√□ □ ▲

Ans+PreAns

5

Resultado: La secuencia es {1, 1, 2, 3, 5}.

Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)

Puede almacenar valores en variables y utilizar las variables en los cálculos.

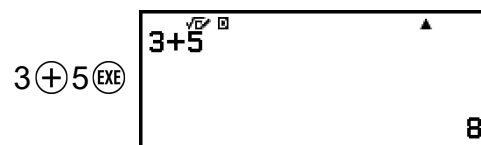
Pantalla de lista de variables


A=36	B=123456
C=1234567	D=12345678
E=123456789	F=1234567890
x=1,2345×10 ¹⁰	y=0
z=0	

Al presionar $\textcircled{\text{Z}}\textcircled{\text{3}}$ se muestra una pantalla que indica los valores almacenados actualmente para las variables A, B, C, D, E, F, x, y, z. En esta pantalla, los valores siempre se muestran utilizando “Normal 1” en la opción “Formato número”. Para cerrar la pantalla, presione $\textcircled{\text{↵}}$ o $\textcircled{\text{AC}}$.

Ejemplo 1: Almacenar el resultado de $3 + 5$ para la variable A

1. Ejecutar el cálculo.



2. Presione  y, a continuación, seleccione [A=] > [Almacenar].

- De este modo, se almacena el resultado de $3 + 5$ (que es 8) para la variable A.

3. Presione .



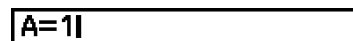
Ejemplo 2: Cambiar el contenido de la variable A a 1

1. Presione  y, a continuación, resalte [A=].



2. Presione .



- De este modo, se muestra la pantalla de edición con entrada 1.

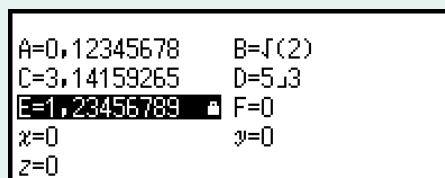


3. Presione .




Nota

- En lugar de la operación que se indica en el paso 2, puede presionar  y, a continuación, seleccione [Editar]. De este modo, se muestra la pantalla de edición sin entrada. Introduzca el valor que desee y, a continuación, presione .
- La aparición de un ícono de candado (🔒) cuando se resalta una variable en la pantalla de la lista de variables indica que la variable resaltada no puede editarse.

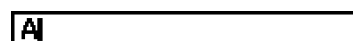


Ejemplo 3: Recuperar el contenido de la variable A

(Continuación del paso 2 del Ejemplo 1)

1. Presione  y, a continuación, seleccione [A=] > [Recuperar].

- De este modo, se introduce "A".



2. Presione EXE .

- Permite recuperar el valor de la variable A.



Ejemplo 4: Multiplicar el contenido de la variable A por 10
(Continuación del paso 2 del Ejemplo 1)

\uparrow 4 (A) * \times 10 EXE



* Introduzca una variable como se muestra aquí: presione \uparrow y, a continuación, presione la tecla que corresponde al nombre de la variable deseada. Para introducir x como nombre de variable, puede presionar \uparrow 0 (x) o \times .

Borrar el contenido de todas las memorias

El contenido de la memoria Ans y de las variables se conserva incluso si presiona AC , si cambia la aplicación de calculadora o si la apaga.


El contenido de la memoria PreAns se conserva incluso si presiona AC y apaga la calculadora sin salir de la aplicación Calcular.

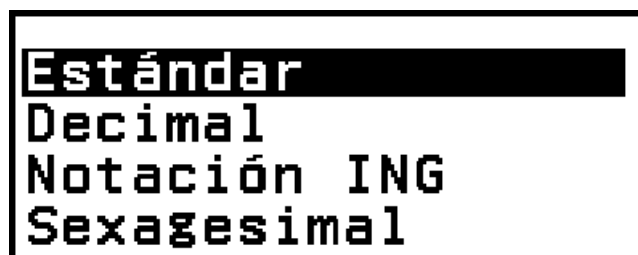
Realice el procedimiento que se indica a continuación cuando desee borrar el contenido de todas las memorias.

1. Presione MODE , seleccione el ícono de una aplicación de calculadora y, a continuación, presione OK .
2. Presione MENU y, a continuación, seleccione [Reiniciar] > [Mem de Variables] > [Sí].

Cambio del formato del resultado del cálculo

Uso del menú FORMAT



Puede utilizar el menú FORMAT que aparece al presionar  para convertir el resultado de cálculo mostrado a varios formatos.



Lista de menú FORMAT

Esta opción de menú:	Conversión a este formato:
Estándar	Estándar (incluidos los formatos de fracción, π , $\sqrt{}$).
Decimal	Decimal
Factor Primo	Factorización de números primos
Coord Rectang	Coordenadas rectangulares
Coord Polares	Coordenadas polares
Fracción Impropia	Fracción impropia
Fracción Mixta	Fracción mixta
Notación ING	Notación de ingeniería (formato $a \times 10^n$, n = exponente divisible por 3)
Sexagesimal	Grados, minutos, segundos (Sexagesimal)

Nota

- Las opciones de menú que aparecen cuando se presiona  dependen del resultado de cálculo que se muestra actualmente. Además, si se muestra un resultado de cálculo que no se puede convertir, el menú no aparecerá al presionar .


Ejemplo de operación de conversión


Ejemplo: $3 \div 2 = \frac{3}{2} = 1,5 = 1 \frac{1}{2}$



En este ejemplo, convertiremos un resultado de cálculo que se muestra como fracción impropia a un valor decimal y, seguidamente, a una fracción mixta. Finalmente, cancelaremos la conversión y volveremos al resultado de cálculo original.

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat, Result fracción: Fracción Improp)



1. Ejecutar el cálculo $3 \div 2$.

$3 \div 2$ 



2. Para convertir el resultado del cálculo en un valor decimal, presione , seleccione [Decimal] y, a continuación, presione .



3. Para convertir el resultado del cálculo en una fracción mixta, presione , seleccione [Fracción Mixta] y, a continuación, presione .



4. Para cancelar la conversión, pulse .

- Aparecerá el resultado de cálculo original del paso 1.



Conversión Estándar y Decimal

El formato Estándar muestra un resultado de cálculo que incluye una fracción, $\sqrt{}$ o π cuando sea posible. El formato Decimal muestra el resultado de cálculo como un valor decimal.

Nota

- La conversión al formato Estándar que incluye $\sqrt{}$ o π es posible cuando se selecciona E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal para el ajuste Entrada/Salida en el menú CONFIG.

Puede utilizar la operación que se indica a continuación para convertir un resultado de cálculo al formato Estándar o Decimal.

Ejemplo: $\pi \div 6 = \frac{1}{6} \pi = 0,5235987756$ (Entrada/Salida: E Mat/S Mat)

\uparrow \odot \odot $(\pi) \div 6$ \odot \odot

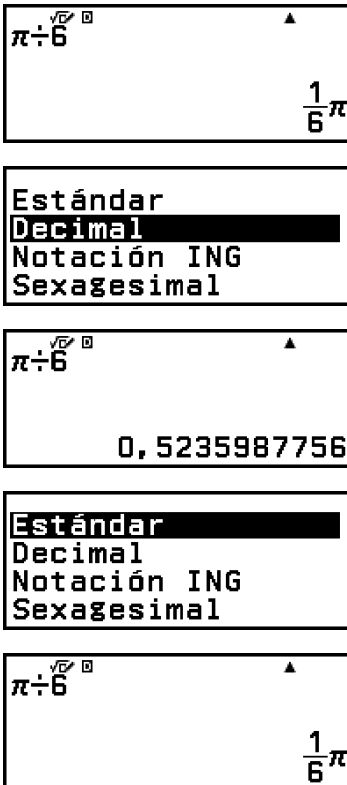
(Seleccionar [Decimal]).

\odot \odot

(Convertir en valor decimal).

\odot \odot

(Convertir en formato Estándar).



¡Importante!

- Con determinados resultados de cálculo, el valor mostrado no se convertirá, aunque el formato [Estándar] esté seleccionado en el menú FORMAT.

Para obtener un resultado de cálculo de valor decimal mientras está seleccionada E Mat/S Mat o E Línea/S Línea

Presione \uparrow \odot \odot (\approx) en vez de \odot después de introducir un cálculo.

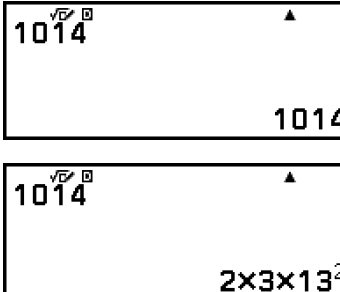
Factorización de números primos

La aplicación Calcular permite dividir en factores primos un número entero positivo de no más de 10 dígitos.

Ejemplo: Para realizar la factorización en números primos de 1014

1014 $\textcircled{\text{EXE}}$

$\textcircled{\text{FORMAT}}$ – [Factor Primo]



Nota

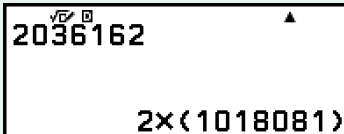
- Los tipos de valores descritos a continuación no pueden ser factorizados, aunque tengan 10 dígitos o menos.
 - Uno de los factores primos del valor es 1.018.081 o mayor.
 - Dos o más de los factores primos del valor tienen más de tres dígitos.
- La parte que no puede ser factorizada está encerrada entre paréntesis en la pantalla.

Ejemplo: $2036162 = 2 \times (1018081)^*$

$*1018081 = 1009^2$

2036162 $\textcircled{\text{EXE}}$

$\textcircled{\text{FORMAT}}$ – [Factor Primo]



Conversión de coordenadas rectangulares y polares

Puede convertir el resultado del cálculo de un número complejo en coordenadas rectangulares ($\textcircled{\text{FORMAT}}$ – [Coord Rectang]) o en coordenadas polares ($\textcircled{\text{FORMAT}}$ – [Coord Polares]). Esta operación de conversión puede realizarse en cualquiera de los casos que se indican a continuación.

- Mientras se muestra la solución de una ecuación de grado superior en la aplicación Ecuación (siempre que se haya seleccionado Activar para el ajuste $\textcircled{\text{000}}$ – [Raíces Complejas] de la aplicación Ecuación)
- Mientras se muestra el resultado del cálculo de la aplicación Complejos

Para ver un ejemplo real de la operación de conversión, consulte las secciones que se indican a continuación.

“Convertir una solución de número complejo en coordenadas rectangulares o polares” (página 121)

“Convertir un resultado de cálculo de números complejos en coordenadas rectangulares o polares” (página 131)

Conversión de fracciones impropias y fracciones mixtas

Puede convertir el resultado del cálculo de la fracción o del valor decimal (valor decimal que se puede convertir en una fracción) que se muestra en la pantalla en una fracción mixta o impropia.

Ejemplo 1: $\frac{13}{4} = 3 \frac{1}{4}$

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat, Result fracción: Fracción Improp)

$13 \div 4 \text{ EXE}$ $\frac{13}{4}$

$\text{FORMAT} - [\text{Fracción Mixta}]$ $3 \frac{1}{4}$

$\text{FORMAT} - [\text{Fracción Impropia}]$ $\frac{13}{4}$

Ejemplo 2: $3,25 = \frac{13}{4} = 3 \frac{1}{4}$ (Entrada/Salida: E Línea/S Línea)

$3 \div 25 \text{ EXE}$ $3,25$

$\text{FORMAT} - [\text{Fracción Impropia}]$ $13 \div 4$

$\text{FORMAT} - [\text{Fracción Mixta}]$ $3 \div 1 \div 4$

Notación de ingeniería

Puede convertir la parte del exponente de un valor de resultado de cálculo en una potencia de diez que sea múltiplo de 3 y, a continuación, mostrar el resultado.

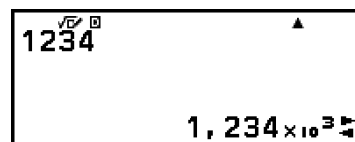
Ejemplo: Transforme el valor 1234 a notación de ingeniería, desplazando el separador decimal a la derecha y luego a la izquierda.




1. Introduzca 1234 y, a continuación, presione EXE .

1234 ▲
 1234

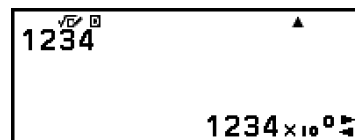
2. Realice la operación que se indica a continuación para entrar en el modo de conversión ING.

 – [Notación ING]

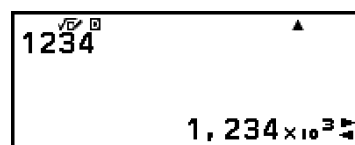


- Entrar al modo de conversión ING muestra el resultado de cálculo en notación de ingeniería y hace que  aparezca en el lado derecho.
- En el modo de conversión ING, puede utilizar  y  para desplazar el separador decimal de la mantisa.

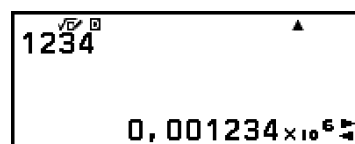







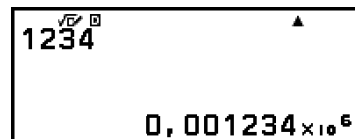








3. Para salir del modo de conversión ING, presione .

- Al hacerlo, saldrá del modo de conversión ING y hará que  desaparezca de la pantalla.



- También puede salir del modo de conversión ING al presionar  o .

Nota

- No es posible realizar cálculos normales cuando está en el modo de conversión ING. Para comenzar un nuevo cálculo, salga del modo de conversión ING.
- También se pueden utilizar símbolos de ingeniería para mostrar la notación de ingeniería. Para obtener más información, consulte [“Símbolos de ingeniería” \(página 64\)](#).

Conversión sexagesimal (cálculos de grados, minutos y segundos)

Puede convertir un resultado de cálculo de valor decimal en un valor sexagesimal.

Conversión de resultado de cálculo de valor decimal en valor sexagesimal

Ejemplo: $1,25 = 1^{\circ}15'0''$

1 \odot 25 \odot EXE

1,25
5/4

\odot – [Sexagesimal]

1,25
1° 15' 0''

Introducción y cálculo con valor sexagesimal

Además de convertir el valor mostrado en un valor sexagesimal, también puede introducir valores sexagesimales y utilizarlos en los cálculos.

La sintaxis que se indica a continuación es para introducir un valor sexagesimal:

{grados} $\uparrow \oplus (\circ \text{ , , , })$ {minutos} $\uparrow \oplus (\circ \text{ , , , })$ {segundos} $\uparrow \oplus (\circ \text{ , , , })$

Tenga en cuenta que siempre debe introducir algún valor para los grados y los minutos, aunque sea cero.

Ejemplo: Para realizar el cálculo $2^{\circ}20'30'' + 9'30''$. A continuación, convierta el resultado del cálculo en un valor decimal.

2 $\uparrow \oplus (\circ \text{ , , , })$ 20 $\uparrow \oplus (\circ \text{ , , , })$ 30 $\uparrow \oplus (\circ \text{ , , , })$ +
0 $\uparrow \oplus (\circ \text{ , , , })$ 9 $\uparrow \oplus (\circ \text{ , , , })$ 30 $\uparrow \oplus (\circ \text{ , , , })$ EXE

2° 20' 30" + 0° 9' 30"
2° 30' 0''

(Convertir en valor decimal).

\odot – [Decimal]


2° 20' 30" + 0° 9' 30"
2,5

(Volver a la visualización sexagesimal).

\odot – [Sexagesimal]

2° 20' 30" + 0° 9' 30"
2° 30' 0''


Cálculos avanzados

Esta sección describe los comandos, las funciones y los símbolos que están presentes en todas las aplicaciones de la calculadora. El orden utilizado aquí para presentar los comandos, funciones y símbolos es el mismo orden en el que aparecen en el menú CATALOG que aparece al presionar .

Nota

- También hay elementos del menú CATALOG que son específicos de cada aplicación de calculadora y no se muestran aquí. Consulte el capítulo correspondiente a cada aplicación de calculadora para obtener más información sobre los elementos de menú específicos de la aplicación.
- Dependiendo de la aplicación de calculadora que esté utilizando y de la pantalla que muestre la aplicación, es posible que no pueda introducir ciertos comandos, funciones o símbolos. Los comandos, funciones y símbolos que no se pueden introducir no aparecen en el menú CATALOG.
- Los comandos, funciones y símbolos descritos aquí no están disponibles en la aplicación Base-N.

Análisis de funciones

En esta sección se explican los comandos y funciones que puede introducir después de realizar la operación:  – [Análisis Func].

Derivada(d/dx)

Derivada(d/dx) obtiene el coeficiente diferencial aproximado en la coordenada x especificada (a) en la expresión $f(x)$ introducida.

Nota

- Esta función puede utilizarse con cualquiera de las aplicaciones de calculadora que se indican a continuación: Calcular, Estadística, Distribución, Hoja cálc, Tabla, Ecuación, Desigualdad, Matriz, Vector, Proporción.

Sintaxis de entrada

La sintaxis de entrada depende de la configuración Entrada/Salida del menú CONFIG, como se muestra en la tabla a continuación.

Configuración de Entrada/Salida	Sintaxis de entrada
E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal	$\frac{d}{dx}(f(x)) _{x=a}$
E Línea/S Línea o E Línea/S Decim	$\frac{d}{dx}(f(x); a; tol)^*$

* *tol* especifica la tolerancia, que será de 1×10^{-16} si no se introduce ningún valor para *tol*.

Precauciones para el cálculo de derivadas

- Al utilizar una función trigonométrica en $f(x)$, especifique “Radián” como Unidad angular en el menú CONFIG.
- Un menor valor de *tol* aumenta la precisión, pero también aumenta el tiempo de cálculo. Cuando especifique *tol*, utilice un valor de 1×10^{-22} o superior.
- Es posible que los elementos que se indican a continuación produzcan resultados imprecisos o errores:
 - puntos discontinuos en los valores de x
 - cambios extremos en los valores de x
 - inclusión del punto máximo local y del punto mínimo local en los valores de x
 - inclusión del punto de inflexión en los valores de x
 - inclusión de puntos indiferenciables en los valores de x
 - resultados de cálculo diferencial que se aproximan a cero

Ejemplo de cálculo de la derivada

Determinar $f'(\frac{\pi}{2})$ cuando $f(x) = \text{sen}(x)$ (se omite la especificación *tol*).

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat, Unidad angular: Radián)

Ⓔ – [Análisis Func] > [Derivada(d/dx)]
 sen (x)) > ↑ 7 (π) 2 EXE

(Entrada/Salida: E Línea/S Línea, Unidad angular: Radián)

Ⓔ – [Análisis Func] > [Derivada(d/dx)]
 sen (x)) ↑) (; ↑ 7 (π) 2) EXE

Integración(∫)

Esta calculadora utiliza el método de integración numérica de Gauss-Kronrod para realizar la integración.

Nota

- Esta función puede utilizarse con cualquiera de las aplicaciones de calculadora que se indican a continuación: Calcular, Estadística, Distribución, Hoja cálc, Tabla, Ecuación, Desigualdad, Matriz, Vector, Proporción.

Sintaxis de entrada

La sintaxis de entrada depende de la configuración Entrada/Salida del menú CONFIG, como se muestra en la tabla a continuación.

Configuración de Entrada/Salida	Sintaxis de entrada
E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal	$\int_a^b f(x) dx$
E Línea/S Línea o E Línea/S Decim	$\int (f(x); a; b; tol)^*$

* *tol* especifica la tolerancia, que será de 1×10^{-10} si no se introduce ningún valor para *tol*.

Precauciones para el cálculo de la integración

- Al utilizar una función trigonométrica en $f(x)$, especifique “Radián” como Unidad angular en el menú CONFIG.
- Un menor valor de *tol* aumenta la precisión, pero también aumenta el tiempo de cálculo. Cuando especifique *tol*, utilice un valor de 1×10^{-22} o superior.
- Dependiendo del contenido de $f(x)$, de la región de integración o de los valores positivos y negativos dentro de esta, puede producirse un gran error en los valores de integración calculados. (Ejemplos: Cuando hay partes con puntos discontinuos o cambios bruscos. Cuando el intervalo de integración es demasiado amplio). En estos casos, se puede mejorar la precisión al dividir el intervalo de integración en múltiples partes y, a continuación, realizar los cálculos.

Ejemplo de cálculo de la integración

$$\int (\ln(x); 1; e) = 1 \quad (\text{se omite la especificación } tol).$$

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat)

⊞ – [Análisis Func] > [Integración(∫)]
 ⬆ (log=) (ln) (x) ⬇ 1 ⬆ 8 (e) EXE

$$\int_1^e \ln(x) dx = 1$$

(Entrada/Salida: E Línea/S Línea)

⊞ – [Análisis Func] > [Integración(∫)]
 ⬆ (log=) (ln) (x) ⬇ ⬆ (;) 1 ⬆ ⬆ (;) ⬆ 8 (e) ⬇
 EXE

$$\int (\ln(x); 1; e)$$

Suma(Σ)

Con $\Sigma()$, se puede obtener la suma de una expresión $f(x)$ de entrada para un rango específico.

Nota

- Esta función puede utilizarse con cualquiera de las aplicaciones de calculadora que se indican a continuación: Calcular, Estadística, Distribución, Hoja cálc, Tabla, Ecuación (excepto para Resolver), Desigualdad, Matriz, Vector, Proporción.

Sintaxis de entrada

La sintaxis de entrada depende de la configuración Entrada/Salida del menú CONFIG, como se muestra en la tabla a continuación.

Configuración de Entrada/Salida	Sintaxis de entrada
E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal	$\sum_{x=a}^b (f(x))$
E Línea/S Línea o E Línea/S Decim	$\Sigma(f(x); a; b)^*$

* a y b son números enteros que pueden especificarse dentro del rango de $-1 \times 10^{10} < a \leq b < 1 \times 10^{10}$.

Ejemplo de cálculo Σ

$$\sum_{x=1}^5 (x + 1) = 20$$

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat)

$\text{[Función]} - [\text{Análisis Func}] > [\text{Suma}(\Sigma)]$
 $(x) + 1 \vee 1 \wedge 5 \text{EXE}$

$$\sum_{x=1}^5 (x+1) = 20$$

(Entrada/Salida: E Línea/S Línea)

$\text{[Función]} - [\text{Análisis Func}] > [\text{Suma}(\Sigma)]$
 $(x) + 1 \uparrow () (;) 1 \uparrow () (;) 5 \downarrow \text{EXE}$

$$\Sigma(x+1; 1; 5) = 20$$

Resto

Puede utilizar la función L para obtener el cociente y el resto en un cálculo de división.

Nota

- Esta función se puede utilizar en las pantallas de cálculo de las aplicaciones de calculadora que se indican a continuación.
Calcular, Estadística, Matriz, Vector

Ejemplo: Para calcular el cociente y el resto de $5 \div 2$ (cociente = 2, resto = 1)

$5 \uparrow \div (\text{L})^*$
 2EXE

$$5 \text{L} 2 = \begin{matrix} C=2 \\ R=1 \end{matrix}$$

* También puede utilizar la opción de menú que se indica a continuación para ingresar la función L .

$\text{[Función]} - [\text{Análisis Func}] > [\text{Resto}]$

Nota

- La memoria Ans solo almacena el valor del cociente de un cálculo L .
- El resultado del cálculo se muestra en la pantalla de la derecha cuando se selecciona E Línea/S Línea o E Línea/S Decim para la configuración de Entrada/Salida en el menú CONFIG.

$$\begin{matrix} 5 \text{L} 2 \\ C= \\ R= \end{matrix} \begin{matrix} 2 \\ 1 \end{matrix}$$

Casos en los que la división con resto se convierte en división sin resto

Si al realizar una operación de división con resto se da alguna de las condiciones que se indican a continuación, el cálculo se realizará como una división normal (sin resto).

- Cuando el dividendo o el divisor es un valor muy grande
- Cuando el cociente no es un entero positivo o si el resto no es un entero positivo o un valor fraccionario positivo

Simplificación (Simplificación de fracciones)

Puede utilizar la función ►Simp para reducir una fracción por el mínimo común denominador. También puede especificar un factor para simplificar.


Nota

- Esta función solo puede utilizarse si se selecciona Manual para Simplificar en el menú TOOLS de la aplicación Calcular.

Ejemplo 1: $\frac{234}{678} = \frac{117}{339}$

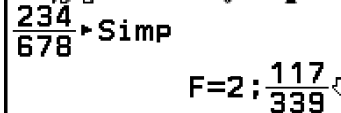
(Entrada/Salida: E Mat/S Mat)

⊞ – Calcular
⊞ – [Simplificar] > [Manual]
AC 234 ⊞ 678 ⊞



⬇ indica que la fracción se puede simplificar más.

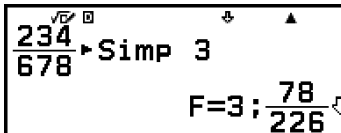
⊞ – [Análisis Func] > [Simplificación]
⊞



Ejemplo 2: Para utilizar un factor de 3 para simplificar $\frac{234}{678}$ $\left(\frac{234}{678} = \frac{78}{226} \right)$

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat, Simplificar: Manual)

234 ⊞ 678 ⊞
⊞ – [Análisis Func] > [Simplificación]
3 ⊞*



* Al introducir el comando ►Simp inmediatamente después de una fracción, como se indica aquí, se mostrará el resultado del cálculo como una fracción, independientemente de la configuración actual de Entrada/Salida. Asimismo, el presionar ⊞(≈) en vez de ⊞ mostrará el resultado del cálculo como una fracción.

Logaritmo(logab), Logaritmo(log)

Utilice $\uparrow \square^2 (\log)$ o $\square - [\text{Análisis Func}] > [\text{Logaritmo}(\log)]$ para introducir $\log_a b$ como $\log(a; b)$. La base 10 es la configuración inicial por defecto si no se introduce nada para a .

Ejemplo 1: $\log_{10} 1000 = \log 1000 = 3$

$\uparrow \square^2 (\log) 1000 \rightarrow \text{EXE}$

$\log(1000)$
3

Ejemplo 2: $\log_2 16 = 4$

$\uparrow \square^2 (\log) 2 \uparrow \rightarrow (;) 16 \rightarrow \text{EXE}$

$\log(2; 16)$
4

La tecla $\square^2 (\log)$ (o $\square - [\text{Análisis Func}] > [\text{Logaritmo}(\logab)]$) también se puede utilizar para la entrada, pero solo mientras E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal está seleccionado como Entrada/Salida en el menú CONFIG. En este caso, debe introducir un valor para la base.

Ejemplo 3: $\log_2 16 = 4$

$\square^2 (\log) 2 \rightarrow 16 \rightarrow \text{EXE}$

$\log_2(16)$
4

Logaritmo Natural

Utilice $\uparrow \square^2 (\ln)$ o $\square - [\text{Análisis Func}] > [\text{Logaritmo Natural}]$ para introducir "ln".

Ejemplo: $\ln 90 (= \log_e 90) = 4,49980967$

$\uparrow \square^2 (\ln) 90 \rightarrow \text{EXE}$

$\ln(90)$
4,49980967

Probabilidad

En esta sección se explican los comandos y funciones que puede introducir después de realizar la operación: $\square - [\text{Probabilidad}]$.

%

La introducción de un valor seguido del comando % hace que el valor introducido se convierta en porcentaje.

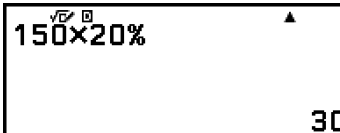
Nota

- No se puede introducir % con la aplicación Complejos.

Ejemplo 1: $150 \times 20\% = 30$

$$\text{[Probabilidad]} - [\text{Probabilidad}] > [\%]$$

150 \times 20
EXE




150×20%
30

Ejemplo 2: Calcule qué porcentaje de 880 es 660. (75%)

$$\text{[Probabilidad]} - [\text{Probabilidad}] > [\%]$$

660 \div 880
EXE

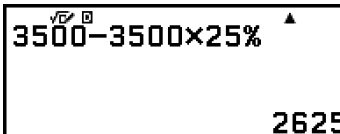


660÷880%
75

Ejemplo 3: Calcule 25% de descuento para 3500. (2625)

$$\text{[Probabilidad]} - [\text{Probabilidad}] > [\%]$$

3500 $-$ 3500 \times 25
EXE



3500-3500×25%
2625

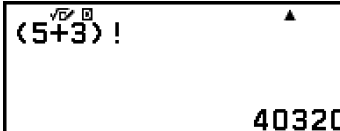
Factorial(!)

Esta función obtiene los factoriales de un valor que es cero o un entero positivo.

Ejemplo: $(5 + 3)! = 40320$

$$\text{[Probabilidad]} - [\text{Probabilidad}] > [\text{Factorial(!)}]$$

(5+3)
EXE



(5+3)!
40320

Permutación(P), Combinación(C)


Funciones de permutación (nPr) y combinación (nCr).

Ejemplo: Determinar el número de permutaciones y combinaciones posibles al seleccionar cuatro personas de un grupo de 10

Permutaciones:

$$\text{[Probabilidad]} > \text{[Permutación(P)]}$$


10
4 **EXE**



Combinaciones:

$$\text{[Probabilidad]} > \text{[Combinación(C)]}$$

10
4 **EXE**



Número Aleatorio

Esta función genera un número pseudoaleatorio en el rango de 0,000 a 0,999. El resultado se muestra como fracción cuando se selecciona E Mat/S Mat para Entrada/Salida en el menú CONFIG.


Nota

- Ran# no se puede introducir con Resolver de la aplicación Ecuación.

Ejemplo: Obtener enteros aleatorios de tres dígitos

$$\text{[Probabilidad]} > \text{[Número Aleatorio]}$$

1000
EXE



(El resultado será diferente cada vez que se ejecuta).

Entero Aleatorio

Esta función genera un entero pseudoaleatorio entre un valor inicial y un valor final especificados.

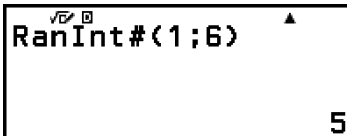
Nota

- RanInt# no se puede introducir con Resolver de la aplicación Ecuación.

Ejemplo: Generar enteros aleatorios en el rango de 1 a 6

$$\text{[Probabilidad]} > \text{[Entero Aleatorio]}$$

1 **↑** **↓** (;) 6 **↓**
EXE



(El resultado será diferente cada vez que se ejecuta).

Cálculos numéricos

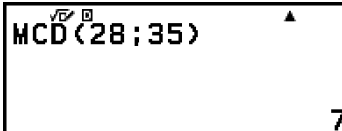
En esta sección se explican los comandos y funciones que puede introducir después de realizar la operación: $\text{[Cálculo Numérico]}$ – $\text{[Cálculo Numérico]}$.

MCD, MCM

MCD determina el máximo común divisor de dos valores, mientras que MCM determina el mínimo común múltiplo.

Ejemplo 1: Para determinar el máximo común divisor de 28 y 35

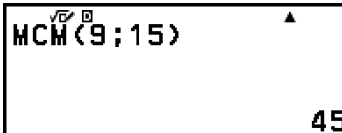
$\text{[Cálculo Numérico]}$ – [MCD]
28 [↑] [)] [;] 35 [)] [EXE]



MCD(28;35)
7

Ejemplo 2: Para determinar el mínimo común múltiplo de 9 y 15

$\text{[Cálculo Numérico]}$ – [MCM]
9 [↑] [)] [;] 15 [)] [EXE]



MCM(9;15)
45

Valor Absoluto

Cuando se realiza un cálculo de números reales, esta función simplemente obtiene el valor absoluto.

Ejemplo: $|2 - 7| = \text{Abs}(2 - 7) = 5$
(Entrada/Salida: E Mat/S Mat)

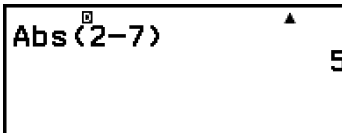
$\text{[Cálculo Numérico]}$ – [Valor Absoluto]
2 [−] 7 [EXE]



|2-7|
5

(Entrada/Salida: E Línea/S Línea)

$\text{[Cálculo Numérico]}$ – [Valor Absoluto]
2 [−] 7 [)] [EXE]



Abs(2-7)
5

Redondear

El uso de la función Redondear (Rnd) hace que los valores de las fracciones decimales del argumento se redondeen de acuerdo con el ajuste actual de Formato número. Por ejemplo, el resultado interno y de visualización de $\text{Rnd}(10 \div 3)$ es 3,333 cuando el ajuste de Formato

número es Fijar Decim 3. El uso de los ajustes Normal 1 o Normal 2 hace que el argumento se redondee en el 11º dígito de la parte de la mantisa.

Ejemplo: Para realizar los cálculos que se indican a continuación cuando se selecciona Fijar Decim 3 para el número de dígitos de la pantalla: $10 \div 3 \times 3$ y $\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3$

(Entrada/Salida: E Mat/S Decimal, Formato número: Fijar Decim 3)

$$10 \div 3 \times 3 \text{ EXE}$$

$$\text{⌈} - [\text{Cálculo Numérico}] > [\text{Redondear}] \\ 10 \div 3 \text{ ⌈} \times 3 \text{ EXE}$$

Unidad angular, coordenada polar/rectangular, sexagesimal

En esta sección se explican los comandos, funciones y símbolos que puede introducir después de realizar la operación: ⌈ – [Áng/Coord/Sexag].

Grados, Radianes, Gradianes

Estas funciones especifican la unidad angular.

° especifica el grado sexagesimal, ^r el radián y ^g el grado centesimal.

Puede introducir cada función utilizando los elementos de menú que se indican a continuación.

$$\text{⌈} - [\text{Áng/Coord/Sexag}] > [\text{Grados}]$$

$$\text{⌈} - [\text{Áng/Coord/Sexag}] > [\text{Radianes}]$$

$$\text{⌈} - [\text{Áng/Coord/Sexag}] > [\text{Gradianes}]$$

Ejemplo: $\pi/2$ radianes = 90° (Unidad angular: Grado sexag (D))

$$\text{⌈} - [\text{Áng/Coord/Sexag}] > [\text{Radianes}] \\ \uparrow \text{⑦} (\pi) \text{⌈} 2 \text{ > EXE}$$

Rectang a Polar, Polar a Rectang

“Pol(” convierte las coordenadas rectangulares en coordenadas polares, mientras que “Rec(” convierte las coordenadas polares en coordenadas rectangulares.

- ## Nota

- * Cuando Verificación está desactivada (Verificación Des).

⊕ – [Áng/Coord/Sexag] > [Rectang a Polar]
 √2 > ↑) (; √2 >) EXE

$$\text{Pol}(\sqrt{2}; \sqrt{2})$$

⊞ – [Áng/Coord/Sexag] > [Polar a Rectang]
 √ 2 > ↑) (; 45) EXE

Rec($\sqrt{2}$; 45) Δ

$x=1$; $y=1$

⬆ ⬇ (° 999)

④ – [Áng/Coord/Sexag] > [Grad Min Seg]

62

Hiperbólicas, trigonométricas

Esta sección explica las funciones hiperbólicas y trigonométricas.

Funciones hiperbólicas

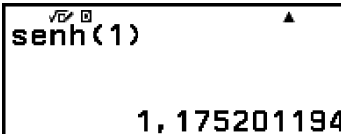
Las funciones hiperbólicas pueden introducirse utilizando las opciones de menú indicadas a continuación.

☞ – [Hiper/Trigonom] > [senh], [cosh], [tanh], [Arcsenh], [Arccosh] o [Arctanh]

El ángulo del ajuste de unidad no afecta los cálculos.

Ejemplo: $\sinh 1 = 1,175201194$

☞ – [Hiper/Trigonom] > [senh] 1 ☞ EXE



Calculator display showing $\sinh(1)$ and the result $1,175201194$.

Funciones trigonométricas

Las funciones trigonométricas pueden introducirse utilizando las teclas o las opciones de menú indicadas a continuación.

Tecla	Opción de menú
☞ sen	☞ – [Hiper/Trigonom] > [sen]
☞ cos	☞ – [Hiper/Trigonom] > [cos]
☞ tan	☞ – [Hiper/Trigonom] > [tan]
☞ ☞ sen (Arcsen)	☞ – [Hiper/Trigonom] > [Arcsen]
☞ ☞ cos (Arccos)	☞ – [Hiper/Trigonom] > [Arccos]
☞ ☞ tan (Arctan)	☞ – [Hiper/Trigonom] > [Arctan]

Especifique la Unidad angular en el menú CONFIG antes de realizar los cálculos.

Ejemplo: $\sin 30 = \frac{1}{2}$ (Unidad angular: Grado sexag (D))

☞ sen 30 ☞ EXE



Calculator display showing $\sin(30)$ and the result $\frac{1}{2}$.

Símbolos de ingeniería

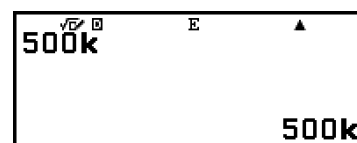
Su calculadora puede utilizar 11 símbolos de ingeniería (m, μ , n, p, f, k, M, G, T, P, E). Con estos símbolos puede introducir un valor o mostrar el resultado un cálculo.

- Los símbolos de ingeniería se pueden introducir después de realizar la operación: $\text{[Símbolo Ingenier]}$ – [Símbolo Ingenier].
- Para visualizar los resultados de los cálculos con símbolos de ingeniería, realice la operación que se indica a continuación: $\text{[Ajustes de Calc]} > \text{[Símb ingeniería]} > \text{[Activar]}$.

Ejemplo de uso y cálculos con símbolos de ingeniería

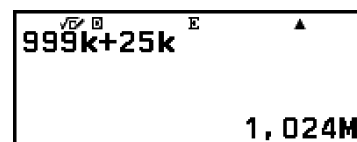
Ejemplo 1: Para introducir 500k
(Símb ingeniería: Activar)

500 [Símb Ingenier] > [Kilo] [EXE]

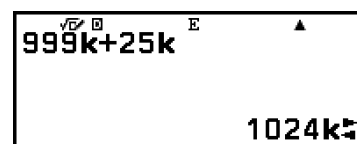


Ejemplo 2: Para calcular 999k (kilo) + 25k (kilo) = 1,024M (Mega) = 1024k (kilo) = 1024000
(Símb ingeniería: Activar)

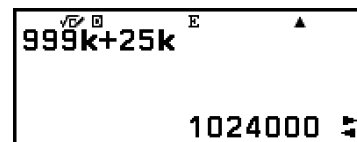
999 [Símb Ingenier] > [Kilo] [+]
25 [Símb Ingenier] > [Kilo] [EXE]



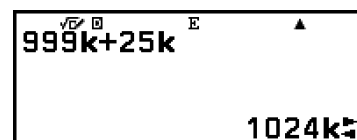
[FORMAT] – [Notación ING]
(Abre el modo de conversión ING).



[>]



[<]



- Al presionar [>] , [OK] , o [AC] saldrá del modo de conversión ING y hará que [E] desaparezca de la pantalla. Para comenzar un nuevo cálculo, salga del modo de conversión ING.

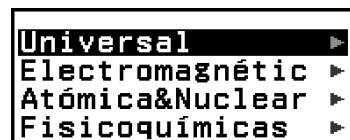
- Para obtener más detalles sobre el modo de conversión ING, consulte [“Notación de ingeniería” \(página 48\)](#).

Constantes científicas

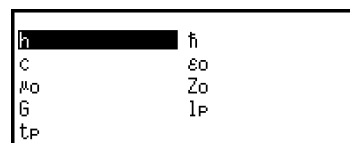
Su calculadora incluye 47 constantes científicas. Los valores se basan en los valores recomendados por CODATA (2018).

Ejemplo: Para introducir la constante científica c (velocidad de la luz en el vacío) y mostrar su valor

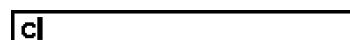
1. Presione Ⓢ , seleccione [Constan Cient] y, a continuación, presione Ⓚ .
 - Esto muestra un menú de categorías de constantes científicas*.



2. Seleccione [Universal] y, a continuación, presione Ⓚ .
 - Esto muestra un menú de constantes científicas en la categoría Universal.



3. Seleccione [c] y, a continuación, presione Ⓚ .



4. Presione Ⓢ .



* La tabla que se muestra a continuación indica las constantes científicas incluidas en cada categoría.

Categoría	Constantes científicas
Universal	$h, \hbar, c, \epsilon_0, \mu_0, Z_0, G, I_p, t_p$
Electromagnético	$\mu_N, \mu_B, e, \phi_0, G_0, K_J, R_K$
Atómica&Nuclear	$m_p, m_n, m_e, m_\mu, a_0, \alpha, r_e, \lambda_C, \gamma_p, \lambda_{Cp}, \lambda_{Cn}, R_\infty, \mu_p, \mu_e, \mu_n, \mu_\mu, m_\tau$

Fisicoquímicas	$m_u, F, N_A, k, V_m, R, c_1, c_2, \sigma$
Valor adoptado	$g_n, atm, R_{K-90}, K_{J-90}$
Otros	t

Conversiones de unidades

Puede utilizar los comandos de conversión de unidades para convertir diversas unidades de medida. Los datos de las fórmulas de conversión se basan en la “Publicación especial 811 del Instituto Nacional de Estándares y Tecnología” (NIST, 2008).

Ejemplo: Para convertir 5 cm en pulgadas (Entrada/Salida: E Línea/S Línea)

1. Introduzca el valor a convertir.

5

2. Presione \oplus , seleccione [Conv de Unidades] y, a continuación, presione \odot .

- Esto muestra un menú de categorías de conversión de unidades*.

```

Longitud
Área
Volumen
Masa

```

3. Seleccione [Longitud] y, a continuación, presione \odot .

- Esto muestra un menú de comandos de conversión de unidades en la categoría Longitud.

```

in>cm      cm>in
ft>m       m>ft
yd>m       m>yd
mile>km    km>mile
n mile>m   m>n mile

```

4. Seleccione [cm►in] (el comando de conversión de centímetros a pulgadas) y, a continuación, presione \odot .

5. Presione \oplus .

* La tabla que se muestra a continuación indica los comandos de conversión de unidades incluidos en cada categoría.

Categoría	Comandos de conversión de unidades
Longitud	in ► cm, cm ► in, ft ► m, m ► ft, yd ► m, m ► yd, mile ► km, km ► mile, n mile ► m, m ► n mile, pc ► km, km ► pc
Área	acre ► m ² , m ² ► acre
Volumen	gal(US) ► L, L ► gal(US), gal(UK) ► L, L ► gal(UK)
Masa	oz ► g, g ► oz, lb ► kg, kg ► lb
Velocidad	km/h ► m/s, m/s ► km/h
Presión	atm ► Pa, Pa ► atm, mmHg ► Pa, Pa ► mmHg, kgf/cm ² ► Pa, Pa ► kgf/cm ² , lbf/in ² ► kPa, kPa ► lbf/in ²
Energía	kgf • m ► J, J ► kgf • m, J ► cal ₁₅ , cal ₁₅ ► J
Potencia	hp ► kW, kW ► hp
Temperatura	°F ► °C, °C ► °F

Otros

Las funciones y los símbolos que pueden introducirse con las teclas de la calculadora también pueden introducirse utilizando el menú [Otros]. Utilice Ⓜ – [Otros] para mostrar el menú de funciones y símbolos. Por ejemplo, para introducir Ans, puede presionar Ⓜ o realizar la operación que se indica a continuación: Ⓜ – [Otros] > [Ans].

La tabla que se muestra a continuación indica la opción del menú [Otros] que corresponde a la operación de cada tecla.

Opción de menú	Tecla
Ans	Ⓜ
PreAns	$\text{⬆} \text{Ⓜ} (\text{PreAns})$
π	$\text{⬆} \text{7} (\pi)$

e		$\uparrow \textcircled{8} (e)$
$\sqrt{}$		$\sqrt{\square}$
$\sqrt[x]{}$		$\uparrow \textcircled{\square} (\sqrt[\square]{})$
-1	*1	$\uparrow \textcircled{\square} (\textcircled{\square}^{-1})$
2	*2	$\textcircled{\square}^2$
$\wedge()$		$\textcircled{\square}^{\square}$
$-$	*3	$\uparrow \ominus ((-))$
$;$		$\uparrow \textcircled{)} (;)$
$($		$\textcircled{(}$
$)$		$\textcircled{)}$

*1 Recíproco

*2 Cuadrado

*3 Signo menos

Registro y uso de ecuaciones de definición para $f(x)$ y $g(x)$

Registro y uso de ecuaciones de definición para $f(x)$ y $g(x)$

Su calculadora incluye funciones “f(” y “g(”. Estas funciones se pueden utilizar después de registrar ecuaciones definitorias para ellas. Por ejemplo, después de registrar $f(x) = x^2 + 1$ como ecuación de definición para la función “f(”, puede calcular $f(0) = 1$ y $f(5) = 26$.

Presionar f() muestra un menú para registrar la ecuación de definición de $f(x)$ o $g(x)$ y para introducir “f(” o “g(”.



Nota

- Las ecuaciones de definición de $f(x)$ y $g(x)$ también son utilizadas por $f(x)$ y $g(x)$ en la aplicación Tabla. Para obtener más información sobre la aplicación Tabla, consulte [“Creación de una tabla numérica” \(página 109\)](#).

Registro de una ecuación de definición

Ejemplo 1: Registrar $f(x) = x^2 + 1$

- Presione 2nd , seleccione el ícono de la aplicación Calcular y, a continuación, presione OK .
- Presione f() y, a continuación, seleccione [Definir $f(x)$].
 - De este modo, se muestra la pantalla de registro de la ecuación $f(x)$.

$f(x) =$

- Introduzca $x^2 + 1$.

$x^2 + 1$ $f(x) = x^2 + 1$

- Presione EXE .
 - De este modo, se registra la expresión introducida y vuelve a aparecer la pantalla que se mostraba antes de presionar f() en el paso 2 de este procedimiento.

Nota

- Se puede registrar una ecuación de definición desde cualquier aplicación de calculadora excepto Distribución, Ecuación (Sist ec lineal / Polinómica), Desigualdad, Base-N, Proporción y Caja Mat. Sin embargo, dependiendo de la pantalla que muestre la aplicación de calculadora (por ejemplo, si se muestra una pantalla de menú), es posible que no aparezca ningún menú al presionar f(x) .

Realizar cálculo asignando un valor a la ecuación de definición registrada

Ejemplo 2: Asignar el valor $x = 3$ a $f(x)$, que registró en el Ejemplo 1 (Continuación del Ejemplo 1)

1. Presione f(x) y, a continuación, seleccione $[f(x)]$.
 - De este modo, se introduce "f".

f(

2. Asigne un valor de 3 y, a continuación, ejecute el cálculo.

3) EXE

f(3) 10

Registro de función compuesta

Ejemplo 3: Insertar la $f(x)$ definida en el Ejemplo 1 en $g(x)$ para registrar $g(x) = f(x) \times 2 - x$ (Continuación del Ejemplo 1)

1. Presione f(x) y, a continuación, seleccione $[Definir g(x)]$.
 - De este modo, se muestra la pantalla de registro de la ecuación $g(x)$.

g(x)=

2. Introduzca $f(x) \times 2 - x$.

f(x) * EXE (x)) (x) 2 - (x) g(x)=f(x)*2-x

- * Al presionar f(x) cuando se muestra la pantalla de registro de la ecuación $g(x)$, $[f(x)]$ será la única opción de menú que aparecerá. Del mismo modo, si presiona f(x) cuando se muestra la pantalla de registro de la ecuación $f(x)$, la única opción de menú que aparecerá será $[g(x)]$.

3. Presione EXE.




- De este modo, se registra la ecuación introducida y vuelve a la pantalla mostrada antes de iniciar el paso 1 de esta operación.

Nota

- La operación para asignar un valor a x de $g(x)$ y calcular el resultado es la misma que se indica en **“Realizar cálculo asignando un valor a la ecuación de definición registrada” (página 70)**. Sin embargo, tenga en cuenta que, en lugar de seleccionar $[f(x)]$ en el paso 1, debe seleccionar $[g(x)]$.
- En la operación del Ejemplo 3, se introduce $f(x)$ en la ecuación de definición de $g(x)$. A la inversa, también se puede introducir $g(x)$ en la ecuación de definición de $f(x)$. Sin embargo, no introduzca $g(x)$ en $f(x)$ y $f(x)$ en $g(x)$ simultáneamente. Si lo hiciera, aparecerá un ERROR Redundante cuando realice un cálculo utilizando $f(x)$ o $g(x)$.

Retener datos

La realización de cualquiera de las operaciones que se indican a continuación hará que se borren las ecuaciones de definición registradas en $f(x)$ y $g(x)$.

- Presionar 
- Utilizar el menú CONFIG para cambiar el ajuste de Entrada/Salida entre E Mat^{*1} y E Línea^{*2}.
 - *1 E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal
 - *2 E Línea/S Línea o E Línea/S Decim
- Ejecutar  – [Reiniciar] > [Ajustes y Datos] o  – [Reiniciar] > [Iniciar todo]

Uso de Verificación

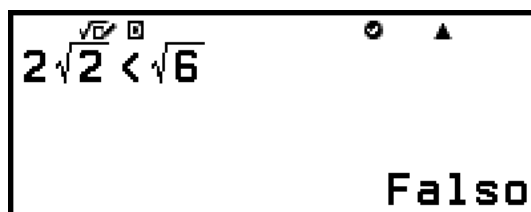
Descripción de Verificación

Verificación determina si una ecuación o desigualdad es verdadera.



$2\sqrt{2} = \sqrt{8}$

Verdadero



$2\sqrt{2} < \sqrt{6}$

Falso

Verificación está disponible en las aplicaciones de calculadora que se indican a continuación.

Calcular, Tabla, Ecuación, Complejos

Nota

- El objetivo y el procedimiento para realizar una operación de Verificación dependen de la aplicación de calculadora que se utilice. Para obtener más información, consulte las secciones que se indican a continuación.

[Uso de Verificación con la aplicación Calcular \(página 73\)](#)

[Uso de Verificación con la aplicación Tabla \(página 113\)](#)

[Uso de Verificación con la aplicación Ecuación \(página 124\)](#)

[Uso de Verificación con la aplicación Complejos \(página 131\)](#)

Activar y desactivar Verificación

Para utilizar Verificación, primero hay que activarla seleccionando [Verificación Act] en el menú TOOLS de la aplicación de calculadora.








¡Importante!

- Al activar o desactivar Verificación en la aplicación Calcular o Complejos, se borrará todo el historial de cálculos.
- Mientras Verificación está activada, la aplicación de calculadora solo puede utilizarse para operaciones de Verificación. No puede utilizarse para cálculos normales. Desactive Verificación cuando no la esté utilizando.





Nota

- Por lo general, Verificación se desactiva después de iniciar una aplicación de calculadora. Sin embargo, si vuelve a la pantalla HOME después de activar Verificación en una aplicación de calculadora determinada y, seguidamente, inicia de nuevo dicha aplicación antes de abrir otra aplicación, Verificación seguirá activada.






Activar Verificación

1. Presione , seleccione el ícono de la aplicación de calculadora que desea iniciar y, a continuación, presione .
 - Seleccione una aplicación de calculadora que pueda utilizar Verificación.
2. Presione  para mostrar el menú TOOLS.
 - Dependiendo de la pantalla que muestre la aplicación de calculadora, es posible que no aparezca ningún menú al presionar .
3. Seleccione [Verificación Act] y, a continuación, presione .
 - Al hacerlo, volverá a la pantalla que aparecía antes de presionar . En este momento, aparecerá un indicador  en la parte superior de la pantalla para confirmar que se ha activado Verificación.

Desactivar Verificación

1. Presione  para mostrar el menú TOOLS.
2. Seleccione [Verificación Des] y, a continuación, presione .
 - Al hacerlo, volverá a la pantalla que aparecía antes de presionar  y el indicador  desaparecerá de la parte superior de la pantalla.

Nota

- Verificación se desactiva cuando se realiza cualquiera de las operaciones que se indican a continuación.
 - Presionar 
 - Presionar  (o ) para volver a la pantalla HOME desde la aplicación de calculadora actual y, seguidamente, iniciar otra aplicación de calculadora
 - Ejecutar  – [Reiniciar] > [Ajustes y Datos] o  – [Reiniciar] > [Iniciar todo]

Uso de Verificación con la aplicación Calcular

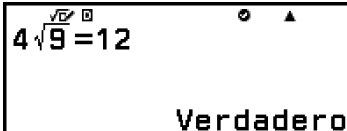
Después de activar Verificación en la aplicación Calcular, podrá determinar si una ecuación o desigualdad es verdadera. “Verdadero”

aparece en la pantalla si la ecuación o desigualdad que se introduce en la calculadora es verdadera, mientras que “Falso” aparece si es falsa.

Ejemplo de operación de Verificación

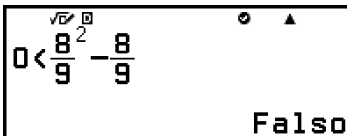
Active Verificación en una aplicación Calcular antes de realizar la operación que se indica a continuación. Para obtener más información sobre cómo activar Verificación, consulte [“Activar Verificación” \(página 73\)](#).

Ejemplo 1: Verificar si $4\sqrt{9} = 12$ es verdadero o falso

$$4 \sqrt{\square} 9 > [=]^* 12 \text{ EXE}$$


* Puede seleccionar el símbolo de igualdad o de desigualdad en el menú que aparece al presionar [Verificación] y, a continuación, seleccionar [Verificación] .

Ejemplo 2: Verificar si $0 < \left(\frac{8}{9}\right)^2 - \frac{8}{9}$ es verdadero o falso

$$0 \text{ [Verificación]} > [<] 8 \text{ [división]} 9 \text{ [potencia]} 2 \text{ [menos]} 8 \text{ [división]} 9 \text{ EXE}$$


Expresiones verificables

Puede introducir las expresiones que se indican a continuación para su verificación.

- Ecuaciones o desigualdades que incluyen un operador relacional
 $4 = \sqrt{16}$, $4 \neq 3$, $\pi > 3$, $1 + 2 \leq 5$, $(3 \times 6) < (2 + 6) \times 2$, etc.
- Ecuaciones o desigualdades que incluyen operadores relacionales múltiples
 $1 \leq 1 < 1 + 1$, $3 < \pi < 4$, $2^2 = 2 + 2 = 4$, $2 + 3 = 5 \neq 2 + 5 = 8$, etc.

Precauciones para la introducción de expresiones

- Los siguientes tipos de expresiones producen un ERROR Sintaxis y no pueden verificarse.
 - Una expresión en la que varios operadores relacionales no están orientados en la misma dirección (Ejemplo: $5 \leq 6 \geq 4$)
 - Una expresión que contenga dos de los siguientes operadores en cualquier combinación (Ejemplo: $4 < 6 \neq 8$)
- Ciertas expresiones que no corresponden a las descritas anteriormente también pueden producir un ERROR Sintaxis y no pueden verificarse.

Realizar una operación de verificación secuencial en el lado derecho de una expresión

Cuando se muestra el resultado de la verificación verdadero-falso de una igualdad o desigualdad que incluye un operador relacional, al seleccionar un operador relacional en el menú CATALOG, se introducirá el lado derecho de la expresión que se está verificando como la siguiente línea. Esta capacidad puede utilizarse para realizar una verificación secuencial verdadero-falso de una igualdad o desigualdad.

Ejemplo: Realizar la verificación continua verdadero-falso de $(x + 1)(x + 5) = x^2 + x + 5x + 5$ y $x^2 + x + 5x + 5 = x^2 + 6x + 5$

$\begin{aligned} & ((x) + 1) ((x) + 5) \\ & \text{[Verificación]} > [=] \\ & (x) \text{[x}^2\text{]} + (x) + 5 (x) + 5 \text{[EXE]} \end{aligned}$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> $(x+1)(x+5)=x^2+x+5x+5$ <p style="text-align: right; margin: 0;">Verdadero</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> $x^2+x+5x+5=$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $x^2+x+5x+5=x^2+6x+5$ <p style="text-align: right; margin: 0;">Verdadero</p> </div>
$\begin{aligned} & \text{[Verificación]} > [=] \\ & (x) \text{[x}^2\text{]} + 6(x) + 5 \text{[EXE]} \end{aligned}$	

Nota

- El resultado de la verificación hará que se almacene un 1 en la memoria de Ans cuando Verdadero y un 0 cuando Falso.
- Cuando Verificación está activada (Verificación Act), la calculadora realiza una operación matemática en la expresión de entrada y, a continuación, muestra Verdadero o Falso según el resultado. Debido a esto, puede producirse un error de cálculo o que no sea posible mostrar un resultado matemáticamente correcto. Esto sucede cuando la expresión de cálculo de entrada incluye cálculos que se acercan al punto singular o al punto de inflexión de una función; también puede suceder cuando la expresión de entrada contiene múltiples operaciones de cálculo. Además, es posible que la solución mostrada cuando Verificación está desactivada (Verificación Des) no se defina como Verdadera porque el resultado puede diferir de los datos internos debido al redondeo y al límite de dígitos mostrados. Esto no solo sucede en la aplicación Calcular, también sucede en otras aplicaciones.

Uso de funciones de QR Code

Uso de funciones de QR Code

La calculadora puede mostrar símbolos de QR Code que pueden ser leídos por dispositivos inteligentes.

¡Importante!

- Las operaciones de esta sección suponen que el dispositivo inteligente que se está utilizando tiene un lector que puede leer varios símbolos del QR Code y que también puede conectarse a Internet.
- Al utilizar un dispositivo inteligente para escanear un QR Code generado por esta calculadora, el dispositivo accederá al sitio web de CASIO.

Nota

- El QR Code aparece en la pantalla siempre que se presiona \uparrow (X) (QR) mientras se visualiza cualquiera de las pantallas que se indican a continuación.
 - Pantalla HOME
 - Pantalla del menú CONFIG
 - Pantallas de error
 - Pantallas de resultados de cálculos en cualquier aplicación de calculadora
 - Pantallas de tabla en cualquier aplicación de calculadora
 - Pantalla de la aplicación Hoja cálc
- Para obtener más información, visite el sitio web de CASIO (<https://wes.casio.com>).

Visualización de un QR Code

Ejemplo: Para mostrar el QR Code de un resultado de cálculo en la aplicación Calcular y escanearlo con un dispositivo inteligente

1. Realice cualquier cálculo en la aplicación Calcular.
2. Presione \uparrow (X) (QR) para mostrar QR Code.
 - Los números de la esquina inferior derecha de la pantalla muestran el número actual de QR Code y el número total de símbolos de QR Code. Para mostrar el siguiente QR Code, presione \checkmark o OK .

Nota

- Para volver a un QR Code anterior, presione \checkmark o OK tantas veces como sea necesario para avanzar hasta que aparezca.

3. Utilice un dispositivo inteligente para escanear el QR Code en la pantalla de la calculadora.

- Para obtener información sobre cómo escanear un QR Code, consulte la documentación del usuario del lector de QR Code que esté utilizando.

Si tiene dificultades para escanear un QR Code

Mientras se muestra el QR Code, utilice ⏪ y ⏩ para ajustar el contraste de la pantalla del QR Code. Este ajuste de contraste afecta solo a las pantallas de QR Code.

¡Importante!

- Dependiendo del dispositivo inteligente y/o de la aplicación del lector de QR Code que se esté utilizando, puede tener problemas para escanear los símbolos de QR Code producidos por esta calculadora.
- Hay pocas aplicaciones de calculadora que pueden mostrar símbolos QR Code cuando el ajuste "QR Code" del menú CONFIG es "Versión 3". Si intenta mostrar un QR Code en una aplicación que no es compatible con la visualización de QR Code, aparecerá el mensaje "No compatible (Versión 3)". Sin embargo, el QR Code producido por esta configuración es más fácil de escanear con un dispositivo inteligente.
- Para obtener más información, visite el sitio web de CASIO (<https://wes.casio.com>).

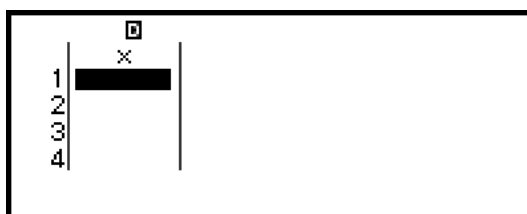
Uso de aplicaciones de calculadora

Cálculos estadísticos

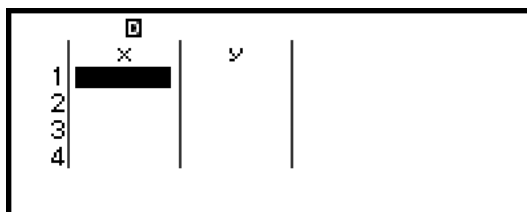
La aplicación Estadística calcula varios valores estadísticos basados en datos de una sola variable (x) o de dos variables (x, y).

Procedimiento general para realizar un cálculo estadístico

1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Estadística y, a continuación, presione OK .
2. En el menú, seleccione [1-Variable] (variable única) o [2-Variables] (dos variables) y presione OK .
 - Así se muestra el editor de estadística.



Variable única



Pareja de variables

3. Muestra la columna Frec (frecuencia) según sea necesario.
 - Para obtener más información, consulte [“Columna Frec \(Frecuencia\)” \(página 80\)](#).
4. Introduzca los datos.
 - Para obtener más información, consulte [“Introducción de datos con el editor de estadística” \(página 79\)](#).
5. Cuando termine de introducir los datos, presione OK .
 - Así aparecerá el menú que se indica a continuación.



Resultados 1-Var
Cálcul estadístic

Variable única





Resultados 2-Var
Resultados Reg ▶
Cálcul estadístic ▶

Pareja de variables

6. Seleccione la opción de menú para la operación que desea realizar.
- Seleccione [Resultados 1-Var], [Resultados 2-Var] o [Resultados Reg] para ver una lista de resultados de cálculos basados en los datos introducidos. Para obtener más información, consulte [“Visualización de resultados de cálculos estadísticos” \(página 82\)](#).
 - Para mostrar una pantalla de cálculo estadístico y realizar cálculos basados en los datos introducidos, seleccione [Cálcul estadístic]. Para obtener más información, consulte [“Uso de la pantalla de cálculos estadísticos” \(página 87\)](#).

Nota

- Para volver al editor de estadística desde una pantalla de cálculo estadístico, presione  y, a continuación, .

Introducción de datos con el editor de estadística

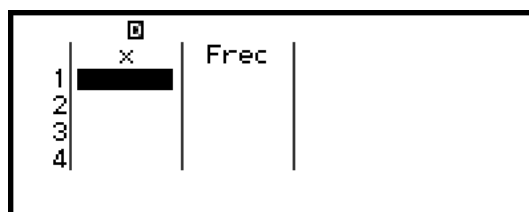
El editor de estadística muestra una, dos o tres columnas: variable única (x), variable única y frecuencia (x , Frec), dos variables (x , y), dos variables y frecuencia (x , y , Frec). El número de filas de datos que se pueden introducir depende del número de columnas: 160 filas para una columna, 80 filas para dos columnas, 53 filas para tres columnas.

¡Importante!

- Todos los datos introducidos actualmente en el editor de estadística se borran cada vez que se realiza una de las operaciones que se indican a continuación.
 - Cambiar el tipo de cálculo estadístico entre una sola variable y dos variables
 - Cambiar el ajuste Frecuencia Act en el menú TOOLS
- Los cálculos estadísticos pueden llevar un tiempo considerable cuando hay un gran número de datos.

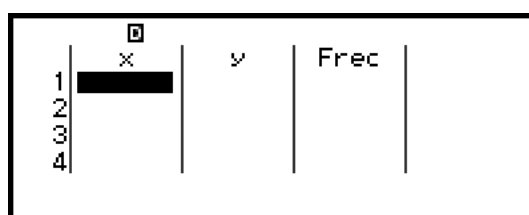
Columna Frec (Frecuencia)

Si activa el ajuste Frecuencia Act en el menú TOOLS, se incluirá también una columna denominada “Frec” en el editor de estadística. Puede utilizar la columna Frec para especificar la frecuencia (el número de veces que aparece la misma muestra en el grupo de datos) de cada valor de muestra.



The diagram shows a rectangular box representing the editor interface. On the left, there is a vertical list of numbers 1, 2, 3, and 4. To the right of this list is a vertical line. Further right, there is a small square icon with an 'x' inside, and a label 'Frec' to its right. A thick black horizontal bar is positioned behind the 'x' icon, spanning the width of the box.



Variable única





The diagram shows a rectangular box representing the editor interface. On the left, there is a vertical list of numbers 1, 2, 3, and 4. To the right of this list is a vertical line. Further right, there is a small square icon with an 'x' inside, and a label 'Frec' to its right. A thick black horizontal bar is positioned behind the 'x' icon, spanning the width of the box.

Pareja de variables

Para mostrar la columna Frec

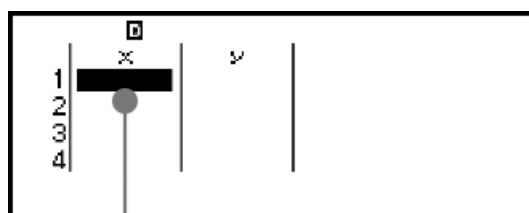
1. Cuando se muestra el editor de estadística, presione  y, a continuación, seleccione [Frecuencia Act] > [Activar].
2. Presione  para volver al editor de estadística.

Para ocultar la columna Frec

1. Cuando se muestra el editor de estadística, presione  y, a continuación, seleccione [Frecuencia Act] > [Desactivar].
2. Presione  para volver al editor de estadística.

Reglas para la introducción de datos de muestra en el editor de estadística

Los datos introducidos se insertan en la celda donde se encuentra el cursor. Utilice las teclas del cursor para mover el cursor entre las celdas.



The diagram shows a rectangular box representing the editor interface. On the left, there is a vertical list of numbers 1, 2, 3, and 4. To the right of this list is a vertical line. Further right, there is a small square icon with an 'x' inside, and a label 'Frec' to its right. A thick black horizontal bar is positioned behind the 'x' icon, spanning the width of the box. A vertical line with a circular dot at the bottom points to the bar, indicating the cursor position.

Cursor

Después de introducir un valor, presione EXE . De este modo, se registra el valor y se muestra hasta seis de sus dígitos en la celda.

Ejemplo 1: Seleccionar una pareja de variables e introducir los datos a continuación: (170, 66), (179, 75), (173, 68)

1. Presione 2ND , seleccione el ícono de la aplicación Estadística y, a continuación, presione OK .
2. Seleccione [2-Variables] y, a continuación, presione OK .

	x	y
1		
2		
3		
4		

3. Utilice la operación a continuación para introducir datos.

170 EXE 179 EXE 173 EXE V >
 66 EXE 75 EXE 68 EXE

	x	y
1	170	66
2	179	75
3	173	68
4		

Nota

- En el editor de estadística puede almacenar el valor de una celda en una variable. Por ejemplo, realizar la operación que se indica a continuación mientras la se muestra la pantalla descrita en el paso 3 almacenará 68 como variable A: 2ND Z STO A = > [Almacenar]. Para obtener más información sobre variables, consulte “Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)” (página 41).

Edición de datos muestrales

Reemplazar datos en una celda

En el editor de estadística, mueva el cursor hacia la celda que contiene los datos que desea editar, introduzca el nuevo dato y, a continuación, presione EXE .

Eliminar fila

En el editor de estadística, mueva el cursor hacia la fila que desea eliminar y, a continuación, presione DEL .

Insertar fila

1. En el editor de estadística, mueva el cursor hacia la fila que estará debajo de la fila que va a insertar.
2. Realizar la operación que se indica a continuación: 2ND Z I = > [Insertar fila].

Borrar todo el contenido del editor de estadística

En el editor de estadística, realice la operación que se indica a continuación: \odot – [Editar] > [Borrar todo].

Ordenar datos

Puede ordenar los datos del editor de estadística de forma ascendente o descendente partiendo de los valores de las columnas x , y o Frec.

¡Importante!

- Tenga en cuenta que, una vez que haya cambiado la secuencia de ordenamiento de datos, no podrá devolverlos a su secuencia original.

Ejemplo 2: Ordenar los datos introducidos en el [Ejemplo 1 \(página 80\)](#) de forma ascendente en la columna x y, a continuación, de forma descendente en la columna y

1. Utilice el procedimiento indicado en el Ejemplo 1 para introducir los datos.

	x	y
1	170	66
2	179	75
3	173	68
4		

2. Ordene los datos de forma ascendente en la columna x .

\odot – [Ordenar] > [x Ascendente]

	x	y
1	173	68
2	170	66
3	179	75
4		

170

3. Ordene los datos de forma ascendente en la columna y .

\odot – [Ordenar] > [y Descendente]

	x	y
1	179	75
2	173	68
3	170	66
4		

75

Visualización de resultados de cálculos estadísticos

Visualización de resultados de cálculo estadístico con una sola variable

La pantalla Resultados 1-Var muestra una lista de varios valores estadísticos (como media aritmética y desviación estándar de la población) que se calculan a partir de los datos de una variables. Esta

sección describe la operación que se necesita para mostrar la pantalla de Resultados 1-Var.

Ejemplo 3: Introducir los datos que se indican a continuación y mostrar resultados de cálculo estadístico con una sola variable

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frec	1	2	1	2	2	2	3	4	2	1

1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Estadística y, a continuación, presione OK .
2. Seleccione [1-Variable] y, a continuación, presione OK .
 - Así se muestra el editor de estadística.
3. Presione \odot y, a continuación, seleccione [Frecuencia Act] > [Activar].
 - Presione AC para volver al editor de estadística.
4. Introduzca los datos en la columna x .

1 EXE 2 EXE 3 EXE 4 EXE 5 EXE 6 EXE 7 EXE 8 EXE 9 EXE 10 EXE

x	Frec
1	1
2	2
3	1
4	2
5	2
6	2
7	3
8	4
9	2
10	1

5. Introduzca los datos en la columna Frec.

\vee \odot \vee 2 EXE \vee 2 EXE 2 EXE 2 EXE 3 EXE 4 EXE 2 EXE

x	Frec
1	1
2	2
3	1
4	2
5	2
6	2
7	3
8	4
9	2
10	1

6. Presione OK .

Resultados 1-Var
Cálc estadístic

7. Seleccione [Resultados 1-Var] y, a continuación, presione OK .
 - Esto muestra la pantalla Resultados 1-Var.

\bar{x} = 5.95
 Σx = 119
 Σx^2 = 837
 $\sigma^2 x$ = 6.4475
 σx = 2.539192785
 $s^2 x$ = 6.786842105

\vee (o \vee)

s_x = 2.605156829
 n = 20
 $\min(x)$ = 1
 Q_1 = 4
 Med = 6.5
 Q_3 = 8

\vee (o \vee)

$\max(x)$ = 10

- Para obtener más información sobre las variables que se muestran en la pantalla Resultados 1-Var, consulte [“Lista de variables de valor estadístico y funciones de cálculo estadístico”](#) (página 90).

8. Presione \odot o AC para volver al editor de estadística.

Visualización de resultados de cálculo estadístico con dos variables

La pantalla Resultados 2-Var muestra una lista de varios valores estadísticos (como media aritmética y desviación estándar de la población) que se calculan a partir de los datos de dos variables. Esta sección describe la operación que se necesita para mostrar la pantalla de Resultados 2-Var.

Ejemplo 4: Introducir los datos que se indican a continuación y mostrar resultados de cálculo estadístico con dos variables

x	1,0	1,2	1,5	1,6	1,9	2,1	2,4	2,5	2,7	3,0
y	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0

1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Estadística y, a continuación, presione OK .
2. Seleccione [2-Variables] y, a continuación, presione OK .
 - Así se muestra el editor de estadística.
3. Introduzca los datos en la columna x .

1 EXE 1 \odot 2 EXE 1 \odot 5 EXE 1 \odot 6 EXE 1 \odot 9 EXE
2 \odot 1 EXE 2 \odot 4 EXE 2 \odot 5 EXE 2 \odot 7 EXE 3 EXE

	x	y
8	2,5	0
9	2,7	0
10	3	0
11		

4. Introduzca los datos en la columna y .

\odot \odot 1 EXE 1 \odot 1 EXE 1 \odot 2 EXE 1 \odot 3 EXE 1 \odot 4 EXE
1 \odot 5 EXE 1 \odot 6 EXE 1 \odot 7 EXE 1 \odot 8 EXE 2 EXE

	x	y
8	2,5	1,7
9	2,7	1,8
10	3	2
11		

5. Presione OK .

Resultados 2-Var
Resultados Reg \blacktriangleright
Cálc estadístic \blacktriangleright

6. Seleccione [Resultados 2-Var] y, a continuación, presione OK .
 - Esto muestra la pantalla Resultados 2-Var.

☑ (o ☒)	\bar{x} =1,99 Σx =19,9 Σx^2 =43,57 $\sigma^2 x$ =0,3969 σx =0,63 $s^2 x$ =0,441
☑ (o ☒)	$s x$ =0,6640783086 n =10 \bar{y} =1,46 Σy =14,6 Σy^2 =22,24 $\sigma^2 y$ =0,0924
☑ (o ☒)	σy =0,3039736831 $s^2 y$ =0,1026666667 $s y$ =0,3204163958 Σxy =30,96 Σx^3 =102,451 $\Sigma x^2 y$ =71,244
☑ (o ☒)	Σx^4 =253,5541 $\min(x)$ =1 $\max(x)$ =3 $\min(y)$ =1 $\max(y)$ =2

- Para obtener más información sobre las variables que se muestran en la pantalla Resultados 2-Var, consulte [“Lista de variables de valor estadístico y funciones de cálculo estadístico” \(página 90\)](#).

7. Presione \odot o AC para volver al editor de estadística.

Visualización de resultados de cálculos de regresión

La pantalla Resultados Reg muestra una lista de resultados de cálculo de regresión (coeficientes de ecuaciones de regresión) a partir de datos de dos variables. Esta sección describe la operación que se necesita para mostrar la pantalla de Resultados Reg.

Ejemplo 5: Utilizar los datos de dos variables introducidos en el [Ejemplo 4 \(página 84\)](#) y mostrar los dos resultados de cálculo de regresiones que se indican a continuación

- La ecuación de regresión “ $y = a + bx$ ”, los coeficientes (a , b) y el coeficiente de correlación (r) cuando se realiza una regresión lineal sobre los datos
- La ecuación de regresión “ $y = a + bx + cx^2$ ”, los coeficientes (a , b , c) cuando se realiza una regresión cuadrática sobre los datos

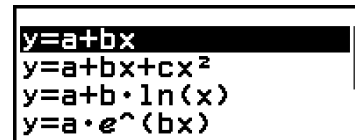
Nota

- Para obtener información sobre los tipos de cálculo de regresión que admite la aplicación Estadística, consulte [“Lista de tipos de regresión admitidos” \(página 86\)](#).

1. Siga los pasos 1 a 5 del procedimiento que se indica en el [Ejemplo 4 \(página 84\)](#).

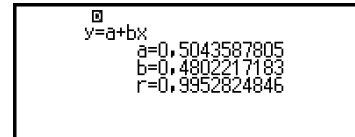
2. Seleccione [Resultados Reg] y, a continuación, presione **OK**.

- Esto muestra el menú de tipo de regresión.



3. Seleccione [$y=a+bx$] y, a continuación, presione **OK**.

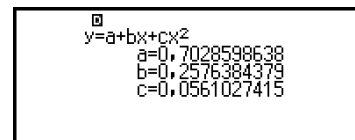
- Aparecerá la pantalla de Resultados Reg de regresión lineal.



4. Presione **↶** o **AC** para volver al editor de estadística.

5. Presione **OK** y, a continuación, seleccione [Resultados Reg] > [$y=a+bx+cx^2$].

- Así se muestra la pantalla de regresión cuadrática de Resultados Reg.



6. Presione **↶** o **AC** para volver al editor de estadística.

- Para obtener más información sobre las variables que se muestran en la pantalla Resultados Reg, consulte [“Lista de variables de valor estadístico y funciones de cálculo estadístico” \(página 90\)](#).

Lista de tipos de regresión admitidos

Tipo de regresión	Ecuación de regresión (opción del menú de tipo de regresión)
Regresión lineal	$y = a + bx$
Regresión cuadrática	$y = a + bx + cx^2$
Regresión logarítmica	$y = a + b \cdot \ln(x)$
Regresión exponencial e	$y = a \cdot e^{(bx)}$
Regresión exponencial ab	$y = a \cdot b^x$
Regresión de potencia	$y = a \cdot x^b$

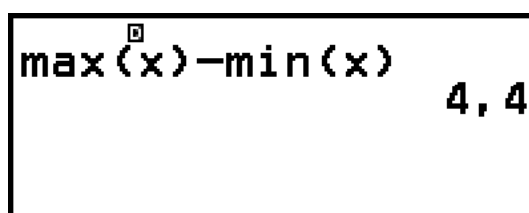
Regresión inversa	$y = a + b/x$
-------------------	---------------

Uso de la pantalla de cálculos estadísticos

Puede utilizar la pantalla de cálculo estadístico para recuperar valores estadísticos individuales y utilizar los valores en los cálculos.



Pantalla sin entrada de expresión de cálculo



Ejemplo de cálculo

Para recuperar un valor estadístico, utilice una variable que represente el valor estadístico que desea recuperar (por ejemplo, x media: \bar{x} , x desviación estándar de la población: σ_x , x valor máximo: $\max(x)$, etc.). Para más información sobre estas variables, consulte [“Lista de variables de valor estadístico y funciones de cálculo estadístico” \(página 90\)](#).

Visualización de una pantalla de cálculos estadísticos

Variable única

1. Mientras se muestra el editor de estadística, presione **OK**.
2. En el menú, seleccione [Cálc estadíst] y, a continuación, presione **OK**.



Pareja de variables

1. Mientras se muestra el editor de estadística, presione **OK**.
2. En el menú, seleccione [Cálc estadíst] y, a continuación, presione **OK**.
 - Se muestra el menú de tipo de regresión (consulte [“Lista de tipos de regresión admitidos” \(página 86\)](#)).

$y=a+bx$
$y=a+bx+cx^2$
$y=a+b \cdot \ln(x)$
$y=a \cdot e^{(bx)}$

3. En el menú, seleccione el tipo de regresión que desee y, a continuación, presione OK .

Estadística
$y=a+bx$

- En el ejemplo anterior, utilice el menú mostrado para seleccionar $[y=a+bx]$ (Regresión lineal).

Para volver al editor de estadística desde una pantalla de cálculo estadístico

Presione AC y, a continuación, D .

Ejemplo de cálculo utilizando la pantalla de cálculo estadístico

Ejemplo 6: Para determinar la suma de los datos de la muestra (Σx) y la media aritmética (\bar{x}) de los datos de una sola variable introducidos en el [Ejemplo 3 \(página 82\)](#)

1. Siga los pasos 1 a 6 del procedimiento que se indica en el [Ejemplo 3 \(página 82\)](#).
2. Seleccione [Cálc estadístic] y, a continuación, presione OK .

Estadística
1-Variable

3. Calcule la suma de los datos de la muestra (Σx).

2ND – [Estadística] > [Sumatorios] > [Σx] EXE

Σx	119
------------	-----

4. Calcular la media aritmética (\bar{x}).

2ND – [Estadística] > [Media/Var/Desv...] > [\bar{x}] EXE

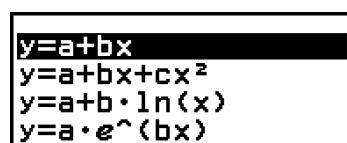
Σx	119
\bar{x}	5,95

Nota

- Para mostrar la pantalla Resultados 1-Var desde la pantalla de cálculo estadístico anterior, presione ⏏ y, a continuación, seleccione [Resultados 1-Var]. Para volver a la pantalla de cálculo estadístico desde la pantalla Resultados 1-Var, presione ⏏ o AC .

Ejemplo 7: Para determinar los coeficientes (a , b) y el coeficiente de correlación (r) de la ecuación de regresión lineal " $y = a + bx$ " basada en la entrada de datos de variables pareadas del [Ejemplo 4 \(página 84\)](#)

1. Siga los pasos 1 a 5 del procedimiento que se indica en el [Ejemplo 4 \(página 84\)](#).
2. Seleccione [Cálc estadístic] y, a continuación, presione OK .
 - Esto muestra el menú de tipo de regresión.



```
y=a+bx
y=a+bx+cx^2
y=a+b*ln(x)
y=a*e^(bx)
```

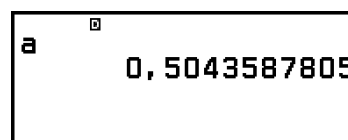
3. Seleccione [$y=a+bx$] y, a continuación, presione OK .



```
Estadística
y=a+bx
```

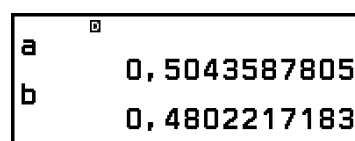
4. Determine los coeficientes (a , b) y el coeficiente de correlación (r) de la ecuación de regresión " $y = a + bx$ ".

⏏ – [Estadística] > [Regresión] > [a] EXE



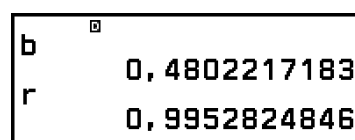
```
a
0,5043587805
```

⏏ – [Estadística] > [Regresión] > [b] EXE



```
a
0,5043587805
b
0,4802217183
```

⏏ – [Estadística] > [Regresión] > [c] EXE



```
b
0,4802217183
r
0,9952824846
```

- Para seleccionar un tipo de regresión diferente, presione ⏏ y, a continuación, seleccione [Selec Tipo Reg]. Así se muestra el menú de tipo de regresión del paso 2.

Para mostrar la pantalla Resultados 2-Var desde una pantalla de cálculo estadístico

Presione ⏏ y, a continuación, seleccione [Resultados 2-Var].

Para mostrar la pantalla Resultados Reg desde una pantalla de cálculo estadístico

Presione \odot y, a continuación, seleccione [Resultados Reg].

Lista de variables de valor estadístico y funciones de cálculo estadístico

Puede utilizar el menú CATALOG para recuperar las variables que representan valores estadísticos y las funciones utilizadas para los cálculos estadísticos.

Nota

- Para los cálculos estadísticos de una sola variable, están disponibles las variables marcadas con un asterisco (*).
- Para obtener la fórmula de cálculo utilizada para cada variable y comando, consulte [“Fórmula de cálculo estadístico” \(página 93\)](#).

\odot – [Estadística] > [Sumatorios]

- Σx^* , Σy suma de los datos de la muestra
- Σx^{2*} , Σy^2 suma de los cuadrados de los datos de la muestra
- Σxy suma de los productos de los datos x y y
- Σx^3 suma de los cubos de los datos x
- Σx^2y suma de (cuadrados de los datos $x \times$ datos y)
- Σx^4 suma de bicuadrados de los datos x

\odot – [Estadística] > [Media/Var/Desv...]

- \bar{x}^* , \bar{y} media aritmética.
- σ_x^2 , σ_y^2 varianza poblacional
- σ_x^* , σ_y desviación estándar de la población
- s_x^2 , s_y^2 varianza de la muestra
- s_x^* , s_y desviación estándar de la muestra
- n^* número de elementos

\odot – [Estadística] > [Mín/Máx/Cuartil] (solo datos de una variable)

- $\min(x)^*$ valor mínimo
- Q_1^* primer cuartil
- Med^* median
- Q_3^* tercer cuartil
- $\max(x)^*$ valor máximo

\odot – [Estadística] > [Distrib Normal] (solo datos de una variable)

- P^* , Q^* , R^* , $\blacktriangleright t^*$ Funciones para ejecutar cálculos de distribución normal. Para obtener más información sobre estas funciones, consulte

“Realizar cálculos de distribución normal (sólo datos de una variable)” (página 91).

☞ – **[Estadística] > [Mínimo/Máximo]** (solo datos de pareja de variables)

$\min(x)$, $\min(y)$ valor mínimo

$\max(x)$, $\max(y)$ valor máximo

☞ – **[Estadística] > [Regresión]** (solo datos de pareja de variables)

Para la regresión cuadrática

a , b , c coeficientes de regresión para la regresión cuadrática

\hat{x}_1 , \hat{x}_2 Funciones para determinar los valores estimados de x_1 y x_2 para un valor y de entrada. Para el argumento, introduzca el valor de y inmediatamente antes de la función \hat{x}_1 o \hat{x}_2 .

\hat{y} Función para determinar el valor estimado de y para un valor introducido de x . Para el argumento, introduzca el valor de x inmediatamente antes de esta función.

Para la regresión no cuadrática

a , b coeficientes de regresión

r coeficiente de correlación

\hat{x} Función para determinar el valor estimado x para un valor y de entrada. Para el argumento, introduzca el valor de y inmediatamente antes de esta función.

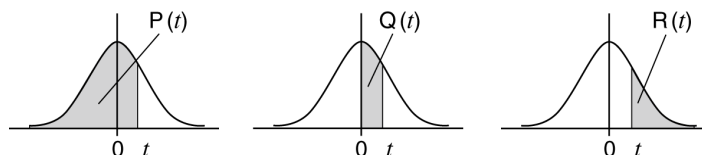
\hat{y} Función para determinar el valor estimado de y para un valor introducido de x . Para el argumento, introduzca el valor de x inmediatamente antes de esta función.

Para obtener un ejemplo de la operación para determinar valores estimados, consulte **“Cálculo de los valores estimados (solo datos de dos variables)” (página 92).**

Realizar cálculos de distribución normal (solo datos de una variable)

Cuando está seleccionado el cálculo estadístico de una sola variable se puede realizar el cálculo de la distribución normal utilizando las funciones que se muestran a continuación desde el menú que aparece cuando se presiona ☞ y, seguidamente, se selecciona [Estadística] > [Distrib Normal].

$P()$, $Q()$, $R()$... Estas funciones toman el argumento t y determinan una probabilidad de distribución normal estándar como se indica a continuación.



► t Esta función está precedida por el argumento x . Calcula la variante estándar para el valor de los datos x utilizando el valor medio (\bar{x}) y la desviación estándar de la población (σ_x) de los datos introducidos con el editor de estadística.

$$x \blacktriangleright t = \frac{x - \bar{x}}{\sigma_x}$$

Ejemplo 8: Para la entrada de datos de una sola variable en el [Ejemplo 3 \(página 82\)](#), determine la variante normalizada cuando $x = 2$ y $P(t)$ en ese punto.

1. Siga los pasos 1 a 6 del procedimiento que se indica en el [Ejemplo 3 \(página 82\)](#).
2. Seleccione [Cálc estadístic] y, a continuación, presione **OK**.



3. Calcule la variante normalizada cuando $x = 2$.

2 $\blacktriangleright t$ **EXE** **-1,555612486**

4. Calcule $P(t)$.

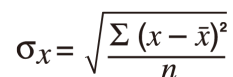
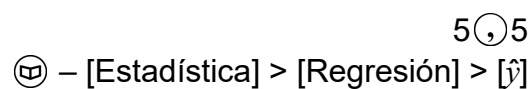
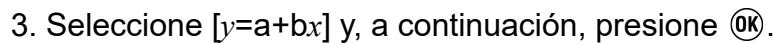
2 $\blacktriangleright t$ **EXE** **-1,555612486**
P(Ans) **EXE** **0,0599**

Cálculo de los valores estimados (solo datos de dos variables)

Basado en la ecuación de regresión obtenida por el cálculo estadístico de dos variables, el valor estimado de y puede calcularse para un valor x dado. El valor x correspondiente (dos valores, x_1 y x_2 , en el caso de la regresión cuadrática) también puede calcularse para un valor de y en la ecuación de regresión.

2. Seleccione [Cálc estadístic] y, a continuación, presione **OK**.

- Esto muestra el menú de tipo de regresión.



$$s_x = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}}$$

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n - 1}}$$

Fórmula de cálculo de regresión

Regresión lineal ($y = a + bx$)

$$a = \frac{\sum y - b \cdot \sum x}{n}$$

$$b = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{\{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

$$\hat{x} = \frac{y - a}{b}$$

$$\hat{y} = a + bx$$

Regresión cuadrática ($y = a + bx + cx^2$)

$$a = \frac{\sum y}{n} - b \left(\frac{\sum x}{n} \right) - c \left(\frac{\sum x^2}{n} \right)$$

$$b = \frac{S_{xy} \cdot S_{x^2 x^2} - S_{x^2 y} \cdot S_{xx}}{S_{xx} \cdot S_{x^2 x^2} - (S_{xx^2})^2}$$

$$c = \frac{S_{x^2 y} \cdot S_{xx} - S_{xy} \cdot S_{xx^2}}{S_{xx} \cdot S_{x^2 x^2} - (S_{xx^2})^2}$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum xy - \frac{(\sum x \cdot \sum y)}{n}$$

$$S_{xx^2} = \sum x^3 - \frac{(\sum x \cdot \sum x^2)}{n}$$

$$S_{x^2 x^2} = \sum x^4 - \frac{(\sum x^2)^2}{n}$$

$$S_{x^2 y} = \sum x^2 y - \frac{(\sum x^2 \cdot \sum y)}{n}$$

$$\hat{x}_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4c(a - y)}}{2c}$$

$$\hat{x}_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4c(a - y)}}{2c}$$

$$\hat{y} = a + bx + cx^2$$

Regresión logarítmica ($y = a + b \cdot \ln(x)$)

$$a = \frac{\Sigma y - b \cdot \Sigma \ln x}{n}$$

$$b = \frac{n \cdot \Sigma(\ln x)y - \Sigma \ln x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma(\ln x)^2 - (\Sigma \ln x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \Sigma(\ln x)y - \Sigma \ln x \cdot \Sigma y}{\sqrt{\{n \cdot \Sigma(\ln x)^2 - (\Sigma \ln x)^2\} \{n \cdot \Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

$$\hat{x} = e^{\frac{y-a}{b}}$$

$$\hat{y} = a + b \ln x$$

Regresión exponencial e ($y = a \cdot e^{(bx)}$)

$$a = \exp\left(\frac{\Sigma \ln y - b \cdot \Sigma x}{n}\right)$$

$$b = \frac{n \cdot \Sigma x \ln y - \Sigma x \cdot \Sigma \ln y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \Sigma x \ln y - \Sigma x \cdot \Sigma \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} \{n \cdot \Sigma (\ln y)^2 - (\Sigma \ln y)^2\}}}$$

$$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln a}{b}$$

$$\hat{y} = a e^{bx}$$

Regresión exponencial ab ($y = a \cdot b^x$)

$$a = \exp\left(\frac{\Sigma \ln y - \ln b \cdot \Sigma x}{n}\right)$$

$$b = \exp\left(\frac{n \cdot \Sigma x \ln y - \Sigma x \cdot \Sigma \ln y}{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}\right)$$

$$r = \frac{n \cdot \Sigma x \ln y - \Sigma x \cdot \Sigma \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\} \{n \cdot \Sigma (\ln y)^2 - (\Sigma \ln y)^2\}}}$$

$$\hat{x} = \frac{\ln y - \ln a}{\ln b}$$

$$\hat{y} = a b^x$$

Regresión de potencia ($y = a \cdot x^b$)

$$a = \exp\left(\frac{\Sigma \ln y - b \cdot \Sigma \ln x}{n}\right)$$

$$b = \frac{n \cdot \Sigma \ln x \ln y - \Sigma \ln x \cdot \Sigma \ln y}{n \cdot \Sigma (\ln x)^2 - (\Sigma \ln x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \Sigma \ln x \ln y - \Sigma \ln x \cdot \Sigma \ln y}{\sqrt{\{n \cdot \Sigma (\ln x)^2 - (\Sigma \ln x)^2\} \{n \cdot \Sigma (\ln y)^2 - (\Sigma \ln y)^2\}}}$$

$$\hat{x} = e^{\frac{\ln y - \ln a}{b}}$$

$$\hat{y} = a x^b$$

Regresión inversa ($y = a + b/x$)

$$a = \frac{\Sigma y - b \cdot \Sigma x^{-1}}{n}$$

$$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}}$$

$$S_{xx} = \Sigma (x^{-1})^2 - \frac{(\Sigma x^{-1})^2}{n}$$

$$S_{yy} = \Sigma y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \Sigma (x^{-1})y - \frac{\Sigma x^{-1} \cdot \Sigma y}{n}$$

$$\hat{x} = \frac{b}{y - a}$$

$$\hat{y} = a + \frac{b}{x}$$

Cálculos de distribución

En la aplicación Distribución se puede obtener el valor de la probabilidad seleccionando el tipo de cálculo de distribución e introduciendo varios parámetros.* Los tipos de cálculo de distribución ejecutables se indican en la tabla que se muestra a continuación.

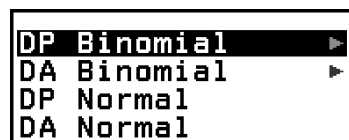
Tipo de cálculo de distribución	Opción de menú
Probabilidad binomial	DP Binomial
Probabilidad acumulada binomial	DA Binomial
Densidad de probabilidad normal	DP Normal
Probabilidad acumulada normal	DA Normal
Distribución acumulativa normal inversa*	Normal Inversa
Probabilidad de Poisson	DP Poisson
Probabilidad acumulativa de Poisson	DA Poisson

* “Normal Inversa” realiza el cálculo inverso para determinar el valor de los datos (x_{Inv}) a partir de un valor de probabilidad (Área).

Procedimiento general para realizar un cálculo de distribución

Ejemplo: Calcular la probabilidad acumulada binomial para los datos x {2, 3, 4, 5} cuando N (número de intentos) = 5 y p (probabilidad de éxito) = 0,5

1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Distribución y, a continuación, presione OK .
 - De este modo, se muestra el menú de tipo de cálculo de distribución.



2. En el menú, seleccione un tipo de cálculo de distribución.
 - Aquí se desea calcular la probabilidad acumulada binomial. Seleccione [DA Binomial] y, a continuación, presione OK .
3. En el menú, seleccione un método de entrada de datos (x).



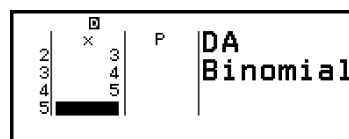
[Lista] ... Seleccione esta opción para introducir varios elementos de datos x al mismo tiempo. Al seleccionar esta opción de menú, aparece la pantalla de la lista.

[Variable] ... Seleccione esta opción para introducir un solo elemento de datos x . Al seleccionar esta opción de menú, aparece una pantalla de introducción de parámetros.

- Si desea introducir varios datos x al mismo tiempo, seleccione [Lista] y, a continuación, presione OK .

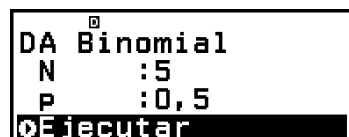
4. En la pantalla de la lista, introduzca los datos x {2, 3, 4, 5}.

2 EXE 3 EXE 4 EXE 5 EXE



5. Presione OK .
 - De este modo, se muestra la pantalla de introducción de parámetros DA Binomial.
6. Introduzca los valores de los parámetros ($N = 5, p = 0,5$).

5 EXE 0 , 5 EXE



- Los parámetros que requieren la introducción de datos dependen del tipo de cálculo seleccionado en el paso 2 de este procedimiento. Para obtener más información, consulte [“Lista de parámetros” \(página 98\)](#).
7. Después de introducir los valores de todas las variables, seleccione [Ejecutar] y, a continuación, presione **OK**.
- De este modo, aparecerá la pantalla de resultados del cálculo.

x		P	DA
1	2	0,5	Binomial
2	3	0,8125	
3	4	0,9687	
4	5	1	

2

- Si ha seleccionado [Lista] en el paso 3, los resultados del cálculo (columna P) aparecerán en la pantalla de lista. Para obtener más detalles, consulte [“Pantalla de lista” \(página 99\)](#).
- Si realiza cualquier operación de edición (consulte [“Edición del contenido de la pantalla de lista” \(página 100\)](#)) en la pantalla de la lista mientras se muestran los resultados de los cálculos, se borrarán todos los resultados. La lista volverá a su estado en el paso 4 (cuando se haya completado la introducción de datos en la pantalla de lista) de este procedimiento.
- Aparecerá un mensaje de error si el valor introducido está fuera del rango permitido. Aparecerá “ERROR” en la columna P de la pantalla de resultados de cálculo cuando el valor introducido para los datos correspondientes esté fuera del rango permitido.
- Si presiona **OK** mientras se muestra la pantalla de resultado del cálculo, volverá a la pantalla de introducción de parámetros.

Nota

- Si ha seleccionado DP Normal, DA Normal o Normal Inversa en el paso 2, el método de introducción de datos (x) será siempre “Variable” (introducción de un solo elemento de datos x). Debido a esto, el menú del paso 3 no se muestra en este momento.
- Si el método de entrada de datos (x) es “Variable”, el resultado del cálculo se almacenará en la memoria Ans.
- La precisión del cálculo de distribución es de hasta 6 dígitos significativos.

Lista de parámetros

La lista que se muestra a continuación indica el significado de los símbolos que aparecen en la pantalla de introducción de parámetros.

DP Binomial, DA Binomial

x ... datos

N ... número de intentos

p ... probabilidad de éxito ($0 \leq p \leq 1$)

DP Normal

x ... datos

μ ... media poblacional

σ ... desviación estándar de la población ($\sigma > 0$)

DA Normal

Inf. ... límite inferior

Sup. ... límite superior

μ ... media poblacional

σ ... desviación estándar de la población ($\sigma > 0$)

Normal Inversa

Área ... valor de probabilidad ($0 \leq \text{Área} \leq 1$)

μ ... media poblacional

σ ... desviación estándar de la población ($\sigma > 0$)

(Ajuste de la cola siempre a la izquierda).

DP Poisson, DA Poisson

x ... datos

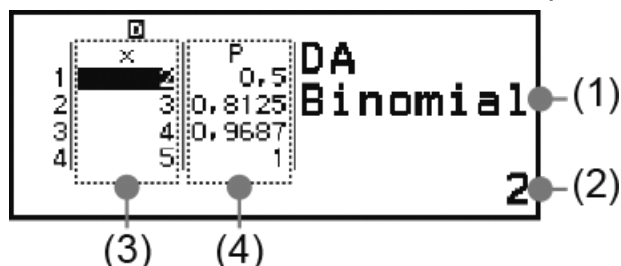
λ ... media aritmética

Nota

- El último valor introducido para cada nombre de parámetro se mantiene, independientemente de la pantalla de entrada donde se introduzca. Por ejemplo, si se introduce un valor para N en la pantalla de introducción del parámetro DP Binomial, también cambiará el valor de N en la pantalla de introducción del parámetro DA Binomial.
- Los valores introducidos para cada uno de los parámetros se mantienen mientras no se ejecute ninguna de las operaciones que se indican a continuación: ⏏ – [Reiniciar] > [Ajustes y Datos] o ⏏ – [Reiniciar] > [Iniciar todo].

Pantalla de lista

En la pantalla de lista se pueden introducir hasta 45 elementos de datos x . Los resultados del cálculo también se muestran en la pantalla de lista.



(1) Tipo de cálculo de distribución

(2) Valor en la posición actual del cursor

(3) Datos (x)

(4) Resultados del cálculo (P)

Nota

- En la pantalla de lista, puede almacenar el valor de una celda en una variable. Por ejemplo, realizar la operación que se indica a continuación mientras se muestra la pantalla de arriba almacenará 1 como variable A: $\text{[2.37]} - [A=] > [\text{Almacenar}]$. Para obtener más información sobre variables, consulte **“Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)” (página 41)**.
- La ejecución de alguna de las operaciones que se indican abajo borra todos los datos x introducidos en la pantalla de lista.
 - Volver a la pantalla HOME e iniciar otra aplicación de calculadora
 - Ejecutar [Borrar todo] (consulte **“Borrar todo el contenido de la pantalla de lista” (página 101)**).
 - Ejecutar $\text{[≡]} - [\text{Reiniciar}] > [\text{Ajustes y Datos}]$ o $\text{[≡]} - [\text{Reiniciar}] > [\text{Iniciar todo}]$

Edición del contenido de la pantalla de lista

Cambiar los datos x en una celda

En la pantalla de lista, mueva el cursor hacia la celda que contiene los datos que desea cambiar, introduzca el nuevo dato y, a continuación, presione [EXE] .

Eliminar fila

En la pantalla de lista, mueva el cursor hacia la fila que desea eliminar y, a continuación, presione [X] .

Insertar fila

1. En la pantalla de lista, mueva el cursor hacia la fila que estará debajo de la fila que va a insertar.
2. Realizar la operación que se indica a continuación: $\text{[000]} - [\text{Editar}] > [\text{Insertar fila}]$.
 - De este modo, se insertará una fila con un valor inicial por defecto de entrada 0.

D		P		DP
x				Binomial
1	1			
2	2			
3	3			
4				0

3. Introduzca los datos.

Borrar todo el contenido de la pantalla de lista

En la pantalla de lista, realice la operación que se indica a continuación:

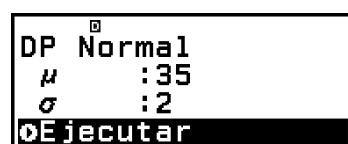
☐ – [Editar] > [Borrar todo].

Ejemplo de cálculo

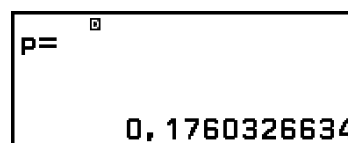
Calcular la densidad de probabilidad normal cuando $x = 36$, $\mu = 35$, $\sigma = 2$

1. Presione ☐, seleccione el ícono de la aplicación Distribución y, a continuación, presione OK.
2. En el menú de tipo de cálculo de distribución que aparece, seleccione [DP Normal] y, a continuación, presione OK.
 - De este modo, se muestra la pantalla de introducción de parámetros DP Normal.
3. Introduzca los valores de los parámetros ($x = 36$, $\mu = 35$, $\sigma = 2$).

36 EXE 35 EXE 2 EXE



4. Presione OK.



- Al presionar de nuevo OK o presionar ⏮ o AC se vuelve a la pantalla de introducción de parámetros en el paso 3 de este procedimiento.
- Puede almacenar el resultado del cálculo mostrado actualmente en una variable. Por ejemplo, realizar la operación que se indica a continuación mientras se muestra la pantalla descrita en el paso 4 almacenará el resultado del cálculo como variable A: $\text{☐} - [A=] > [\text{Almacenar}]$. Para obtener más información sobre variables, consulte [“Variables \(A, B, C, D, E, F, x, y, z\)” \(página 41\)](#).

Uso de hoja de cálculo

La aplicación Hoja cálc permite realizar cálculos utilizando una hoja de cálculo de 45 filas × 5 columnas (celdas A1 a E45).


Para realizar las operaciones de esta sección, inicie primero la aplicación Hoja cálc. Presione ☐, seleccione el ícono de la aplicación Hoja cálc y, a continuación, presione OK. Así se muestra la pantalla de la hoja de cálculo.

	A	B	C	D
1	170	179	176	176
2	173	175	171	182
3	177	175	175	177
4	520			

=Sum(A1:A3)

- (1) Números de fila (1 a 45)
- (2) Letras de columna (A a E)
- (3) Cursor: Indica la celda seleccionada actualmente. El número de fila y la letra de la columna de la celda seleccionada actualmente se muestran en negro; los números de fila de las otras celdas y las letras de las columnas se muestran en gris oscuro.
- (4) Cuadro de edición: Muestra el contenido de la celda en la que se encuentra actualmente el cursor.

¡Importante!

- Cada vez que se apaga la calculadora o se presiona la tecla  se borrarán todas las entradas en la hoja de cálculo.


Introducción y edición de contenido en las celdas

Puede introducir una constante o una fórmula en cada celda.

Constantes: Una constante es un elemento cuyo valor se convierte en fijo apenas termine de introducirse. Una constante puede ser un valor numérico o una expresión de cálculo (como 7+3, sen30, A1×2, etc.) que no tenga un signo igual (=) delante.

Fórmulas: Una fórmula que comienza con un signo igual (=), como =A1×2, se ejecutará tal y como se escribe.

Nota

- Se puede introducir un máximo de 49 bytes en una celda que se está editando (antes de la entrada, se confirma el número de bytes al presionar ). A continuación se muestra cómo se cuenta el número de bytes.
 - Números, variables, símbolos: 1 byte por carácter
 - Comandos, funciones: 1 byte cada uno

Cada comando o función completa se cuenta como un byte. Por ejemplo, los elementos que se indican a continuación cuentan como un byte: "√(", "Sum(".
- El número de bytes consumidos después de confirmar la entrada es el que se muestra a continuación y de acuerdo con el contenido introducido en cada celda.
 - Constantes: 14 bytes, sin importar el número de dígitos introducidos*
 - Fórmulas: Número de bytes introducidos (máx. 49 bytes) + 15 bytes

* Si introduce una constante con 11 o más dígitos significativos, el valor se convertirá en 10 dígitos significativos cuando se confirme la entrada.

Ejemplo: Si introduce 12345678915 (11 dígitos), el valor se convertirá en $1,234567892 \times 10^{10}$ (10 dígitos).

Mostrar la capacidad de entrada restante

Presione \odot , seleccione [Memoria Disponib] y, a continuación, presione \odot .

Introducción de una constante y una fórmula en una celda

Ejemplo 1: En las celdas A1, A2 y A3 introduzca las constantes 7×5 , 7×6 y $A2+7$ respectivamente. A continuación, introduzca la siguiente fórmula en la celda B1: $=A1+7$.

1. Mueva el cursor a la celda A1.
2. Realice la operación de teclado que se indica a continuación.

$7 \times 5 \text{ EXE } 7 \times 6 \text{ EXE } \uparrow 4 (A) 2 + 7 \text{ EXE}$

	A	B	C	D
1	35			
2	42			
3	49			
4				

3. Mueva el cursor a la celda B1 y realice la operación que se indica a continuación.

$\uparrow \odot (=) \uparrow 4 (A) 1 + 7 \text{ EXE}$

	A	B	C	D
1	35	42		
2	42			
3	49			
4				

Nota

- En la pantalla de la hoja cálculo puede almacenar el valor de una celda en una variable. Por ejemplo, realizar la operación que se indica a continuación mientras se muestra la pantalla descrita en el paso 3 almacenará 42 (resultado del cálculo de la fórmula introducida en la celda B1) en la variable A: $\wedge \text{231} - [A=] > [\text{Almacenar}]$. Para obtener más información sobre variables, consulte **“Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)” (página 41)**.
- Puede especificar si una fórmula en el cuadro de edición debe mostrarse tal como es o, si no, como su valor de resultado de cálculo. Consulte **“Opciones de configuración de la aplicación Hoja cálc” (página 108)**.

Editar datos de celda existentes

1. Mueva el cursor a la celda cuyo contenido desea editar y, a continuación, presione \odot .
 - En lugar de presionar \odot , también puede realizar la operación que se muestra a continuación.
 $\odot - [\text{Editar celda}]$

- El contenido de la celda en el cuadro de edición cambiará de alineación, de derecha a izquierda. Aparecerá un cursor de texto (I) en el cuadro de edición que le permitirá editar su contenido.
2. Utilice ⬅ y ➡ para mover el cursor de texto entre contenido de la celda; también podrá editarlo como sea necesario.
 3. Presione ⏎ para finalizar y aplicar sus modificaciones.

Introducir un nombre de referencia de celda utilizando el comando Escoger celda

El comando Escoger celda puede utilizarse en lugar de la introducción manual de un nombre de referencia (como A1) utilizando una operación de tecla para seleccionar e introducir una celda a la que desee hacer referencia.

Ejemplo 2: Continuando con el Ejemplo 1, introduzca la siguiente fórmula en la celda B2: =A2+7.

1. Mueva el cursor a la celda B2.
2. Realice la operación que se indica a continuación.

⬆ ⬅ (=) Ⓜ – [Hoja cálc] > [Escoger celda]



	A	B	C	D
1	35	42		
2	42			
3	49			
4				

Escoger : [OK]

Ⓜ + 7 ⏎

	A	B	C	D
1	35	42		
2	42			
3	49			
4				

Referencias relativas y absolutas de las celdas

Hay dos tipos de referencia de celda: relativa y absoluta.


Referencia relativa de celda

La referencia de celda (A1) en una fórmula como =A1+7 es una referencia relativa, lo que significa que cambia dependiendo de la celda en la que se encuentre la fórmula. Si la fórmula =A1+7 se encuentra originalmente en la celda B1, por ejemplo, al copiarla y pegarla en la celda C3 se introducirá =B3+7 en la celda C3. Como la operación de copiar y pegar desplaza la fórmula una columna (B a C) y dos filas (1 a 3), la referencia de la celda relativa A1 se desplazará una columna y dos filas, a B3. Si el resultado de una operación de copiar y pegar hace que el nombre de una referencia de celda relativa cambie y pase a estar fuera del rango de las celdas de la hoja de cálculo, la letra de la columna y/o el número de la fila aplicables serán reemplazados por un signo de interrogación (?) y el mensaje de "ERROR" aparecerá como datos de la celda.






Referencia absoluta de celda

Si desea que la fila o la columna —o ambas partes de la fila y la columna— de un nombre de referencia de celda permanezca igual, sin importar dónde la pegue, necesita crear un nombre de referencia absoluto de celda. Para crear una referencia absoluta de celda coloque un signo de dólar (\$) delante del nombre de la columna y/o del número de fila. Puede utilizar una de las tres referencias absolutas de celda diferentes: columna absoluta con fila relativa (\$A1), columna relativa con fila absoluta (A\$1) o fila y columna absolutas (\$A\$1).

Introducir el símbolo de referencia absoluta de celda (\$)

Cuando introduce una fórmula en una celda, presione  y, a continuación, seleccione [Hoja cálcul] > [\$].






Cortar y pegar datos de la hoja de cálculo



1. Mueva el cursor a la celda cuyos datos desee cortar.
2. Presione , seleccione [Cortar y pegar] y, a continuación, presione .
 - De este modo, se entra en el modo de espera de pegado. Para cancelar el modo de espera de pegado, presione  o .
3. Mueva el cursor a la celda en la que desea pegar los datos que acaba de cortar y, a continuación, presione .
 - Al pegar los datos se borrarán simultáneamente los datos de la celda en la que ha realizado la operación de corte y se cancelará automáticamente el pegar en espera.

Nota

- En las operaciones de cortar y pegar, las referencias de las celdas no cambian cuando se pegan, sin importar si son relativas o absolutas.

Copiar y pegar datos de la hoja de cálculo


1. Mueva el cursor a la celda cuyos datos desee copiar.
2. Presione , seleccione [Copiar y pegar] y, a continuación, presione .
 - De este modo, se entra en el modo de espera de pegado. Para cancelar el modo de espera de pegado, presione  o .
3. Mueva el cursor a la celda en la que desea pegar los datos que acaba de copiar y, a continuación, presione .

- La función de pegar en espera permanece activada hasta que presione  o , de modo que, si desea, puede pegar los datos copiados en otras celdas.

Nota

- Cuando se copia el contenido de una celda que contiene una fórmula con una referencia relativa, dicha referencia cambiará de acuerdo con la ubicación de la celda en la que se pega el contenido.


Borrar datos de entrada de una celda específica

Mueva el cursor a la celda cuyo contenido desea borrar y, a continuación, presione .

Borrar el contenido de todas las celdas de una hoja de cálculo

Presione , seleccione [Borrar todo] y, a continuación, presione .

Uso de los comandos especiales de la aplicación Hoja cálcul

En la aplicación Hoja cálcul, los comandos que se indican a continuación pueden utilizarse dentro de fórmulas o constantes. Estos comandos se encuentran en el menú que aparece al presionar  y, a continuación, seleccionar [Hoja cálcul].

Min(

Devuelve el mínimo de los valores en un rango de celdas especificado.

Sintaxis: Min(celda inicial:celda final)

Max(

Devuelve el máximo de los valores en un rango de celdas especificado.

Sintaxis: Max(celda inicial:celda final)

Mean(

Devuelve la media de los valores en un rango de celdas especificado.

Sintaxis: Mean(celda inicial:celda final)

Sum(

Devuelve la suma de los valores en un rango de celdas especificado.

Sintaxis: Sum(celda inicial:celda final)

Ejemplo 3: Continuando con el Ejemplo 1, introduzca la fórmula =Sum(A1:A3), que calcula la suma de las celdas A1, A2 y A3, en la celda A4.

1. Mueva el cursor a la celda A4.
2. Entrada =Sum(A1:A3).

⬆ (=) Ⓜ – [Hoja cálc] > [Suma]
 ⬆ ④ (A) ①
 Ⓜ – [Hoja cálc] > [:]
 ⬆ ④ (A) ③ ⬆

	A	B	C	D
1	35	42		
2	42			
3	49			
4	=Sum(A1:A3)			

3. Presione Ⓜ.

	A	B	C	D
2	42			
3	49			
4	126			
5				

Introducción por lotes de la misma fórmula o constante en varias celdas

Puede utilizar los procedimientos de esta sección para introducir la misma fórmula o constante en una serie específica de celdas. Utilice el comando Rellen fórmula para introducir por lotes una fórmula; utilice Rellenar valor para introducir por lotes una constante.

Nota

- Si la fórmula o constante de entrada incluye una referencia relativa, dicha referencia se introducirá de acuerdo con la celda superior izquierda del rango especificado. Si la fórmula o constante de entrada incluye una referencia absoluta, dicha referencia se introducirá en todas las celdas del rango especificado.

Introducir por lotes la misma fórmula en una serie de celdas

Ejemplo 4: Continuando con el Ejemplo 1, introduzca por lotes en las celdas B1, B2 y B3 una fórmula que duplique el valor de la celda de la izquierda y, seguidamente, reste 3.

1. Mueva el cursor a la celda B1.
2. Presione Ⓜ, seleccione [Rellen fórmula] y, a continuación, presione Ⓜ.
 - Así se muestra la pantalla Rellen fórmula.
3. En la línea “Fórmul”, introduzca la fórmula =2A1-3: 2 ⬆ ④ (A) ① – 3 Ⓜ.
 - No es necesario introducir el signo igual (=) al principio.
4. En la línea de “Rango”, especifique B1:B3 como el rango de entrada de lote.

Ⓜ Ⓜ Ⓜ Ⓜ Ⓜ

Rellen fórmula
Fórmul=2A1-3
Rango :B1:B3
ⓂConfirmar

5. Para aplicar la entrada, presione **OK**.

- Así se introduce $=2A1-3$ en la celda B1, $=2A2-3$ en la celda B2 y $=2A3-3$ en la celda B3.

	A	B	C	D
1	35	67		
2	42	81		
3	49	95		
4				

$=2A1-3$

Introducir por lotes la misma constante en una serie de celdas

Ejemplo 5: Continuando con el Ejemplo 4, introduzca por lotes en las celdas C1, C2 y C3 valores que tripliquen los valores de las celdas de la izquierda.

1. Mueva el cursor a la celda C1.
2. Presione **⊙**, seleccione [Rellenar valor] y, a continuación, presione **OK**.
 - Así se muestra la pantalla Rellenar valor.
3. En la línea "Valor", introduzca la constante $B1 \times 3$: **↑** **5** **(B)** **1** **×** **3** **EXE**.
4. En la línea de "Rango", especifique C1:C3 como el rango de entrada de lote.

⊙ **✓** **✗** **3** **EXE**

Rellenar valor
Valor : $B1 \times 3$
Rango : C1:C3
Confirmar

5. Para aplicar la entrada, presione **OK**.

- Así se introducen los valores de cada resultado de cálculo en las celdas C1, C2 y C3.

	A	B	C	D
1	35	67	201	
2	42	81	243	
3	49	95	285	
4				

201

Opciones de configuración de la aplicación Hoja cálc

Las opciones de configuración que se indican a continuación están incluidas en el menú **TOOLS**.

“◆” indica el ajuste inicial por defecto.

Autocálculo

Especifica si las fórmulas deben recalcularse automáticamente o no.

Activar◆: Activa el recálculo automático.

Desactivar: Desactiva el recálculo automático.

Mostrar celda

Especifica si una fórmula en el cuadro de edición debe mostrarse tal como es o, si no, como su valor de resultado de cálculo.

Fórmula : Muestra la fórmula como es.

Valor: Muestra el valor del resultado de cálculo de la fórmula.

Autocálculo y Recalcular

Autocálculo es una opción de configuración del menú TOOLS (consulte [“Opciones de configuración de la aplicación Hoja cálc” \(página 108\)](#)).

Con el ajuste inicial por defecto de la aplicación Hoja cálc (Autocálculo: Activar) se recalculan automáticamente las fórmulas de una celda cada vez que se edita. Dependiendo del contenido de la hoja de cálculo, el recálculo automático puede tardar mucho en completarse. Cuando Autocálculo está desactivado (Desactivar) deberá ejecutar el recálculo manualmente cuando sea necesario.

Ejecutar recálculo manualmente

Presione , seleccione [Recalcular] y, a continuación, presione .

Nota

- Aunque el ajuste Autocálculo esté activado, es recomendable ejecutar [Recalcular] en los casos que se indican a continuación.
 - Cuando se utiliza el menú CONFIG para cambiar el ajuste Unidad angular
 - Cuando una celda contiene una fórmula que utiliza la función “f(” o “g(” y se actualiza la ecuación de definición correspondiente ($f(x)$ o $g(x)$)
 - Cuando una celda contiene una fórmula que utiliza una variable y se actualiza la variable correspondiente

Creación de una tabla numérica

Puede utilizar la aplicación Tabla para crear una tabla numérica basada en las ecuaciones definitorias registradas para las funciones $f(x)$ y $g(x)$.

Procedimiento general para la creación de una tabla numérica

Ejemplo: Para generar una tabla numérica para las funciones $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ y $g(x) = x^2 - \frac{1}{2}$ para el rango $-1 \leq x \leq 1$, con incrementos de pasos de 0,5

1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Tabla y, a continuación, presione OK .
 - Así se mostrará la pantalla de tabla numérica.
 - Si una ecuación de definición no está registrada para una o ambas funciones $f(x)$ y $g(x)$ y los datos en la posición de selección del cursor están vacíos, aparecerá un mensaje en la parte inferior de la pantalla indicando que la ecuación de definición no está registrada.

2. Configure los ajustes para generar una tabla numérica a partir de dos funciones.
 - (1) Presione $\odot\odot\odot$ y, a continuación, seleccione [Tipo de Tabla] > [f(x)/g(x)].
 - (2) Presione AC .
 - Para obtener más información sobre los ajustes, consulte “**Número máximo de filas en una tabla numérica según el Tipo de Tabla**” (página 111).
3. Registre una ecuación de definición para $f(x)$.

(Pantalla justo antes de presionar **EXE**)

(Pantalla justo antes de presionar **EXE**)

6. Presione **EXE**.
- Así se mostrará el resultado en la pantalla de tabla numérica.

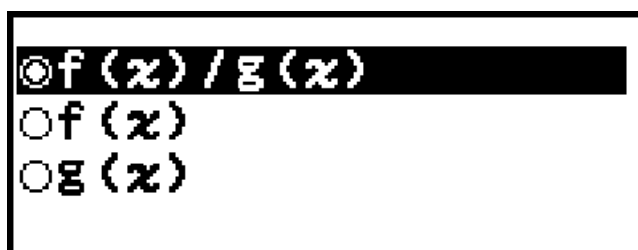
- La operación de generación de la tabla numérica hace que se modifique el contenido de la variable x .

Nota

- En la pantalla de la tabla numérica, puede almacenar el valor de una celda en una variable. Por ejemplo, realizar la operación que se indica a continuación mientras la se muestra la pantalla descrita en el paso 6 almacenará -1 como variable A:
 $\text{[} \frac{\text{[A=]} \text{]} > \text{[Almacenar]} \text{]}$. Para obtener más información sobre variables, consulte “Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)” (página 41).

Número máximo de filas en una tabla numérica según el Tipo de Tabla

Puede configurar los ajustes de la pantalla de la tabla numérica para mostrar columnas para $f(x)$, para $g(x)$ o para ambas. Para configurarlo, utilice el menú que aparece al presionar $\text{[} \text{ooo} \text{]} - \text{[Tipo de Tabla]}$ mientras se muestra la pantalla de tabla numérica.



$f(x)/g(x)$... Mostrar la columna $f(x)$ y la columna $g(x)$ (ajuste inicial por defecto)

$f(x)$... Mostrar solo la columna $f(x)$

$g(x)$... Mostrar solo la columna $g(x)$

El número máximo de filas en la tabla numérica generada depende de la configuración de Tipo de Tabla. Se admiten hasta 45 filas para el ajuste “ $f(x)$ ” o “ $g(x)$ ”, mientras que se admiten 30 filas para el ajuste “ $f(x)/g(x)$ ”.

Definición del registro de ecuaciones

Hay dos maneras de registrar las ecuaciones de definición para $f(x)$ y $g(x)$.

- Mientras se muestra la pantalla de la aplicación Tabla numérico, registrar una ecuación al presionar $\text{[} \text{ooo} \text{]}$
 - $\text{[} \text{ooo} \text{]} - \text{[Def f(x)/g(x)]} > \text{[Definir f(x)]}$
 - $\text{[} \text{ooo} \text{]} - \text{[Def f(x)/g(x)]} > \text{[Definir g(x)]}$
- Cuando se muestra la pantalla de tabla numérica de la aplicación Tabla o al utilizar cualquier aplicación de calculadora excepto Distribución, Ecuación (Sist ec lineal / Polinómica), Desigualdad, Base-N, Proporción y Caja Mat, se registra una ecuación al presionar $\text{[} \text{f(x)} \text{]}$
 - $\text{[} \text{f(x)} \text{]} - \text{[Definir f(x)]}$
 - $\text{[} \text{f(x)} \text{]} - \text{[Definir g(x)]}$

Aparecerá la misma pantalla de registro de ecuaciones $f(x)$ o $g(x)$ independientemente de cuál de las dos operaciones anteriores se utilice para registrar las ecuaciones de definición.

Nota

- Para obtener más información sobre las operaciones que usan $\textcircled{f(x)}$, see [“Registro y uso de ecuaciones de definición para \$f\(x\)\$ y \$g\(x\)\$ ” \(página 69\)](#).

Edición de los datos de la pantalla de la tabla numérica

Eliminar fila

1. En la pantalla de la tabla numérica, mueva el cursor hacia la fila que desea borrar.
2. Presione $\textcircled{\otimes}$.

Insertar fila

1. En la pantalla de la tabla numérica, mueva el cursor hacia la fila que estará debajo de la fila que va a insertar.
2. Realizar la operación que se indica a continuación: $\textcircled{\circ\circ\circ}$ – [Editar] > [Insertar fila].

Borrar todo el contenido de la pantalla de la tabla numérica

En la pantalla de la tabla numérica, realice la operación que se indica a continuación: $\textcircled{\circ\circ\circ}$ – [Editar] > [Borrar todo].

Cambiar el valor de entrada en una celda de la columna x

Puede cambiar el valor en la celda x actualmente resaltada. El cambio del valor de x hace que los valores de $f(x)$ y $g(x)$ de la misma fila se actualicen de acuerdo con la modificación.

Introducir un valor en la celda de la columna x resaltada utilizando: {valor de la celda de arriba} +/- {valor del paso}

Si hay un valor en la celda x por encima de la celda x actualmente resaltada, al presionar $\textcircled{+}$ o $\textcircled{\text{EXE}}$ se introduce automáticamente en la celda resaltada el valor igual al valor de la celda de arriba más el valor del paso. Asimismo, al presionar $\textcircled{-}$ automáticamente se introduce el valor igual al de la celda de arriba menos el valor del paso. Los valores $f(x)$ y $g(x)$ de la misma fila también se actualizan.

Tiempo de actualización de $f(x)$ y $g(x)$

Los valores de $f(x)$ y $g(x)$ que aparecen en la pantalla de la tabla numérica se actualizan cuando ocurre cualquiera de las situaciones que se indican a continuación.

- Cuando se presiona EXE mientras se selecciona [Ejecutar] en la pantalla Rango tabla.
- Cuando se actualizan las ecuaciones de definición de $f(x)$ y $g(x)$ (excepto cuando una ecuación de definición es una función compuesta).
- Cuando se introduce un número en la columna x (lo que incluye presionar \oplus , \ominus , EXE en la columna x).
- Cuando Verificación pasa de activada a desactivada (Des – [Verificación Des]).

Sin embargo, tenga en cuenta que los valores no se actualizan automáticamente después de las operaciones que se indican a continuación.

- Cuando se utiliza el menú CONFIG para cambiar el ajuste Unidad angular.
- Cuando se actualiza la variable de una ecuación de definición (se almacena un nuevo valor numérico) al registrar una ecuación de definición que contiene una variable (ejemplo: $f(x) = 2x + A$).
- Cuando se registra la ecuación de definición de una función compuesta (ejemplo: $g(x) = f(x) \times 2 - x$) y se actualiza la ecuación de definición de la función de referencia (ejemplo: $f(x)$ de $g(x) = f(x) \times 2 - x$) (nueva ecuación de definición registrada).

En estos casos, ejecute Des – [Recalcular] mientras se muestra la pantalla de la tabla numérica para actualizar los valores.

Uso de Verificación con la aplicación Tabla

Si Verificación está activada en la aplicación Tabla, cada vez que se introduzca un valor $f(x)$ (o un valor $g(x)$) que corresponda a x en la pantalla de tabla numérica, la calculadora determinará si el valor es verdadero.

Nota

- Verificación puede utilizarse con varias aplicaciones de calculadora. Antes de realizar las operaciones que se indican en esta sección, lea [“Descripción de Verificación” \(página 72\)](#).

Ejemplo de operación de Verificación

Esta operación de ejemplo comienza con una tabla numérica que ha sido creada de acuerdo con la configuración que se indica a continuación.

Ecuación de definición $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ $g(x) = x^2 - \frac{1}{2}$

Rango tabla Inic.: -1, Final: 1, Paso: 0,5

Realice el procedimiento desde el paso 6 de **“Procedimiento general para la creación de una tabla numérica” (página 109)**.

1. Para activar Verificación, presione \odot y, a continuación, seleccione [Verificación Act].

- Aparecerá un indicador \bullet en la parte superior de la pantalla para confirmar que Verificación está activada.
- Esto borra todo el contenido de las columnas $f(x)$ y $g(x)$ de la pantalla de la tabla numérica.

$\sqrt{\square}$ \odot		$f(x)$	$g(x)$ \bullet
1	x		
2	-0,5		
3	0		
4	0,5		

- 1

2. Presione \rightarrow para mover el cursor a la primera fila de la columna $f(x)$.

$\sqrt{\square}$ \odot		$f(x)$	$g(x)$ \bullet
1	x		
2	-0,5		
3	0		
4	0,5		

Ingresar Valor

3. Introduzca el valor de $f(x)(1,5)$ que corresponde a $x = 1$.

1 \odot 5 EXE

$\sqrt{\square}$ \odot		$f(x)$	$g(x)$ \bullet
1	x		
2	-0,5		
3	0		
4	0,5		

Verdadero

Aceptar

- “Verdadero” se muestra si el valor introducido es verdadero.
 - “Falso” se muestra si el valor introducido es falso. Presione \leftarrow , AC o OK para volver a la pantalla de la tabla numérica y vuelva a introducir el número.
4. Si se muestra “Verdadero”, presione \leftarrow , AC o OK .
- Así volverá a la pantalla de la tabla numérica y se mueve el cursor a la siguiente fila.

$\sqrt{\square}$ \odot		$f(x)$	$g(x)$ \bullet
1	x		
2	-0,5		
3	0		
4	0,5		

Ingresar Valor

- Puede continuar introduciendo los valores $f(x)$ y $g(x)$ para x . Cada vez que introduce un valor, la calculadora determina si es verdadero.
5. Para desactivar Verificación y finalizar la operación de Verificación, presione \odot y, a continuación, seleccione [Verificación Des].
- Esto hace que el indicador \bullet desaparezca de la pantalla.
 - Para obtener más información sobre la operación para desactivar Verificación, consulte **“Desactivar Verificación” (página 73)**.

- Mientras Verificación está activada, se conservará cualquier cambio que haya realizado o los nuevos valores que haya introducido en los valores de la columna x de la pantalla de la tabla numérica. Cuando se desactiva Verificación, las columnas $f(x)$ y $g(x)$ se recalculan de acuerdo con los valores de la columna x .

Nota

- Si el resultado de la verificación es “Verdadero”, el valor introducido en la columna $f(x)$ o $g(x)$ puede ser almacenado en una variable. Por ejemplo, realizar la operación que se indica a continuación mientras la se muestra la pantalla descrita en el paso 4 almacenará 1,5 como variable A: $\wedge \text{ (2.5)} - [A=] > [\text{Almacenar}]$. Para obtener más información sobre variables, consulte “**Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)**” (página 41).
- Puede cambiar el valor de una celda moviendo el cursor a la celda de la columna x e introduciendo un nuevo valor. Al cambiar el valor de una celda x se borran los valores de las columnas $f(x)$ y $g(x)$.
- También puede introducir un valor en una celda de la columna x que no contenga ningún valor (si no se ha superado aún el número máximo de filas). Para obtener más información sobre el número máximo de filas, consulte “**Número máximo de filas en una tabla numérica según el Tipo de Tabla**” (página 111).
- Si presiona C cuando Verificación está activada, se desactivará Verificación y, al mismo tiempo, se borrarán todos los datos introducidos actualmente en la tabla numérica.

Para borrar todo el contenido de las columnas $f(x)$ y $g(x)$

Cuando Verificación está activada, el contenido de las columnas $f(x)$ y $g(x)$ puede ser borrado por lotes. En la pantalla de la tabla numérica, realice la operación que se indica a continuación: $\text{ooo} - [\text{Editar}] > [\text{Elim Columna f/g}]$.

Retener datos

Las acciones que se indican a continuación descartarán algunos datos y borrarán algunos ajustes de la aplicación Tabla.

- ① Volver a la pantalla HOME e iniciar otra aplicación de calculadora.
- ② Presionar C .
- ③ Cambiar la configuración de Entrada/Salida en el menú CONFIG.
- ④ Cambiar la configuración de Tipo de Tabla en el menú TOOLS.

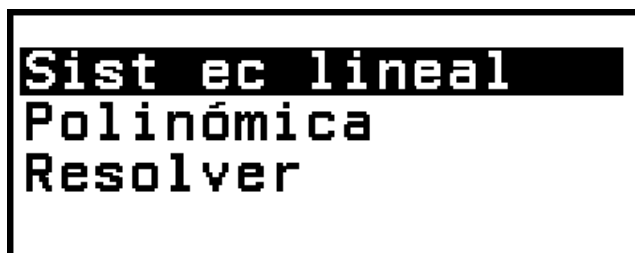
La tabla que se muestra a continuación indica qué datos se descartan y qué datos se conservan.

Operación Datos, ajustes	①	②	③	④
Datos de tabla numérica (columnas $x, f(x), g(x)$)	Descarte	Descarte	Descarte	Descarte

Ajustes de Rango tabla	Descarte	Retención	Retención	Retención
Ajustes de Tipo de Tabla	Retención	Retención	Retención	--
Ecuaciones de definición $f(x), g(x)$	Retención	Descarte	Descarte	Retención

Cálculos de ecuaciones

La aplicación Ecuación incluye las tres funciones que se indican a continuación. Después de iniciar la aplicación, puede utilizar el menú Ecuación para seleccionar la función que desee.



Sist ec lineal: Sistema de ecuaciones lineales con entre dos y cuatro incógnitas

Polinómica: Ecuaciones de grado superior, de 2º a 4º grado

Resolver: Función para encontrar el valor de cualquier variable contenida en una ecuación de entrada

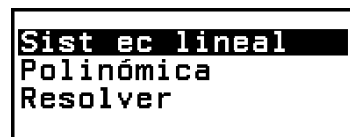
Sistema de ecuaciones lineales

A continuación, se explica el procedimiento general para resolver un sistema de ecuaciones con un ejemplo donde se resuelve un sistema de ecuaciones lineales con tres incógnitas.

Ejemplo 1:
$$\begin{cases} x - y + z = 2 \\ x + y - z = 0 \\ -x + y + z = 4 \end{cases}$$

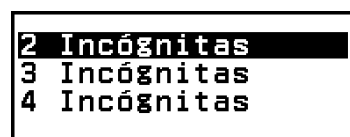
1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Ecuación y, a continuación, presione OK .

- Esto muestra el menú Ecuación.



2. Seleccione [Sist ec lineal] y, a continuación, presione OK .

- Esto muestra el menú de número de incógnitas.



3. Seleccione [3 Incógnitas] y, a continuación, presione **OK**.

- Esto muestra el editor de coeficientes.

4. Utilice el editor de coeficientes para introducir valores de coeficientes.

1 **EXE** **↑** **−** **((−))** 1 **EXE** 1 **EXE** 2 **EXE**
 1 **EXE** 1 **EXE** **↑** **−** **((−))** 1 **EXE** 0 **EXE**
↑ **−** **((−))** 1 **EXE** 1 **EXE** 1 **EXE** 4 **EXE**

- Si presiona **AC** mientras se muestra el editor de coeficientes, todos los coeficientes se borrarán y equivaldrán a cero.

5. Presione **EXE**.

- Esto mostrará una solución.

- Cuando se muestra el indicador ▼, cada vez que presione **▽** (o **EXE**) se mostrará otra solución.

▽ (o **EXE**)

▽ (o **EXE**)

- Si presiona **△** o **⊞** cuando se muestra el indicador ▲, volverá a aparecer la solución mostrada anteriormente.
- Presionar **EXE** mientras se muestra la solución final del cálculo hará que vuelva al editor de coeficientes. Para volver al editor de coeficientes mientras se muestra cualquier resultado de cálculo, presione **AC**.
- Al presionar **⊞** mientras se muestra el editor de coeficientes hará que vuelva al menú de número de incógnitas.

Nota

- Cuando se muestra el editor de coeficientes, puede almacenar el valor actualmente resaltado en una variable. Asimismo, la solución mostrada actualmente se puede

Ecuaciones de grado superior, de 2º a 4º grado

Cuando se resuelve una ecuación de grado superior con la aplicación Ecuación se muestran los valores indicados a continuación según el grado de la ecuación.

- **Ecuación cuadrática**

Tras la visualización de la solución de $ax^2+bx+c=0$, se muestran las coordenadas (x, y) mínimas (o máximas) de $y=ax^2+bx+c$.

- **Ecuación cúbica**

Tras la visualización de la solución de $ax^3+bx^2+cx+d=0$, se muestran las coordenadas (x, y) del mínimo local (o del máximo local) de $y=ax^3+bx^2+cx+d$ solo si existe un mínimo local o un máximo local. Si no existe un mínimo o un máximo local, al presionar $\textcircled{\text{EXE}}$ cuando se muestra la última solución aparecerá el mensaje “Sin Mín/Máx Local”.

- **Ecuación cuártica**

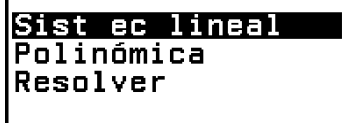
Se muestra la solución de $ax^4+bx^3+cx^2+dx+e=0$.

A continuación se muestra un ejemplo de ecuación cuadrática para explicar el procedimiento general de resolución de una ecuación de grado superior.

Ejemplo 2: $x^2 + 2x - 2 = 0$

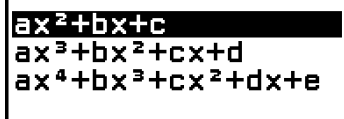
(Entrada/Salida: E Mat/S Mat)

1. Presione $\textcircled{\Delta}$, seleccione el ícono de la aplicación Ecuación y, a continuación, presione $\textcircled{\text{OK}}$.
 - Esto muestra el menú Ecuación.



Sist ec lineal
Polinómica
Resolver

2. Seleccione [Polinómica] y, a continuación, presione $\textcircled{\text{OK}}$.
 - Esto muestra el menú de número de grados.



ax^2+bx+c
 ax^3+bx^2+cx+d
 $ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$

3. Seleccione [ax^2+bx+c] y, a continuación, presione $\textcircled{\text{OK}}$.
 - Esto muestra el editor de coeficientes.

$$ax^2+bx+c$$

$$0x^2+0x+0$$

4. Utilice el editor de coeficientes para introducir valores de coeficientes.

1 EXE 2 EXE \uparrow \ominus $((-))$ 2 EXE

$$ax^2+bx+c$$

$$1x^2+2x-2$$

- Si presiona AC mientras se muestra el editor de coeficientes, todos los coeficientes se borrarán y equivaldrán a cero.

5. Presione EXE .

- Esto mostrará una solución.

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x_1 = -1 + \sqrt{3}$$

- Cuando se muestra el indicador \blacktriangledown , cada vez que presione V (o EXE) se mostrará resultado del cálculo (solución o coordenada).

V (o EXE)

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x_2 = -1 - \sqrt{3}$$

(Muestra la coordenada x del mínimo de $y = x^2 + 2x - 2$.)

V (o EXE)

$$\text{Mín de } y=ax^2+bx+c$$

$$x = -1$$

(Muestra la coordenada y del mínimo de $y = x^2 + 2x - 2$.)

V (o EXE)

$$\text{Mín de } y=ax^2+bx+c$$

$$y = -3$$

- Si presiona ^ o D cuando se muestra el indicador \blacktriangle , volverá a aparecer el resultado de cálculo mostrado anteriormente.
- Al presionar EXE mientras se muestra el resultado final del cálculo, volverá al editor de coeficientes. Para volver al editor de coeficientes mientras se muestra cualquier resultado de cálculo, presione AC .
- Al presionar D mientras se muestra el editor de coeficientes hará que vuelva al menú de número de grados.

Nota

- Cuando se muestra el editor de coeficientes, puede almacenar el valor actualmente resaltado en una variable. Asimismo, cuando se muestra el resultado de un cálculo (solución o coordenada), dicho resultado se puede almacenar en una variable. Para obtener más información sobre variables, consulte “Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)” (página 41).

Visualización de soluciones de números complejos (Raíces Complejas)

Las ecuaciones de grado superior pueden tener soluciones de números complejos. Cuando se selecciona Polinómica en el menú Ecuación, se pueden utilizar las operaciones a continuación para activar o desactivar la visualización de soluciones de números complejos.

☐ – [Raíces Complejas] > [Activar] Ⓐ

Activa la visualización de la solución de números complejos (ajuste inicial por defecto).

☐ – [Raíces Complejas] > [Desactivar] Ⓐ

Desactiva la visualización de la solución de números complejos.

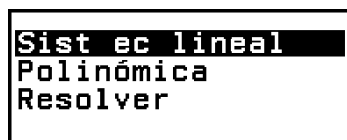
Si se introduce y ejecuta una ecuación que solo tiene una o más soluciones de números complejos, aparecerá el mensaje “Raíces no reales”.

Ejemplo 3: $2x^2 + 3x + 4 = 0$

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat, Result complejo: $a+bi$, Raíces Complejas: Activar)

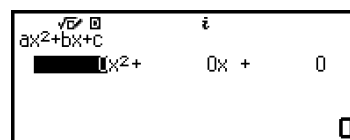
1. Presione ☐, seleccione el ícono de la aplicación Ecuación y, a continuación, presione Ⓐ.

- Esto muestra el menú Ecuación.



2. Seleccione [Polinómica] > [ax^2+bx+c].

- Esto muestra el editor de coeficientes.



3. Utilice el editor de coeficientes para introducir valores de coeficientes.

2 **EXE** 3 **EXE** 4 **EXE**

$$ax^2+bx+c=0$$

$$2x^2+3x+4$$

$$x_1 = \frac{-3+\sqrt{23}i}{4}$$

4. Presione **EXE**.

- Esto mostrará una solución.

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x_1 = \frac{-3+\sqrt{23}i}{4}$$

5. Mostrar otra solución y valores de coordenadas.

✓ (o **EXE**)

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x_2 = \frac{-3-\sqrt{23}i}{4}$$

✓ (o **EXE**)

$$\text{Mín de } y=ax^2+bx+c$$

$$x = -\frac{3}{4}$$

✓ (o **EXE**)

$$\text{Mín de } y=ax^2+bx+c$$

$$y = \frac{23}{8}$$

- Al presionar **EXE** mientras se muestra el resultado final del cálculo, volverá al editor de coeficientes. Para volver al editor de coeficientes mientras se muestra cualquier resultado de cálculo, presione **AC**.

Convertir una solución de número complejo en coordenadas rectangulares o polares

Puede utilizar el menú **FORMAT** que aparece al presionar **FORMAT** para convertir una solución de cálculo de números complejos en formato de coordenadas rectangulares o polares.

Ejemplo 4: Para convertir la solución de números complejos mostrada en el **Ejemplo 3 (página 120)** a formato de coordenadas polares y, seguidamente, a formato de coordenadas rectangulares

1. Siga los pasos 1 a 4 del **Ejemplo 3 (página 120)**.

$$ax^2+bx+c=0$$



$$x_1 = \frac{-3+\sqrt{23}i}{4}$$

2. Presione **FORMAT**, seleccione [Coord Polares] y, a continuación, presione **OK**.

- Así se convierte la solución al formato de coordenadas polares.

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x_1 = \sqrt{2} \angle 122,0277601$$

3. Presione , seleccione [Coord Rectang] y, a continuación, presione .

- Así se convierte la solución al formato de coordenadas rectangulares.

$$ax^2+bx+c=0$$

$$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{23} i}{4}$$

Uso de Resolver

Resolver utiliza el método de Newton para aproximar la solución de las ecuaciones. Resolver admite la entrada de ecuaciones de los formatos que se indican a continuación.




Ejemplos: $y = x + 5$, $x = \text{sen}(A)$, $xy + C$ (tratado como $xy + C = 0$)




Ejemplo 5: Resolver $x^2 - \frac{B}{2} = 0$ para x cuando $B = 4$

(Entrada/Salida: E Mat/S Mat)


Nota

- Antes de resolver $x^2 - \frac{B}{2} = 0$ para x , se necesita almacenar 4 en la variable B. Esto se realiza en el paso 3 del procedimiento a continuación.

1. Presione , seleccione el ícono de la aplicación Ecuación y, a continuación, presione .
2. Seleccione [Resolver] y, a continuación, presione .
3. Almacene 4 en la variable B aquí.

  4 

A=0	B=4
C=0	D=0
E=0	F=0
x=0	y=0
z=0	

- Esta operación puede ejecutarse en cualquier momento previo al paso 7 de este procedimiento.
 - Para obtener más información sobre variables, consulte **“Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)” (página 41)**.
 - Presione  para volver a la pantalla de introducción de ecuaciones Resolver.
4. Introduzca la ecuación.

$x^2 - \frac{8}{2} = 0$
 $x^2 - 4 = 0$

* También puede utilizar la operación que se indica a continuación para introducir =: $\text{[Ecuación]} > [=]$.

- Presione [EXE] para registrar la ecuación introducida.
- En la pantalla Resolver Para, confirme que está seleccionada $[x]$ y, a continuación, presione [OK] .
 - Esto muestra una pantalla con el valor inicial de x .

Ingresar Valor Inicial
 $x = 0$
 Ejecutar

- Introduzca 1 como valor inicial de x .

1 [EXE]
 Ingresar Valor Inicial
 $x = 1$
 Ejecutar

- Tras asegurarse de que [Ejecutar] está seleccionado, presione [EXE] para resolver la ecuación.

$x^2 - \frac{8}{2} = 0$
 $x = 1.414213562$
 $L-R = 0$

(1) (2) (3)

- Variable resuelta
- Solución
- Resultado (lado izquierdo) – (lado derecho)

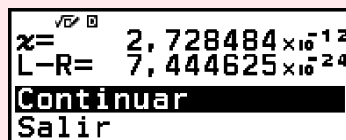
- Las soluciones se muestran siempre en forma decimal.
 - Cuanto más se acerque el resultado (lado izquierdo) – (lado derecho) a cero, mayor será la precisión de la solución.
- A continuación, presione la tecla que realiza la operación que desea.

Para ello:	Presione esta tecla:
Vuelve a la pantalla del paso 6.	[↶]^*
Almacena la expresión introducida y vuelve a la pantalla del paso 4.	[EXE] o [AC]

- * El valor inicial al presionar esta tecla se convierte en el último valor inicial utilizado para el cálculo.

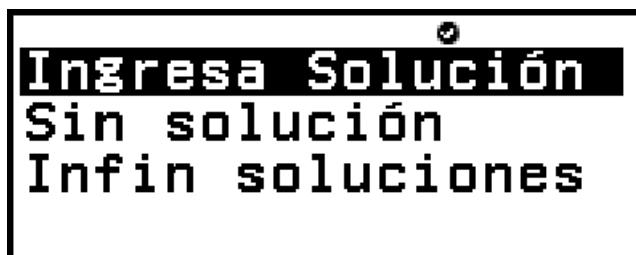
¡Importante!

- Resolver realiza la convergencia un número preestablecido de veces. Si no puede encontrar una solución, aparecerá una pantalla de confirmación, parecida a la cercana, preguntando si desea continuar. Presione **OK** mientras selecciona [Continuar] para continuar o seleccione [Salir] y, a continuación, **OK** para cancelar la operación de Resolver.
- Dependiendo de lo que haya introducido para el valor inicial de la variable de solución (x en el ejemplo anterior), es posible que Resolver no pueda obtener una solución. Si esto ocurre, intente cambiar el valor inicial para que se acerque más a la solución.
- Es posible que Resolver no pueda determinar la solución correcta aunque dicha solución exista.
- Resolver utiliza el método de Newton, por lo que, aunque haya varias soluciones, solo se devolverá una de ellas.
- Debido a las limitaciones del método de Newton, las soluciones suelen ser difíciles de obtener para ecuaciones como las siguientes: $y=\text{sen}x$, $y=e^x$, $y=\sqrt{x}$.



Uso de Verificación con la aplicación Ecuación

La aplicación Ecuación permite utilizar Verificación para sistemas de ecuaciones lineales o de grado superior. Al activar Verificación con la aplicación Ecuación, en lugar de la solución, aparecerá un menú de respuesta como el que se muestra a continuación.



Después de utilizar este menú para introducir una respuesta (seleccionando [Ingresa Solución] y, a continuación, al introducir una solución o al seleccionar [Sin solución] o [Infin soluciones]), la calculadora determinará si su respuesta es verdadera.

Nota

- El menú anterior aparecerá en Sist ec lineal. El caso de Polinómica aparecerá otro menú.

- Verificación puede utilizarse con varias aplicaciones de calculadora. Antes de realizar las operaciones que se indican en esta sección, lea **“Descripción de Verificación” (página 72)**.
 - No se puede utilizar Verificación con las funciones de la aplicación Ecuación que se indican a continuación.
 - [Sistema lineal] > [3 Incógnitas] o [4 Incógnitas]
 - [Polinómica] > [ax^3+bx^2+cx+d] o [$ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$]
 - [Resolver]
- El mensaje “No Compatible con Verificación” aparecerá al seleccionar cualquiera de las opciones de menú anteriores en el menú Ecuación cuando Verificación está activada.

Ejemplo de operación de Verificación

Ejemplo 6: Introduzca las dos soluciones ($x_1 = -1 + \sqrt{3}$, $x_2 = -1 - \sqrt{3}$) de la ecuación $x^2 + 2x - 2 = 0$ resuelta en el **Ejemplo 2 (página 118)** y determine si son verdaderas. Asimismo, seleccione si esta ecuación tiene un valor mínimo o un valor máximo, introduce los valores de las coordenadas (x , y) y determina si los valores son verdaderos.

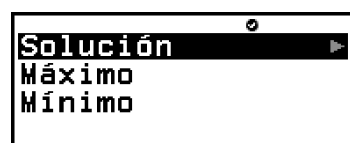
1. Siga los pasos 1 a 4 del **Ejemplo 2 (página 118)**.

2. Para activar Verificación, presione \odot y, a continuación, seleccione [Verificación Act].

- Aparecerá un indicador \checkmark en la parte superior de la pantalla para confirmar que se ha activado Verificación.

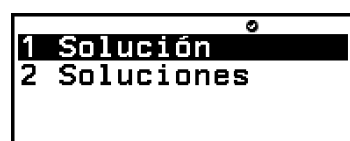
3. Presione EXE .

- Así se muestra el menú de respuesta de la ecuación cuadrática.



4. Compruebe que [Solución] esté seleccionado y, a continuación, presione OK .

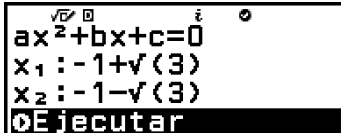
- Esto muestra el menú de número de soluciones.



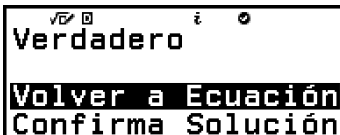
5. Aquí, seleccione [2 Soluciones] y, a continuación, presione OK .

6. En la pantalla de introducción de soluciones, introduzca x_1 y x_2 .

\uparrow \ominus $((-))$ 1 \oplus $\sqrt{\square}$ 3 $)$ EXE
 \uparrow \ominus $((-))$ 1 \ominus $\sqrt{\square}$ 3 $)$ EXE



7. Compruebe que [Ejecutar] esté seleccionado y, a continuación, presione OK .

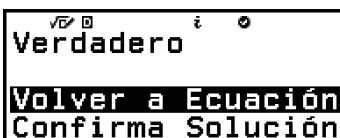


- “Verdadero” aparecerá en la pantalla si el número de soluciones y todas las soluciones introducidas son correctas.
 - “Falso” aparecerá en la pantalla si el número de soluciones o la solución introducida es incorrecta. Presione \leftarrow o OK para volver a la pantalla de introducción de soluciones y vuelva a introducir el valor. Para cambiar la selección del número de soluciones, presione \leftarrow en la pantalla de introducción de soluciones y comience de nuevo desde el paso 4.
8. Compruebe que [Volver a Ecuación] esté seleccionado y, a continuación, presione OK .
- Al hacerlo, volverá al editor de coeficientes detallado en el paso 1 de este procedimiento.
9. Presione EXE para mostrar el menú de respuesta y, a continuación, seleccione [Máximo] o [Mínimo].
- La ecuación $x^2 + 2x - 2 = 0$ tiene un valor mínimo, por lo que se selecciona [Mínimo] y, a continuación, se presiona OK .
10. En la pantalla de introducción de valores de coordenadas, introduzca x e y .

\uparrow \ominus $((-))$ 1 EXE
 \uparrow \ominus $((-))$ 3 EXE



11. Compruebe que [Ejecutar] esté seleccionado y, a continuación, presione OK .



- “Verdadero” aparecerá en la pantalla cuando la selección del valor máximo o mínimo y todos los valores de coordenadas introducidos son correctos.
- “Falso” aparecerá en la pantalla cuando la selección del valor máximo o mínimo o un valor de coordenada introducido es incorrecto. Si esto

ocurre, presione \odot o OK para volver a la pantalla de introducción de valores de coordenadas y vuelva a introducir los valores. Si desea cambiar la selección del valor máximo/mínimo, presione \odot en la pantalla de introducción de valores de coordenadas y comience de nuevo desde el paso 9.

12. Compruebe que [Volver a Ecuación] esté seleccionado y, a continuación, presione OK .
 - Al hacerlo, volverá al editor de coeficientes detallado en el paso 1 de este procedimiento.
13. Para desactivar Verificación y salir de la operación de Verificación, presione \odot y, a continuación, seleccione [Verificación Des].
 - Esto hace que el indicador \checkmark desaparezca de la pantalla.
 - Para obtener más información sobre cómo desactivar Verificación, consulte **“Desactivar Verificación” (página 73)**.

Nota

- Puede ver la solución y el valor mínimo seleccionando [Confirma Solución] en el paso 8 o en el paso 12 de este procedimiento y, a continuación, presionar OK . La pantalla mostrada y las operaciones que se pueden realizar son las mismas que las del paso 5 del **Ejemplo 2 (página 118)**.

Cálculos de desigualdades

Puede utilizar la aplicación Desigualdad para resolver una desigualdad de 2º, 3º o 4º grado.

Procedimiento general para realizar un cálculo de desigualdades

Ejemplo 1: Para resolver $x^2 + 2x - 3 \geq 0$

1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Desigualdad y, a continuación, presione OK .
 - Esto muestra el menú de número de grados.

ax^2+bx+c
ax^3+bx^2+cx+d
$ax^4+bx^3+cx^2+dx+e$

2. Seleccione $[ax^2+bx+c]$ y, a continuación, presione OK .

$ax^2+bx+c>0$
$ax^2+bx+c<0$
$ax^2+bx+c\geq 0$
$ax^2+bx+c\leq 0$

3. En el menú que aparece, seleccione el símbolo de tipo de desigualdad y la orientación ($>$, $<$, \geq , \leq).
- Aquí, para resolver $x^2 + 2x - 3 \geq 0$, seleccione $[ax^2+bx+c\geq 0]$ y, a continuación, presione OK .
4. Aparecerá el editor de coeficientes donde debe introducir los valores.

1 EXE 2 EXE \uparrow \ominus $((-))$ 3 EXE

5. Presione EXE .

- Esto mostrará la solución.

- Para volver al editor de coeficientes mientras se muestra la solución, presione ⏮ , AC o EXE .
- Presionar ⏮ mientras se muestra el editor de coeficientes hará que vuelva al menú del paso 2.
- Presionar ⏮ mientras se muestra el menú del paso 2 hará que vuelva al menú de número de grados.

Nota

- Las soluciones se muestran como se indica en la pantalla a continuación cuando se selecciona una opción que no sea E Mat/S Mat para el ajuste de Entrada/Salida en el menú CONFIG.

- “Sin solución” aparece en la pantalla de solución cuando no existe solución para una desigualdad (como $x^2 < 0$).
- “Todos los reales” aparece en la pantalla de solución cuando la solución de una desigualdad son todos los números (como $x^2 \geq 0$).

Cálculos de números complejos

Para realizar cálculos de números complejos, primero debe iniciar la aplicación Complejos.

Presione ⏮ , seleccione el ícono de la aplicación Complejos y, a continuación, presione OK .

Introducción de números complejos

Puede utilizar tanto coordenadas rectangulares ($a+bi$) como coordenadas polares ($r\angle\theta$) para introducir números complejos.

Ejemplo 1: Introducir $2+3i$

$$2 \oplus 3 \uparrow 9 (i)^* \quad \boxed{2+3i}$$

* También puede utilizar la operación que se indica a continuación para introducir i : $\oplus - [\text{Complejos}] > [i]$.

Ejemplo 2: Introducir $5\angle 30$

$$5 \oplus - [\text{Complejos}] > [\angle] 30 \quad \boxed{5\angle 30}$$

Ejemplos de cálculos de la aplicación Complejos

Antes de realizar las operaciones de ejemplo

- Para los ejemplos de esta sección, utilice el menú CONFIG para seleccionar E Mat/S Mat para la configuración de Entrada/Salida. Configure otros ajustes como se muestra para cada ejemplo.
- Los resultados del cálculo de números complejos se muestran de acuerdo con el ajuste Result complejo del menú CONFIG.
- Si tiene previsto realizar la entrada y visualización del resultado del cálculo en formato de coordenadas polares, especifique la Unidad angular en el menú CONFIG antes de iniciar el cálculo.
- El valor θ del resultado del cálculo se muestra en el rango de $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$.
- La visualización del resultado del cálculo cuando se ha seleccionado algo que no sea E Mat/S Mat mostrará a y bi (o r y θ) en líneas separadas.

Ejemplo 3: $(1+i)^4 + (1-i)^2 = -4 - 2i$

(Result complejo: $a+bi$)

$$\begin{array}{l} (1 \oplus \uparrow 9 (i) \circ \square^4 \circ \oplus) \\ (1 \ominus \uparrow 9 (i) \circ \square^2 \circ \text{EXE}) \end{array} \quad \boxed{\begin{array}{l} \sqrt{\text{E}} \square \quad i \quad \blacktriangle \\ (1+i)^4 + (1-i)^2 \\ -4-2i \end{array}}$$

Nota

- Al elevar un número complejo a una potencia entera utilizando la sintaxis $(a+bi)^n$, el valor de la potencia puede estar dentro del rango que se indica a continuación: $-1 \times 10^{10} < n < 1 \times 10^{10}$.

Ejemplo 4: $2\angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$

(Unidad angular: Grado sexag (D), Result complejo: $a+bi$)

2 \odot - [Complejos] > [\angle] 45 \odot EXE

Ejemplo 5: $\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2\angle 45$

(Unidad angular: Grado sexag (D), Result complejo: $r\angle\theta$)

\odot 2 \odot + \odot 2 \odot \uparrow 9 \odot (i) \odot EXE

Ejemplo 6: Para obtener el número complejo conjugado de $2 + 3i$

(Result complejo: $a+bi$)

\odot - [Complejos] > [Conjugado]
2 \odot + 3 \odot \uparrow 9 \odot (i) \odot EXE

Ejemplo 7: Para obtener el valor absoluto y el argumento de $1 + i$

(Unidad angular: Grado sexag (D))

\odot - [Cálculo Numérico] > [Valor Absoluto]
1 \odot + \odot \uparrow 9 \odot (i) \odot EXE


\odot - [Complejos] > [Argumento]
1 \odot + \odot \uparrow 9 \odot (i) \odot EXE

Ejemplo 8: Para extraer la parte real y la parte imaginaria de $2 + 3i$

\odot - [Complejos] > [Parte real]
2 \odot + 3 \odot \uparrow 9 \odot (i) \odot EXE






\odot - [Complejos] > [Parte imaginari]
2 \odot + 3 \odot \uparrow 9 \odot (i) \odot EXE


Convertir un resultado de cálculo de números complejos en coordenadas rectangulares o polares


Puede utilizar el menú FORMAT que aparece al presionar  para convertir un resultado de cálculo de números complejos en formato de coordenadas rectangulares o polares.

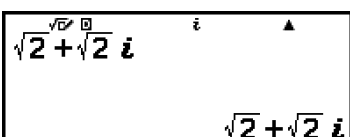
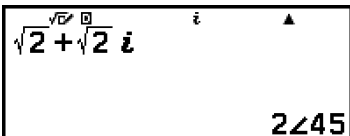

Ejemplo 9: $\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2\angle 45$, $2\angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$

(Unidad angular: Grado sexag (D), Result complejo: $a+bi$)

 2 >   2 >  9 (i) 

 – [Coord Polares]

 – [Coord Rectang]



Uso de Verificación con la aplicación Complejos


Después de activar Verificación en la aplicación Complejos, se puede determinar si una ecuación o desigualdad es verdadera. Con la aplicación Complejos se puede determinar si una ecuación que incluye un número complejo es verdadera o falsa.


Nota






- Verificación puede utilizarse con varias aplicaciones de calculadora. Antes de realizar las operaciones que se indican en esta sección, lea [“Descripción de Verificación” \(página 72\)](#).
- No se puede determinar si una desigualdad que incluye un número complejo es verdadera o falsa (ERROR Cálculo).
- Cuando se activa Verificación con la aplicación Complejos, las opciones que se indican a continuación son las mismas que en la aplicación Calcular.
 - [“Expresiones verificables” \(página 74\)](#)
 - [“Realizar una operación de verificación secuencial en el lado derecho de una expresión” \(página 75\)](#)





Ejemplo de operación de Verificación

Ejemplo 10: Determinar si $i^2 = -1$ es verdadero



1. Para activar Verificación, presione  y, a continuación, seleccione [Verificación Act].

- Aparecerá un indicador  en la parte superior de la pantalla para confirmar que se ha activado Verificación.
2. Introduzca $i^2 = -1$ y determine si es verdadero.



 - [Verificación] > [=]  9    $i^2 = -1$

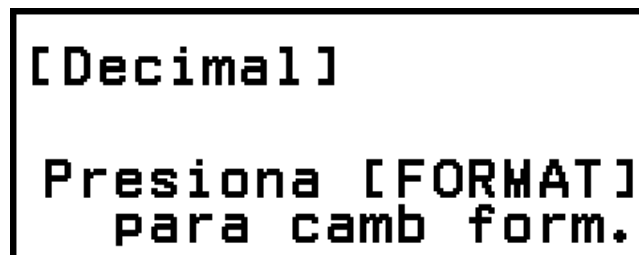
 - [Verificación] > [=]   ((-)) 1 


Verdadero


3. Para desactivar Verificación y salir de la operación de Verificación, presione  y, a continuación, seleccione [Verificación Des].
- Esto hace que el indicador  desaparezca de la pantalla.
 - Para obtener más información sobre cómo desactivar Verificación, consulte [“Desactivar Verificación” \(página 73\)](#).

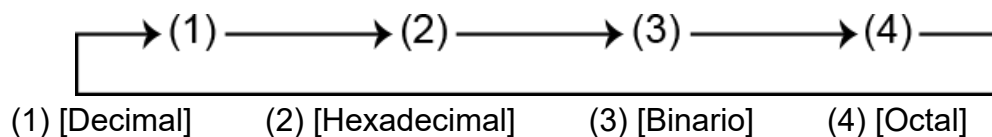
Cálculos con base n

Cuando desee realizar cálculos utilizando valores decimales, hexadecimales, binarios y/o octales, inicie la aplicación Base-N. Presione , seleccione el ícono de la aplicación Base-N y, a continuación, presione . La configuración inicial por defecto del modo numérico al iniciar la aplicación Base-N es la decimal.



Después de iniciar la aplicación Base-N, utilice  para cambiar los modos numéricos.

Cada vez que presione , pasará por los modos numéricos que se indican a continuación.




Nota

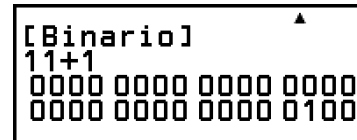
- Los subíndices añadidos a los valores que aparecen en los ejemplos indican la base (modo numérico) de cada valor.

Ejemplo: 1_2 ... Binario 1; 1_{16} ... Hexadecimal 1

Ejemplo 1: Calcular $11_2 + 1_2$

1. Utilice  para cambiar el modo numérico a [Binario].
2. Realice el cálculo $11_2 + 1_2$.

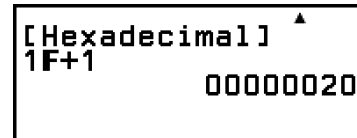
11 ⊕ 1 ⊕ EXE



Ejemplo 2: Calcular $1F_{16} + 1_{16}$ en hexadecimal

1. Utilice para cambiar el modo numérico a [Hexadecimal].
2. Realice el cálculo $1F_{16} + 1_{16}$.

1 ↑ ③ (F) ⊕ 1 ⊕ EXE



Nota

- Utilice las teclas que se indican a continuación para introducir las letras A a F para los valores hexadecimales: (A), (B), (C), (D), (E), (F). También puede introducir valores hexadecimales utilizando las opciones del menú CATALOG que se indican a continuación.
 – [Valor Hexadecim] > [A], [B], [C], [D], [E] o [F]
- Tenga en cuenta que si introduce cualquier carácter de la A a la F utilizando la operación que se indica a continuación, el carácter se tratará como el nombre de una variable y no como un valor hexadecimal.
(1) Presione para mostrar la pantalla de la lista de variables.
(2) Seleccione [A=], [B=], [C=], [D=], [E=] o [F=] y, a continuación, presione .
- (3) En el menú, seleccione [Recuperar].
- La aplicación Base-N no es compatible con la introducción de valores fraccionarios (decimales) ni de exponentes. Si un resultado de cálculo tiene una parte fraccionaria, se cortará.
- A continuación se muestran los detalles sobre los rangos de entrada y salida (32 bits).


Base	Rango
Binario	Positivo: $00000000000000000000000000000000 \leq x \leq 01111111111111111111111111111111$ Negativo: $10000000000000000000000000000000 \leq x \leq 11111111111111111111111111111111$
Octal	Positivo: $000000000000 \leq x \leq 177777777777$ Negativo: $200000000000 \leq x \leq 377777777777$
Decimal	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
Hexadecimal	Positivo: $00000000 \leq x \leq 7FFFFFFF$ Negativo: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$









- Se producirá un ERROR Cálculo cuando un resultado de cálculo se encuentre fuera del rango aplicable para el sistema numérico utilizado.

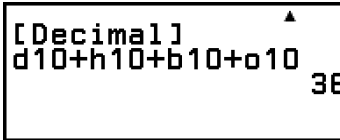
Especificación del modo numérico de un valor de entrada determinado

Puede introducir un comando especial directamente antes de un valor para especificar el modo numérico de dicho valor. Los comandos especiales son: d (decimal), h (hexadecimal), b (binario) y o (octal).


Ejemplo 3: Calcular $10_{10} + 10_{16} + 10_2 + 10_8$ y mostrar el resultado como valor decimal

1. Utilice  para cambiar el modo numérico a [Decimal].
2. Realice el cálculo $10_{10} + 10_{16} + 10_2 + 10_8$.


 – [Prefijo de Base] [Decimal(d)] 10 
 – [Prefijo de Base] > [Hexadecimal(h)] 10

 – [Prefijo de Base] > [Binario(b)] 10 
 – [Prefijo de Base] > [Octal(o)] 10 





Conversión de un resultado de cálculo en otro tipo de valor

Puede utilizar  para convertir el resultado de cálculo que se muestra actualmente a otro tipo de valor.

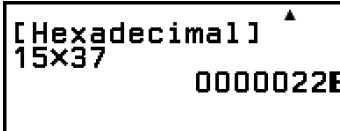
Ejemplo 4: Calcular $15_{10} \times 37_{10}$ en el modo decimal y, seguidamente, convertir el resultado a hexadecimal

1. Utilice  para cambiar el modo numérico a [Decimal].
2. Realice el cálculo $15_{10} \times 37_{10}$.


15×37 



3. Utilice  para cambiar el modo numérico a [Hexadecimal].



Operaciones lógicas y de negación

Las operaciones lógicas y de negación se realizan al presionar , seleccionar [Operación Lógica] y, a continuación, seleccionar el comando deseado (Neg, Not, and, or, xor, xnor) del menú que aparece. Todos los ejemplos que se muestran a continuación se realizan en el modo binario.

Ejemplo 5: Determinar el AND lógico de 1010_2 y 1100_2 (1010_2 and 1100_2)

1010
 ☒ – [Operación Lógica] > [and]
 1100 ☒

[Binario]
 1010and1100
 0000 0000 0000 0000
 0000 0000 0000 1000

Ejemplo 6: Determinar el complemento a nivel de bits de 1010_2
 (Not(1010_2))

☒ – [Operación Lógica] > [Not]
 1010 ☒ ☒

[Binario]
 Not<1010>
 1111 1111 1111 1111
 1111 1111 1111 0101

Nota

- En el caso de valores binarios, octales o hexadecimales negativos, la calculadora convierte el valor a binario, toma el complemento a dos y, seguidamente, lo vuelve a convertir a la base numérica original. En el caso de valores decimales, la calculadora simplemente añade un signo menos.

Cálculos de matriz

Utilice la aplicación Matriz para realizar cálculos con matrices de hasta 4 filas por 4 columnas.

Procedimiento general para realizar cálculos con matrices

Para realizar un cálculo de matrices utilice las variables matriciales especiales (MatA, MatB, MatC, MatD) como se indica en el ejemplo a continuación.

Ejemplo 1: Calcular $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

- Para la multiplicación (Matriz 1 × Matriz 2), el número de columnas de la Matriz 1 debe coincidir con el número de filas de la Matriz 2. En caso contrario, se producirá un error.

1. Presione ☒, seleccione el ícono de la aplicación Matriz y, a continuación, presione ☒.

- Así se mostrará la pantalla de cálculo de matrices.

Presionar [TOOLS]
 para def Matriz.

2. Presione ☒.

- Así se mostrará la pantalla de lista de variables de matriz.

```
MatA:Ninguno
MatB:Ninguno
MatC:Ninguno
MatD:Ninguno
```

- Para obtener más información sobre el contenido de la pantalla de lista de variables de matrices, además de sobre cómo almacenar y editar variables matriciales, entre otras operaciones, consulte **“Pantalla de lista de variables de matriz” (página 137)**.

3. Siga los pasos que se indican a continuación para almacenar $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ en MatA.

(1) Seleccione [MatA:] y, a continuación, presione **(OK)**.

- Así aparecerá la pantalla de ajuste de la tamaño de la matriz (ajuste inicial por defecto: 2 filas, 2 columnas).

```
¿Tamaño Matriz?
Filas      :2
Columnas   :2
Confirmar
```

(2) Aquí se busca almacenar una matriz de 2×2, así que debe seleccionar [Confirmar] y, a continuación, presionar **(OK)**.

- Así se mostrará el editor de matrices para la entrada de los elementos de la matriz de 2×2 en MatA.

```
MatA=
[ 0 0 ]
```

(3) Introduzca los elementos de MatA.

2 **(EXE)** 1 **(EXE)** 1 **(EXE)** 1 **(EXE)**

```
MatA=
[ 2 1 ]
```

(4) Presione **(↵)**, **(AC)** o **(OK)** para volver a la pantalla de cálculos de matriz.

4. Siga los pasos que se indican a continuación para almacenar $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ en MatB.

(1) Presione **(000)**, seleccione [MatB:] y, a continuación, presione **(OK)**.

(2) Seleccione [Confirmar] y, a continuación, presione **(OK)**.

(3) Introduzca los elementos de MatB.

2 **(EXE)** **(↑)** **(-)** **(((-))** 1 **(EXE)** **(↑)** **(-)** **(((-))** 1 **(EXE)** 2 **(EXE)**

```
MatB=
[ 2 -1 ]
```

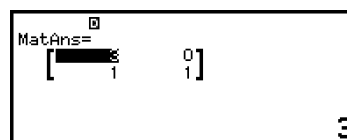
- (4) Presione \odot , AC o OK para volver a la pantalla de cálculos de matriz.
 5. Introduzca $\text{MatA} \times \text{MatB}$.

\odot – [Matriz] > [MatA]
 \odot – [Matriz] > [MatB]



6. Presione EXE .

- Así se mostrará la pantalla MatAns (memoria de respuesta de matriz) con el resultado del cálculo.



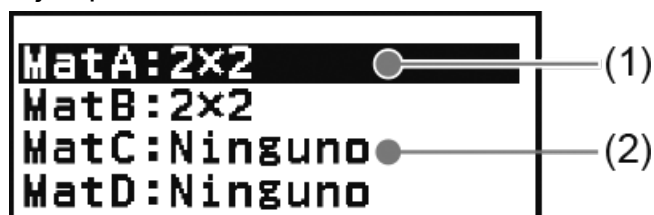
- Para obtener más información, consulte **“Memoria de respuesta de matriz (MatAns)” (página 140)**.
- Al presionar AC cuando se muestra la pantalla MatAns volverá a la pantalla de cálculo con matrices y se borrará la expresión de cálculo. Al presionar \odot o OK se vuelve al estado de entrada de la expresión de cálculo completa indicado en el paso 5 de este procedimiento.

Nota

- Mientras se muestra el editor de matrices o la pantalla MatAns, puede almacenar el valor actualmente resaltado en una variable. Mientras se muestra la pantalla de cálculo de matrices y el valor del resultado del cálculo está en pantalla, se puede almacenar el resultado del cálculo mostrado en una variable. Para obtener más información sobre variables, consulte **“Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)” (página 41)**.

Pantalla de lista de variables de matriz

La pantalla de la lista de variables matriciales es el portal de entrada que debe utilizar cuando desee almacenar una matriz en la variable matricial MatA, MatB, MatC o MatD o para editar una matriz previamente almacenada. El estado de cada variable matricial se indica como se muestra en los ejemplos a continuación.



(1) 2×2

Indica que se almacena una matriz de 2×2 en la variable matricial.

(2) Ninguno

Indica que no se almacena nada en la variable matricial.

Visualización de la pantalla de lista de variables de matriz

Dependiendo de la pantalla que se muestre en ese momento, realice una de las operaciones que se indica a continuación.

- Cuando se muestra la pantalla de cálculos con matrices:
Presione \odot .
- Cuando se muestra la pantalla del editor de matrices o MatAns:
Presione \odot , seleccione [Definir Matriz] y, a continuación, presione OK .

Almacenamiento de nuevos datos a una variable matricial

Ejemplo 2: Almacenar la matriz de 2×3 $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$

1. Mientras se muestra la pantalla de cálculo con matrices, presione \odot para mostrar la pantalla de la lista de variables de matriz.
2. Seleccione la variable matricial (MatA, MatB, MatC o MatD) en donde quiere almacenar nuevos datos y, a continuación, presione OK .
 - Si seleccionó una variable matricial cuyo estado es “Ninguno”, continúe al paso 4 de este procedimiento.
 - Si ha seleccionado una variable matricial que ya tiene una matriz almacenada, aparecerá una pantalla de menú. Continúe al paso 3.



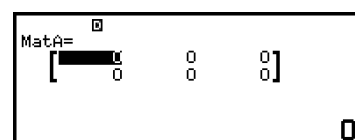
Editar
Definir Nuevo

3. Seleccione [Definir Nuevo] y, a continuación, presione OK .
4. En la pantalla “¿Tamaño Matriz?”, especifique el número de filas y columnas de la matriz.



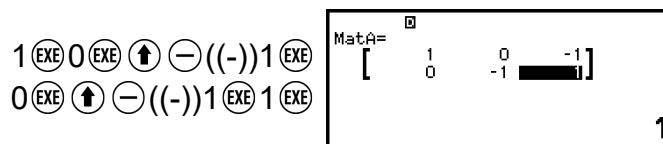
¿Tamaño Matriz?
Filas :2
Columnas :2
Confirmar

- Para especificar una matriz de 2×3 realice los pasos que se indican a continuación.
- (1) Seleccione [Filas] y, a continuación, presione OK . En el menú, seleccione [2 Filas] y, a continuación, presione OK .
 - (2) Seleccione [Columnas] y, a continuación, presione OK . En el menú, seleccione [3 Columnas] y, a continuación, presione OK .
5. Una vez que las especificaciones de fila y columna sean las deseadas, seleccione [Confirmar] y, a continuación, presione OK .
 - Así se mostrará el editor de matrices.



MatA=
 $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

6. Introduzca los elementos de la variable matricial.



7. Presione \rightarrow , AC o OK para volver a la pantalla de cálculos de matriz.

Nota

- El contenido de las variables matriciales se conservará incluso si presiona ON , si cambia la aplicación de calculadora o si la apaga. Ejecutar cualquiera de las operaciones indicadas a continuación hará que se borre el contenido de todas las variables de la matriz.
 - MODE – [Reiniciar] > [Ajustes y Datos]
 - MODE – [Reiniciar] > [Iniciar todo]

Edición de datos de variables matriciales

1. Mientras se muestra la pantalla de cálculo con matrices, presione MODE para mostrar la pantalla de la lista de variables de matriz.
2. Seleccione la variable matricial (MatA, MatB, MatC o MatD) que desea editar y, a continuación, presione OK .
3. En el menú, seleccione [Editar] y, a continuación, presione OK .
 - Así se mostrará el editor de matrices.
4. Utilice el editor de matrices para editar los elementos de la matriz.
 - Mueva el cursor a la celda que contiene el elemento que desea cambiar, introduzca el nuevo valor y, a continuación, presione EXE .
5. Presione \rightarrow , AC o OK para volver a la pantalla de cálculos de matriz.

Copiar el contenido de la variable matricial (o MatAns)

1. Muestre la pantalla del editor de matrices o la pantalla de MatAns que desea utilizar como origen de la copia.
 - Para mostrar el editor de matrices, siga los pasos 1, 2 y 3 que se explican en **“Edición de datos de variables matriciales” (página 139)**.
 - Siga los pasos a continuación para visualizar la pantalla MatAns mientras se muestra la pantalla de cálculo de matrices.
 - MODE – [Matriz] > [MatAns] EXE
2. Seleccione el destino de la copia de la variable matricial.
 - Por ejemplo, para copiar en MatD, realice la operación que se indica a continuación: MODE – [Almacenar] > [MatD].
 - Así se mostrará el editor de matrices con el contenido del destino de la copia.

3. Presione \leftarrow , AC o OK para volver a la pantalla de cálculos de matriz.

Memoria de respuesta de matriz (MatAns)

La pantalla MatAns aparecerá siempre que el resultado del cálculo ejecutado en la aplicación Matriz sea una matriz. El resultado también se almacenará en una variable llamada “MatAns”.

La variable MatAns puede utilizarse en cálculos como los que se indican a continuación.

- Realice la siguiente operación para insertar la variable MatAns en un cálculo: $\text{MatAns} - [\text{Matriz}] > [\text{MatAns}]$.
- Pasará automáticamente a la pantalla de cálculo de matrices al presionar cualquiera de las teclas indicadas a continuación mientras se visualiza la pantalla de MatAns, con “MatAns” seguido del operador o de la función de la tecla presionada: $+$, $-$, \times , \div , $\frac{\Box}{\Box}$, \Box^\Box , \Box^2 , $\sqrt{\Box}$, $\sqrt[\Box]{\Box}$, \Box^{-1} .

Nota

- El contenido de MatAns se conservará incluso si presiona ON o si apaga la calculadora. Realizar cualquiera de las operaciones indicadas a continuación hará que se borre el contenido de MatAns.
 - Volver a la pantalla HOME e iniciar otra aplicación de calculadora
 - Ejecutar $\text{MODE} - [\text{Reiniciar}] > [\text{Ajustes y Datos}]$
 - Ejecutar $\text{MODE} - [\text{Reiniciar}] > [\text{Iniciar todo}]$

Ejemplos de cálculos con matrices

Los ejemplos que se muestran a continuación utilizan $\text{MatA} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$,

$$\text{MatB} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}, \text{MatC} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}, \text{MatD} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}.$$

Ejemplo 3: Sumar dos matrices ($\text{MatA} + \text{MatB}$)

$$\text{MatAns} - [\text{Matriz}] > [\text{MatA}]$$

$$+ \text{MatAns} - [\text{Matriz}] > [\text{MatB}] \text{ EXE}$$

Nota

- Las dos matrices deben tener las mismas dimensiones para poder sumarse o restarse. Se producirá un error si trata de sumar o restar matrices de distintas dimensiones.

Ejemplo 4: Elevar al cuadrado y al cubo MatA (MatA^2 , MatA^3)

⊞ – [Matriz] > [MatA] ⊞ – [Matriz] >
 [Calc de Matriz] > [Cuadrad de Matriz]
 ⊞

MatAns=

$$\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

5

⊞ – [Matriz] > [MatA] ⊞ – [Matriz] >
 [Calc de Matriz] > [Cubo de Matriz]
 ⊞

MatAns=

$$\begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 8 & 5 \end{bmatrix}$$

13

Ejemplo 5: Invertir MatA (MatA⁻¹)

$$\begin{bmatrix} a_{11} \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{a_{11}} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}^{-1} = \frac{\begin{bmatrix} a_{22} & -a_{12} \\ -a_{21} & a_{11} \end{bmatrix}}{a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}}$$

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}^{-1} = \frac{\begin{bmatrix} a_{22}a_{33} - a_{23}a_{32} & -a_{12}a_{33} + a_{13}a_{32} & a_{12}a_{23} - a_{13}a_{22} \\ -a_{21}a_{33} + a_{23}a_{31} & a_{11}a_{33} - a_{13}a_{31} & -a_{11}a_{23} + a_{13}a_{21} \\ a_{21}a_{32} - a_{22}a_{31} & -a_{11}a_{32} + a_{12}a_{31} & a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21} \end{bmatrix}}{\det \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}}$$

⊞ – [Matriz] > [MatA] ⊞ – [Matriz] >
 [Calc de Matriz] > [Inversa de Matriz]
 ⊞

MatAns=

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

1

Nota

- Solo se pueden invertir las matrices cuadradas (mismo número de filas y columnas). Se producirá un error al intentar invertir una matriz que no es cuadrada.
- Una matriz con determinante cero no puede invertirse. Se producirá un error al intentar invertir una matriz con determinante cero.
- La precisión del cálculo se verá afectada para las matrices cuyo determinante es cercano a cero.

Ejemplo 6: Obtener el determinante de MatA (Det(MatA))

$$\det \begin{bmatrix} a_{11} \end{bmatrix} = a_{11}$$

$$\det \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}$$

$$\det \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

$$= a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{11}a_{23}a_{32}$$

$\text{[Matriz]} > \text{[Calc de Matriz]} > \text{[Determinante]}$
 $\text{[Matriz]} > \text{[MatA]}$
 [)] [EXE]

$\text{MatAns} =$
 Det(MatA)
1

Nota

- Solo pueden obtenerse los determinantes para matrices cuadradas (mismo número de filas y columnas). Se producirá un error al intentar obtener un determinante para una matriz que no es cuadrada.

Ejemplo 7: Obtener la transpuesta de MatC (Trn(MatC))

$\text{[Matriz]} > \text{[Calc de Matriz]} > \text{[Transpuesta]}$
 $\text{[Matriz]} > \text{[MatC]}$
 [)] [EXE]

$\text{MatAns} =$
 $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
1

Ejemplo 8: Crear una matriz identidad de 2×2 y añadirla a MatA (Identidad(2) + MatA)

$\text{[Matriz]} > \text{[Calc de Matriz]} > \text{[Identidad]}$
 $2 \text{ [)] [+]} \text{[Matriz]} > \text{[MatA]}$
 [)] [EXE]

$\text{MatAns} =$
 $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$
3

Nota

- Puede especificar un valor de 1 a 4 como argumento del comando Identidad (número de dimensiones).

Ejemplo 9: Obtener el valor absoluto de cada elemento de MatC (Abs(MatC))

$\text{[Cálculo Numérico]} > \text{[Valor Absoluto]}$
 $\text{[Matriz]} > \text{[MatC]}$
 [)] [EXE]

$\text{MatAns} =$
 $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
1

Cálculos vectoriales

Utilice la aplicación Vector para realizar cálculos vectoriales bidimensionales y tridimensionales.

Procedimiento general para realizar un cálculo vectorial

Para realizar un cálculo vectorial, utilice las variables vectoriales especiales (VctA, VctB, VctC, VctD) como se indica en el ejemplo que se muestra a continuación.

Ejemplo 1: Calcular $(1, 2) + (3, 4)$

- Al realizar una suma o resta de dos vectores, ambos deben tener las mismas dimensiones.

1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Vector y, a continuación, presione OK .

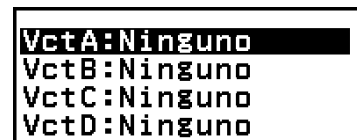
- De este modo, se muestra la pantalla de cálculo vectorial.



Presionar [TOOLS]
para def Vector.

2. Presione \odot .

- De este modo, se muestra la pantalla de lista de variables vectoriales.



VctA:Ninguno
VctB:Ninguno
VctC:Ninguno
VctD:Ninguno

- Para obtener más información sobre el contenido de la pantalla de lista de variables vectoriales, además de sobre cómo almacenar y editar variables vectoriales, entre otras operaciones, consulte [“Pantalla de lista de variables vectoriales” \(página 145\)](#).

3. Siga los pasos que se indican a continuación para almacenar $(1, 2)$ en VctA.

(1) Seleccione [VctA:] y, a continuación, presione OK .

- De este modo, aparecerá la pantalla de ajuste de la dimensión del vector (ajuste inicial por defecto: 2 dimensiones).



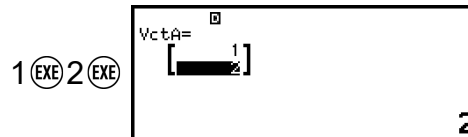
¿Dim de Vector?
Dimensiones :2 ►
Confirmar

(2) Aquí se busca almacenar un vector de dos dimensiones, así que debe seleccionar [Confirmar] y, a continuación, presionar OK .

- Así se muestra el editor de vectores, que le permite introducir el vector bidimensional para VctA.



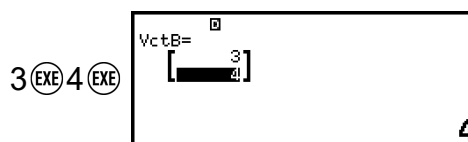
(3) Introduzca los elementos de VctA.



(4) Presione \leftarrow , AC o OK para volver a la pantalla de cálculos vectoriales.

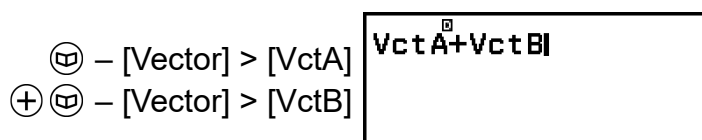
4. Siga los pasos que se indican a continuación para almacenar (3, 4) en VctB.

- (1) Presione 000 , seleccione [VctB:] y, a continuación, presione OK .
- (2) Seleccione [Confirmar] y, a continuación, presione OK .
- (3) Introduzca los elementos de VctB.



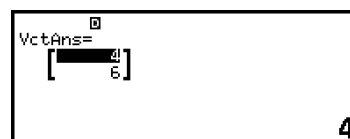
(4) Presione \leftarrow , AC o OK para volver a la pantalla de cálculos vectoriales.

5. Introduzca VctA+VctB.



6. Presione EXE .

- Así se mostrará la pantalla VctAns (memoria de respuesta de vector) con el resultado del cálculo.



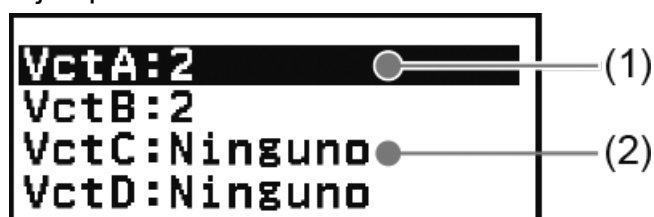
- Para obtener más información sobre VctAns, consulte **“Memoria de respuestas vectoriales (VctAns)” (página 147)**.
- Al presionar AC cuando se muestra la pantalla VctAns volverá a la pantalla de cálculos vectoriales y se borrará la expresión de cálculo. Al presionar \leftarrow o OK se vuelve al estado de entrada de la expresión de cálculo completa indicado en el paso 5 de este procedimiento.

Nota

- Mientras se muestra el editor de vectores o la pantalla VctAns, puede almacenar el valor actualmente resaltado en una variable. Mientras se muestra la pantalla de cálculos vectoriales y el valor del resultado del cálculo está en pantalla se puede almacenar el resultado del cálculo mostrado en una variable. Para obtener más información sobre variables, consulte “[Variables \(A, B, C, D, E, F, x, y, z\)](#)” (página 41).

Pantalla de lista de variables vectoriales

La pantalla de la lista de variables vectoriales es el portal de entrada que debe utilizar cuando desee almacenar un vector en la variable vectorial VctA, VctB, VctC, o VctD o para editar un vector previamente almacenado. El estado de cada variable vectorial se indica como se muestra en los ejemplos a continuación.



(1) 2

Indica que se almacena un vector bidimensional en la variable vectorial.

(2) Ninguno

Indica que no se almacena nada en la variable vectorial.

Visualización de la pantalla de lista de variables vectoriales

Dependiendo de la pantalla que se muestre en ese momento, realice una de las operaciones que se indica a continuación.

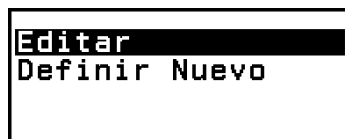
- Cuando se muestra la pantalla de cálculos con vectores:
Presione \odot .
- Cuando se muestra la pantalla del editor de vectores o VctAns:
Presione \odot , seleccione [Definir Vector] y, a continuación, presione OK .

Almacenamiento de nuevos datos a una variable vectorial

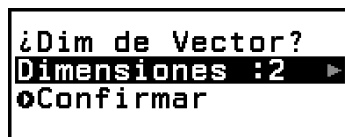
Ejemplo 2: Almacenar el vector tridimensional (1, 2, 3)

1. Mientras se muestra la pantalla de cálculo vectorial, presione \odot para mostrar la pantalla de la lista de variables vectoriales.
2. Seleccione la variable vectorial (VctA, VctB, VctC, o VctD) en donde quiere almacenar nuevos datos y, a continuación, presione OK .

- Si seleccionó una variable vectorial cuyo estado es “Ninguno”, continúe al paso 4 de este procedimiento.
- Si ha seleccionado una variable vectorial que ya tiene un vector almacenado, aparecerá una pantalla de menú. Continúe al paso 3.



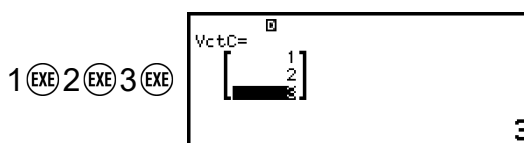
3. Seleccione [Definir Nuevo] y, a continuación, presione **OK**.
4. En la pantalla “¿Dim de Vector?”, especifique la dimensión del vector.



- Para especificar tres dimensiones realice los pasos que se indican a continuación.
- (1) Seleccione [Dimensiones] y, a continuación, presione **OK**.
 - (2) En el menú, seleccione [3 Dimensiones] y, a continuación, presione **OK**.
5. Una vez que las especificaciones de dimensión sean las deseadas, seleccione [Confirmar] y, a continuación, presione **OK**.
 - Así se muestra el editor de vectores.



6. Introduzca los elementos de la variable vectorial.



7. Presione **↶**, **AC** o **OK** para volver a la pantalla de cálculos vectoriales.

Nota

- El contenido de las variables vectoriales se conservará incluso si presiona **⏏**, si cambia la aplicación de calculadora o si la apaga. Ejecutar cualquiera de las operaciones indicadas a continuación hará que se borre el contenido de todas las variables del vector.
- **⏏** – [Reiniciar] > [Ajustes y Datos]
- **⏏** – [Reiniciar] > [Iniciar todo]

Edición de datos de variables vectoriales

1. Mientras se muestra la pantalla de cálculo vectorial, presione \odot para mostrar la pantalla de la lista de variables vectoriales.
2. Seleccione la variable vectorial (VctA, VctB, VctC, o VctD) que desea editar y, a continuación, presione OK .
3. En el menú, seleccione [Editar] y, a continuación, presione OK .
 - Así se muestra el editor de vectores.
4. Utilice el editor de vectores para editar los elementos del vector.
 - Mueva el cursor a la celda que contiene el elemento que desea cambiar, introduzca el nuevo valor y, a continuación, presione EXE .
5. Presione \odot , AC o OK para volver a la pantalla de cálculos vectoriales.

Copiar el contenido de la variable vectorial (o VctAns)

1. Muestre la pantalla del editor de vectores o la pantalla de VctAns que desea utilizar como origen de la copia.
 - Para mostrar el editor de vectores, siga los pasos 1, 2 y 3 que se explican en **“Edición de datos de variables vectoriales” (página 147)**.
 - Siga los pasos a continuación para visualizar la pantalla VctAns mientras se muestra la pantalla de cálculo de vectores.
 $\odot - [\text{Vector}] > [\text{VctAns}] \text{EXE}$
2. Seleccione el destino de la copia de la variable vectorial.
 - Por ejemplo, para copiar en VctD, realice la operación que se indica a continuación: $\odot - [\text{Almacenar}] > [\text{VctD}]$.
 - Así se mostrará el editor de vectores con el contenido del destino de la copia.
3. Presione \odot , AC o OK para volver a la pantalla de cálculos vectoriales.

Memoria de respuestas vectoriales (VctAns)

La pantalla VctAns aparecerá siempre que el resultado del cálculo ejecutado en la aplicación Vector sea un vector. El resultado también se almacenará en una variable llamada “VctAns”.

La variable VctAns puede utilizarse en cálculos como los que se indican a continuación.

- Realice la siguiente operación para insertar la variable VctAns en un cálculo: $\odot - [\text{Vector}] > [\text{VctAns}]$.
- Pasará automáticamente a la pantalla de cálculo de vectores al presionar cualquiera de las teclas indicadas a continuación mientras se visualiza la pantalla de VctAns, con “VctAns” seguido del operador o de la función de la tecla presionada: $+$, $-$, \times , \div , $\frac{\square}{\square}$, \square^\square , \square^2 , $\uparrow \square (\sqrt{\square})$, $\uparrow \square (\square^{-1})$.

Nota

- El contenido de VctAns se conservará incluso si presiona ON o si apaga la calculadora. Realizar cualquiera de las operaciones indicadas a continuación hará que se borre el contenido de VctAns.
- Volver a la pantalla HOME e iniciar otra aplicación de calculadora
- Ejecutar MODE – [Reiniciar] > [Ajustes y Datos]
- Ejecutar MODE – [Reiniciar] > [Iniciar todo]

Ejemplos de cálculos vectoriales

Los ejemplos que se muestran abajos utilizan $\text{VctA} = (1, 2)$ y $\text{VctB} = (3, 4)$ y $\text{VctC} = (2, -1, 2)$.

Ejemplo 3: $\text{VctA} \cdot \text{VctB}$ (Producto escalar vectorial)

$$(a_1, a_2) \cdot (b_1, b_2) = a_1b_1 + a_2b_2$$

$$(a_1, a_2, a_3) \cdot (b_1, b_2, b_3) = a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3$$

MODE – [Vector] > [VctA]
 MODE – [Vector] > [Calc Vector] > [Prod escalar]
 MODE – [Vector] > [VctB] EXE

$\text{VctA} \cdot \text{VctB}$	11
---------------------------------	----

Nota

- Cuando se calcula un producto escalar, las dimensiones de los dos vectores deben ser las mismas.

Ejemplo 4: $\text{VctA} \times \text{VctB}$ (Producto cruzado vectorial)

$$(a_1, a_2) \times (b_1, b_2) = (0, 0, a_1b_2 - a_2b_1)$$

$$(a_1, a_2, a_3) \times (b_1, b_2, b_3)$$

$$= (a_2b_3 - a_3b_2, a_3b_1 - a_1b_3, a_1b_2 - a_2b_1)$$

MODE – [Vector] > [VctA]
 MODE – [Vector] > [Calc Vector] > [Producto Cruz]
 MODE – [Vector] > [VctB] EXE

$\text{VctAns} =$	$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ -2 \end{bmatrix}$	0
-------------------	--	---

Nota

- Cuando se calcula un producto cruzado, las dimensiones de los dos vectores deben ser las mismas.

Ejemplo 5: Determinar el ángulo formado por VctA y VctB con tres decimales. (Formato número: Fijar Decim 3, Unidad angular: Grado sexag (D))

\odot – [Vector] > [Calc Vector] > [Ángulo]
 \odot – [Vector] > [VctA]
 $\uparrow \odot (:) \odot$ – [Vector] > [VctB] \odot \odot EXE

Angle(VctA;VctB)
 10,305

Nota

- Al calcular un ángulo formado por dos vectores, las dimensiones de los dos vectores deben ser las mismas.

Ejemplo 6: Normalizar VctB

\odot – [Vector] > [Calc Vector] > [Vector unitario]
 \odot – [Vector] > [VctB] \odot EXE

VctAns=
 [0.8
0.6]
 0,6

Ejemplo 7: Obtener los valores absolutos de VctC

$$\text{Abs}(a_1, a_2) = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$$

$$\text{Abs}(a_1, a_2, a_3) = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

\odot – [Cálculo Numérico] > [Valor Absoluto]
 \odot – [Vector] > [VctC]
 \odot EXE

Abs(VctC)
 3

Cálculos de proporción

La aplicación Proporción permite determinar el valor de X en la expresión de proporción $A / B = X / D$ (o $A / B = C / X$) cuando se conocen los valores de A, B, C y D.

Procedimiento general para realizar cálculos de proporción

Ejemplo 1: Para resolver $3 / 8 = X / 12$, buscando X

1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Proporción y, a continuación, presione \odot .
2. En el menú que aparece, seleccione $[A/B=X/D]$ o $[A/B=C/X]$.
 - Aquí se quiere resolver $3 / 8 = X / 12$, buscando X. Seleccionamos $[A/B=X/D]$ y, a continuación, presionamos \odot .
3. Aparecerá el editor de coeficientes donde debe introducir los valores.
 - Aquí se introducen los coeficientes que se indican a continuación: A = 3, B = 8, D = 12.

3 EXE 8 EXE 12 EXE

$$\frac{3}{8} = \frac{X}{12}$$

12

4. Una vez que todos los valores sean los deseados, presione OK .

- De este modo, se muestra la solución (valor de X).

$$X = \frac{9}{2}$$

- Presione ↵ , AC o OK para volver al editor de coeficientes.

Nota

- Se producirá un ERROR Cálculo si realiza un cálculo cuando se ha introducido 0 como coeficiente.
- Realizar los pasos que se indican a continuación restablecerá a 1 todos los coeficientes del editor de coeficientes.
 - Cuando se muestra el editor de coeficientes, presione ↵ , AC , ↵ o ↵ .
 - Cuando se muestra una solución, presione ↵ o ↵ .
- Puede almacenar el resultado del cálculo mostrado actualmente en una variable. Por ejemplo, realizar la operación que se indica a continuación mientras la se muestra la pantalla descrita en el paso 4 almacenará el resultado del cálculo como variable A: ↵ – [A=] > [Almacenar]. Para obtener más información sobre variables, consulte “Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)” (página 41).

Cambiar el tipo de expresión de la proporción

1. Mientras se muestra el editor de coeficientes, presione ↵ .
2. En el menú que aparece, seleccione el tipo de expresión de proporción que desee.

Ejemplo de cálculo

Ejemplo 2: Calcular X en la proporción $1 / 2 = X / 10$

↵ – [Proporción] > [A/B=X/D]
1 EXE 2 EXE 10 EXE

$$\frac{1}{2} = \frac{X}{10}$$

10

EXE

$$X = 5$$

Uso de Caja Mat

La aplicación Caja Mat tiene las funciones de apoyo al aprendizaje que se indican a continuación.

Lanzar Dado: Lanzar Dado es una función que simula la probabilidad en el lanzamiento de dados.

Lanzar Moneda: Lanzar Moneda es una función que simula la probabilidad en el lanzamiento de monedas.

Recta Numérica: Recta Numérica registra hasta tres ecuaciones o desigualdades y muestra sus rectas numéricas.

Círculo: Círculo utiliza un gráfico de Círc Unidad o Medio Círc para mostrar valores angulares y trigonométricos. También puede mostrar los ángulos con un gráfico de Reloj.

Lanzar Dado

Lanzar Dado realiza una simulación de uno, dos o tres lanzamientos de dados virtuales un número determinado de veces. Puede seleccionar cualquiera de las pantallas que se indican a continuación para mostrar el resultado.

	A	B	C	Suma
1	1	6	4	11
2	4	3	6	13
3	3	5	1	9
4	1	6	6	13



Pantalla Lista

Suma	Frec	Fr Rel	Intentos
1	46	0,184	250
2	35	0,14	
3	31	0,124	
4	39	0,156	
			0,184

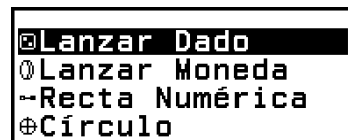
Pantalla Frec Relativa

Procedimiento de operación general para Lanzar Dado

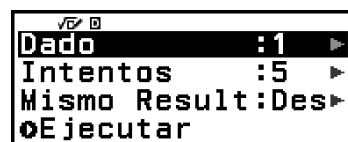
Ejemplo: Para simular 100 lanzamientos de dos dados. Para este ejemplo, la pantalla Frec Relativa se utiliza para los resultados de la simulación, mostrando el número de ocurrencias (frecuencias) y las frecuencias relativas de la diferencia numérica (0, 1, 2, 3, 4, 5) entre los dos dados en cada lanzamiento.

1. Presione , seleccione el ícono de la aplicación Caja Mat y, a continuación, presione .

- Esto muestra el menú Caja Mat.



2. Seleccione [Lanzar Dado] y, a continuación, presione **OK**.
 - Esto muestra la pantalla de introducción de parámetros.

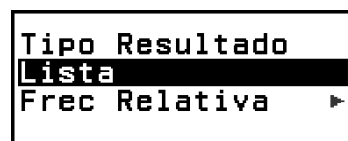


Dado: Seleccione 1, 2 o 3 para el número de dados.

Intentos: Introduzca el número de lanzamientos de dado (número de intentos) entre 1 y 250.

Mismo Result: Este ajuste, por lo general, está en Des (ajuste inicial por defecto). Para obtener más información, consulte [“Ajuste Mismo Result” \(página 155\)](#).

3. Seleccione cada uno de los ajustes de menú y configúrelos como desee.
 - (1) Seleccione [Dado] y, a continuación, presione **OK**. En el menú, seleccione [2 Dados] y, a continuación, presione **OK**.
 - (2) Seleccione [Intentos] y, a continuación, presione **OK**. En la pantalla de entrada que aparece, introduzca 100 y, a continuación, presione **OK**. Seleccione [Confirmar] y, a continuación, presione **OK**.
 - (3) Mantenga [Mismo Result] como Des (ajuste inicial por defecto).
4. Una vez que todos los ajustes sean los deseados, seleccione [Ejecutar] y, a continuación, presione **OK**.
 - Aparecerá la pantalla que muestra la ejecución de la simulación y, a continuación, la pantalla cambiará al menú Tipo Resultado.



Lista: Muestra una lista de resultados de cada lanzamiento (intento).^{*1}

Frec Relativa: Muestra el número de ocurrencias según los resultados de los lanzamientos^{*2} y sus frecuencias relativas.

^{*1} Cuando hay dos dados, el resultado de cada lanzamiento se muestra junto con la suma y la diferencia de cada uno. Cuando hay tres dados, el resultado de cada lanzamiento se muestra junto con la suma del mismo.

^{*2} En el caso de un dado, resultado (1 a 6); en el caso de dos dados, suma (2 a 12) o diferencia (0 a 5) de los resultados; y, en el caso de tres dados, suma (3 a 18) de los resultados.

5. Utilice el menú Tipo Resultado para seleccionar un formato de visualización de resultado.
 - (1) En este caso, el objetivo es mostrar el número de ocurrencias y las frecuencias relativas, por lo que debe seleccionar [Frec Relativa] y, continuación, presionar **OK**.
 - Esto muestra el menú de selección [Suma] o [Diferencia].
 - (2) En este caso, el objetivo es mostrar la diferencia en el resultado de cada lanzamiento, por lo que debe seleccionar [Diferencia] y, a continuación, presionar **OK**.
 - El resultado de la simulación se muestra en la pantalla Frec Relativa.

Dif	Frec	Fr Rel	Intentos
0	14	0,14	100
1	28	0,28	
2	18	0,18	
3	21	0,21	

0,14

(El resultado será diferente cada vez que se ejecuta).

- Para obtener más información sobre la pantalla de resultados de la simulación, consulte **“Pantalla de resultados Lanzar Dado” (página 154)**.
6. Para visualizar los resultados utilizando un formato diferente, vaya a la pantalla de resultados y, a continuación, presione **↶**.
 - De este modo, volverá al menú Tipo Resultado y podrá repetir el paso 5 de este procedimiento y, así, cambiar el formato de visualización de los resultados.
 7. Si desea realizar una simulación con una configuración diferente, presione **↶** mientras se muestra el menú Tipo Resultado.
 - Esto borra el resultado de la simulación y vuelve a la pantalla de entrada de parámetros. Vuelva a realizar el procedimiento desde el paso 3.
 8. Para salir de Lanzar Dado, presione **↶** mientras se muestra la pantalla de entrada de parámetros.
 - De este modo, volverá al menú Caja Mat.

Nota

- En la pantalla Frec Relativa, puede almacenar el valor de una celda de la columna Fr Rel en una variable. Por ejemplo, al realizar operación que se indica en el paso 5, se almacenará el valor de la primera fila de la columna “Fr Rel” en la variable A: **↶** – [A=] > [Almacenar]. Para obtener más información sobre variables, consulte **“Variables (A, B, C, D, E, F, x, y, z)” (página 41)**.

Pantalla de resultados Lanzar Dado

- Pantalla Lista

	A	B	Suma	Dif
1	3	6	9	3
2	5	3	8	2
3	6	3	9	3
4	2	2	4	0

- (1) Cada fila muestra un número de lanzamiento secuencial. Por ejemplo, 1 es el primer lanzamiento, 2 es el segundo lanzamiento y así sucesivamente.
- (2) A, B y C indican cada uno de los dados que se utilizan. “Suma” es para el total del resultado y “Dif” es para la diferencia entre los resultados de dos dados. Las columnas que aparecen en la pantalla dependen de cuántos dados se están utilizando.
- 1 dado: Solo columna A.
 - 2 dados: Columnas A, B, Suma y Dif.
 - 3 dados: Columnas A, B, C, Suma y Dif.

- Pantalla Frec Relativa

Suma	Frec	Fr Rel
1	46	0.184
2	35	0.14
3	31	0.124
4	39	0.156

Intentos
250

0.184

- (1) Suma o Dif: Muestra el resultado de un dado (Suma: 1 a 6), suma del resultado de dos dados (Suma: 2 a 12) o diferencia de dos dados (Dif: 0 a 5), o suma del resultado de tres dados (Suma: 3 a 18).
- (2) Frec: Muestra el número de ocurrencias (frecuencia) del resultado de cada lanzamiento.
- (3) Fr Rel: Muestra la frecuencia relativa (frecuencia dividida por el número de tiradas) de los resultados de los lanzamientos.
- (4) Número de intentos
- (5) Valor de la celda Fr Rel resaltada

Ajuste Mismo Result

Cuando se ejecuta una simulación de Lanzar Dado o Lanzar Moneda con el ajuste Mismo Result como la configuración inicial por defecto (Des), cada ejecución muestra un resultado diferente (aleatorio). Si el ajuste Mismo Result se cambia a algo que no sea Des, los resultados mostrados son los determinados por la calculadora. El uso de los ajustes N°1, N°2 o N°3 sirve para que todas las calculadoras utilizadas por los alumnos de una clase muestren el mismo resultado.

Nota

- Para que varias calculadoras muestren el mismo resultado, asegúrese de que los ajustes siguientes son idénticos en todas las calculadoras.
 - Número de dados o monedas
 - Número de intentos (tiradas o lanzamientos)
 - Ajuste de Mismo Result (N°1, N°2 o N°3)

Lanzar Moneda

Lanzar Moneda realiza una simulación de uno, dos o tres lanzamientos virtuales de monedas un número determinado de veces. Puede seleccionar cualquiera de las pantallas que se indican a continuación para mostrar el resultado.

	A	B	C	●
1	○	●	●	2
2	●	●	○	2
3	○	○	●	1
4	○	○	○	0

Pantalla Lista

Cara	Frec	Fr Rel
●x0	31	0.124
●x1	90	0.36
●x2	95	0.38
●x3	34	0.136

Intentos 250



0,124

Pantalla Frec Relativa


La pantalla muestra cara como ● y cruz como ○.

Procedimiento general de funcionamiento de Lanzar Moneda

Ejemplo: Para simular 100 lanzamientos de tres monedas. Para este ejemplo, se utiliza la pantalla Frec Relativa para los resultados de la simulación, mostrando el número de caras (0, 1, 2, 3) y las frecuencias relativas de caras de cada lanzamiento.

1. Presione , seleccione el ícono de la aplicación Caja Mat y, a continuación, presione .
 - Esto muestra el menú Caja Mat.









2. Seleccione [Lanzar Moneda] y, a continuación, presione .
 - Esto muestra la pantalla de introducción de parámetros.

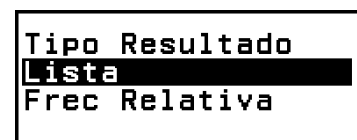


Monedas: Seleccione 1, 2 o 3 para el número de monedas.

Intentos: Introduzca el número de lanzamientos de moneda (número de intentos) entre 1 y 250.

Mismo Result: Este ajuste, por lo general, está en Des (ajuste inicial por defecto). Para obtener más información, consulte [“Ajuste Mismo Result” \(página 155\)](#).

3. Seleccione cada uno de los ajustes de menú y configúrelos como desee.
 - (1) Seleccione [Monedas] y, a continuación, presione . En el menú, seleccione [3 Monedas] y, a continuación, presione .
 - (2) Seleccione [Intentos] y, a continuación, presione . Cuando aparezca la pantalla de entrada, introduzca 100 y, a continuación, presione . Seleccione [Confirmar] y, a continuación, presione .
 - (3) Mantenga [Mismo Result] como Des (ajuste inicial por defecto).
4. Una vez que todos los ajustes sean los deseados, seleccione [Ejecutar] y, a continuación, presione .
 - Aparecerá la pantalla que muestra la ejecución de la simulación y, a continuación, la pantalla cambiará al menú Tipo Resultado.



Lista: Muestra una lista de caras o cruces*¹ para cada lanzamiento (intento).

Frec Relativa: Muestra el número de ocurrencias de cada moneda que sale cara,*² y sus frecuencias relativas.

*¹ Cuando hay dos o tres monedas, muestra el número de monedas de cada lanzamiento que salen caras.

*2 Para dos o tres monedas. Cuando hay una moneda, muestra las frecuencias de cara y cruz y las frecuencias relativas.

5. Utilice el menú Tipo Resultado para seleccionar un formato de visualización de resultado.

En este caso, el objetivo es mostrar el número de ocurrencias y las frecuencias relativas, por lo que debe seleccionar [Frec Relativa] y, continuación, presionar **OK**.

- El resultado de la simulación se muestra en la pantalla Frec Relativa.

√x/0			Intentos	
Cara	Frec	Fr Rel	100	
•x0	9	0,09		
•x1	33	0,33		
•x2	47	0,47		
•x3	11	0,11	0,09	

(El resultado será diferente cada vez que se ejecuta).

- Para obtener más información sobre la pantalla de resultados de la simulación, consulte **“Pantalla de resultados Lanzar Moneda” (página 157)**.
6. Para visualizar los resultados utilizando un formato diferente, vaya a la pantalla de resultados y, a continuación, presione **↵**.
- De este modo, volverá al menú Tipo Resultado y podrá repetir el paso 5 de este procedimiento y, así, cambiar el formato de visualización de los resultados.
7. Si desea realizar una simulación con una configuración diferente, presione **↵** mientras se muestra el menú Tipo Resultado.
- Esto borra el resultado de la simulación y vuelve a la pantalla de entrada de parámetros. Vuelva a realizar el procedimiento desde el paso 3.
8. Para salir de Lanzar Moneda, presione **↵** cuando se muestra la pantalla de entrada de parámetros.
- Al hacerlo, volverá al menú Caja Mat.

Nota

- En la pantalla Frec Relativa, puede almacenar el valor de una celda de la columna Fr Rel en una variable. Por ejemplo, al realizar operación que se indica en el paso 5, se almacenará el valor de la primera fila de la columna “Fr Rel” en la variable A: **↵** – [A=] > [Almacenar].

Pantalla de resultados Lanzar Moneda

- Pantalla Lista

	A	B	C	●
1	○	●	●	2
2	●	●	○	2
3	○	○	●	1
4	○	○	○	0

- (1) Cada fila muestra un número de lanzamiento secuencial. Por ejemplo, 1 es el primer lanzamiento, 2 es el segundo lanzamiento y así sucesivamente.
- (2) A, B y C indican cada una de las monedas que se utilizan. Cuando se utilizan dos o tres monedas, la columna de la derecha ● muestra el número de monedas en las que ha salido cara.

• Pantalla Frec Relativa

Cara	Frec	Fr Rel
●x0	31	0,124
●x1	90	0,36
●x2	95	0,38
●x3	34	0,136

Intentos 250

0,124

- (1) Cara: Cuando se utiliza sólo una moneda, “●” indica cara mientras que “○” indica cruz. Cuando se utilizan dos o tres monedas, esta columna muestra el número de caras (de 0 a 3).
- (2) Frec: Muestra el número de ocurrencias (frecuencia) del resultado de cada lanzamiento.
- (3) Fr Rel: Muestra la frecuencia relativa (frecuencia dividida por el número de lanzamientos) de los resultados de los lanzamientos.
- (4) Número de intentos
- (5) Valor de la celda Fr Rel resaltada

Recta Numérica

Recta Numérica registra hasta tres ecuaciones o desigualdades y muestra sus gráficos de rectas numéricas. Los tipos de expresión que se pueden seleccionar se muestran a continuación.

$$x < a, x \leq a, x = a, x > a, x \geq a, a < x < b, a \leq x < b, a < x \leq b, a \leq x \leq b$$

Los valores que introduzca para a y b en las expresiones anteriores deben estar dentro de los rangos definidos a continuación.

$$-1 \times 10^{10} \leq a \leq 1 \times 10^{10}$$

$$-1 \times 10^{10} \leq b \leq 1 \times 10^{10}$$

Procedimiento de operación general para Recta Numérica

Ejemplo: Registrar las siguientes tres inecuaciones y mostrar sus gráficos de la recta numérica: $x \leq -1,5$, $x > -1,0$, $-2,0 < x \leq -0,5$

1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Caja Mat y, a continuación, presione OK .

- Esto muestra el menú Caja Mat.



2. Seleccione [Recta Numérica] y, a continuación, presione OK .

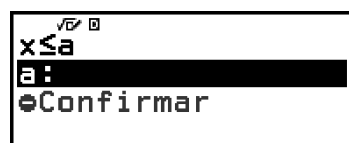
- Esto muestra la pantalla de registro de expresiones.



3. Siga los pasos indicados para registrar $x \leq -1,5$ en la recta A.

- (1) Seleccione [A:] y, a continuación, presione OK .

- (2) En la lista de tipos de expresión que aparece, seleccione $[x \leq a]$ y, a continuación, presione OK .

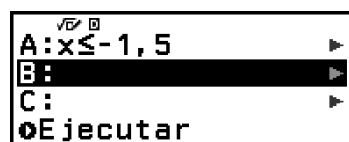


- (3) Introduzca -1,5 para a.

$\uparrow \ominus ((-)) 1 , 5 \text{OK}$

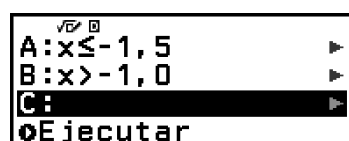


- (4) Tras asegurarse de que [Confirmar] está seleccionado, presione OK .



4. Siga los pasos indicados en el paso 3 para registrar $x > -1,0$ en la recta B y $-2,0 < x \leq -0,5$ en la recta C.

$[B:] > [x > a]$
 $\uparrow \ominus ((-)) 1 , 0 \text{OK} \text{OK}$

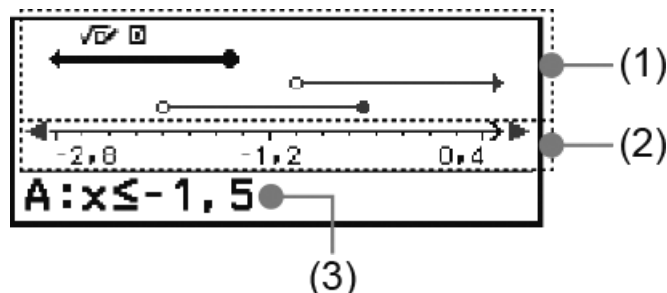


[C:] > [a<x≤b]

\uparrow \ominus $((-))2$ \ominus 0 OK
 \uparrow \ominus $((-))0$ \ominus 5 OK OK

\sqrt{x} D	▶
A: $x \leq -1,5$	▶
B: $x > -1,0$	▶
C: $-2,0 < x \leq -0,5$	▶
Ejecutar	

5. Cuando termine de registrar todas las expresiones, seleccione [Ejecutar] en la pantalla de registro de expresiones y, a continuación, presione OK .
- Así se muestra la pantalla del gráfico de recta numérica. Puede utilizar \leftarrow y \rightarrow para desplazar el gráfico de la recta numérica hacia la izquierda o hacia la derecha.



- (1) Muestra las rectas numéricas de las ecuaciones o desigualdades registradas en las rectas A, B y C en secuencia de arriba a abajo. A continuación se describen los significados de las flechas (\leftarrow , \rightarrow) y los círculos (\bullet , \circ) que aparecen en cada extremo de las rectas numéricas.
- \leftarrow Indica la continuación de un rango menor que a en la desigualdad $x < a$ o un rango menor o igual que a en $x \leq a$.
 - \rightarrow Indica la continuación de un rango mayor que a en la desigualdad $x > a$ o un rango mayor o igual que a en $x \geq a$.
 - \bullet Indica que este valor en sí mismo (en el caso de una ecuación) o la inclusión de este valor (en el caso de una desigualdad).
 - \circ Indica la no inclusión de este valor (en el caso de una desigualdad).
- (2) Eje x . Muestra los valores del centro y de los extremos.
- (3) Muestra las ecuaciones o desigualdades de la recta numérica seleccionada actualmente (la recta numérica que se indica en negrita). Para visualizar otra expresión de recta numérica, utilice \wedge y \vee para mover el formato resaltado en negrita a la recta numérica cuya expresión desea ver.

6. Para cambiar la expresión, muestre la pantalla del gráfico de la recta numérica y, a continuación, presione OK .
- De este modo, volverá a la pantalla de registro de expresiones. Puede solo cambiar los valores de una expresión registrada o puede volver a registrar otro tipo de expresión. Para obtener más información sobre cómo hacerlo, consulte [“Modificar una expresión registrada” \(página 161\)](#).

7. Para salir de Recta Numérica, presione \odot en la pantalla de registro de la expresión.

- Esto borra la expresión registrada y vuelve al menú Caja Mat.

¡Importante!

- Si cambia el ajuste Unidad angular en el menú CONFIG, se borrarán todas las expresiones registradas actualmente en Recta Numérica.

Modificar una expresión registrada

Para modificar una expresión registrada

Ejemplo: Para cambiar la expresión en la línea C ($-2,0 < x \leq -0,5$) a $-1,5 < x \leq 0,5$

1. En la pantalla de registro de la expresión, seleccione la línea C y, a continuación, presione \odot .
2. En el menú, seleccione [Editar] y, a continuación, presione \odot .
3. Introduzca -1,5 para a y 0,5 para b.
 $\uparrow \ominus ((-)) 1 \circ 5 \odot 0 \circ 5 \odot$
4. Tras asegurarse de que [Confirmar] está seleccionado, presione \odot .

Para volver a registrar otro tipo de expresión

Ejemplo: Para cambiar la expresión en la línea A ($x \leq -1,5$) a $x = -1,5$

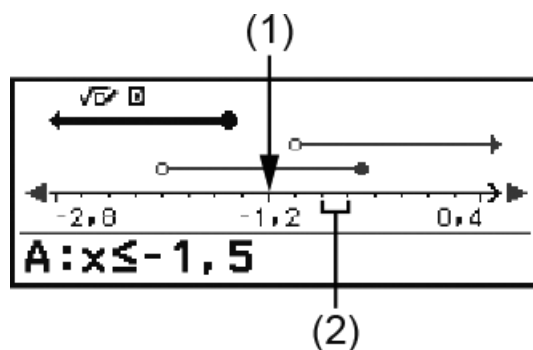
1. En la pantalla de registro de la expresión, seleccione la línea A y, a continuación, presione \odot .
2. En el menú, seleccione [Definir Nuevo] y, a continuación, presione \odot .
3. En la lista de tipos de expresión que aparece, seleccione $[x=a]$ y, a continuación, presione \odot .
4. Introduzca -1,5 para a.
 $\uparrow \ominus ((-)) 1 \circ 5 \odot$
5. Tras asegurarse de que [Confirmar] está seleccionado, presione \odot .

Para eliminar una expresión registrada

En la pantalla de registro de expresiones, seleccione la expresión registrada que desea eliminar y, a continuación, presione \otimes .

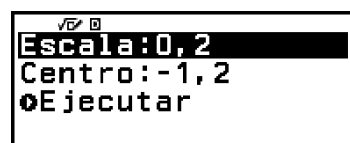
Cambio del rango de visualización de la pantalla del gráfico de recta numérica (Ver-Ventana)

Cuando se registra una expresión y se muestra la pantalla del gráfico de recta numérica, se configuran automáticamente los ajustes óptimos del rango de visualización. Puede cambiar el rango de visualización cambiando los ajustes Centro (1) y Escala (2) del eje x . Utilice la pantalla Ver-Ventana para cambiar los ajustes del rango de visualización.



Ejemplo: Para cambiar el ajuste Escala del eje x a 1 y el ajuste Centro a 2, además de mostrar un gráfico de recta numérica

1. Muestre la pantalla del gráfico de recta numérica.
2. Presione \odot , seleccione [Ver-Ventana] y, a continuación, presione \odot .
 - De este modo, se muestra la pantalla de Ver-Ventana.

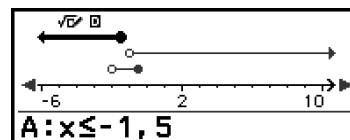


3. Introduzca 1 para [Escala] y 2 para [Centro].

1 \odot 2 \odot



4. Tras asegurarse de que [Ejecutar] está seleccionado, presione \odot .



Nota

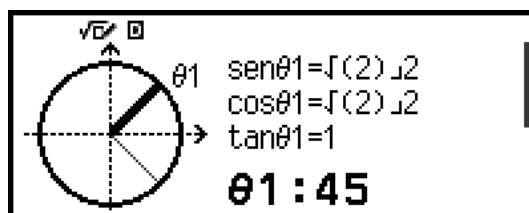
- Los valores mínimos y máximos del eje x dependen de los ajustes Centro y Escala, como se indica a continuación.
 Valor máximo: $(\text{Valor Centro}) + (\text{Valor Escala}) \times 8$
 Valor mínimo: $(\text{Valor Centro}) - (\text{Valor Escala}) \times 8$
- Después de cambiar los ajustes de Ver-Ventana, puede restaurar los ajustes de Centro y Escala a sus ajustes de rango de visualización configurados automáticamente realizando la operación que se indica a continuación: \odot – [Ver-Reiniciar].
- Los valores que introduzca para Escala y Centro deben estar dentro de los rangos definidos a continuación.
 $1 \times 10^{-10} \leq \text{Escala} \leq 1 \times 10^{10}$
 $-1 \times 10^{10} \leq \text{Centro} \leq 1 \times 10^{10}$

Círculo

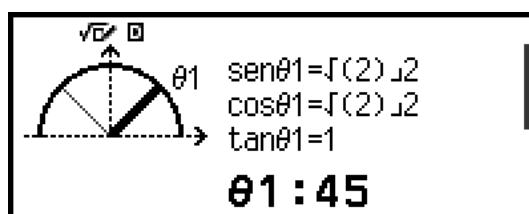
Círculo ofrece las funciones que se indican a continuación y pueden utilizarse para aprender sobre ángulos y funciones trigonométricas.

• Gráficos Círc Unidad y Medio Círc

El gráfico Círc Unidad muestra la unidad del círculo con un radio de 1, mientras que el gráfico Medio Círc muestra un medio círculo con un radio de 1. Tanto el círculo como el medio círculo están centrados en el origen de coordenadas rectangulares. Las figuras que se indican a continuación muestran cada tipo de círculo con ángulos de θ_1 y θ_2 , junto con los valores de las funciones trigonométricas.



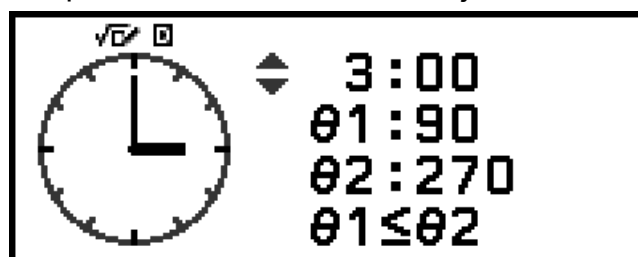
Círc Unidad



Medio Círc

• Gráfico Reloj

El gráfico Reloj puede utilizarse para mostrar los dos ángulos que forman las agujas de las horas y los minutos en función de la hora del día. La figura a continuación muestra un gráfico de reloj con los ángulos θ_1 y θ_2 . En este gráfico, la posición del minutero está fijada en las 12 horas.



Reloj

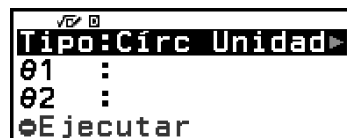
Procedimiento de operación general de Círculo

1. Presione \odot , seleccione el ícono de la aplicación Caja Mat y, a continuación, presione OK .

- De este modo, se muestra el menú Caja Mat.

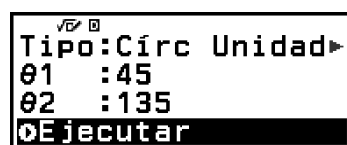


2. Configure el ajuste Unidad angular según sea necesario.
 - Puede seleccionar cualquiera de las siguientes unidades para la entrada del valor angular: Grado sexag (D), Radián, Grado cent (G). Consulte [“Cambio de los ajustes de calculadora” \(página 22\)](#).
3. Seleccione [Círculo] y, a continuación, presione OK .
 - Esto muestra la pantalla de introducción de parámetros.

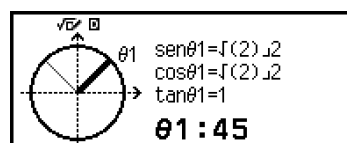


- Si desea seleccionar Círc Unidad para este procedimiento, puede ir directamente al paso 5. (En este caso, presione \checkmark para seleccionar $\theta 1$ en el paso 5).
4. Seleccione el tipo de Círculo que desea utilizar.
 - (1) Seleccione [Tipo] y, a continuación, presione OK .
 - (2) En el tipo de lista que aparece, seleccione [Círc Unidad], [Medio Círc] o [Reloj] y, a continuación, presione OK .
 - Si seleccionó [Círc Unidad] o [Medio Círc], puede ir directamente al paso 5.
 - Si seleccionó [Reloj], vaya al paso 6.
 5. Introduzca los ángulos $\theta 1$ y $\theta 2$.
 - Cuando introduzca un valor angular, utilice la unidad correspondiente al ajuste Unidad angular seleccionado actualmente.
 - Por ejemplo, realice la operación que se indica a continuación para introducir 45° para $\theta 1$ y 135° para $\theta 2$ (Unidad angular: Grado sexag (D)).

45 OK 135 OK



- Para ver el rango de entrada permitido para los valores angulares, consulte la “Nota” a continuación.
6. Tras asegurarse de que [Ejecutar] está seleccionado, presione OK .
 - De este modo, se muestra la pantalla gráfica.



- Consulte las secciones que se indican a continuación para obtener más información sobre cómo ver la pantalla gráfica y realizar sus operaciones.

“Pantallas gráficas Círc Unidad y Medio Círc” (página 165)

“Pantalla gráfica Reloj” (página 166)

7. Presione \odot para volver a la pantalla de introducción de parámetros desde la pantalla gráfica.
8. Para salir de Círculo, muestre la pantalla de introducción de parámetros y, a continuación, presione \odot .
 - De este modo, volverá al menú Caja Mat.

Nota

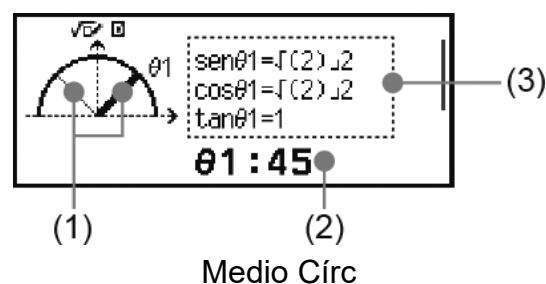
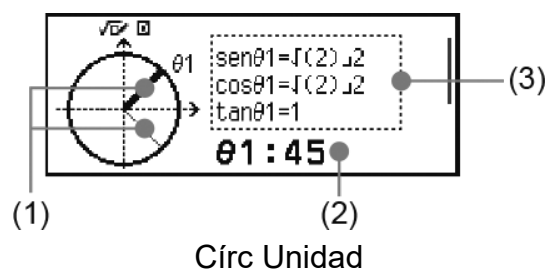
- La tabla indicada a continuación muestra los rangos de entrada permitidos para los valores introducidos en el paso 5.

Ajuste Unidad angular	Círc Unidad	Medio Círc
Grado sexag (D)	$-10000 < \theta < 10000$	$0 \leq \theta \leq 180$
Radián		$0 \leq \theta \leq \pi^*$
Grado cent (G)		$0 \leq \theta \leq 200$

* 3,1415926535897932384626

Pantallas gráficas Círc Unidad y Medio Círc

Círc Unidad y Medio Círc se muestran como se indican a continuación. Las visualizaciones de ejemplo que se muestran a continuación son para cuando se han introducido los valores de θ_1 y θ_2 .



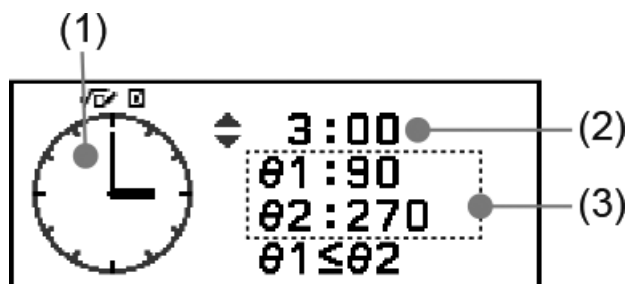
- (1) Líneas que forman los ángulos $[\theta 1]$ y $[\theta 2]$. La línea seleccionada actualmente es más gruesa que la otra línea. Puede cambiar la selección de $\theta 1$ o $\theta 2$ presionando \wedge o \vee .
- (2) Valor del ángulo de la línea seleccionada actualmente ($\theta 1$ o $\theta 2$).
- (3) Valores de la función trigonométrica del ángulo de la línea seleccionada actualmente ($\theta 1$ o $\theta 2$).

Nota

- Cuando se introduce un solo ángulo ($\theta 1$ o $\theta 2$), se mostrará una única línea gruesa para formarlo. En este caso, el valor del ángulo único se muestra para (2) y los valores de la función trigonométrica para el ángulo se muestran para (3).
- En la pantalla gráfica, los valores de las funciones trigonométricas se muestran de acuerdo con los ajustes de Entrada/Salida y Unidad angular.
- Cuando se selecciona E Mat/S Mat o E Mat/S Decimal para Entrada/Salida, los valores trigonométricos pueden incluir valores de fracción o $\sqrt{\quad}$ según corresponda. Ejemplo: $\sin(45) = \sqrt{2}/2$, $\cos(30) = \sqrt{3}/2$ (Unidad angular: Grado sexag (D))

Pantalla gráfica Reloj

El ejemplo que se indica a continuación muestra una pantalla gráfica Reloj típica.



- (1) Gráfico de reloj. Inicialmente, el reloj siempre indica las 12 horas. Presione \wedge para avanzar la manecilla de la hora o \vee para retrocederla.
- (2) Hora indicada por el reloj.
- (3) $\theta 1$: El ángulo menor entre las manecillas de las horas y los minutos.
 $\theta 2$: El ángulo mayor entre las manecillas de las horas y los minutos.

Nota

- Los valores de los ángulos se muestran de acuerdo con los ajustes de Entrada/Salida y Unidad angular.
- Si se selecciona Radián para Unidad angular y E Mat/S Mat para Entrada/Salida, el valor del ángulo se mostrará en formato π .

Información técnica

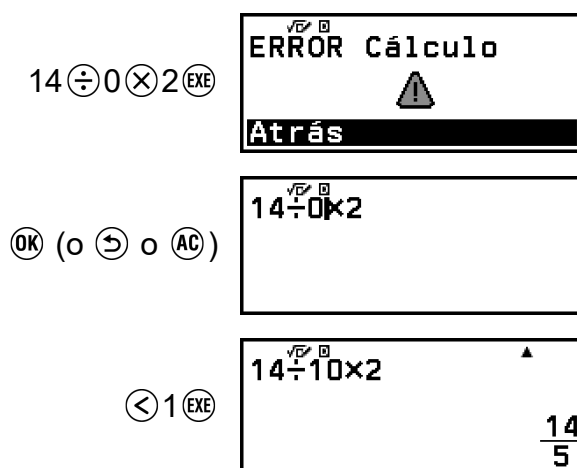
Errores

La calculadora mostrará un mensaje de error siempre que, por cualquier motivo, se produzca un error durante un cálculo.

Visualización de la ubicación de un error

Mientras se muestra un mensaje de error, presione \odot , \odot o \odot para volver a la pantalla previa a la aparición del mensaje de error. El cursor se situará en el lugar donde se produjo el error, listo para recibir la entrada de datos. Realice las correcciones necesarias en el cálculo y ejecútelo de nuevo.

Ejemplo: Cuando se introduce por error $14 \div 0 \times 2$ en lugar de $14 \div 10 \times 2$.



Mensajes de error

ERROR Sintaxis

Causa:

- Hay un problema con el formato del cálculo que está realizando.

Acción:

- Realizar las correcciones necesarias.

ERROR Cálculo

Causa:

- El resultado intermedio o final del cálculo que está realizando excede el rango de cálculo permitido.

- Su entrada excede el rango de entrada permitido (particularmente cuando se usan funciones).
- El cálculo que está realizando contiene una operación matemática no permitida (como la división por cero).
- Ha intentado ejecutar un cálculo que incluye una variable en la que se almacena un número complejo al utilizar una aplicación que no admite números complejos o mientras se muestra una pantalla que no acepta la introducción de números complejos.
- Ha introducido una desigualdad que incluye un número complejo cuando Verificación está activada (Verificación Act) y mientras se utiliza la aplicación Complejos.

Acción:

- Compruebe los valores introducidos, reduzca el número de dígitos y vuelva a intentarlo.
- Cuando utilice una variable como argumento de una función, asegúrese de que el valor de la variable está dentro del rango permitido para la función.
- Para ejecutar un cálculo que incluye una variable en la que se almacena un número complejo —mientras se utiliza una aplicación que no admite números complejos o mientras se muestra una pantalla que no acepta la introducción de números complejos— cambie el valor almacenado en la variable a un número real.
- No se puede utilizar Verificación en la aplicación Complejos para determinar si una desigualdad que incluye un número complejo es verdadera. Puede determinar si una ecuación que incluye un número complejo es verdadera.

ERR Rebosamiento

Causa:

- El cálculo que está realizando supera la capacidad de la pila numérica o de la pila de comandos.
- El cálculo que está realizando supera la capacidad de la pila de matrices o vectores.

Acción:

- Simplifique la expresión de cálculo para que no supere la capacidad de la pila.
- Intente dividir el cálculo en dos o más partes.

ERROR Argumento

Causa:

- Hay un problema con el argumento del cálculo que está realizando.

Acción:

- Realizar las correcciones necesarias.

ERROR Dimensión (solo en las aplicaciones Matriz y Vector)**Causa:**

- Está intentando realizar un cálculo con matrices o vectores cuyas dimensiones no permiten ese tipo de cálculo.

Acción:

- Compruebe las dimensiones especificadas para las matrices o vectores para ver si son compatibles con el cálculo.

ERROR Variable (solo en la función Resolver de la aplicación Ecuación)**Causa:**

- Un intento de ejecutar Resolver para una entrada de expresión sin ninguna variable incluida.

Acción:

- Introduzca una expresión que incluya una variable.

Impos resolver (solo en la función Resolver de la aplicación Ecuación)**Causa:**

- La calculadora no ha podido obtener una solución.

Acción:

- Compruebe si hay errores en la ecuación que ha introducido.
- Introduzca un valor para la variable de solución que se acerque a la solución esperada y vuelva a intentarlo.

ERROR Rango**Causa (aplicación Tabla):**

- En la aplicación Tabla, se ha intentado generar una tabla numérica cuyas condiciones hacen que se exceda el número máximo de filas permitidas.

Acción:

- Reduzca el rango de cálculo de la tabla cambiando los valores Inic., Final y Paso e inténtelo de nuevo.

Causa (aplicación Hoja cálcul):

- Durante la entrada por lotes en la aplicación Hoja cálcul, la entrada de Rango está fuera del rango permitido o es un nombre de celda que no existe.

Acción:

- En Rango, introduzca un nombre de celda dentro del rango de A1 a E45 utilizando la sintaxis: "A1:A1".

Causa (aplicación Caja Mat):

- El valor introducido como Intentos (número de intentos) para Lanzar Dado o Lanzar Moneda está fuera del rango permitido o es un valor no entero.
- El valor introducido en la pantalla de registro de expresiones de Recta Numérica está fuera del rango permitido o ha introducido una desigualdad con una relación máximo-mínimo no válida (como $10 < x \leq 5$).
- Un valor introducido en la pantalla Ver-Ventana de Recta Numérica está fuera del rango permitido.

Acción:

- En Intentos, introduzca un valor entero que esté dentro del rango permitido.
- En la pantalla de registro de expresiones, introduzca un valor que esté dentro del rango permitido. En el caso de una relación máxima-mínima inválida para una desigualdad introducida, edite la desigualdad para corregir la relación máxima-mínima.
- En la pantalla Ver-Ventana, introduzca valores que estén dentro del rango permitido.

Tiempo agotado**Causa (cálculo diferencial o de integración):**

- El cálculo diferencial o de integración actual termina sin que se cumpla la condición de finalización.

Acción:

- Intente aumentar el valor *tol*. Tenga en cuenta que esto también disminuye la precisión de la solución.

Causa (aplicación Distribución):

- El cálculo de la distribución actual termina sin que se cumpla la condición de finalización.

Acción:

- Cambie el valor de cada parámetro.
-

ERROR Redundante

Causa (función $f(x)$ y $g(x)$):

- Se está produciendo una referencia redundante en una función compuesta registrada ([“Registro de función compuesta” \(página 70\)](#)).

Acción:

- No introduzca $g(x)$ en $f(x)$ y $f(x)$ en $g(x)$ simultáneamente.

Causa (aplicación Hoja cálculo):

- Hay una referencia redundante (como “=A1” en la celda A1) en la hoja de cálculo.

Acción:

- Cambie el contenido de las celdas y retire las referencias circulares.
-

ERROR Memoria (solo en la aplicación Hoja cálculo)

Causa:

- Está intentando introducir datos que superan la capacidad de entrada permitida (1700 bytes).
- Está intentando introducir datos que dan lugar a una cadena de referencias de celdas consecutivas (como la celda A2 referenciada desde la celda A1, la celda A3 referenciada desde la celda A2..., etc.). Este tipo de entrada siempre provoca este error, incluso si no se supera la capacidad de memoria (1700 bytes).

Acción:

- Elimine los datos innecesarios y vuelva a introducirlos.
 - Minimice la entrada que da lugar a una cadena de referencias de celdas consecutivas.
-

No puede simplif

Causa:

- No se ha podido realizar la simplificación con el factor especificado.

Acción:

- Cambie el valor del factor.
-

Sin Operador (solo en las aplicaciones Calcular y Complejos)

Causa:

- Ha introducido una expresión que no incluye un operador y ha intentado determinar si es verdadera.

Acción:

- Introduzca una ecuación o desigualdad y, a continuación, determine si es verdadera.

No Definido**Causa (función $f(x)$ y $g(x)$):**

- Ha intentado calcular $f(x)$ o $g(x)$ sin haber definido $f(x)/g(x)$.

Acción:

- Defina $f(x)$ o $g(x)$ antes de calcular $f(x)/g(x)$.

Causa (aplicaciones Matriz y Vector):






- La matriz o el vector que está intentando utilizar en un cálculo se introdujo sin especificar su dimensión.

Acción:

- Especifique la dimensión de la matriz o el vector y vuelva a realizar el cálculo.

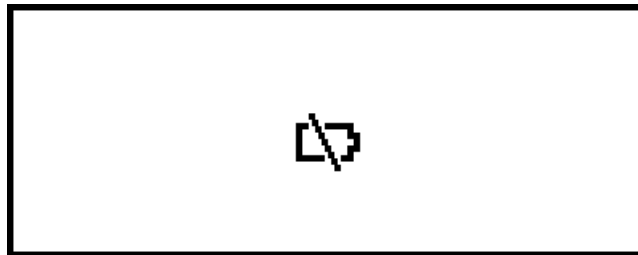
Antes de suponer un mal funcionamiento de la calculadora...

Cuide hacer copias de los datos importantes por separado antes de ejecutar estos pasos.

1. Compruebe la expresión del cálculo para asegurarse de que no contiene errores.
2. Asegúrese de utilizar la aplicación de calculadora correcta para el tipo de cálculo que intenta realizar.
 - Para comprobar qué aplicación de calculadora se está utilizando actualmente, presione . Al hacerlo, resaltará el ícono de la aplicación de calculadora que se está utilizando actualmente.
3. Si los pasos anteriores no corrigen el problema, presione la tecla .
 - Al hacerlo, la calculadora comprobará si las funciones de cálculo funcionan correctamente. Si la calculadora descubre cualquier anomalía, se iniciará automáticamente la aplicación de calculadora y borrará el contenido de la memoria.
4. Restablezca los ajustes iniciales por defecto de la calculadora (excepto Contraste, Apagado automát e Idioma) realizando el procedimiento que se indica a continuación.
 - (1) Presione , seleccione el ícono de una aplicación de calculadora y, a continuación, presione .
 - (2) Presione  y, a continuación, seleccione [Reiniciar] > [Ajustes y Datos] > [Sí].

Cambio de pila

Si la pantalla que se muestra a continuación aparece justo después de conectar la alimentación, el nivel de la pila es bajo.



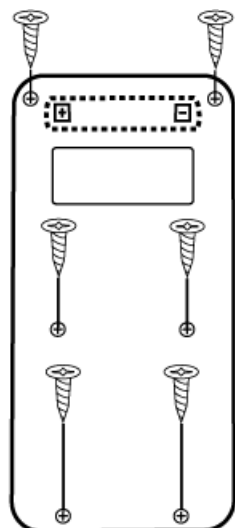
Otros indicadores de que el nivel de la pila es bajo son una pantalla con poco brillo, incluso cuando el contraste está ajustado, o con cifras que no aparecen inmediatamente después de encender la calculadora.

Reemplace la pila si esto ocurre o si aparece la pantalla mostrada anteriormente.

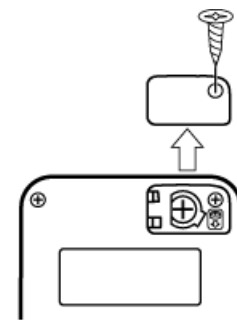
¡Importante!

- Al quitar la pila se borrará todo el contenido de la memoria de la calculadora.

1. Presione \uparrow (AC) (OFF) para apagar la calculadora.
 - Coloque la cubierta frontal en la parte delantera de la calculadora para asegurarse de que no se encienda accidentalmente mientras cambia la pila.
2. Como se muestra en la ilustración, retire la cubierta de la pila, extraiga la pila y, a continuación, coloque una nueva pila con los extremos positivo (+) y negativo (-) orientados correctamente.






fx-570LA CW



fx-991LA CW

3. Vuelva a colocar la cubierta de la pila.
4. Presione \odot para encender la calculadora.
5. Iniciar la calculadora.

- (1) Presione , seleccione el ícono de una aplicación de calculadora y, a continuación, presione .
 - (2) Presione  y, a continuación, seleccione [Reiniciar] > [Iniciar todo] > [Sí].
- ¡No se salte los pasos anteriores!

Secuencia de prioridad de los cálculos

La calculadora realiza los cálculos de acuerdo con una secuencia de prioridad de cálculo.

- Básicamente, los cálculos se realizan de izquierda a derecha.
- Las expresiones entre paréntesis tienen la mayor prioridad.
- A continuación se indica la secuencia de prioridad para cada comando individual.

1	Expresiones parentéticas
2	Funciones que tienen paréntesis ($\sin()$, $\log()$, $f()$, $g()$, etc., funciones que toman un argumento a la derecha, funciones que requieren un paréntesis de cierre después del argumento)
3	Funciones que siguen al valor de entrada (x^2 , x^3 , x^{-1} , $x!$, °, °, °, °, °, °, °, °), símbolos de ingeniería (m , μ , n , p , f , k , M , G , T , P , E), potencias (x^n), raíces ($\sqrt[n]{x}$)
4	Fracciones
5	Signo negativo ((-)), Prefijo de Base (d, h, b, o)
6	Comandos de conversión de unidades ($\text{cm} \rightarrow \text{in}$, etc.), valores estimados de la aplicación Estadística (\hat{x} , \hat{y} , \hat{x}_1 , \hat{x}_2)
7	Multiplicación en la que se omite el signo de multiplicar
8	Permutación (nPr), combinación (nCr), símbolo de coordenadas polares de números complejos (\angle)
9	Producto escalar (\bullet)
10	Multiplicación (\times), división (\div), cálculos de resto (\lfloor)

11	Suma (+), resta (-)
12	and (operador lógico)
13	or, xor, xnor (operadores lógicos)
14	► Simp

Si un cálculo contiene un valor negativo, puede que sea necesario encerrar el valor negativo entre paréntesis. Por ejemplo, si quiere elevar al cuadrado el valor -2, debe introducirlo como se indica a continuación: $(-2)^2$. Esto se debe a que x^2 es una función precedida por un valor (prioridad 3, por encima) y su prioridad es mayor que el signo negativo, que es un símbolo prefijo (prioridad 5).

Ejemplo:

$$\begin{array}{ll} \uparrow \ominus ((-)) 2 \blacksquare^2 \text{EXE} & -2^2 = -4 \\ \textcircled{1} \uparrow \ominus ((-)) 2 \textcircled{1} \blacksquare^2 \text{EXE} & (-2)^2 = 4 \end{array}$$

Rangos de cálculo, número de dígitos y precisión

El rango de cálculo, el número de dígitos utilizados para el cálculo interno y la precisión del cálculo dependen del tipo de cálculo que esté realizando.

Rango de cálculo y precisión

Rango de cálculo	$\pm 1 \times 10^{-99}$ a $\pm 9,999999999 \times 10^{99}$ o 0
Número de dígitos para cálculo interno	23 dígitos
Precisión	En general, ± 1 en el décimo dígito para un solo cálculo. La precisión para la visualización exponencial es de ± 1 en el dígito menos significativo. En el caso de cálculos consecutivos, los errores son acumulativos.

Rangos de entrada y precisión del cálculo de funciones

Funciones	Range de entrada	
sen x cos x	Grado sexag (D)	$0 \leq x < 9 \times 10^9$
	Radián	$0 \leq x < 157079632,7$
	Grado cent (G)	$0 \leq x < 1 \times 10^{10}$
tan x	Grado sexag (D)	El mismo que sen x , excepto cuando $ x = (2n - 1) \times 90$.
	Radián	El mismo que sen x , excepto cuando $ x = (2n - 1) \times \pi/2$.
	Grado cent (G)	El mismo que sen x , excepto cuando $ x = (2n - 1) \times 100$.
Arcsen x , Arccos x	$0 \leq x \leq 1$	
Arctan x	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
senh x , cosh x	$0 \leq x \leq 230,2585092$	
Arcsenh x	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
Arccosh x	$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{99}$	
tanh x	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
Arctanh x	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$	
log x , ln x	$0 < x \leq 9,999999999 \times 10^{99}$	
10^x	$-9,999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99,99999999$	
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$	
x^2	$ x < 1 \times 10^{50}$	
x^{-1}	$ x < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$	
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x es un entero)	

nPr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r son enteros) $1 \leq \{n!/(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
nCr	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n$ (n, r son enteros) $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100}$ o $1 \leq n!/(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
$\text{Pol}(x; y)$	$ x , y \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2 + y^2} \leq 9,999999999 \times 10^{99}$
$\text{Rec}(r; \theta)$	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{99}$ θ : El mismo que $\text{sen}x$
$a^\circ b'c''$	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ El valor de los segundos de la pantalla tiene un error de ± 1 en el segundo decimal.
$a^\circ b'c'' = x$	$0^\circ 0' 0'' \leq x \leq 9999999^\circ 59' 59''$ Un valor sexagesimal fuera del rango anterior es automáticamente interpretado como un valor decimal.
x^y	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1}$ (m, n son enteros) Pero: $-1 \times 10^{100} < y \log x < 100$
$\sqrt[y]{x}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2n+1}{m}$ ($m \neq 0; m, n$ son enteros) Pero: $-1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$
$a^{b/c}$	El total del entero, el numerador y el denominador debe ser de 10 dígitos o menos (incluido el símbolo del separador).
$\text{RanInt}\#(a; b)$	$a < b; a , b < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$
$\text{MCD}(a; b)$	$ a , b < 1 \times 10^{10}$ (a, b son enteros)
$\text{MCM}(a; b)$	$0 \leq a, b < 1 \times 10^{10}$ (a, b son enteros)

- Básicamente, la precisión es la misma que la descrita anteriormente en “Rango de cálculo y precisión”.

- Las funciones de tipo x^y , $\sqrt[x]{y}$, $x!$, nPr , nCr requieren cálculos internos consecutivos, lo que puede provocar la acumulación de errores producidos durante cada cálculo.
- El error es acumulativo y tiende a ser significativo en las proximidades del punto singular y del punto de inflexión de una función.
- El rango para los resultados de los cálculos que se pueden mostrar en forma π cuando se selecciona E Mat/S Mat para Entrada/Salida en el menú CONFIG es $|x| < 10^6$. Sin embargo, tenga en cuenta que un error de cálculo interno puede hacer imposible la visualización de algunos resultados de cálculo en forma π . También puede hacer que los resultados de los cálculos que deberían estar en forma decimal aparezcan en forma π .

Especificaciones

fx-570LA CW

Requisitos de alimentación:

Pila de tamaño AAA R03 × 1

Duración aproximada de la pila:

2 años (basándose en una hora de funcionamiento al día)

Consumo de potencia:

0,0008 W

Temperatura de funcionamiento:

0 °C a 40 °C

Dimensiones:

13,8 (Al) × 77 (An) × 162 (D) mm

Peso aproximado:

100 g, incluida la pila

fx-991LA CW

Requisitos de alimentación:

Celda solar incorporada; pila de botón LR44 × 1

Duración aproximada de la pila:

2 años (basándose en una hora de funcionamiento al día)

Temperatura de funcionamiento:

0 °C a 40 °C

Dimensiones:

10,7 (Al) × 77 (An) × 162 (D) mm





Peso aproximado:

95 g, incluida la pila

Preguntas frecuentes

Preguntas frecuentes

- **¿Cómo puedo cambiar un resultado producido por una operación de división y que se muestra en forma de fracción a forma decimal?**

→ Cuando se muestra un resultado de cálculo de fracción, presione  y, a continuación, seleccione [Decimal] o presione   (). Para que los resultados de los cálculos aparezcan inicialmente como valores decimales, cambie el ajuste Entrada/Salida del menú CONFIG a E Mat/S Decimal.

- **¿Cuál es la diferencia entre la memoria Ans, la memoria PreAns y la memoria de variables?**

→ Cada uno de estos tipos de memoria actúa como “contenedores” para el almacenamiento temporal de un único valor.

Memoria Ans: Almacena el resultado del último cálculo realizado.


Utilice esta memoria para llevar el resultado de un cálculo al siguiente.

Memoria PreAns: Almacena el resultado del penúltimo cálculo

realizado. La memoria PreAns solo se puede utilizar en la aplicación Calcular.


Variables: Esta memoria es útil cuando se necesita utilizar el mismo valor varias veces en uno o varios cálculos.


- **¿Cómo puedo encontrar en esta calculadora una función que utilizaba en un modelo anterior de calculadora CASIO?**

→ Se puede acceder a las funciones de esta calculadora desde el menú CATALOG que aparece al presionar . Para obtener más información, consulte las secciones que se indican a continuación.


[“Uso del menú CATALOG” \(página 28\)](#)

[“Cálculos avanzados” \(página 51\)](#)

- **En un modelo anterior de calculadora CASIO, debía presionar  para cambiar el formato de visualización del resultado del cálculo. ¿Qué debo hacer en esta calculadora?**

→ Cuando se muestra un resultado de cálculo, presione . Utilice el menú que aparece para seleccionar el formato de visualización que desee. Para obtener más información, consulte [“Cambio del formato del resultado del cálculo” \(página 44\)](#).

- **¿Cómo puedo saber qué aplicación de calculadora estoy utilizando actualmente?**

→ Presione . De este modo, se resaltará el ícono de la aplicación de calculadora que está utilizando actualmente.

■ Cómo calcular $\text{sen}^2 x$



→ Por ejemplo, para calcular $\text{sen}^2 30 = \frac{1}{4}$, introduzca el cálculo que se indica a continuación.



■ ¿Por qué no puedo introducir (i) o calcular un número complejo?

→ No puede utilizar la aplicación Calcular para introducir i ni para realizar cálculos de números complejos. Utiliza la aplicación Complejos para estos cálculos.

■ ¿Por qué no desaparece el indicador Verificación ()?

→ Para hacer desaparecer el indicador  que aparece mientras Verificación está activada (Verificación Act), realice la operación que se indica a continuación:  – [Verificación Des].



Para obtener más información sobre Verificación, consulte [“Uso de Verificación” \(página 72\)](#).


■ ¿Por qué aparece el ícono de la pila () justo después de encender la calculadora?

→ El ícono de la pila indica que la pila tiene un nivel bajo de carga. Si ve este ícono, cambie la pila lo antes posible. Para obtener más información sobre el cambio de pila, consulte [“Cambio de pila” \(página 173\)](#).

■ ¿Cómo puedo devolver a la calculadora su configuración inicial por defecto?

→ Realice el procedimiento que se indica a continuación para iniciar todos los ajustes de la calculadora (excepto Contraste, Apagado automático e Idioma).

(1) Presione , seleccione el ícono de una aplicación de calculadora y, a continuación, presione .

(2) Presione  y, a continuación, seleccione [Reiniciar] > [Ajustes y Datos] > [Sí].

CASIO®

SA2208-A

© 2022 CASIO COMPUTER CO., LTD.